



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS PATO BRANCO

Campus	Pato Branco		
Nome do Curso	Bacharelado em Química		
Coordenação/ Departamento	Coordenação do Curso de Bacharelado em Química – COQUI Departamento Acadêmico de Química – DAQUI		
Titulação conferida ao Estudante	Bacharel		
Contato 1			
Nome	Leandro Zatta		
e-mail	coqui-pb@utfpr.edu.br		
Telefone UTFPR	(46) 3220-2595	Celular	(46) 99101-0206
Contato 2			
Nome	Raquel Dalla Costa da Rocha		
e-mail	daqui-pb@utfpr.edu.br		
Telefone UTFPR	(46) 3220-2596	Celular	(46) 99902-2460
Data: 19/08/2022			



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS PATO BRANCO

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM
QUÍMICA**

PATO BRANCO

2022



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
CAMPUS PATO BRANCO

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM
QUÍMICA**

Projeto Pedagógico de Curso
apresentado ao Conselho de
Graduação e Educação Profissional -
COGEP da UTFPR e aprovado pela
Resolução COGEP/UTFPR nº 214, de
21 de dezembro de 2022.

PATO BRANCO

2022

MARCOS SCHIEFLER FILHO
Reitor da UTFPR

JEAN-MARC STÉPHANE LAFAY
Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional

GILSON DITZEL SANTOS
Diretor Geral do *Campus* Pato Branco

GUSTAVO LACERDA DIAS
Diretor Graduação e Educação Profissional do *Campus* Pato Branco

SAMOARA VIACELLI DA LUZ
Chefe da Secretaria de Bacharelados e Licenciaturas (SELIB) do
Campus Pato Branco

CLAUDINEIA LUCION SAVI
Pedagoga do Departamento de Educação (DEPED) do *Campus* Pato
Branco

LEANDRO ZATTA
Coordenador do Curso de Bacharelado em Química do *Campus* Pato Branco

**Professores Organizadores - Núcleo Docente Estruturante do Curso
Superior de Bacharelado em Química:**

LEANDRO ZATTA
RAQUEL DALLA COSTA DA ROCHA
PATRÍCIA TEIXEIRA MARQUES
SIMONE BEUX
HENRIQUE EMILIO ZOREL JUNIOR
SIRLEI DIAS TEIXEIRA
RODRIGO BRACKMANN
MARIANA DE SOUZA SIKORA
LILIAM CRISTINA ANGELO
LARISSA MACEDO DOS SANTOS TONIAL
ELÍDIA APARECIDA VETTER FERRI
ADRIANO RODRIGO DELFINO
CLEBSON ABATI GRAEFF
DENISE RAUBER
GILBERTO SOUTO

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	9
1.1. HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	9
1.2. HISTÓRICO DO <i>CAMPUS</i>	11
2. VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS.....	15
2.1. VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO	15
2.1.1. Formação em inovação, qualidade e excelência.....	17
2.1.2. Formação em ética e sustentabilidade.....	18
2.1.3. Formação em desenvolvimento humano.....	20
2.1.4. Valores UTFPR: integração social	21
3. POLÍTICAS DE ENSINO	23
3.1. ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE	23
3.2. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS	25
3.3. FLEXIBILIDADE CURRICULAR.....	33
3.4. MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO	35
3.5. ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO.....	38
3.6. ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO.....	41
4. CONTEXTUALIZAÇÃO	43
4.1. CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL	43
4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO.....	46
4.3. CONSULTA AOS EGRESSOS	49
4.4. QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO	55
4.5. FORMA DE INGRESSO E VAGAS.....	55
4.6. OBJETIVOS DO CURSO	56

4.7. PERFIL DO EGRESSO.....	56
5. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA.....	58
5.1. MATRIZ CURRICULAR.....	58
5.2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	61
5.2.1. Organização por Núcleos.....	61
5.2.2. Núcleo Básico	62
5.2.3. Núcleo Profissional.....	64
5.2.4. Núcleo Complementar.....	67
5.2.5. Núcleo Prático	70
5.2.6. Desenvolvimento do ciclo de humanidades nas unidades curriculares	70
5.3. ORGANIZAÇÃO DAS UNIDADES CURRICULARES POR SEMESTRE LETIVO	72
5.3.1. Primeiro Período	73
5.3.2. Segundo Período	78
5.3.3. Terceiro Período.....	84
5.3.4. Quarto Período.....	89
5.3.5. Quinto Período	95
5.3.6. Sexto Período.....	100
5.3.7. Sétimo Período.....	105
5.3.8 Oitavo Semestre.....	109
5.3.9 Nono Semestre	111
5.4. UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS.....	111
5.5. MATRIZ CURRICULAR.....	144
5.6. COMPARATIVO ENTRE AS UNIDADES CURRICULARES DA MATRIZ CURRICULAR VIGENTE COM AS DA MATRIZ CURRICULAR PROPOSTA	146

5.7. ESTÁGIO CURRICULAR.....	149
5.8. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC	152
5.9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	154
5.10. QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA (CH) DO CURSO	155
5.11. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	156
5.11.1. Metodologias de Aprendizagem	156
5.11.2. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no Processo de Ensino-Aprendizagem	157
5.11.3. Processos de Avaliação	158
6. ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR.....	161
6.1. DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA.....	161
6.2. DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS....	162
6.3. DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR.....	164
6.4. DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA	167
6.5. DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO	168
6.6. DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO	169
6.7. DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO	174
6.7.1. Projetos e/ou Unidades Curriculares Extensionistas.....	178
7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO	182
7.1. COORDENAÇÃO DO CURSO.....	182
7.2. COLEGIADO DO CURSO	183
7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)	184
7.4 CORPO DOCENTE.....	185
8. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL.....	188

8.1. COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA)	188
8.2. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA).....	188
8.3. PROCESSO DE AUTOAVALIAÇÃO INTERNA DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA.....	189
8.4. AVALIAÇÃO EXTERNA	189
8.5. ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO	190
9. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE	192
10. ESTRUTURA DE APOIO	194
10.1. ATIVIDADES DE TUTORIA	194
10.2. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	195
10.3. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA).....	196
10.4. MATERIAL DIDÁTICO	196
10.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO	198
10.6. INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS.....	199
10.7. LABORATÓRIOS	201
10.8. COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA	207
11. PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO.....	209
REFERÊNCIAS.....	210

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

1.1. HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) teve sua trajetória iniciada com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país, pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes. O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Pela manhã, esses meninos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, à tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria.

Inicialmente, havia 45 estudantes matriculados na escola, que, logo em seguida, instalou seções de Pintura Decorativa e Escultura Ornamental. Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Então, em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje.

O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná. Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestría e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba.

Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. Antes dividido em ramos diferentes, em 1959, o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação em vigor.

A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica). Quatro

anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena.

A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação. Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades.

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDBE (Brasil, 1996), que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia.

Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do então CEFET-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica.

Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O CEFET-PR, então, passou a ser a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) (BRASIL, 2005) – a primeira especializada do Brasil.

Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com 13 campi (Figura 1), distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo. No Quadro 1 está de forma resumida as diferentes denominações que a instituição teve ao longo do tempo.

Figura 1 – Localização dos 13 Campi da UTFPR no Paraná



Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2018a, p.12).

Quadro 1 – As diferentes denominações da UTFPR ao longo de sua existência.

Ano	Denominação
1909	Escola de Aprendizes Artífices do Paraná
1937	Liceu Industrial do Paraná
1942	Escola Técnica de Curitiba
1959	Escola Técnica Federal do Paraná
1978	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR)
2005	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Fonte: Própria (2022)

1.2. HISTÓRICO DO *CAMPUS*

Apesar do Programa que permitiu a ampliação das Unidades do então CEFET-PR ter iniciado em 1990, ainda em 1987, iniciaram as primeiras negociações para a implantação da Unidade de Ensino na Região do Sudoeste do Paraná. Nesta negociação, destacam-se as seguintes autoridades: o então Prefeito Municipal de Pato Branco, Astério Rigon, o Deputado Federal Alcení Ângelo Guerra e o Diretor do CEFET-PR, Ataíde Moacyr Ferrazza.

Em 1989, a Prefeitura Municipal de Pato Branco, liderada por Clóvis Santo Padoan, repassou ao CEFET-PR área anexa à Fundação de Ensino Superior de Pato Branco – FUNESP. Ainda no mesmo ano, iniciaram as obras físicas das futuras instalações da Unidade de Pato Branco do CEFET-PR.

Em 1990, quando o Governo Federal, pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico, fez com que o Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou cinco unidades, dentre as quais, a Unidade de Pato Branco.

Em 1992, além da autorização de funcionamento, pelo Ministério da Educação, da Unidade Descentralizada de Pato Branco, pela Portaria 1.534 de 19 de outubro de 1992, foi realizado concurso público para contratação dos primeiros servidores, que tomaram posse em março do ano seguinte.

As primeiras aulas foram ministradas no dia 15 de março de 1993 e a aula inaugural realizada no dia 29 de março. Entretanto, a cerimônia oficial de inauguração da Unidade de Ensino de Pato Branco aconteceu no dia 17 de abril do mesmo ano.

No cerimonial de inauguração da Unidade de Ensino Descentralizada -

UNED-PB, foi entregue, pelo Prefeito de Pato Branco ao então Ministro da Educação, Murílio de Avellar Hingel, um requerimento assinado por 9 entidades de Pato Branco, solicitando-lhe atenções especiais para a situação no Ensino Superior do município. Como resposta, o Ministro da Educação propôs que o CEFET assumisse a Faculdade de Pato Branco.

Após os encaminhamentos necessários, em agosto de 1993 foi anunciada a transferência de todo o patrimônio da FUNESP ao CEFET-PR, o que foi de fato efetivado em 14 de dezembro, por meio da Lei 1.235 de 09/08/93.

No ano de 1994 houve a efetiva incorporação da Fundação de Ensino Superior de Pato Branco - FUNESP à então Unidade Pato Branco do CEFET-PR. A partir deste fato, a instituição que foi concebida para ofertar ensino profissionalizante integrado de nível de 2º grau passa a ofertar, semelhantemente ao *campus* Curitiba, cursos superiores e a contar também com professores de carreira de 3º grau, além dos de 1º e 2º graus.

No ano de 1998, por força da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o CEFET-PR deixou de ofertar os cursos integrados de nível de 2º grau. Em consequência, no mesmo ano, a unidade Pato Branco começou a ofertar o curso de Ensino Médio e, em 1999, cursos de Tecnologia, ampliando sua oferta de cursos de nível superior.

Ainda no ano de 1998, o *campus* Pato Branco já começava a voltar sua atenção para processos de transferência e inovação tecnológica. O passo inicial se deu pelo surgimento da incubadora Gene Empreender, oriunda do Programa Softex.

Em 1999, objetivando abrigar projetos de transferência de tecnologia dos alunos, foi criado o Hotel Tecnológico. Em 2003, visando a uma rápida inserção e consolidação dos projetos no mercado, foi criada a INTIC - Incubadora de Tecnologia de Informação e Comunicação. Estes avanços impactaram na geração de vinte novos empreendimentos tecnológicos no município de Pato Branco e região sudoeste do Paraná.

Em 2003, como consequência de um convênio estabelecido entre a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – SETI e a UTFPR – Campus Pato Branco, criou-se o Centro de Biotecnologia Agropecuária do Paraná – CENBAPAR.

No início de 2004, o CEFET-PR incorporou a Escola Agrotécnica de Rio do Sul – Unidade de Ensino Descentralizada de Dois Vizinhos, e, a então Unidade de Pato Branco fica responsável pela administração desta nova Unidade de Ensino.

Em 2005, o CEFET-PR transforma-se em UTFPR, sendo a primeira universidade tecnológica do Brasil. Após sete anos de tramitação e a partir do aval do governo federal, o projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica tornou-se lei no dia 7 de outubro do mesmo ano.

Em 2006, devido à Resolução CEB nº 1, de 3 de fevereiro de 2005, o *campus* Pato Branco passa novamente a ofertar Cursos Técnicos de Nível Médio/Integrado nas áreas de Alimentos e Agrimensura.

Em 2007, foram implantados os primeiros cursos de engenharia do *campus* e também iniciada a ampliação de cursos de licenciatura no sistema e, conseqüentemente, no *campus* Pato Branco. Além da abertura destes cursos, neste mesmo ano teve início o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Agronomia, o primeiro do *campus* e também da região.

Ainda, no ano de 2007, teve início a gestão administrativa do *campus* Francisco Beltrão pelo *campus* Pato Branco, tendo em vista a incorporação do Centro de Excelência em Educação Profissional de Francisco Beltrão – TEXCEL à UTFPR, formalizada por meio da Portaria nº 1.863 – MEC.

Outro momento marcante na história do *campus* foi o repasse à UTFPR de uma área de 303.486,30 m², feito pela Prefeitura Municipal de Pato Branco na gestão do prefeito Roberto Viganó.

Ainda no ano de 2007 foi firmado um termo de comodato de utilização pelo período de 10 anos de uma área de 1.687 m² do imóvel do Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC, pelo seu então presidente, Aldair Tarcísio Rizzi, com a UTFPR – *campus* Pato Branco. A partir do acordo, foi possível a instalação do Polo de Tecnologia do Sudoeste – POLITEC, uma parceria entre a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – SETI, LACTEC e a UTFPR.

Em 2008, houve a aprovação e assinatura do projeto REUNI (Acordo de Metas nº 52) entre o MEC e a UTFPR, o que impactou em uma série de mudanças no *campus*. Dentre elas, destaca-se a abertura de novos cursos de graduação e a unificação de oferta de 44 vagas semestrais/anuais por curso. Neste mesmo ano,

A CAPES aprovou a abertura do curso de mestrado em engenharia elétrica.

No ano de 2009, o *campus* Pato Branco recebe a notícia da aprovação, pela CAPES, do curso de mestrado em Desenvolvimento Regional, o qual iniciou as aulas no ano 2010.

No ano 2010 iniciaram as obras físicas, decorrentes do projeto REUNI. Em 2011, o *campus* Pato Branco passou a contar com novas salas de aulas, tendo em vista a conclusão das obras de ampliação dos blocos L, M e N, dessa maneira o *campus* passou a atender aproximadamente 3.300 alunos. Além das obras de infraestrutura, o *campus* recebeu diversos equipamentos adquiridos com recursos REUNI, possibilitando a renovação de vários laboratórios, o que possibilitou o desenvolvimento de diversos projetos de pesquisa.

A pós-graduação é fortemente incentivada no *campus* Pato Branco, e dessa forma oportuniza que dezenas de alunos desenvolvam atividades de pesquisa, apoiados por bolsas fornecidas pelo CNPq e Fundação Araucária. Em 2011 o *campus* passa a ofertar o curso de mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, o qual está atrelado ao Departamento Acadêmico de Química.

A partir do estabelecimento do *campus* no município de Pato Branco, houve, ao longo dos anos, um impacto direto na comunidade patobranquense e da região sudoeste do Paraná, pois a instituição tem provido profissionais de altíssima qualidade para os mais variados setores, interações com o setor produtivo, desenvolvimento de pesquisas que atendem diretamente às demandas locais, projetos de extensão visando a melhora na qualidade de vida de pessoas em vulnerabilidade social, entre tantos outros.

2. VALORES E PRINCÍPIOS INSTITUCIONAIS

Conforme definido em seu PDI 2018-2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017), a UTFPR apresenta os valores e princípios institucionais descritos a seguir:

MISSÃO: Desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade.

VISÃO: Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.

VALORES FUNDAMENTAIS:

1. Ética: gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.
2. Desenvolvimento Humano: formar o cidadão integrado no contexto social.
3. Integração Social: realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.
4. Inovação: efetuar a mudança por meio da postura empreendedora.
5. Qualidade e Excelência: promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.
6. Sustentabilidade: assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

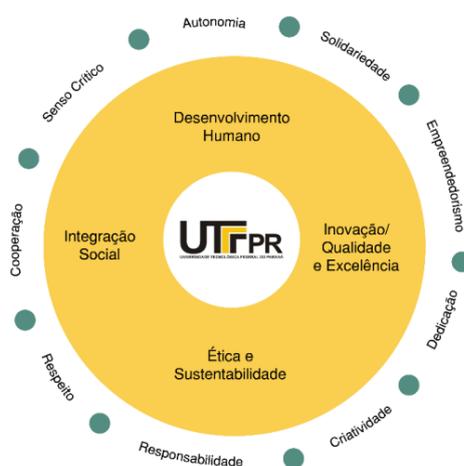
2.1. VALORES/PRINCÍPIOS ORIENTADORES DA GRADUAÇÃO

A partir de sua missão e visão, a UTFPR estabeleceu a ética, o desenvolvimento humano, a integração social, a inovação, a qualidade e excelência e a sustentabilidade, como os valores fundamentais para a constituição dos princípios e da identidade das graduações, conforme apresentados na Figura 2.

Os princípios orientadores integram os Cursos de Graduação da UTFPR, os quais devem dar ênfase à formação de recursos humanos para os diversos setores

da sociedade, notadamente, os setores da economia envolvidos com práticas tecnológicas e os setores educacionais, bem como, à vivência dos estudantes com os problemas reais da sociedade, em especial, aqueles relacionados ao desenvolvimento socioeconômico local e regional, às competências de padrão internacional, ao desenvolvimento e aplicação da tecnologia, e à busca de alternativas inovadoras para a resolução de problemas técnicos e sociais (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018b).

Figura 2 - Princípios para a Graduação da UTFPR.



Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2017).

Para a UTFPR, a formação de seus egressos passa pela sua capacidade de oferecer currículos flexíveis, de articular-se com a sociedade, de estimular a mobilidade acadêmica, de formar para sustentabilidade e interculturalidade, de provocar-se para a inovação curricular e metodológica e de uma forte busca pela internacionalização (PDI 2018-2022, item 3.4) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

A inserção efetiva desses princípios orientadores na dinâmica interna dos cursos de graduação, de torná-los efetivos em sala de aula, nos estudos, na produção científica, no planejamento, na formação continuada, ou seja, em todos os espaços em que atua, é responsabilidade de todos seus atores, e este documento, o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco da UTFPR, procura esclarecer como isso ocorrerá.

2.1.1. Formação em inovação, qualidade e excelência

Ao se pensar em como inserir o conceito de inovação na formação do profissional bacharel em química, acredita-se que o primeiro passo seria a oferta de um curso formulado a partir de um currículo que contempla tendências curriculares modernas e educacionais contemporâneas, empregando metodologias de ensino e procedimentos avaliativos focados no aluno, pretendendo uma formação engajada, proativa e despertando o espírito inovador, objetivando atender às demandas sociais, culturais, ambientais, econômicas e do mundo de trabalho relacionadas com a área de química.

A nova matriz curricular proposta para o curso e descrita neste PPC é fundamentada na abordagem por competências. A proposta apresenta em sua estrutura, competências profissionais elaboradas pensando-se no perfil profissional do egresso, elementos de competência e temas de estudos para as unidades curriculares.

A matriz curricular na abordagem por competências, é um aspecto importante na formação de um profissional inovador para os egressos do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco, pois a metodologia escolhida permite relacionar os valores e metas da UTFPR o saber (conhecimento), com o saber fazer e com o saber ser, nas competências propostas.

A inovação da matriz curricular se mostra em um primeiro momento em seu *design*, no qual explicita as unidades curriculares que se responsabilizam pela interiorização ou pela integração de conhecimentos, e das unidades curriculares presentes na matriz são estruturadas de modo a promover a interdisciplinaridade a partir da tríade: saber, saber fazer e saber ser.

No campo da interdisciplinaridade, existem unidades curricularess chamadas de certificadoras, nas quais, o aluno terá de demonstrar um acumulado de conhecimentos (saberes, saber fazer e saber ser) em diferentes unidades curriculares (das especificidades da química e demais áreas complementares) cursadas até determinado período. Ao ser aprovado em unidades curriculares desta natureza, o aluno será certificado em relação à conclusão dos estudos das competências pretendidas pelo curso.

Sendo a química uma área do conhecimento responsável por grandes

inovações tecnológicas que acarretam mudanças na sociedade, sejam culturais e/ou comportamentais, o curso foi projetado para oferecer à sociedade um profissional com espírito crítico e inovador. A inovação será abordada pela oferta de unidades curriculares específicas, da interdisciplinaridade, e pela realização de projetos e ações.

Conceitos sobre inovação e empreendedorismo se darão pela incorporação de uma unidade curricular obrigatória que trata exclusivamente destes temas no contexto da química. Tais tópicos são demandas do mundo de trabalho atual e são abordados na formação profissional dos alunos. Os valores supracitados serão abordados também implicitamente em algumas competências e elementos de competência da matriz curricular, assim como, em projetos e ações do curso.

Nesta proposta de PCC o curso passou de 8 para 9 períodos. Esta mudança objetiva deixar o último período contemplando apenas a realização do estágio obrigatório, permitindo assim que o aluno possa se dedicar às atividades relativas ao estágio em empresas do setor químico, levando a qualidade do curso e da UTFPR consigo.

Objetivando incorporar a tríade inovação-qualidade-excelência, o curso dá um grande passo pelo fato de sugerir aos docentes a aplicação de metodologias ativas de ensino, colocando o aluno como protagonista no processo de ensino-aprendizagem e o preparando melhor para o mundo de trabalho que atualmente exige um profissional com um bom desempenho na gestão de conflitos, na sociabilização e na solução de problemas.

Espera-se que, a partir da reformulação curricular e da formalização de diferentes ações do curso, haja um grande avanço na qualidade do curso, refletindo no que a UTFPR busca em seu PDI.

2.1.2. Formação em ética e sustentabilidade

Ética e sustentabilidade são consideradas valores estratégicos da UTFPR, estando presentes nos mais importantes documentos institucionais, como, no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2018-2022) e na própria Política de Sustentabilidade da UTFPR (Deliberação nº 07/19, de 14/05/2019 COUNI-UTFPR).

Esses documentos orientam que tais valores estejam presentes em todas as ações realizadas, para que, a partir do contexto universitário, reverberem e inspirem a sociedade, contribuindo para a realização da própria missão da UTFPR em desenvolver educação tecnológica de excelência, interagindo de forma ética, sustentável, com respeito à diversidade e aos valores culturais, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade.

Além do contexto curricular é oportunizado aos acadêmicos a participação e contribuição com atividades relacionadas a sustentabilidade em projetos de pesquisa e extensão e na gestão da sustentabilidade (GS) do *campus*, realizada por planos de gerenciamento específicos conduzidos por comissões ou grupos de trabalho interdisciplinares, como por exemplo, as Comissões de Resíduos, Energia, Bem Estar/Saúde Mental, Cultura, Mobilidade, entre outras, sendo o conjunto destes planos de gerenciamento denominado de Plano de Logística Sustentável (PLS).

A UTFPR aprovou, em 2019, a Política de Sustentabilidade, a qual estabelece princípios, diretrizes e objetivos para a Gestão de Sustentabilidade. Tendo como primeiro Selo da Instituição, o “Selo Verde”, categoria Evento Sustentável, pela Ecolmeia, Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (Oscip), pelo *campus* Pato Branco na IV Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pato Branco - Inventum.

Alguns dos temas supracitados fundamentam algumas competências e elementos de competências presentes na matriz curricular proposta para o curso. Além disso, devido ao *design* da matriz curricular, interdisciplinarmente, muitas unidades curriculares também foram estruturadas abordando os temas. Destaca-se o grupo de unidades curriculares do ciclo de humanidades, o qual atende a 10% da carga horária total das unidades curriculares do curso.

Os discentes terão oportunidade de participar de atividades relacionadas com a sustentabilidade, entre outros projetos institucionais.

Ações e projetos de extensão propostas pelo curso tratam de ética, sustentabilidade, valorização do ser humano, respeito à diversidade e à cultura. Tais atividades são propostas de modo a atender aos objetivos do desenvolvimento sustentável propostos pela ONU (ONU, 2022).

2.1.3. Formação em desenvolvimento humano

A partir da reestruturação curricular proposta neste PPC, o Curso de Bacharelado em Química pode explicitar como se dará o desenvolvimento humano e as políticas institucionais relacionadas ao mesmo, as quais constam no PDI.

Em um primeiro momento, no currículo os valores humanos estão inseridos nas competências propostas (competências pessoais) e, conseqüentemente, em elementos de competência relacionados à área de humanidades. Para o atendimento das competências relacionadas a este tópico, serão ofertadas unidades curriculares obrigatórias e optativas do ciclo de humanidades, e mesmo para aquelas encarregadas da formação profissional específica do químico, foram propostos alguns temas de estudo que interdisciplinarmente estão relacionados com o ciclo de humanidades.

Destaca-se ainda que a estrutura de construção das competências da matriz curricular é fundamentada no saber (conhecimento) + saber fazer + saber ser, sendo que este último apresenta relação com o desenvolvimento humano, portanto, até mesmo as competências profissionais do químico foram elaboradas de modo a atender ao desenvolvimento humano integrado com a área de química.

A curricularização da extensão permitirá que o aluno do Curso de Bacharelado em Química seja integrado à comunidade externa. A participação dos alunos na extensão contribuirá para a conscientização do estudante a respeito da importância de atuar como um agente no desenvolvimento social e auxiliar na resolução de problemas de forma consciente e crítica, integralizando os saberes abordados durante sua formação humana e profissional nas unidades curriculares cursadas.

As unidades curriculares com carga horária de atividades práticas, e que demandam o trabalho em equipe, proporcionam experiências similares às de ambientes de trabalho, inclusive em relação à questão de gestão de conflitos, sendo esta, uma forte demanda contemporânea do mundo do trabalho.

Além das ações supracitadas, o curso desenvolve ações de acolhimento e de incentivo à permanência, entre outras. Tais ações têm em sua essência o desenvolvimento humano do corpo discente do curso.

2.1.4. Valores UTFPR: integração social

O Curso de Bacharelado em Química acredita que a integração social deve acontecer desde o primeiro contato entre os agentes formadores (professores) e agentes em formação (alunos). Nesse sentido, uma importante ação que o curso realiza ocorre nos primeiros dias de aula, por meio de um encontro, o qual envolve a coordenação do curso, docentes, alunos veteranos, representantes do Centro Acadêmico de Química, membros da Atlética do curso, Empresa Júnior, entre outros integrantes da comunidade acadêmica. Este momento visa o acolhimento inicial dos alunos ingressantes valorizando aspectos de interações sociais para o bom convívio na comunidade acadêmica.

Os alunos podem participar de entidades representativas, como o Centro Acadêmico de Química (CAQUI), a Associação Atlética Acadêmica de Química Industrial (AAAQIPB) e a Empresa Júnior Quarks. Estas, são independentes e possuem projetos e regulamentos próprios muito bem estruturados que contam com a anuência da coordenação do curso. Os projetos promovem a integração social, não apenas com a comunidade acadêmica, mas também com a comunidade externa. As entidades ainda são convidadas para participar de projetos de extensão propostos e/ou orientados pelos docentes do curso.

Ainda tratando-se das contribuições que o curso levará diretamente à comunidade externa, a matriz curricular prevê carga horária e unidades curriculares (obrigatórias e optativas) voltadas à extensão, além de projetos e ações visando a formação de um profissional na área de química que preza pelo benefício coletivo da sociedade.

As interações, e conseqüentemente, contribuições do curso com os setores de serviços e da indústria, se dará a partir da participação dos alunos em visitas técnicas, projetos de extensão, atividades de estágio, contato com os laboratórios de prestação de serviços, como os Laboratórios Multiusuários (LabMult, Central de Análises, LAQUA, Laboratório de Solos), da possibilidade do desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso, projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico atrelados a estes setores.

Outro momento que contempla o contexto de integração social e que é considerado inovador no que diz respeito à matriz curricular e obrigatório na

formação profissional do aluno proposta, são as unidades curriculares certificadoras, dentre algumas, apresentam em sua estrutura a necessidade de interações com a sociedade e com setores econômicos relacionados a área da química.

Uma importante ação que o curso adotou e que contempla a matriz curricular, é a oferta de duas unidades curriculares obrigatórias certificadoras no quarto e no quinto período. Resumidamente, estas unidades curriculares consistem em projetos propostos pelos alunos matriculados, voltados ao auxílio dos acadêmicos de períodos iniciais, em relação a conteúdos, temas de estudos, entre outros. Estas unidades curriculares certificadoras também objetivam a integração social dos alunos e diminuição da evasão nos períodos iniciais.

O *campus* Pato Branco possui um projeto de extensão interdisciplinar que contempla todos os cursos ofertados intitulado “Feira de Profissões”. Há um evento de ocorrência anual que possui como principal parceiro a Prefeitura Municipal de Pato Branco. O projeto objetiva, em sua essência, trazer a comunidade externa para conhecer a estrutura física da instituição, assim como os cursos ofertados no *campus*. Durante o evento, os alunos do Curso de Bacharelado em Química demonstram a alunos do ensino fundamental e médio de escolas públicas e particulares do município e da região (público-alvo), conhecimentos específicos da área de química, de forma a motivar o ingresso futuro de alunos no Curso.

A participação dos alunos do Curso na Feira de Profissões promove a integração social, assim como, é um momento em que os alunos aplicam diretamente a tríade saber, saber fazer e saber ser previstos na estrutura da matriz curricular.

3. POLÍTICAS DE ENSINO

Na estruturação de seu PDI 2018-2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017) a UTFPR estabeleceu como princípios norteadores para as políticas de seus cursos de graduação a flexibilidade curricular, a articulação com a sociedade, a mobilidade acadêmica, a sustentabilidade, a interculturalidade, a inovação curricular e metodológica e a internacionalização.

Somado a isso, as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR, Resolução COGEP 142/2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a) dão centralidade à sustentabilidade, ao empreendedorismo, à superação do currículo segmentado, ampliando assim a flexibilidade curricular e a proposição de cursos com caráter inovador.

Para que o perfil profissional do egresso pretendido pelo Curso de Bacharelado em Química seja obtido, a instituição, em conjunto com o curso, propõe práticas pedagógicas para a condução do currículo, visando estabelecer as dimensões investigativa e interativa como princípios formativos e condição central da formação profissional e da relação teoria e realidade. As políticas institucionais promovidas pela UTFPR, e adotadas, de forma direta, no Curso de Bacharelado em Química são descritas a seguir.

3.1. ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE

A partir de diversas discussões entre a Coordenação do curso, Núcleo Docente Estruturante (NDE), discentes e docentes do Curso de Bacharelado em Química, concluiu-se que uma proposta pedagógica efetiva na articulação entre teoria, prática e interdisciplinaridade, necessita de uma matriz curricular que por natureza promovesse tal articulação. Sendo assim, o curso adotou para a sua reestruturação curricular uma proposta de matriz baseada no ensino por competências, inspirada na teoria proposta por Scallon (2015).

No contexto educacional, competência surge como alternativa à capacidade, habilidade, aptidão, potencialidade e conhecimento o que, permite ao aluno

desafiar e equilibrar com habilidade um conjunto de tarefas e de situações educativas (SCALLON, 2015). Ainda sobre a compreensão do conceito de competência, a UTFPR em suas diretrizes curriculares vigentes define como:

... devem ser compreendidas como atributos associados ao próprio aprendizado (competências básicas), à capacidade de enfrentamento de situações inespecíficas (competências pessoais) e as que assegurem a realização de tarefas e a responsabilidade no exercício profissional (competências profissionais). As competências envolvem raciocínio, processos cognitivos, valores pessoais, julgamento e comunicação, aplicados na resolução de diferentes tipos de problemas (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022).

Um currículo estruturado por competências também torna necessário mudanças na representação curricular e na prática docente, visto que, implica na necessidade de uma pedagogia ativa e cooperativa. Portanto, os docentes precisam aplicar novas estratégias, metodologias de ensino e de avaliação em um contexto interdisciplinar do ensino.

Na prática, além da matriz curricular proposta, entre outras ações adotadas pelo curso, a efetividade da ocorrência da articulação entre teoria-prática-interdisciplinaridade se dará a partir da aplicação de metodologias que tenham o aluno como protagonista do processo (metodologias ativas) assim como de atividades e instrumentos avaliativos como *checklist*, protocolos e/ou rubricas, como descrito neste PPC no item que trata de processos avaliativos.

A interdisciplinaridade articulada com a teoria e com a prática ocorrerá, além da distribuição das unidades curriculares em relação às competências e elementos de competência e também unidades curriculares extensionistas e certificadoras.

Pelo caráter intrínseco experimental da química na área de ciências, a articulação teoria-prática ocorrerá em unidades curriculares com carga horária dividida entre aulas teóricas e práticas, ou ainda, unidades curriculares essencialmente práticas dependentes de outras semelhantes de caráter teórico.

A carga horária destinada a extensão será distribuída parte em unidades curriculares optativas essencialmente extensionistas e o restante, também de forma flexibilizada, pela participação do aluno em ações e projetos extensionistas de sua escolha.

As unidades curriculares certificadoras ocorrerão em determinados momentos da matriz curricular e se destacam por serem propostas de maneira que o aluno aplicará as habilidades e competências abordadas nas unidades curriculares cursadas, integralizando ainda, as competências e seus elementos de competência. Pode-se dizer que as unidades curriculares certificadoras são os momentos do curso em que o aluno conclui uma competência articulando interdisciplinarmente diferentes áreas do conhecimento abordadas em unidades curriculares já cursadas.

Adicionalmente à matriz curricular e às unidades curriculares que a compõem, o curso possui ações e projetos próprios que proporcionam uma articulação teórico-prática e a interdisciplinaridade, estruturados de modo a integrar o saber (conhecimento), saber fazer e o saber ser.

3.2. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

As competências profissionais atribuídas tanto pelo Conselho Federal de Química (CFQ) – Resolução Normativa nº 36 de 25/04/1974 (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1974), quanto aquelas que constam nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de química (bacharel) atribuídas pelo parecer CNE/CES 1.303/2001 do MEC (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001) e vigentes no ano de 2022, serão desenvolvidas a partir de competências específicas do curso presentes na matriz curricular proposta.

A configuração das competências foi proposta a partir da lógica de ciclos de formação orientado pela Declaração de Bolonha e da avaliação formativa por competências profissionais de Scallon (2015).

As competências da matriz curricular do curso são:

C01: Resolver problemas estruturados relacionados a processos de transformação da matéria, com senso crítico e de maneira autônoma, por meio da interpretação de informações, aplicação dos fundamentos das leis de fenômenos naturais, identificação de variáveis e condições de contorno, bem como do uso de ferramentas tecnológicas.

C02: Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnico-científicos da literatura com seleção de informações relevantes na aplicação de soluções mais adequadas às contingências, com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico.

C03: Analisar matérias-primas, produtos e resíduos por meio de métodos químicos, físico-químicos e químico-biológicos qualitativos e quantitativos, usando ferramentas tecnológicas e cumprindo aspectos éticos, bioéticos e normas de segurança individual e coletiva de forma responsável e sustentável.

C04: Desenvolver produtos e processos inovadores para a indústria química e afins, integrando análise de oportunidades e/ou demandas socioambientais, referencial técnico-científico, atendimento à legislação, defesa de viabilidade e execução de projetos com senso crítico, de forma sustentável e criativa.

C05: Desenvolver gestão de equipes de trabalho em processos químicos e afins, de âmbito local ou global, articulando metodologias e estratégias de gestão de pessoas e conflitos, tecnologias da informação e da comunicação com as demandas do mundo do trabalho conforme preceitos éticos e legais demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade compartilhada, atitude proativa e cooperativa.

As competências profissionais atribuídas pelo CFQ (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1974) para o profissional bacharel em química são:

2.1. Direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito das atribuições respectivas.

2.2. Assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização, no âmbito das atribuições respectivas.

2.3. Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento e serviços técnicos; elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas.

2.4. Exercício do magistério, respeitada a legislação específica.

2.5. Desempenho de cargos e funções técnicas no âmbito das atribuições respectivas.

2.6. Ensaios e pesquisas em geral. Pesquisa e desenvolvimento de métodos e produtos.

2.7. Análise química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica e legal, padronização e controle de qualidade.

Adicionalmente o CFQ apresenta as competências 1 a 13 para o profissional tecnólogo:

2.8. Produção; tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos.

2.9. Operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos.

2.10. Condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção.

2.11. Pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais.

2.12. Estudo, elaboração e execução de projetos de processamento.

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

As competências e habilidades previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNs) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001) do MEC:

Com relação à formação pessoal

3.1. *Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos necessários para garantir a qualidade dos serviços prestados e para desenvolver e aplicar novas tecnologias, de modo a ajustar-se à dinâmica do mercado de trabalho.*

3.2. *Possuir habilidade suficiente em Matemática para compreender conceitos de Química e de Física, para desenvolver formalismos que unifiquem fatos isolados e modelos quantitativos de previsão, com o objetivo de compreender modelos probabilísticos teóricos, e de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais.*

3.3. *Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou tecnológicos e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.*

3.4. *Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem um processo industrial ou uma pesquisa, sendo capaz de planejar, coordenar, executar ou avaliar atividades relacionadas à Química ou a áreas correlatas.*

3.5. *Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas.*

3.6. *Ter interesse no 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.*

3.7. *Ter formação humanística que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos.*

Com relação à compreensão da Química

3.8. *Compreender os conceitos, leis e princípios da Química.*

3.9. *Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade.*

3.10. *Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político.*

Com relação à busca de informação, comunicação e expressão

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

3.12. *Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).*

3.13. *Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.).*

3.14. *Saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem científica, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", internet, etc.), em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).*

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

3.15. *Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlar variáveis, identificar regularidades, interpretar e proceder a previsões.*

3.16. *Saber conduzir análises químicas, físico-químicas e químico-biológicas qualitativas e quantitativas e a determinação estrutural de compostos por métodos clássicos e instrumentais, bem como conhecer os princípios básicos de funcionamento dos equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.*

3.17. *Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos.*

3.18. *Ter noções de classificação e composição de minerais.*

3.19. *Ter noções de Química do estado sólido.*

3.20. *Ser capaz de efetuar a purificação de substâncias e materiais; exercendo, planejando e gerenciando o controle químico da qualidade de matérias-primas e de produtos.*

3.21. *Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos.*

3.22. *Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas.*

3.23. *Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação.*

3.24. *Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química.*

3.25. *Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias*

químicas e biotecnológicas.

3.26. Possuir conhecimento da utilização de processos de manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente.

3.27. Saber atuar em laboratório químico e selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes.

Com relação à aplicação do conhecimento em Química

3.28. Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais.

3.29. Saber reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico.

3.30. Ter curiosidade intelectual e interesse pela investigação científica e tecnológica, de forma a utilizar o conhecimento científico e socialmente acumulado na produção de novos conhecimentos.

3.31. Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.

3.32. Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.

3.33. Ter conhecimentos relativos ao assessoramento, ao desenvolvimento e à implantação de políticas ambientais.

3.34. Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química.

3.35. Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de

sistemas de análise.

3.36. Possuir conhecimentos relativos ao planejamento e à instalação de laboratórios químicos.

3.37. Saber realizar o controle de operações ou processos químicos no âmbito de atividades de indústria, vendas, marketing, segurança, administração pública e outras nas quais o conhecimento da Química seja relevante.

Com relação à profissão

3.38. Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade.

3.39. Ter capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mercado de trabalho, no atendimento às necessidades da sociedade, desempenhando outras atividades para cujo sucesso, uma sólida formação universitária seja um importante fator.

3.40. Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos.

3.41. Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas.

3.42. Ser capaz de atender às exigências do mundo do trabalho, com visão ética e humanística, tendo capacidade de vislumbrar possibilidades de ampliação do mesmo, visando atender às necessidades atuais.

O Quadro 2 mostra a correlação entre as competências propostas para a matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química com aquelas atribuídas pelo CFQ e pelas DCNs/MEC. Este quadro tem como objetivo demonstrar que a matriz curricular foi construída a partir de competências específicas do curso, porém, as

mesmas atendem ao que preconizam os documentos que regem o profissional bacharel em química.

Quadro 2 – Correlação entre as competências propostas para a matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco com aquelas atribuídas pelo Conselho Federal de Química (CFQ) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (DCNs).

Competência do curso	Competência do CFQ	Competências e habilidades das DCNs/MEC
C01	2.4	3.1, 3.2, 3.3, 3.5, 3.8, 3.24
C02	2.6, 2.12, 2.13	3.2, 3.3, 3.6, 3.7, 3.9, 3.11, 3.12, 3.13, 3.15, 3.18, 3.19, 3.22, 3.32, 3.40
C03	2.3, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.12	3.1, 3.4, 3.5, 3.14, 3.16, 3.20, 3.21, 3.26, 3.28, 3.29, 3.33, 3.35
C04	2.2, 2.6, 2.8, 2.9, 2.11, 2.12	3.5, 3.6, 3.17, 3.22, 3.23, 3.30, 3.37, 3.38, 3.39
C05	2.1, 2.2, 2.3, 2.5	3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.10, 3.14, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.31, 3.33, 3.34, 3.37, 3.41, 3.42

Fonte: Própria (2022).

3.3. FLEXIBILIDADE CURRICULAR

Partindo-se da ideia de que a flexibilização curricular deve ser baseada na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, como proposto pelo PDI 2018-2022 da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017), inicialmente, esta ocorrerá intrinsecamente na matriz curricular proposta.

Em um primeiro momento, algumas unidades curriculares certificadoras, as quais serão obrigatórias, poderão, respeitando a autonomia do docente responsável, ocorrer na forma de assistência síncrona ou assíncrona, reduzindo a permanência do aluno em sala de aula. Destaca-se ainda, que este tipo de unidade curricular é estruturada de maneira que o aluno será o protagonista aplicando conhecimentos (oriundos dos processos de ensino) na resolução de problemas, envolvendo a pesquisa e/ou extensão. Além disso, prevê-se, quando possível e de acordo com a natureza da unidade curricular, a aplicação da Metodologia de Ensino Inovador e Transdisciplinar (MEI-U).

Em outras palavras, as unidades curriculares certificadoras proporcionam um momento em que o aluno deverá apresentar o que aprendeu até determinado

momento de sua formação, seja pela coleta de dados na literatura, nos laboratórios, ou por meio de outras ações, voltando-se ao desenvolvimento das competências pretendidas, a uma construção científica sólida relacionada à investigação, postura profissional e da interrelação entre os conhecimentos interdisciplinares aprendidos com o saber fazer e o saber ser.

Com relação a projetos e ações extensionistas, está prevista uma carga horária de 380 horas, as quais, assim como as unidades curriculares certificadoras, proporcionam flexibilidade curricular. Estas, possuem como característica a interação do aluno com a comunidade externa, tendo como enfoque principal, além do conhecimento aprendido nas unidades curriculares específicas da formação do químico como profissional, o saber ser.

O aluno poderá escolher, dentro do rol de ações e projetos ofertados pelos docentes do curso, aquele que deseja participar. Além disso, terá autonomia para desenvolver a carga horária referente à extensão em projetos e ações ofertados em outras instituições, desde que respeite normas e regulamentos institucionais e avaliações do professor responsável pela extensão (PRAExt).

As unidades curriculares presentes na matriz proposta foram estruturadas de maneira a minimizar a existência de pré-requisitos.

A matriz curricular sugere uma sequência de unidades curriculares para o atendimento das competências propostas, o aluno poderá ser o responsável pelas suas escolhas, a partir da possibilidade prevista em regulamentos institucionais, de adiantar unidades curriculares de períodos acima do que está previsto no sistema acadêmico.

Há um conjunto de unidades curriculares optativas, em que os alunos terão autonomia para escolher o que desejam estudar considerando as diferentes áreas específicas da química em que os docentes do curso possuem qualificação. Além do rol de unidades curriculares optativas ofertadas no curso, o aluno terá a possibilidade de cursar unidades curriculares ofertadas em programas de Pós-Graduação (PPGs), pela oferta compartilhada de docentes e infraestrutura, preferencialmente naqueles PPGs vinculados ao Departamento Acadêmico de Química, como o Programa de pós-graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos – PPGTP.

Não há uma limitação ao período em que o aluno deverá estar matriculado

para cursar as unidades curriculares optativas. Destaca-se ainda, que algumas unidades curriculares optativas não possuem pré-requisitos.

Em relação ao processo final de formação do discente, no Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno terá total liberdade para propor temas de trabalho, relativamente às áreas da química trabalhadas durante sua formação, das quais os professores do corpo docente do curso possuam condições para orientá-los durante o processo.

A compreensão de que flexibilizações curriculares dizem respeito a modificações e estratégias organizadas pelos docentes em suas práticas, com o objetivo de atender às demandas de discentes com especificidades no processo de aprendizagem. Essas mudanças não estão associadas à limitação, mas sim à revisão de estratégias de ensino e recursos tecnológicos usados para que os alunos com deficiência ou outras especificidades no desenvolvimento possam de fato aprender.

Com isso, o Curso de Bacharelado em Química insere o tema de desenho universal, ampliando a acessibilidade com recursos de comunicação (plataformas TDICs) juntamente com a disponibilidade institucional de intérprete de língua de sinais e infraestrutura de acessibilidade, podendo garantir o acesso e a participação de todos, independentemente de suas especificidades sensoriais ou físicas, visando garantir condições plenas de acesso à comunicação e ao conhecimento. A matriz também possui a unidade curricular Técnicas Laboratoriais Básicas em que se apresenta um tópico de Design Universal relacionado ao ambiente de trabalho do químico.

Por fim, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de química preveem a realização de atividades complementares. Neste contexto, para o cumprimento da carga horária destinada a este componente curricular, o aluno será responsável pela escolha das atividades e o momento de realizá-las, desde que as mesmas estejam de acordo com regulamentos institucionais vigentes e diretrizes apontadas neste PPC.

3.4. MOBILIDADE ACADÊMICA E INTERNACIONALIZAÇÃO

A mobilidade acadêmica possibilita ao estudante o contato com outras culturas e a ampliação das possibilidades de formação profissional e humana. Poderá ser realizado por estudantes regularmente matriculados no curso de graduação e nas modalidades interna (*intercampi*) e externa (interuniversitária nacional e internacional).

De modo geral, a mobilidade acadêmica possibilita o afastamento temporário do estudante do *campus* em que está matriculado para estudar em outra Instituição de Ensino Superior (IES), e prevê que a conclusão do curso ocorra na instituição de origem. Dessa forma, a mobilidade acadêmica não caracteriza transferência de instituição nem de curso.

Na mobilidade acadêmica interna, os estudantes podem cursar unidades curriculares do sistema UTFPR de outros *campi* que se localizam em diferentes regiões do estado do Paraná, enquanto na mobilidade externa, o estudante pode realizar as unidades curriculares em outras instituições nacionais e internacionais, por meio de convênios que a UTFPR dispõe.

Os procedimentos e orientações para a participação dos estudantes nesses intercâmbios internos e externos são regulamentados por instruções normativas e procedimentos específicos da UTFPR.

Dentro do contexto da mobilidade acadêmica, tem-se a internacionalização, a qual é entendida como:

“o conjunto de ações planejadas que visem a melhoria da inserção internacional e da qualidade do ensino, pesquisa e/ou extensão, por meio da reciprocidade no processo de construção do conhecimento. A internacionalização nos cursos de graduação compreende, portanto, o conjunto de ações empreendidas pela gestão do curso junto às instituições de ensino estrangeiras, que resultem em mobilidade acadêmica de estudantes e docentes, por meio de atividades de estágio, dupla diplomação, desenvolvimento de projetos conjuntos, realização de seminários e outras atividades que contribuam para a ampliação das parcerias internacionais.”
(UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018c)

Nos últimos anos a UTFPR tem implementado novas parcerias internacionais, desenvolvido e diversificado suas formas de cooperação com instituições internacionais.

Sua Política de Internacionalização foi formalizada e aprovada pelo

Conselho Universitário em agosto de 2017. Este documento (anteriormente citado) visa em médio prazo a transformação da UTFPR em Universidade de Classe Mundial, nas suas dimensões de ensino, pesquisa, extensão e inovação, por meio do cumprimento de diretrizes e estratégias que envolvem: *a promoção da visibilidade internacional, a busca de parcerias efetivas, mobilidade internacional de estudantes e servidores, internacionalização dos programas e currículos e viabilização de recursos, infraestrutura e capacitação para a internacionalização.*

A *internationalization at home* faz parte dos planos estratégicos da UTFPR para proporcionar a professores, técnicos e estudantes, acesso à interculturalidade e ao aprendizado e pesquisa colaborativa remota.

Os acordos de dupla-diplomação na graduação e pós-graduação têm sido uma modalidade de parceria internacional muito investida e de grande êxito, considerando-se os benefícios alcançados em termos de formação e titulação dos estudantes, como também pelo legado de produção científica proporcionada pela aproximação dos pesquisadores/orientadores das instituições parceiras e da UTFPR.

Com igual êxito, os editais conjuntos de fomento à pesquisa colaborativa têm aproximado a UTFPR a parceiros estratégicos e inserido seus pesquisadores em grupos e redes de pesquisa internacionais, aumentando a visibilidade e reconhecimento da UTFPR no cenário externo, como é o caso do Edital Programa de Altos Estudos da UTFPR e do Edital de Pesquisa em parceria com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB).

As parcerias internacionais da UTFPR acontecem predominantemente com os países: França (16 instituições), Portugal (13), Alemanha (9), Colômbia (6), Espanha (6) e Japão (6), além de outros países citados a seguir.

Os acordos de dupla-diplomação na graduação estão distribuídos entre Argentina (3 instituições parceiras e 4 cursos participantes em 3 *campus*), França (7 instituições parceiras e 11 cursos participantes em 12 *campus*) e Portugal (6 instituições parceiras e 20 cursos participantes em 13 *campus*).

Na pós-graduação, há acordos de dupla-diplomação com instituições da Alemanha (1 instituição parceira e 1 programa participante em 1 *campus*), da Itália (1 instituição parceira e 1 programa participante em 1 *campus*), do Japão (1 instituição parceira e 4 programas participantes em 2 *campus*), de Portugal (1

instituição parceira e 1 programa participante em 1 *campus*) e do Reino Unido (1 instituição parceira e 1 programa participante em 1 *campus*).

O Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco ainda não possui acordos de dupla diplomação, porém, possui como meta estabelecer tal tipo de parceria até o ano de 2025, quando está prevista a revisão de seu PPC.

Em um curso de graduação em que a pesquisa surge como um dos protagonistas da formação dos egressos, como é o caso do Curso de Bacharelado em Química, a internacionalização também surge como consequência.

Os professores do curso, ao longo de sua história, vêm firmando parcerias internacionais, ações como publicações de artigos científicos em parceria com instituições de outros países; Convênio com instituições internacionais. Intercâmbio de discente e Intercâmbio de pesquisadores são vistas como importantes estratégias para fortalecer a internacionalização do curso de graduação em química.

3.5. ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

A UTFPR entende a Pesquisa, a Iniciação Científica, a Inovação Tecnológica, Artística e Cultural como um conjunto de ações que visam a descoberta de novos conhecimentos, consistindo-se em um dos pilares da atividade acadêmica.

Pesquisar implica distanciar-se da reprodução acrítica de práticas tradicionais e requer pôr em jogo processos reflexivos nos quais a interação social e as atividades metacognitivas se fortalecem. Uma visão da investigação como esta é, portanto, um instrumento potente para orientar e favorecer o avanço da ciência e o desenvolvimento profissional (PIZZARO *et al.*, 2000).

O ensino e a pesquisa de forma indissociável colaboram para viabilizar a relação transformadora entre a universidade e a sociedade. Desenvolver projetos de pesquisa que acolham estudantes em diferentes estágios formativos, apoiados nos grupos de estudos e no uso comum da infraestrutura disponível colabora para tanto.

A articulação do ensino com as iniciativas de pesquisa e pós-graduação

deve considerar o compromisso da instituição com as principais questões e desafios sociais, ambientais, culturais e econômicos, como elemento importante para conscientização, do pesquisador, ao aceitar como desafio acadêmico a busca de soluções para problemas de contextos reais; da sociedade de um modo geral por se beneficiar dos avanços proporcionados, e do mundo do trabalho em particular, que poderá se beneficiar dos conhecimentos disponibilizados por iniciativas necessariamente submetidas às exigências decorrentes do “rigor acadêmico”.

Para que este compromisso institucional seja mais efetivo, torna-se importante o esforço de exteriorizar, por um lado, o seu potencial de geração de novos conhecimentos e, por outro lado, o seu desejo que eles sejam compartilhados e aplicados como meio da promoção do desenvolvimento sustentável local e global.

O Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco faz parte do Departamento Acadêmico de Química (DAQUI), que também oferta o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (PPGTP), nível mestrado.

Dos 21 docentes lotados no DAQUI, 12 (57,14%) participam do PPGTP e 01 participa do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGAC), além de 02 docentes em PPGs de outras instituições. Ademais, docentes do DAQUI mantêm parcerias e desenvolvem trabalhos conjuntos com professores dos programas de pós-graduação supracitados, e com docentes de outros programas de pós-graduação do *campus* Pato Branco, como o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR), nível mestrado e doutorado. As parcerias também são mantidas com programas de outros campi da UTFPR e de outras instituições paranaenses e nacionais. A participação de docentes do curso de química em PPGs promove uma forte interação entre graduação e pós-graduação, o que favorece a consolidação da pesquisa na graduação.

Em relação ao processo de formação dos alunos do curso, os mesmos podem participar de programas institucionais voltados à pesquisa, como bolsistas ou voluntários. O Programa Institucional de Iniciação Científica da UTFPR visa proporcionar aos alunos da instituição, orientação qualificada para o desenvolvimento do pensamento científico e contribuir para a formação de

profissionais voltados à pesquisa no país. No DAQUI, em particular, diversos docentes atuam como orientadores de iniciação científica de alunos do curso de química em ambas as modalidades. Muitos egressos do curso de bacharelado em química da UTFPR campus Pato Branco, em função de terem tido a oportunidade de efetuar atividades de pesquisa já na graduação, seguem em cursos de pós-graduação. O PPGTP, em particular, recebe diversos alunos oriundos do curso de química da UTFPR campus Pato Branco.

A UTFPR, na condição de apresentar o status de única universidade tecnológica do país, encara a inovação como um dos principais fatores de crescimento sustentável de uma nação. Para isso, a política de inovação da UTFPR (Deliberação nº 02 de 05/03/2020 - COUNI-UTFPR) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2020a), visa, entre outros, incentivar que sua comunidade interaja com a sociedade brasileira, particularmente com os setores industrial e empresarial para alavancar a inovação do país. Ademais, docentes do curso possuem registros de propriedade intelectual solicitados ou concedidos.

Em relação ao currículo, o curso propõe em sua matriz, uma competência voltada ao processo de pesquisa, além de o curso ofertar unidades curriculares como as unidades curriculares de Tecnologia de Origem Animal e Vegetal, Desenvolvimento de Novos Produtos Alimentícios, Desenvolvimento e Inovação em Produtos Fermentados, Origem e Tecnologia de Alguns Queijos Mundialmente Reconhecidos, Tecnologia de Fabricação de Drageados, Processos Oxidativos Avançados, Conversão de Biomassa, Materiais Cerâmicos: Propriedades, Síntese, Caracterização e Aplicações; Síntese, Caracterização e Aplicação de Materiais Lamelares; Tecnologia de Produtos Saneantes e Tecnologia dos Cosméticos e prever o desenvolvimento de um projeto de pesquisa e sua defesa no Trabalho de Conclusão de Curso.

Historicamente, a relação do Curso de Bacharelado em Química com indústrias e empresas relativas à área de química presentes no sudoeste do Estado do Paraná têm gerado ações e projetos de pesquisa, para os quais há registro de vários casos em que o envolvimento dos alunos culminou em sua contratação.

3.6. ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO

A UTFPR é a única Universidade Tecnológica Federal no Brasil. Como tal, tem características que a distinguem das demais instituições universitárias. Entre elas, está a Pró-reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC), responsável, em âmbito institucional, pelas atividades de relações empresariais, inovação, empreendedorismo e extensão universitária, bem como a interação com a sociedade.

Para a UTFPR a extensão universitária é baseada em práticas indissociavelmente articuladas com o ensino e com a pesquisa, e refletem nas soluções de problemas reais da comunidade e no conhecimento acadêmico adquirido.

A relação Universidade-Comunidade constitui espaço privilegiado para socialização do conhecimento produzido internamente na instituição (ensino e pesquisa), assim como para criação de conhecimentos que contribuam para o desenvolvimento social, ambiental, cultural e econômico.

A extensão apresenta uma grande importância na formação do químico como profissional, pois a aplicação dos conhecimentos da área possui impacto direto na comunidade, seja pela solução de problemas ambientais, possibilidade de geração de renda para pessoas em vulnerabilidade social por processos de transformação da matéria a partir de ações e projetos, assessoramento nos setores produtivo e de serviço, entre outros.

A extensão ocorre em três formas no curso de química:

- a) Unidades curriculares extensionistas: São unidades curriculares que possuem sua carga horária distribuída integralmente ou parcialmente voltada para atividades de extensão. As unidades curriculares nesta classificação poderão ser optativas, obrigatórias ou certificadoras, e, deverão estar relacionadas à projetos ou programas no âmbito do *campus*, ou, ações e projetos internos do curso de química. As unidades curriculares extensionistas priorizam a tutoria por parte dos docentes responsáveis e autonomia do aluno.
- b) Programas de extensão: Consiste de um conjunto de projetos e/ou ações de extensão que articulam com o ensino e a pesquisa.

- c) Projetos extensionistas: Projetos com duração menor que um programa de extensão.
- d) Ações de extensão: são ações isoladas e esporádicas de curta duração.

Destaca-se que as ações, projetos ou programas de extensão ofertados pelos docentes ou pelo colegiado do curso de química atrelados ou não às unidades curriculares estarão registrados no departamento de extensão do *campus* (DEPEX) via sistema SAP.

A carga horária referente às atividades de extensão foi distribuída de modo a atender o mínimo de 10% da carga horária total do curso.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO

4.1. CONTEXTUALIZAÇÃO NACIONAL, REGIONAL E LOCAL

A UTFPR *campus* Pato Branco, no qual o Curso de Bacharelado em Química está inserido, localiza-se na região Sudoeste do Paraná, abrange 42 municípios e possui população estimada de cerca de 631 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021).

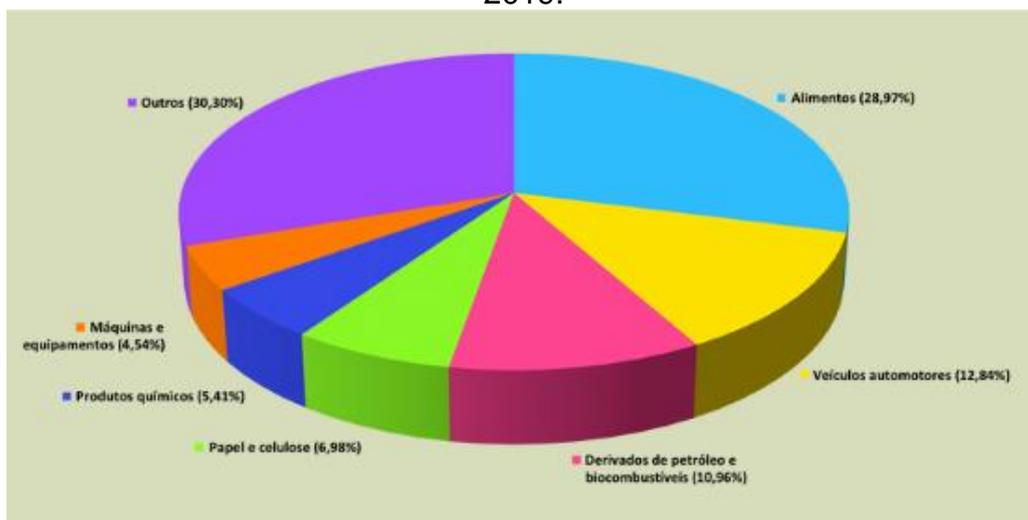
No contexto nacional, o estado do Paraná constitui a quinta maior economia do país e responde por cerca de 5% da população nacional. O estado possui um marcante perfil agroindustrial, do qual, despontam a produção de grãos como soja, milho e trigo e etapas posteriores de agregação de valor nas áreas de óleos vegetais, laticínios e de proteína animal, com destaque à produção de carne de aves. Entretanto, a atividade industrial é bastante diversificada passando pela produção de bens de consumo não duráveis, de insumos (madeira, papel e celulose e petroquímicos), bens duráveis como automóveis e até bens de capital, como tratores, caminhões e máquinas e equipamentos. Contudo, além de atender aos mercados regional e nacional, alguns produtos como soja, carnes e derivados e automóveis, seguem para o mercado internacional. Com essas características, o Paraná tem se posicionado regularmente entre os dez principais estados exportadores do país.

Na Figura 3 pode-se observar a distribuição da composição do valor da transformação industrial no Paraná e, na Figura 4 da transformação industrial, segundo as principais atividades econômicas do estado (ambos referentes ao ano de 2019).

De acordo com dados de 2019 do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2019), no estado do Paraná a indústria de transformação empregou 645.884 trabalhadores em 32.940 estabelecimentos que vão desde a produção de produtos minerais não metálicos, produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico, metalúrgica, mecânica, material elétrico e de comunicações, material de transporte, madeira e do mobiliário, papel, papelão, editorial e gráfica, borracha, fumo, couros, peles e produtos similares e

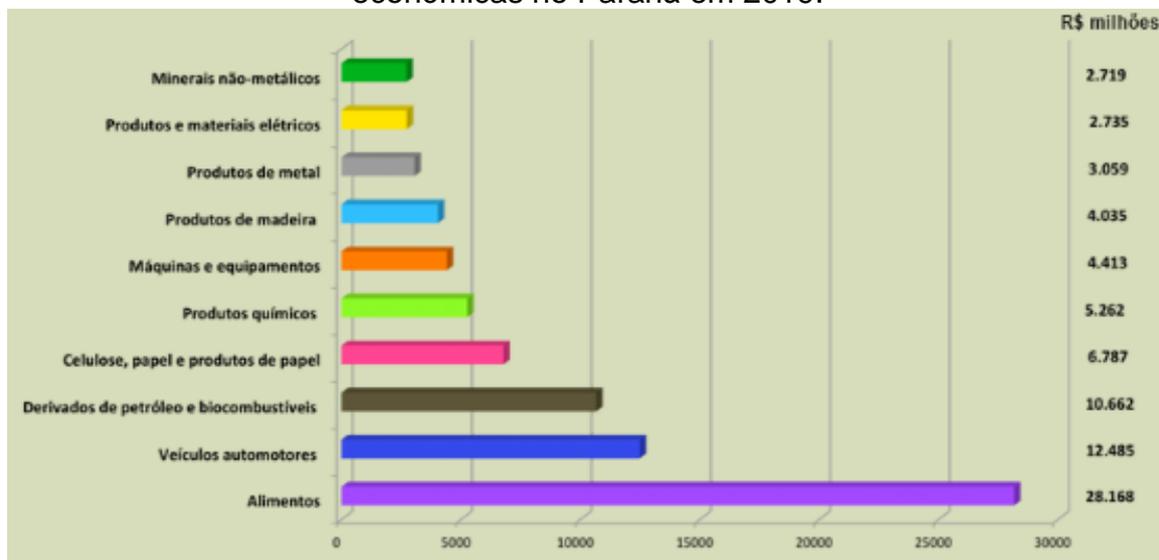
indústria diversa, química, de produtos farmacêuticos, veterinários, de perfumaria, sabões, velas e matérias plásticas, têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos e calçados.

Figura 3 - Composição percentual da transformação industrial no Paraná em 2019.



Fonte: INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (2019)

Figura 4 - Valor da transformação industrial, segundo principais atividades econômicas no Paraná em 2019.



Fonte: INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (2019)

A atividade industrial no estado do Paraná é diversificada e forte, o que favorece a inserção do profissional bacharel em química no mercado de trabalho e, entre as indústrias com potencial para este tipo de profissional destacam-se: 1) de

produtos alimentícios, de bebida e álcool etílico com 223.941 empregos em 6.173 estabelecimentos; 2) têxtil, do vestuário e artefatos de tecidos com 65.231 empregos em 4.497 estabelecimentos; 3) química, de produtos farmacêuticos, veterinários, de perfumaria, sabões, velas e matérias plásticas com 60.322 empregos em 2.107 estabelecimentos; 4) papel, papelão, editorial e gráfica, com 36.636 empregos, em 1868 estabelecimentos, e 5) borracha, fumo, couros, peles e produtos similares e indústria diversa com 21.049 empregos em 1.616 estabelecimentos (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2019).

A valoração do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco não se faz necessária apenas pela presença de um grande número de indústrias, mas também pelo baixo número de cursos de graduação em química ofertados na região. No Quadro 3 estão listados os cursos de química (bacharelado/licenciatura) da região sudoeste do Paraná e oeste de Santa Catarina, região muito próxima ao *campus* Pato Branco da UTFPR.

Quadro 3 - Cursos de Química e Engenharia Química do Sudoeste do Paraná e Oeste de Santa Catarina.

Bacharelado/Licenciatura em Química	
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	Palmas - PR
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Pato Branco - PR
Universidade Federal da Fronteira Sul	Realeza - PR
Bacharelado em Engenharia Química	
UTFPR Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Francisco Beltrão - PR
Universidade Comunitária da Região de Chapecó	Chapecó – SC

Fonte: Própria (2022)

Verifica-se que nas duas regiões concentram-se três cursos de química (bacharelado/licenciatura) e dois cursos de engenharia química. Portanto, a oferta de profissionais formados pelo Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco é importante estratégia para atender a demanda por profissionais capacitados, para a manutenção de equipamentos, além da pesquisa e criação de novos materiais e produtos, controle e supervisão de produção e aplicação de testes de qualidade.

A versatilidade desses profissionais garante o atendimento das demandas da região, podendo exercer atividades em diversos tipos de indústrias que estão em constante crescimento no país.

O bacharel em química é um profissional que pode trabalhar em empresas prestadoras de serviços para grandes indústrias, como autônomo, ou ainda, seguir carreira acadêmica e pesquisador.

4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

A UTFPR, ao longo de seus anos de história, passou por diversas transformações, se consolidando no que hoje se conhece como a primeira Universidade Tecnológica do país, sendo reconhecida como um modelo de ensino superior com forte envolvimento com as necessidades e demandas das regiões onde está presente.

É neste contexto de necessidade de desenvolvimento local e regional, que exatamente no ano de 1998 se inicia a história do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco, pela implantação do Curso de Tecnologia em Química Industrial – Processos Agroindustriais, reestruturado posteriormente, em 2004, para Tecnologia em Controle de Processos Químicos, sendo estes cursos ofertados exclusivamente no período noturno.

Neste período, a UTFPR ainda era denominada como Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PB), e o objetivo destes cursos era a oferta de ensino profissional de qualidade e também, contribuir para a ampliação do parque tecnológico-industrial da mesorregião Sudoeste do Paraná, cujo processo de industrialização ainda era muito incipiente, especialmente na área da indústria da transformação.

Entre o período compreendido de 1998 a 2004, com a ampliação e qualificação do corpo docente, investimentos em infraestrutura, além da criação de grupos de pesquisa, o Departamento Acadêmico de Química (DAQUI), ao identificar a potencialidade tanto para a formação de recursos humanos, quanto para o aumento da produtividade em pesquisa e desenvolvimento. Como consequência, incluiu em seu planejamento estratégico a meta da criação de Curso Superior em Química (modalidades bacharelado e licenciatura) para oferta em período diurno, com tal implantação ocorrendo em 2007. Em 2009, findou-se a oferta da modalidade de licenciatura, sendo ofertado a partir deste ano, apenas o

curso superior em química na modalidade bacharelado.

É relevante salientar outros aspectos que motivaram a criação do curso do Bacharelado em Química, como a própria transformação do então CEFET em Universidade (2005), além do lançamento do catálogo Nacional de Cursos (MEC) em 2006, o qual não incluía o Curso de Tecnologia em Controle de Processos Químicos.

O Curso de Bacharelado em Química foi reconhecido em 2012 (Portaria MEC nº 135 de 27/07/2012, publicada em 30/07/2012) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012).

Muito embora o curso tenha sofrido diversas alterações desde sua origem, manteve o direito legal e profissional às atribuições de química industrial previsto pelo Conselho Federal de Química, oportunizando também ao acadêmico espaço e múltiplas experiências relacionadas à pesquisa, extensão e inovação tecnológica. O Quadro 4 mostra os principais marcos históricos relacionados ao curso.

O Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco, é o único ofertado na região sudoeste do Estado do Paraná. Desde sua criação em 2007, até o segundo semestre do ano de 2021, o curso formou 274 profissionais. As estruturas, física, profissional e intelectual do curso atendem às demandas dos setores industrial, agrícola, agroindustrial, alimentos, serviços e de interesses da população em geral, dentre estes, o setor de alimentos se destaca, pois o sudoeste do Paraná é a região do estado que mais tem indústrias no segmento (JORNAL DE BELTRÃO, 2020).

Juntamente com o crescimento populacional na região, observou-se a ampliação de indústrias locais da área de química. Além disso, o surgimento de novas pequenas indústrias tem demandado novos profissionais qualificados na área. Devido a interação do curso com os setores supracitados, tem sido possível entregar à sociedade egressos preparados para o atendimento às demandas locais.

Ao longo dos anos, a interação universidade-comunidade externa tem motivado a resolução de muitos problemas de contexto real da região sudoeste, o que tem proporcionado muitos temas para o desenvolvimento da pesquisa e da extensão no Curso de Bacharelado em Química.

Quadro 4 – Principais marcos históricos do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco.

Ano	Marco histórico
1998	Implantação do Curso de Tecnologia em Química Industrial – Processos Agroindustriais;
2004	Implantação do Curso de Tecnologia em Controle de Processos Químicos;
2004	Reconhecimento pelo MEC do Curso de Tecnologia em Controle de Processos Químicos;
2004	Planejamento estratégico do Curso incluindo como meta principal a criação do Curso de Bacharelado em Química Industrial e Licenciatura;
2005	Transformação do CEFET-PR em UTFPR;
2006	MEC lança o catálogo Nacional de Cursos, não incluindo o Curso de Tecnologia em Controle de Processos Químicos;
2007	Curso de Bacharelado em Química autorizado pela Resolução nº 81/2006, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR, em 20 de outubro de 2006.
2007	Reconhecimento nos termos do art. 63, da Portaria Normativa MEC nº 40, de 12/12/2007, D.O.U. nº 239, Seção 1, pp. 39-43, de 13/12/2007.
2009	Desmembramento das habilitações de Bacharelado/Licenciatura e extinção da habilitação de Licenciatura em Química;
2012	Curso de Bacharelado em Química reconhecido pela Portaria MEC nº 135, de 27/07/2012, D.O.U. nº 146, Seção 1, pp. 38-39, de 30/07/2012.
2015	Reconhecimento do curso renovado pela Portaria MEC nº 1.099, de 24/12/2015, publicada em 28/12/2015, D.O.U. nº 247, Seção 1, pp. 83-93 e republicada em 30/12/2015, D.O.U. nº 249, Seção 1, pp. 101-109.
2018	Reconhecimento do curso renovado pela Portaria MEC nº 923, de 27/12/2018, D.O.U. nº 249, Seção 1, pp. 298-313, de 28/12/2018.

Fonte: Própria (2022)

Pensando na qualificação profissional, o Departamento Acadêmico de Química oferta o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (PPGTP). Historicamente, muitos egressos do Curso de Bacharelado em Química que estão empregados na região sudoeste, buscam o PPGTP para sua qualificação, o que reflete em parcerias entre docentes do Curso de Bacharelado em Química e os setores produtivos.

O ano de 2022 foi um novo marco para o curso, pois, motivado a atender às demandas do mundo de trabalho e às tendências educacionais modernas, vem por meio deste documento, propor, a partir de uma grande reestruturação, um novo projeto político-pedagógico. A construção de um novo curso se iniciou com a discussão de um novo perfil de egresso, que visa atender as necessidades do mercado de trabalho de forma ampla, diversificada e humanística. O novo curso de bacharelado em química visa desenvolver competências em diversas áreas por

meio da integração da academia, setor produtivo e sociedade. Foi estruturado por uma sequência de unidades curriculares que mobilizam, integram e certificam as competências que foram cuidadosamente desenhadas para atender às demandas do profissional em química, tanto em âmbito regional, quanto nacional.

4.3. CONSULTA AOS EGRESSOS

No primeiro semestre de 2022 foi realizada uma consulta aos egressos do Curso de Bacharelado em Química. Foram consultados um total de 284 egressos, compreendendo aqueles formados entre os anos de 2011 e 2021, por meio de e-mail registrado no sistema acadêmico.

Solicitou-se que os egressos respondessem a um formulário, elaborado por docentes do NDE, usando a ferramenta *Googleforms*. Dos 284 egressos consultados, obteve-se resposta de 107, totalizando 37,68% dos egressos cadastrados no sistema acadêmico.

A primeira pergunta buscou investigar o estado onde os egressos residem atualmente. O Quadro 5 mostra um panorama das respostas.

Quadro 5 – Distribuição dos egressos por estado.

Estado	Número de egressos
Paraná	56
Santa Catarina	12
Rio Grande do sul	4
São Paulo	17
Rio de Janeiro	1
Minas Gerais	1
Goiás	1
Suécia (país)	1
Sem resposta	14

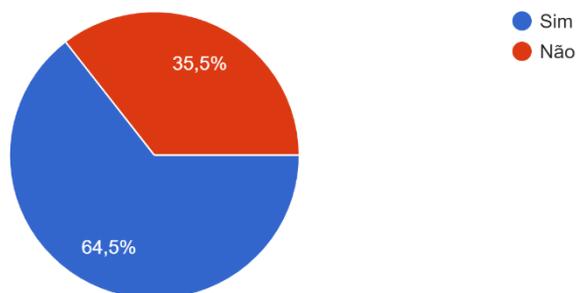
Fonte: própria (2022)

Pelos dados do Quadro 5, observa-se que a maioria dos egressos se encontra na região sul do Brasil, com destaque para o estado do Paraná.

Foi questionado se atualmente estão atuando profissionalmente na área de química. A Figura 5 mostra o resultado obtido.

Figura 5 – Egressos atuantes na área de química.

Atualmente, está atuando profissionalmente na área de química?
107 respostas



Fonte: Gráfico gerado pelo *Googleforms* (2022).

Em relação a área de atuação, a Figura 6 mostra as informações coletadas.

Figura 6 – Área de atuação dos egressos.

Qual sua área de atuação profissional?
102 respostas



Fonte: Gráfico gerado pelo *Googleforms* (2022).

Da Figura 6, destaca-se que a maioria dos egressos atua na indústria (37,3%), seguido de egressos de programas de pós-graduação (19,6%), docência (14,7%), pesquisa (3,9%) e técnico de laboratório (4%). Cerca de 25% dos egressos responderam que atuam nas mais diversas áreas, como serviço público, atendimento ao público, bolsista, área de recursos humanos, entre outras. A partir destes dados foi possível identificar que o profissional formado pelo curso tende a atuar na indústria, na docência e na pesquisa.

Em relação à complementação da formação, ou seja, participação em programas de pós-graduação, 33,0% dos egressos não participaram de qualquer curso, 21,7% participaram de cursos *Lato Sensu*, 41,5% possuem mestrado, 15,1%

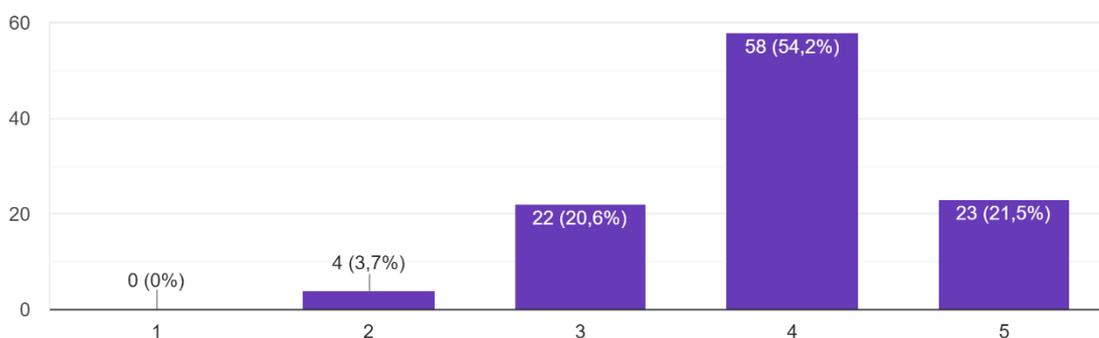
possuem doutorado, e 3,8% possuem pós-doutorado. Destaca-se que a soma das porcentagens é superior à 100% devido ao fato de que alguns egressos responderam a mais de um item (ex. mestrado e doutorado).

Em relação à satisfação com a sua formação durante o período em que foram alunos do curso, a Figura 7 mostra os resultados obtidos. Os dados mostram que a maioria dos ex-alunos (75,7 %) demonstraram satisfação entre 4 e 5, dentro da escala proposta.

Figura 7 - Satisfação dos egressos com o curso durante o período da graduação.

Numa escala de 1 à 5, qual o grau de satisfação com a sua formação no curso de química durante o período em que foi nosso aluno?

107 respostas



Fonte: Gráfico gerado pelo *Googleforms* (2022).

Foi questionado sobre a relevância das unidades curriculares do núcleo básico (matemática, física, entre outras) para a formação dos egressos. A Figura 8 mostra o resultado obtido.

Para o grupo de unidades curriculares do ciclo de humanidades, a Figura 9 mostra a satisfação dos egressos. Aproximadamente 53%, ou seja, a maioria das respostas, ficou entre os índices 1 e 3, o que indicou a necessidade de ações, ou até mesmo, mudanças neste grupo de unidades curriculares.

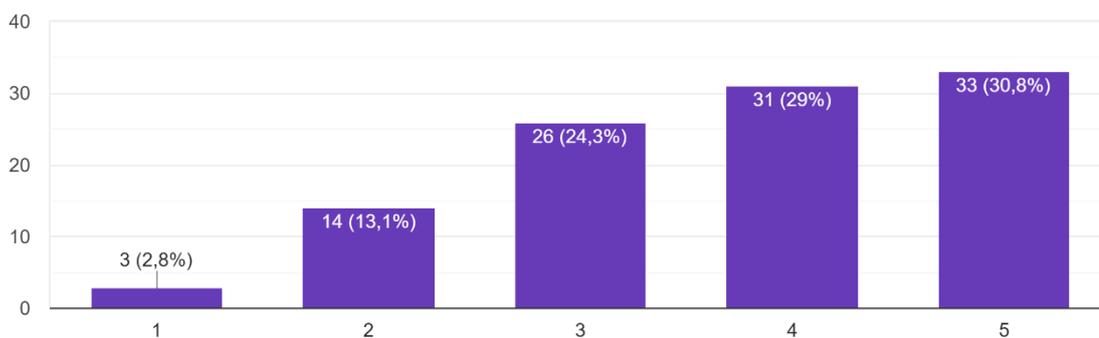
Para as unidades curriculares específicas e de cunho tecnológico do Curso de Bacharelado em Química, como mostrado nas Figuras 10 (a) e (b), os dados apontam uma tendência para os valores de maior satisfação pelos egressos (3–5).

Quando questionados sobre a participação em atividades relacionadas à iniciação científica e/ou de extensão, Figura 11 (a), apenas 14% dos egressos apontaram não ter participado de nenhum, indicando um ponto forte do curso.

Ademais, os egressos ainda foram questionados se a participação nos programas anteriormente citados contribuiu para a sua formação, Figura 11 (b), obtendo-se 96,8% de resposta sim, em relação às respostas fornecidas para este questionamento.

Figura 8 – Satisfação dos egressos com as unidades curriculares do núcleo básico.

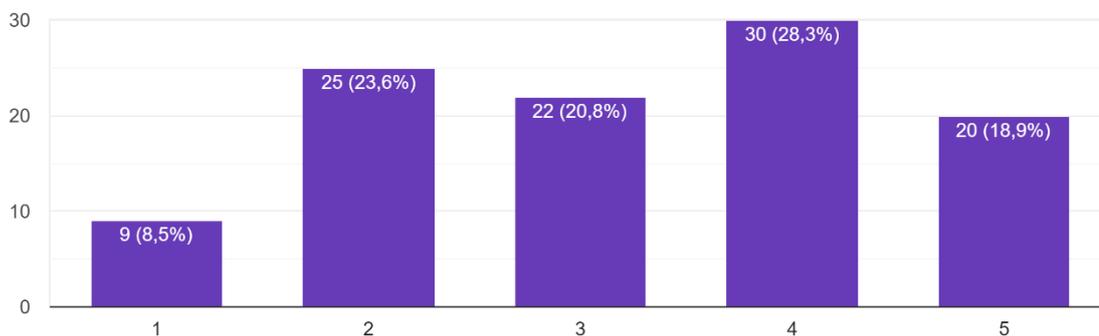
Em relação à graduação (Química na UTFPR-PB), atribuindo valores de (0) a (5) para o item. Avalie qual a importância/relevância para a sua formação d...iferenciais, Física, Estatística, Desenho Técnico)
107 respostas



Fonte: Gráfico gerado pelo Googleforms (2022).

Figura 9 - Satisfação dos egressos com as unidades curriculares do ciclo de humanidades.

Em relação à graduação (Química na UTFPR-PB), atribuindo valores de (0) a (5) para o item. Avalie qual a importância/relevância para a sua formação...anidades (Comunicação Oral e Escrita, Filosofia)
106 respostas



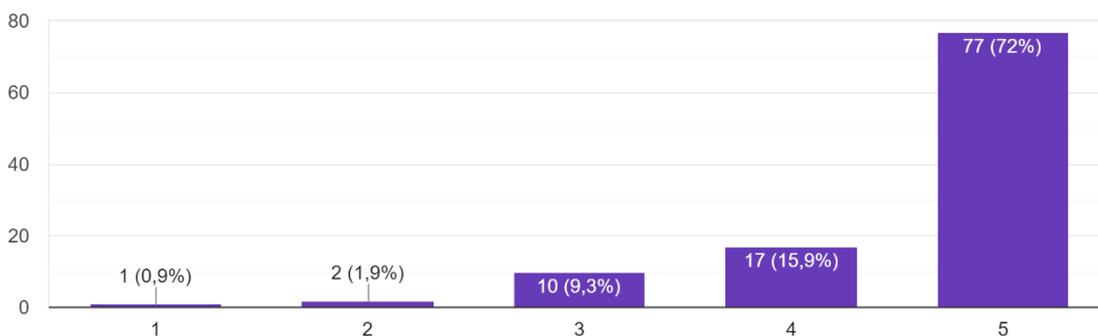
Fonte: Gráfico gerado pelo Googleforms (2022).

Objetivando, ainda, identificar fragilidades na estrutura curricular do curso, os egressos foram questionados “*Em relação às competências do Químico e, frente às necessidades, dificuldades e/ou facilidades que encontrou no mercado*

de trabalho (atuação profissional), ou no prosseguimento de seus estudos (pós-graduação)", apontando as áreas que deveriam ser melhoradas. A Figura 12 mostra os resultados obtidos.

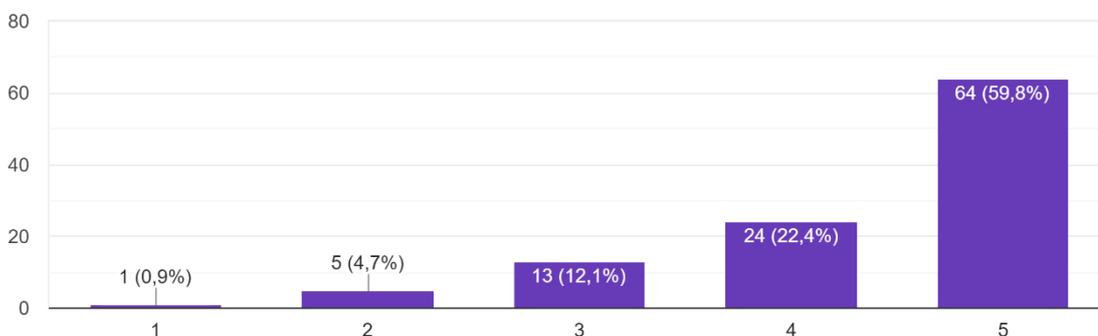
Figura 10 - Satisfação dos egressos com as unidades curriculares específicas (a) e tecnológicas (b).

Em relação à graduação (Química na UTFPR-PB), atribuindo valores de (0) a (5) para o item. Avalie qual a importância/relevância para a sua formação...orgânica e Mineralogia, Q. Orgânica e Bioquímica)
107 respostas



(a)

Em relação à graduação (Química na UTFPR-PB), atribuindo valores de (0) a (5) para o item. Avalie qual a importância/relevância para a sua formação...s Orgânicos, Microbiologia, Operações Unitárias)
107 respostas



(b)

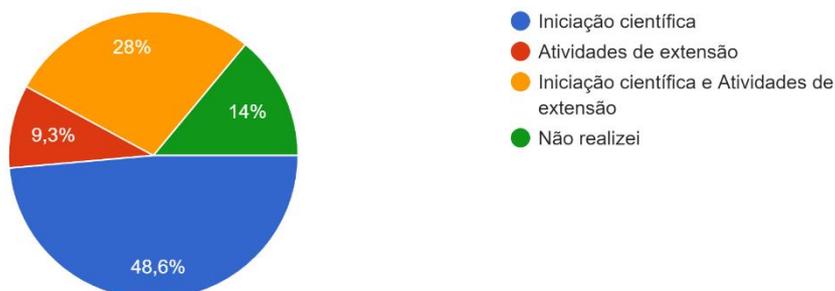
Fonte: Gráficos gerados pelo *Googleforms* (2022).

Da Figura 12, os egressos apontaram uma maior necessidade de melhorias no grupo de unidades curriculares específicas da química (39,3%), seguido da área tecnológica (18,7%) e do estágio obrigatório (17,8%).

Figura 11 - Participação dos egressos em ações de iniciação científica e/ou extensão (a). Contribuição da participação nos programas na formação dos egressos (b).

Em relação à sua formação (Química na UTFPR-PB), você participou dos programas de Iniciação Científica e/ou Atividades de Extensão?

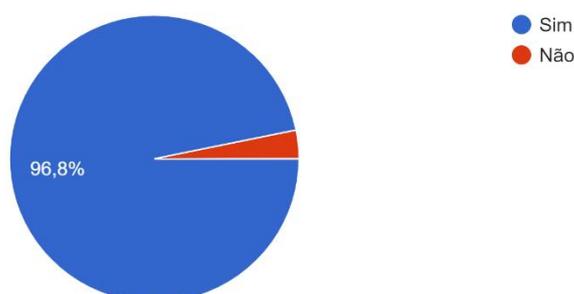
107 respostas



(a)

Se sim para a pergunta anterior, você acredita que a participação nos programas relacionados contribuíram para a sua formação?

93 respostas



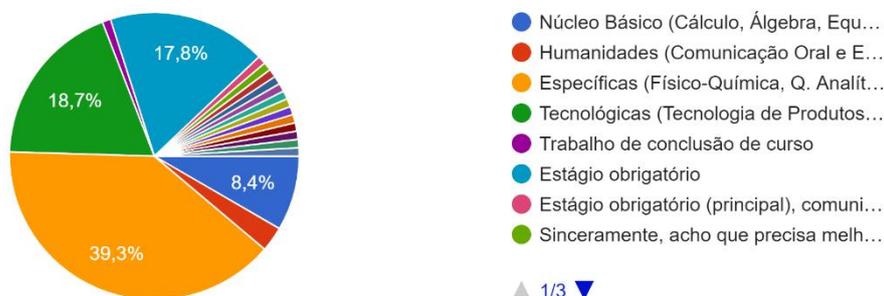
(b)

Fonte: Gráficos gerados pelo *Googleforms* (2022).

Os dados obtidos na consulta aos egressos do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco da UTFPR serviram como ferramenta para o processo de reestruturação do curso pelo NDE e demais envolvidos, como a reestruturação das ementas das unidades curriculares específicas e tecnológicas e a disposição do Estágio Obrigatório no último período, permitindo aos alunos a mobilidade para outros estados, além de possibilitar sua contratação direta no final do período.

Figura 12 - Identificação de pontos a serem melhorados no curso.

Em relação às competências do Químico e, frente às necessidades, dificuldades e/ou facilidades que encontrou no mercado de trabalho (atuação p...ados/aprofundados durante a formação no curso: 107 respostas



Fonte: Gráfico gerado pelo Googleforms (2022).

4.4. QUADRO DE DADOS GERAIS DO CURSO

Nome do curso	Bacharelado em Química
Grau conferido	Bacharel
Modalidade	Presencial
Duração do curso	4,5 anos
Regime escolar	Regime semestral, sendo a matrícula realizada por unidade curricular, respeitando os pré-requisitos e equivalências existentes.
Número de vagas ofertadas anualmente	88
Turno	Integral
Início de funcionamento do curso	01/2007
Ato de reconhecimento	81/06 – COEPP publicado em 20/10/2006 Portaria de renovação de reconhecimento N° 923, de 27 de dezembro de 2018.

Fonte: Própria (2022)

4.5. FORMA DE INGRESSO E VAGAS

A seleção de candidatos nos cursos de graduação UTFPR utiliza o Sistema de Seleção Unificada – SISU, gerido pelo Ministério da Educação – MEC, a partir de nota ponderada do ENEM.

Outra possibilidade de ingresso é a transferência interna (reopção de curso) e externa, ambas mediadas a partir de editais específicos publicados semestralmente.

No Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco são disponibilizadas 44 vagas com entradas de ingressos a cada semestre letivo. Este número pode ser revisto a partir de discussões no Departamento Acadêmico de Química, levando-se em consideração os processos de autoavaliação e avaliações externas do curso, avaliação do histórico relativo ao número de ingressos em um determinado período, consultas (qualitativa e quantitativa) junto às comunidades acadêmica e externa (empresas e indústrias do setor químico), dados de acompanhamento dos egressos, número de docentes por aluno, ou ainda condições relacionadas à estrutura física (laboratórios e equipamentos disponíveis). O curso possui condições satisfatórias para atendimento ao número de vagas (44) disponibilizadas atualmente.

4.6. OBJETIVOS DO CURSO

O Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco tem como objetivo formar profissionais com sólida formação na área básica de química e também tecnológica, para atuarem em atividades de pesquisa, participar do desenvolvimento tecnológico regional, nacional e global, podendo ser absorvidos nos segmentos que exijam conhecimentos das técnicas laboratoriais nos diferentes setores socioeconômicos, além de serem capazes de sanar problemas de cunhos sociais e ambientais.

4.7. PERFIL DO EGRESSO

Os egressos do Curso de Bacharelado em Química são profissionais inovadores capazes de desenvolver produtos e processos por meio da transformação da matéria numa perspectiva sustentável e empreendedora. Tais profissionais se caracterizam por dominar e desenvolver procedimentos em

indústria química e afins, laboratórios, perícia, prestação de consultoria e gestão, sendo capazes de:

- Analisar matéria-prima, produtos e resíduos a partir de métodos clássicos e/ou técnicas instrumentais avançadas, empregando ferramentas tecnológicas para a extração de informações qualitativas e quantitativas;
- Propor inovações sustentáveis em produtos e/ou processos atendendo às demandas e contribuindo para o desenvolvimento tecnológico, sustentável e bem-estar socioambiental;
- Gerenciar grupos de trabalho e emitir laudos por meio da implementação de metodologias analíticas na prestação de serviços;

5. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

5.1. MATRIZ CURRICULAR POR COMPETÊNCIA

A matriz curricular por competência do Curso de Bacharelado em Química foi proposta em consonância com os objetivos do curso e da instituição e em atendimento ao perfil do egresso desejado (seção 4.7).

Competência, para fins de organização de currículos, deve ser concebida como a capacidade de mobilizar, articular e colocar em prática conhecimentos, habilidades e atitudes ao desempenho efetivo das atividades requeridas no contexto do trabalho. Currículos orientados por competência devem alinhar metodologias de ensino-aprendizagem, práticas pedagógicas, diferentes contextos e cenários de aprendizagem, métodos de avaliação e atividades de pesquisa com esse princípio de organização curricular. Caracteristicamente, são centrados na busca ativa pelo conhecimento, interdisciplinaridade, integração teórico-prática e interação ensino-sociedade, trazendo o desenvolvimento da identidade profissional para o centro das atividades de aprendizado (BIGGS; TANG, 2011).

A matriz curricular por competência deve possuir um fluxo de formação estruturado a partir de três formas de conhecimento que podem ser desenvolvidos ao longo do curso: o Saber, o Saber Fazer e o Saber Ser. Assim, o Saber, diz refere-se ao conhecimento na área dos conceitos, modelos, técnicas e ferramentas necessárias. O Saber Fazer é a experiência por meio da aplicação do conhecimento (o Saber) em diferentes situações da área da Química. O Saber Ser caracteriza os valores sociais e culturais que influenciam atitudes e a prática profissional (SCALLON, 2015).

A matriz do Curso de Bacharelado em Química foi elaborada a partir da estruturação de uma planilha (Ferramenta de construção) organizada em três dimensões: Período do curso (semestres letivos), Conhecimentos (Conhecimentos Estruturante e Temas de Estudo) e Competências (Elementos de Competências e Resultados de Aprendizagem), com o propósito de que as competências sejam percebidas pelos discentes ao longo do curso, isso significa que há desafios compatíveis com cada estágio de desenvolvimento deste discente.

Os conhecimentos são denominados estruturantes pois integram as

unidades curriculares do curso. Dessa forma, é necessário responsabilizar como cada conhecimento contribuirá na formação discente.

Os Conhecimentos Estruturantes para que a matriz do curso se concretizasse foram: Leis de fenômenos naturais fundamentais e sua aplicabilidade; Legislação e normas técnicas, de segurança, legais, éticas e bioéticas; Ferramentas matemáticas aplicadas à Química; Métodos, técnicas e procedimentos de transformação de matéria e/ou energia; Métodos, técnicas e procedimentos de pesquisa; Métodos, técnicas e procedimentos de empreendedorismo e gestão; Ferramentas Tecnológicas e Gerenciais; Sustentabilidade sistêmica: aspectos socioculturais, econômicos e ambientais; Métodos e técnicas de Comunicação Oral e Escrita na esfera acadêmica e empresarial; Formação Profissional do Químico; e Métodos e Técnicas Laboratoriais. Estes Conhecimentos Estruturantes foram norteadores para definir os Temas de Estudos para cada unidade curricular.

As Competências elaboradas (seção 3.2) foram estruturadas em Elementos de Competência, que configuram etapas de aprendizagem para que se concretize a competência. Esses elementos vincula as três dimensões da matriz do curso por meio dos Temas de Estudo e dos Resultados de Aprendizagem. Os Temas de estudo detalham as aprendizagens em cada unidade curricular de forma a atender tanto as diretrizes quanto aos conhecimentos necessários para a formação profissional quanto os três saberes (SCALLON, 2015) e foram definidos a partir de reuniões entre os docentes das áreas da química e o NDE.

Os Resultados de Aprendizagem, também definidos entre os docentes e o NDE, são produtos da aplicação prática dos Temas de Estudo em cada unidade curricular. Para a construção foram aplicadas taxonomias baseadas nas tipologias dos domínios do conhecimento e dos atributos que reflitam a realidade profissional para a qual os discentes estão sendo preparado. Conforme Scallon (2015) e Biggs e Tang (2011) é por meio dos Resultados de Aprendizagem que os docentes conseguem organizar dos conteúdos em temas que serão abordados ao longo de cada unidade curricular, e com isso o discente conhece os resultados que devem ser alcançados com base nas atividades realizadas.

A partir desta perspectiva, a estruturação curricular do Curso por competências e seguindo as diretrizes curriculares para os cursos de química, é

embasada em quatro Núcleos de Conteúdos /Ciclos de Formação, com a necessária interligação entre si:

- a) Núcleo Básico
- b) Núcleo Profissional
- c) Núcleo Complementar
- d) Núcleo Prático

Atendendo aos quatro núcleos descritos anteriormente, além da oferta de unidades curriculares, o curso desenvolve as seguintes ações:

Ações para Desenvolvimento Econômico, Inclusão e Responsabilidade Social:

- Capacitação de pessoas em condição de vulnerabilidade social visando o desenvolvimento econômico familiar e a redução da dependência de programas sociais de distribuição de renda.
- Assessoramento para empresas e outros pela participação de alunos em Empresa Júnior, vinculada ao curso – Quarks.
- Atendimento a demandas regionais e locais de análises químicas pelos Laboratórios de Qualidade Agroindustrial (LAQUA), Laboratório Multiusuário (LABMULTI-CA) e Laboratório de Solos (LABSOLOS).
- Apoio na elaboração de meios de cultura para o Banco de Leite do Instituto de Saúde São Lucas de Pato Branco.

Atividades de Valorização da diversidade, do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e de patrimônio cultural:

- Atividades realizadas pelo Centro Acadêmico de Química relacionadas ao meio ambiente: campanha recolhimento de óleo usado;

- Atividades de natureza cultural, produção artística e desportivas realizadas pela Associação Atlética Acadêmica de Química Industrial (AAAQIPB).

Projetos de Educação Ambiental e de Desenvolvimento Nacional Sustentável;

- Elaboração do Guia de Planejamento de Eventos Sustentáveis, disponível em (<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/zLO28YRJ4Flj5wE#pdfviewer>).

- Elaboração do Manual de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório, baseado nos princípios da química verde, disponível em (<https://drive.google.com/file/d/1Vpqnpsd0GMohhL2BKIZsaKlpr7sxdRKc/view>).

- Programa de Educação Ambiental junto à população, visando aumentar o nível de conhecimento e proteção ambiental de ecossistemas regionais, assim como maximizar os benefícios socioambientais necessários à conservação, proteção e preservação ambiental.

5.2. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

5.2.1. Organização por Núcleos

A organização curricular do Curso de Bacharelado em Química atende à Resolução vigente do COGEP (142/2022) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a).

Os conteúdos trabalhados devem ter significado aos estudantes, possibilitando uma aprendizagem consistente e significativa. Entende-se que os conhecimentos técnicos não podem estar separados da formação geral e humanística. Em relação a esta última, seus eixos norteadores são considerados prioritários e serão desenvolvidos durante toda a trajetória do curso, sendo: Meio ambiente, Ética e Cidadania, Relações Étnico-Raciais, Direitos Humanos, Construção de Valores de Solidariedade, Inclusão, Cooperação e Respeito à Diversidade.

Os temas anteriormente citados serão tratados de forma implícita e/ou explícita em diferentes unidades curriculares (de formação geral e humanística) a partir do desenvolvimento de temas de estudos e de alguns elementos de competência da matriz curricular proposta, atendendo desta forma à Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

A partir de discussões do NDE, a matriz curricular foi organizada em Núcleos de Conhecimentos:

- a) Núcleo Básico: responsável por introduzir o discente às bases de conhecimento que precedem a formação profissional.
- b) Núcleo Profissional: responsável por desenvolver o conhecimento e as capacidades mínimas necessárias para o exercício profissional.
- c) Núcleo Complementar: momento no qual o discente terá a oportunidade de buscar conhecimentos específicos do seu interesse e que complementem a sua atuação no mundo do trabalho.
- d) Núcleo Prático: conjunto de atividades para a aplicação prática dos conhecimentos apreendidos, no exercício da profissão ou na atividade de pesquisa científica.

Destaca-se ainda que o curso é estruturado na modalidade de ensino presencial, conforme descrito no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR (Resolução 81/2019).

5.2.2. Núcleo Básico

Este núcleo agrega as unidades curriculares do Ciclo de Humanidades (CHU) e da Área de Matemática e Física (AMF), as quais contribuem para o desenvolvimento das competências às quais estão vinculadas.

O Ciclo de Humanidades é definido como um grupo de unidades curriculares voltadas à compreensão do ser humano em uma visão de sustentabilidade sistêmica, nos aspectos socioculturais, econômicos e ambientais. O Ciclo de Humanidades deve contemplar uma carga horária mínima de 10% das unidades curriculares do curso.

As unidades curriculares das áreas de matemática e física são bases para entender e calcular teoricamente fenômenos químicos a fim de prevê-los e explicá-los e já fazem parte da matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR – *campus* Pato Branco (Resolução 81/06 – COEPP publicado em 20/10/2006).

O Núcleo Básico possui carga horária total de 870 horas, sendo 570 horas em unidades curriculares obrigatórias vinculadas à Matemática e Física e 300 horas no Ciclo de Humanidades. Destas, 270 horas para unidades curriculares obrigatórias e 30 horas para optativas.

Os Quadros 6 e 7 apresentam as unidades curriculares que compõem o Ciclo de Humanidades e as áreas de matemática e física, respectivamente, assim como suas cargas horárias relativas à parte teórica e prática.

Para convalidação das 30 horas em unidades curriculares optativas no Ciclo de Humanidades, sugere-se o rol de unidades curriculares listadas no Quadro 8. O NDE ressalta que o discente pode escolher unidades curriculares em outros cursos que estejam registradas no ciclo de Humanidades para convalidação, desde que aprovada pela coordenação do curso. O aluno poderá cursar a(s) unidade(s) curricular(es) optativa(s) do ciclo de humanidades a partir do 2º Período do Curso.

Quadro 6 - Unidades curriculares Obrigatórias do Núcleo Básico – Ciclo de Humanidades (CHU)

Unidades Curriculares	Carga Horária (h)		
	Presencial		Total
	Teórica	Prática	
Custos	30	00	30
Empreendedorismo e Inovação em Química	30	00	30
Filosofia	30	00	30
Gestão de Pessoas	30	00	30
Gestão e Certificação de Laboratórios	30	30	60
Leitura e produção de gêneros acadêmicos	30	00	30
Metodologia de Pesquisa	30	00	30
Química Verde e Sustentabilidade	30	00	30
Carga Horária total da área			270

Fonte: Própria (2022)

Quadro 7 - Unidades curriculares Obrigatórias do Núcleo Básico - Áreas de Matemática e Física (AMF)

Unidades Curriculares	Carga Horária (h)		
	Presencial		Total
	Teórica	Prática	
Cálculo de uma Variável Real	90	00	90
Cálculo em Várias Variáveis Reais	60	00	60
Equações Diferenciais Ordinárias para Química	60	00	60
Probabilidade e Estatística	60	00	60
Matéria em Movimento	60	00	60
Aplicações de Mecânica	60	00	60
Eletricidade e Magnetismo	60	00	60
Física Moderna Aplicada à Química	60	00	60
Física Experimental - Introdução à Análise de Dados Experimentais	00	30	30
Física Experimental - Análise de Dados Experimentais	00	30	30
Carga Horária total da área			570

Fonte: Própria (2022)

Quadro 8 - Unidades curriculares Optativas do Núcleo Básico - Ciclo de Humanidades (CHU)

Unidades Curriculares	Carga Horária (h)		
	Presencial		Total
	Teórica	Prática	
A presença Africana no Brasil: tecnologia e trabalho	30	00	30
Economia e Mercados	30	00	30
Empreendedorismo	30	00	30
Fundamentos da Ética	30	00	30
Gestão de Produção	30	00	30
História e Cultura Afro-Brasileira	30	00	30
Libras 1	30	00	30
Libras 2	30	00	30
Mundos do trabalho	30	00	30
Psicologia Aplicada ao Trabalho	30	00	30
Qualidade de vida	00	30	30
Sociologia da Ciência e da Tecnologia	30	00	30
Vamos dançar?	00	30	30
Voleibol	00	30	30

Fonte: Própria (2022)

5.2.3. Núcleo Profissional

Contempla as unidades curriculares das áreas de conhecimentos voltadas para a formação profissional do químico e estão distribuídas do primeiro ao oitavo período do curso, sendo:

- Química Geral (AQQ)
- Química Inorgânica (AQI)

- Química Analítica e Instrumental (AQA)
- Química Orgânica (AQO)
- Físico-Química (AFQ)
- Química Tecnologia Industrial (AQT)
- Certificadoras (ACE)
- Trabalhos de Conclusão de Curso (ATC)

Cada unidade curricular possui Temas de Estudo e Resultados de Aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento das competências da matriz curricular, de acordo com as quais foram vinculadas (Conforme seção 5.1). Este núcleo possui carga horária total de 2.040 horas, sendo todas unidades curriculares obrigatórias.

O Quadro 9 apresenta o rol de unidades curriculares que compõem o núcleo profissional, assim como suas cargas horárias relativas à parte teórica e prática.

Quadro 9 - Unidades curriculares Obrigatória do Núcleo Profissional

Núcleo Profissional		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		Total
		Teórica	Prática	
ACE	Oficina de Atividades em Estudos de Problemas Estruturados (Certificadora 1)	00	30	30
ACE	Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real (Certificadora 2)	00	30	30
ACE	Análise Orgânica Qualitativa (Certificadora 3)	30	30	60
ACE	Oficina de Soluções para Problemas Envolvendo Demandas Industriais e Socioambientais (Certificadora 4)	00	30	30
ACE	Processos Químicos Industriais (Certificadora 5)	30	45	75
AFQ	Fenômenos de Superfície, Transporte e Cinética Química	45	30	75
AFQ	Leis da Termodinâmica e suas Aplicações	45	30	75
AFQ	Química Quântica	60	00	60
AFQ	Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas e Eletroquímica	45	30	75
AQA	Análises Químicas Envolvendo Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos	00	30	30
AQA	Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos Aplicados à Análise Química	45	00	45
AQA	Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas	00	45	45
AQA	Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos	30	00	30
AQA	Métodos Espectroscópicos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas	30	30	60
AQA	Métodos Instrumentais Aplicados a Separação e Identificação de Compostos Químicos	30	30	60
AQA	Métodos Instrumentais para Análise do Comportamento Térmico e Composição Química Elementar	30	00	30
AQG	Átomos: do Conceito à Aplicação	60	00	60

AQG	Introdução à Físico-Química	45	00	45
AQG	Laboratório de Química Aplicada	00	30	30
AQG	Princípios da Química	30	00	30
AQG	Técnicas Laboratoriais Básicas	00	30	30
AQI	Estudo de Compostos de Coordenação	60	00	60
AQI	Estudos Experimentais de Compostos de Coordenação	00	30	30
AQI	Estudos Experimentais de Compostos Inorgânicos	00	30	30
AQI	Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido	60	15	75
AQI	Fundamentos dos Compostos Inorgânicos	45	00	45
AQO	Bioquímica	60	00	60
AQO	Mecanismos de Reações Orgânicas	60	30	90
AQO	Química Orgânica: Estudo do Carbono	45	00	45
AQO	Reações de Sistema Carbonílicos e Organometálicos	30	00	30
AQT	Análise de Alimentos	00	45	45
AQT	Controle da Poluição Industrial	30	15	45
AQT	Desenho Técnico	60	00	60
AQT	Higiene e Segurança no Trabalho	30	00	30
AQT	Microbiologia de Alimentos	15	30	45
AQT	Microbiologia Industrial e Fermentações	45	30	75
AQT	Operações Unitárias de Transferência de Massa	30	30	60
AQT	Operações Unitárias de Transferência de Massa e Energia	60	00	60
AQT	Tecnologia de Alimentos de Origem Animal	30	30	60
AQT	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	30	30	60
ATC	Projeto de Conclusão de Curso	15	15	30
Carga Horária total da área				2.040

Fonte: Própria (2022)

Dentre as unidades curriculares do Núcleo Profissional, cinco unidades curriculares possuem papel de certificar a conclusão de uma competência da matriz curricular, são as Unidades Curriculares Certificadoras (ACE).

Conforme Scallon (2015), as competências precisam ser certificadas por meio de atividades práticas, as quais sistematiza os conhecimentos de integralização e mobilização. Estas unidades curriculares possuem características diferentes das demais, em que, os discentes aplicam os conteúdos por meio de atividades e diferentes instrumentos envolvendo, além do conhecimento adquirido em unidades curriculares anteriores, suas habilidades e atitudes promovendo o desenvolvimento da competência a qual determinado grupo de unidades curriculares estão vinculadas.

O desempenho individual e coletivo dos discentes matriculados nas unidades curriculares certificadoras é mensurado de forma processual, durante a realização das atividades e mensuração dos resultados alcançados, preferencialmente por instrumentos que promovam a autonomia do aluno.

No Curso de Bacharelado em Química há dois tipos de unidades curriculares. As certificadoras denominadas Oficinas (Certificadoras 1, 2 e 4) são essencialmente práticas, integradoras e não entregam temas de estudos. Neste caso, os elementos de competência se transformam em resultados de aprendizagem e são integrados em um estudo de caso ou projeto a ser desenvolvido pelo aluno de forma individual ou em grupo.

Já nas certificadoras 3 e 5, há a mescla de duas funções – qualificar (entregar temas de estudo por meio de novos RAs) e certificar (validar uma competência). Assim, nessas unidades curriculares, a carga horária se divide entre disciplina regular e certificadora.

Ao aluno que concluir uma unidade curricular certificadora, desde que cumpra as condições da mesma, um certificado será emitido pela coordenação do curso, o qual contará com a assinatura do coordenador e do(s) professor(es) responsável(is) pela unidade curricular. Tal documento certificará que o discente cumpriu os requisitos necessários para o desenvolvimento da competência considerada.

5.2.4. Núcleo Complementar

Contempla as unidades curriculares de conhecimentos específicos que atendem aos interesses individuais da formação profissional do discente. Este núcleo possui carga horária total de 60 horas e está organizado em Áreas de Conhecimentos Específicos:

- Alimentos (AAL)
- Ambiental (AAM)
- Biotecnologia (ABI)
- Estatística (AES)
- Extensionista (AEX)

- História e Gestão (AHG)
- Materiais (AMA)
- Técnicas (ATE)

Este núcleo possui todas as unidades curriculares no rol de optativas específicas. O discente pode escolher unidades curriculares em outros cursos para convalidação em unidades curriculares optativas, proporcionando flexibilização curricular, desde que aprovada pelo colegiado do curso e respeite normas e regulamentos vigentes. O aluno poderá cursar as unidades curriculares optativas a partir do 2º período do curso ou conforme o pré-requisito estabelecido.

O Quadro 10 apresenta o rol de unidades curriculares que compõem o núcleo complementar, assim como suas cargas horárias relativas à parte teórica, prática, além de demonstrar se as mesmas são de caráter extensionista.

Quadro 10 - Unidades curriculares Optativas do Núcleo Complementar

Área	Unidades Curriculares	E*	Carga Horária (h)		
			Presencial		Total
			Teórica	Prática	
AAL	Análise Sensorial para a Avaliação da Qualidade Dos Alimentos	00	15	15	30
AAL	Desenvolvimento de Novos Produtos Alimentícios	00	15	15	30
AAL	Desenvolvimento e Inovação em Produtos Fermentados	00	15	15	30
AAL	Origem e Tecnologia de Alguns Queijos Mundialmente Reconhecidos	00	15	15	30
AAL	Princípios de Conservação e Efeito nos Alimentos	00	15	15	30
AAL	Sistemas de Gestão em Segurança de Alimentos na Produção Artesanal e Industrial	00	15	15	30
AAL	Tecnologia de Fabricação de Drageados	00	15	15	30
AAM	Catálise Heterogênea	00	45	15	60
AAM	Fotocatálise Heterogênea e Fotoeletrocatalise	00	15	15	30
AAM	Fundamentos de Testes Ecotoxicológicos	00	15	15	30
AAM	Processo de Adsorção Aplicado em Efluentes	00	15	15	30
AAM	Processos Oxidativos Avançados	00	30	00	30
AAM	Qualidade de Águas Industriais e para Consumo	00	15	15	30
AAM	Química da Atmosfera	00	15	15	30
AAM	Tratamento de Resíduos Químicos de Laboratórios de Ensino e Pesquisa	00	15	15	30
ABI	Conversão de Biomassa	00	15	15	30
ABI	Identificação de Compostos Orgânicos	00	30	00	30
AES	Controle Estatístico de Qualidade para Produção Industrial	00	15	15	30
AES	Estatística Experimental	00	15	15	30

AEX	Capacitação: Boas Práticas na Obtenção e Fabricação de Alimentos	60	15	45	60
AEX	Domissanitários Caseiros na Geração de Renda	30	15	15	30
AEX	Inovação e Tecnologia na Assistência Técnica e na Extensão Rural: Controle em Processos e Produtos Alimentícios	60	15	45	60
AEX	Plantas alimentícias não convencionais	45	15	30	45
AEX	Utilização Sustentável de Polímeros	60	45	15	60
AHG	Auditoria Interna em Laboratórios Químicos	00	15	15	30
AHG	Desenvolvimento Industrial da Química Fina	00	15	15	30
AHG	Gerenciamento de Resíduos De Laboratório	00	15	15	30
AHG	História da Química	00	30	00	30
AHG	Softwares para Químicos	00	00	30	30
AMA	Introdução à Ciência dos Polímeros	00	30	00	30
AMA	Materiais Cerâmicos: Propriedades, Síntese, Caracterização e Aplicações	00	15	15	30
AMA	Processos de Transformação de Polímeros e Evolução das Indústrias desse Setor no Brasil	00	30	00	30
AMA	Síntese, Caracterização e Aplicação de Materiais Lamelares	00	15	15	30
ATE	Análise Térmica Aplicada em Fármacos e Medicamentos	00	15	15	30
ATE	Cromatografia em Camada Delgada	00	15	15	30
ATE	Difratometria de Raios X e Refinamento de Rietveld	00	15	15	30
ATE	Eletroquímica Aplicada	00	15	15	30
ATE	Hialotécnica	00	15	15	30
ATE	Introdução à Corrosão e Processos de Proteção em Materiais Metálicos	00	30	00	30
ATE	Introdução à Química Forense	00	30	00	30
ATE	Preparo de Amostra para Cromatografia Líquida	00	15	15	30
ATE	Tecnologia de Produtos Saneantes	00	15	15	30
ATE	Tecnologia dos Cosméticos	00	15	15	30
ATE	Tecnologias Não Destrutivas Aplicadas a Caracterização Físico-Química	00	15	15	30

*E – Caráter Extensionista

Fonte: Própria (2022)

As unidades curriculares do Núcleo Complementar também possuem temas de estudo e resultados de aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento das competências do egresso.

O NDE sugere também, respeitando a autonomia de escolha do aluno, que pelo menos uma das unidades curriculares optativas escolhidas pelo discente seja cursada em programas de pós-graduação, principalmente naquele(s) vinculados ao Departamento Acadêmico de Química, fortalecendo assim a integração da Graduação com a Pós-Graduação. Destaca-se ainda que uma parcela das

unidades curriculares optativas listadas no Quadro 9, faz parte do rol de unidades curriculares concomitantemente ofertadas no PPGTP.

5.2.5. Núcleo Prático

Além das unidades curriculares voltadas para a formação profissional e complementar, o currículo proposto neste PPC prevê carga horária específica para intensificação da prática dos conteúdos abordados ao longo do curso. Estão previstas 830 horas de carga horária no núcleo prático, distribuídas em:

a) 60 horas de Trabalho de Conclusão de Curso conforme descrito na seção TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC (seção 5.8);

b) 390 horas de Atividades de Extensão conforme já apresentado na seção ARTICULAÇÃO COM A EXTENSÃO (seção 3.6);

c) 360 horas de Estágio conforme descrito na seção ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (seção 5.3.);

d) 120 horas de Atividades Complementares, conforme Resolução institucional vigente.

5.2.6. Desenvolvimento do ciclo de humanidades nas unidades curriculares

A fim de demonstrar a relação entre o ciclo de humanidades e a sua contribuição para a formação do perfil do egresso e das competências do curso, foi elaborado o Quadro 11 no qual são apresentadas, sinteticamente, as unidades curriculares e as respectivas competências para as quais unidades curriculares contribuem para a formação. Da mesma forma, no quadro também são apresentadas palavras-chaves que refletem aspectos da formação humanística do perfil do egresso e as respectivas unidades curriculares.

A fim de formar um egresso com a característica de um profissional empreendedor, a disciplina “Custos” foi inserida à matriz curricular, por possuir um viés humanístico da área de administração, o que atende o item II do art. 14 das

Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação da UTFPR (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022a).

Quadro 11 - Unidades curriculares Optativas do Núcleo Complementar

Núcleo Básico (Ciclo de Humanidades)	Competência do Curso	Perfil do Egresso
Unidades Curriculares Obrigatórias		
Custos	C02, C04	Inovação; gestão
Empreendedorismo e Inovação em Química	C02, C04	Inovação; sustentabilidade; empreendedorismo
Filosofia	C01, C02, C03, C05	Sustentabilidade
Gestão de Pessoas	C05	Empreendedorismo; gestão; bem-estar socioambiental
Gestão e Certificação de Laboratórios	C03, C04	Empreendedorismo; gestão
Leitura e produção de gêneros acadêmicos	C01, C02, C05	Inovação; analisar matéria-prima
Metodologia de Pesquisa	C01, C02	Inovação; analisar matéria-prima
Química Verde e Sustentabilidade	C01, C02, C03	Inovação; sustentabilidade; gestão
Unidades Curriculares Optativas		
A presença Africana no Brasil: tecnologia e trabalho	C01	Bem-estar socioambiental
Economia e Mercados	C02, C04	Inovação; empreendedorismo; gestão
Empreendedorismo	C04	Inovação; empreendedorismo; gestão
Fundamentos da Ética	C01, C02, C03, C05	Sustentabilidade; gestão
Gestão de Produção	C04	Inovação; empreendedorismo; gestão
História e Cultura Afro-Brasileira	C01	Bem-estar socioambiental
Libras 1	C05	Bem-estar socioambiental
Libras 2	C05	Bem-estar socioambiental
Mundos do trabalho	C01, C05	Gestão
Psicologia Aplicada ao Trabalho	C01, C05	Gestão
Qualidade de vida	C03, C05	Sustentabilidade
Sociologia da Ciência e da Tecnologia	C01, C02	Inovação; sustentabilidade
Vamos dançar?	C05	Bem-estar socioambiental
Voleibol	C05	Bem-estar socioambiental

Fonte: Própria (2022)

Além da carga horária relativa às unidades curriculares do ciclo de

humanidades (Quadros 6 e 8), conceitos e temas relacionados com o ciclo de humanidades estão presentes na matriz curricular, de forma que, algumas unidades curriculares pertencentes aos demais núcleos contemplam competências e/ou elementos de competência com viés humanístico, seja por meio de temas de estudos ou conteúdos.

Além do supracitado, aspectos humanísticos serão abordados implicitamente nas unidades curriculares certificadoras, projetos e ações de extensão, atividades extracurriculares entre outras ações a serem realizadas pelo discente durante sua formação.

5.3. ORGANIZAÇÃO DAS UNIDADES CURRICULARES POR SEMESTRE LETIVO

A distribuição das unidades curriculares nos semestres letivos foi planejada a partir da construção da matriz curricular sob a perspectiva dos conhecimentos e habilidades necessários para se atingir as competências do Curso de Bacharelado em Química.

Para isso, o NDE estabeleceu que o curso terá nove (09) períodos (semestres), sendo o último, destinado totalmente para o desenvolvimento do Estágio Supervisionado Obrigatório. Considerando todas as unidades curriculares e atividades apresentadas, o Curso de Bacharelado em Química possui a carga horária total 3800 h.

As unidades curriculares foram distribuídas nos períodos com o objetivo de atender as competências. A primeira competência (Competência - C01) será certificada no quarto período por meio do desenvolvimento de atividades em estudos de problemas estruturados e está relacionada com os conhecimentos adquiridos no rol de unidades curriculares inseridas entre o primeiro até o terceiro período.

No quinto período, será certificada a competência relacionada a resolução de problemas de contexto real (Competência - C02), a partir da disciplina certificadora Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real,

que associa os conhecimentos das unidades curriculares do segundo ao quarto período.

A terceira competência (Competência - C03), a qual contempla o conjunto de habilidades e saberes necessários para analisar matérias-primas e produtos por meio de metodologias e procedimentos laboratoriais, será certificada a partir da disciplina Análise Orgânica Qualitativa, sendo que esta, também possui parte de sua carga horária como qualificadora (sexto período) e relaciona unidades curriculares do terceiro ao quinto períodos.

As habilidades e saberes fundamentais para o desenvolvimento de produtos e processos (Competência - C04) é abordada pelas unidades curriculares compreendidas entre o quarto e o sexto períodos e será certificada pela disciplina Oficina de Soluções para Problemas Envolvendo Demandas Industriais e Socioambientais, no sétimo período.

Por fim, a quinta competência (Competência - C05) vinculada a área de gestão, é certificada pela disciplina Processos Químicos Industriais do oitavo período, e está associada às unidades curriculares do quinto ao sétimo períodos.

Nas próximas seções (5.3.1 a 5.3.9), são apresentadas informações sobre as unidades curriculares, dispostas conforme o período em que são distribuídas em relação à matriz curricular.

5.3.1. Primeiro Período

Quadro 12 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o primeiro período do curso.

Primeiro Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
AQG	Princípios da Química	30	00	30
	Átomos: do Conceito à Aplicação	60	00	60
	Técnicas Laboratoriais Básicas	00	30	30
CHU	Filosofia	30	00	30
	Leitura e produção de gêneros acadêmicos	30	00	30
	Empreendedorismo e Inovação em Química	30	00	30
AMF	Cálculo de uma Variável Real	90	00	90
AQT	Desenho Técnico	60	00	60
Carga Horária total do Período				360

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Princípios de Química			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQG			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência conceitos fundamentais da química e técnicas para resolução de problemas estruturados em química. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender conceitos fundamentais sobre a constituição da matéria, sistema de nomenclatura de compostos químicos e sobre a manipulação numérica de medidas. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar os conceitos fundamentais aprendidos na interpretação de fenômenos naturais.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceitos básicos de Química: Classificação da Matéria (à níveis microscópico e macroscópico), elementos químicos, compostos (orgânicos, inorgânicos e suas nomenclaturas), propriedades químicas e físicas (grandezas intensivas e extensivas). TE2 (10 h): Manipulação numérica (notação científica, Algarismos significativos, teoria dos erros, exatidão e precisão) e de unidades (SI e suas derivações e demais unidades) aplicada à resolução de problemas estruturados de Química. TE3 (10 h): Técnicas de Interpretação e Resolução de Problemas estruturados aplicados à Química: Inferir resultados a partir da identificação das variáveis.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Átomos: do Conceito à Aplicação			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQG			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os fundamentos e propriedades sobre a constituição da matéria. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender as principais teorias que fundamentam a compreensão da constituição dos átomos e da formação de compostos, prevendo algumas propriedades, assim como alguns fenômenos que ocorrem com o núcleo atômico. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar os conceitos fundamentais sobre a compreensão da constituição da matéria em outras áreas aplicadas da química.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Evolução histórica e conceitual das Teorias Atômicas na compreensão da estrutura fundamental da matéria e a consequência da organização dos elementos por similaridade nas propriedades físicas e químicas (tabela periódica).				

	<p>TE2 (15 h): Distribuição eletrônica: Consequência nas ligações químicas (Modelo de Lewis) e aplicações na geometria molecular e forças intermoleculares.</p> <p>TE3 (15 h): Introdução ao equacionamento de processos de transformação da matéria e Conceitos Fundamentais de Cálculo estequiométrico (reagente limitante, rendimento percentual) e sua aplicação na análise quantitativa de reações químicas.</p> <p>TE4 (10 h): Estudo da solubilidade de compostos químicos (sólidos e líquidos) e suas consequências nas propriedades físicas das misturas homogêneas (princípios e quantificação das propriedades coligativas) quantitativa de reações químicas.</p> <p>TE5 (10 h): Radioatividade natural e artificial: O uso das reações promovidas pelo núcleo atômico (fissão e fusão) aplicadas à produção de energia, medicina, datação, conservação e esterilização de alimentos.</p>
--	--

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Técnicas Laboratoriais Básicas			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQG			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência apresentar conceitos, procedimentos de segurança e técnicas fundamentais para o trabalho em um laboratório de química. Nessa disciplina, os discentes são capazes de realizar procedimentos de primeiros socorros em emergências, prever fatores e situações de risco no trabalho laboratorial, manipular corretamente equipamentos e vidrarias. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar técnicas experimentais para procedimentos laboratoriais, se portarem profissionalmente e com os cuidados necessários em laboratório de química.				
Temas de Estudo	<p>TE1 (15 h): Normas de utilização, segurança (individual e coletiva) e organização dos laboratórios de ensino e pesquisa da UTFPR, Design universal relacionado ao ambiente de trabalho do químico, cuidados com os equipamentos, interpretação de procedimentos experimentais, obtenção de dados reprodutíveis e redação de relatórios.</p> <p>TE2 (15 h): Técnicas Laboratoriais Fundamentais: identificação e utilização de vidrarias, pesagem, volumetria, transferência de sólidos e líquidos, preparo e padronização de soluções, gravimetria, métodos de separação de misturas e técnicas de aquecimento. obtenção de dados reprodutíveis e redação de relatórios.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Filosofia			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		CHU			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	00	Prática		Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o trabalho humano como categoria que “suleará” as investigações acerca da produção da existência humana, das crises do modelo produtivo-societário hegemônico e da possibilidade de construção de espaços de sociabilidade e de política emancipadores. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar o processo dialético de interação ser humano – natureza / natureza – ser humano na constituição onto-histórica; Investigar, identificar, documentar e propor alternativas ao desemprego, subemprego, precarização e trabalho informal no mundo atual; Reconhecer os limites do Estado-Nação Moderno e da democracia liberal perante os desafios contemporâneos; Ao final da formação, os discentes são capazes de reconhecer-se como sujeitos históricos capazes de agir sobre a realidade, com vistas a sua conservação, manutenção ou transformação.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): A produção da existência humana através do trabalho, suas implicações e atualidade. TE2 (10 h): O modelo produtivo-societário hegemônico na atualidade e o colapso ambiental. TE3 (10 h): O comum (comunitário, em comum – “ <i>cum múnus</i> ”) como princípio político.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Leitura e produção de gêneros acadêmicos				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o estudo da linguagem e dos gêneros que circulam na esfera acadêmica. Nessa formação, os acadêmicos aprendem características da linguagem acadêmica, procedimentos de leitura, de compreensão e de construção de diferentes gêneros. Ao final da formação, os discentes são capazes de ler analiticamente e compreensivamente, avaliar e construir gêneros acadêmicos de forma cooperativa, responsável e autorregulada.				
Temas de Estudo	TE01 (10 h): Características dos gêneros acadêmicos. TE02 (10 h): Etapas do processo de leitura aplicadas à compreensão de gêneros acadêmicos. TE03 (10 h): Procedimentos de construção de gêneros orais e de escritos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Empreendedorismo e Inovação em Química				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					

Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de empreendedorismo e inovação e sua relação com o profissional da química. Nessa disciplina, os discentes são capazes de reconhecer atribuições e competências do profissional da química, realizar autoavaliação do perfil empreendedor e inovador, avaliar possibilidades de desenvolvimento profissionais e planejar desenvolvimento de produtos e processos de forma inovadora. Ao final da formação, os discentes são capazes de desenvolver atividades relacionadas às atribuições do profissional da química em empresas públicas e privadas, com visão empreendedora e inovadora.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Competências do profissional da Química e áreas de atuação relacionadas à indústria, pesquisa e atividades extensionistas; TE2 (10 h): O profissional da Química como empreendedor: teoria de empreendedorismo, perfil empreendedor e tipos de empreendedor (de base tecnológica, intraempreendedor e empreendedor social); TE3 (10 h): Inovação e Empresas <i>Spin-Off</i> . Interfaces da inovação com o empreendedorismo e a sociedade.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Cálculo de uma Variável Real			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		AMF			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	90	Prática	00	Total	90
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					90
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 90 horas tem como referência conceitos básicos da Matemática e do cálculo diferencial e integral de uma variável real. Nessa disciplina, o discente aprende os principais resultados que fundamentam os conceitos de funções, limites, derivadas e integrais, a serem aplicados em exemplos e problemas estruturados. Ao final da formação, o discente é capaz de caracterizar funções e de interpretar problemas elementares da geometria e da física por meio das teorias abordadas.				
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Funções: definições, operações e tipos de funções. TE2 (15 h): Limites e continuidade: definições e condições de existência. TE3 (15 h): Derivadas: definições, propriedades e o Teorema do Valor Médio. TE4 (15 h): Aplicações de derivadas: limites, diferencial e máximos e mínimos de funções. TE5 (20 h): Integrais: definições, Teorema Fundamental do Cálculo, técnicas de integração e integrais impróprias. TE6 (10 h): Aplicações de integrais: aplicações na Geometria e na Física.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Desenho Técnico			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					

Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 1º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos de representação gráfica através do desenho e da expressão gráfica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de utilizar o desenho como estratégia de comunicação gráfica, elaborando desenhos à mão livre e com uso de instrumentos e interpretando projetos de construção civil de forma a subsidiar o planejamento dos espaços físicos de uso profissional. Ao final da formação, os discentes são capazes de ler e interpretar projetos de construção civil e de elaborar desenhos necessários para ampliar a sua capacidade de comunicação usando a expressão gráfica.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Uso da expressão gráfica como instrumento complementar de comunicação: desenho à mão livre e com uso de instrumentos. TE2 (10 h): Desenho geométrico: perpendiculares, paralelas e concordância-tangência. TE3 (10 h): Utilização das normas e convenções para desenho: simbologia, normas técnicas, caligrafia técnica, formatos de papel, cotagem e escalas. TE4 (10 h): Representações gráficas em duas e três dimensões: vistas ortogonais, perspectivas isométricas de instalações hidráulicas e gases de laboratório. TE5 (10 h): Desenho arquitetônico em planta e cortes de layout de laboratórios e plantas industriais. TE6 (10 h): Utilização de ferramentas computacionais para o desenho: <i>Autocad</i> e outros.				

Fonte: Própria (2022)

5.3.2. Segundo Período

Quadro 13 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o segundo período do curso.

Segundo Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
AQG	Introdução à Físico-Química	45	00	45
	Laboratório de Química Aplicada	00	30	30
AQI	Fundamentos dos Compostos Inorgânicos	45	00	45
	Estudos Experimentais de Compostos Inorgânicos	00	30	30
AQA	Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos Aplicados à Análise Química	45	00	45
	Análises Químicas Envolvendo Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos	00	30	30
AMF	Cálculo em Várias Variáveis Reais	60	00	60
	Matéria em Movimento	60	00	60
	Probabilidade e Estatística	60	00	60
Carga Horária total do Período				405

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Introdução à Físico-Química
Núcleo	Profissional
Área de conhecimento	AQG

Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	00	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência conceitos básicos introdutórios da área de físico-química. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender as principais teorias e leis que fundamentam os processos físicos e físico-químicos em processos de transformação da matéria, as aplicando em situações de contexto real. Ao final da formação, os discentes são capazes de explicar alguns fenômenos de transformação da matéria que envolvem troca de energia, condição de equilíbrio, tempo de reação e transferência de elétrons. Os conceitos aprendidos na disciplina fundamentam outras áreas da química.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Princípios de Termodinâmica: Classificação dos sistemas em relação às trocas de energia e matéria. Definição das leis da termodinâmica e suas aplicações nos cálculos da variação de energia. Noções de espontaneidade de processos químicos e físicos. TE2 (10 h): Fundamentos de Equilíbrio Químico: Reações no equilíbrio, definição de constante e quociente de reação. Fatores que alteram o equilíbrio (Princípio de Le Chatelier), análise qualitativa, quantitativa e aplicações. TE3 (10 h): Conhecimentos fundamentais de Cinética Química: Fatores que influenciam a velocidade das reações (concentração, temperatura e catalisador). Leis de velocidade (definição de ordem de reação, tempo de meia vida). Molecularidade e mecanismos de reação. TE4 (15 h): Análise qualitativa e quantitativa das reações redox e sua aplicação células galvânicas e eletrolíticas: tipos de células, conceitos de espontaneidade, potencial padrão, diferença de potencial e efeito da concentração (equação de Nernst), Princípio de Le Chatelier, análise qualitativa, quantitativa e aplicações				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Laboratório de Química Aplicada			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQG			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Técnicas Laboratoriais Básicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a aplicação de técnicas laboratoriais em processos de transformação da matéria correlatos aos fundamentos da área de físico-química. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar técnicas fundamentais de laboratório de química em problemas de contexto real relacionados com a quantificação de espécies e conceitos da área de físico-química. Ao final da formação, os discentes são capazes de relacionar a aplicação correta de técnicas experimentais básicas com				

	conceitos relacionados a processos de transformação da matéria e energia, documentando e discutindo os resultados em textos de caráter científico.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Técnicas experimentais no estudo das variáveis que afetam o equilíbrio químico e sua aplicação na determinação de espécies químicas em produtos comerciais. TE2 (10 h): Estudo experimental das variáveis que afetam a velocidade das reações químicas (efeito da concentração, temperatura e presença de catalisador) e sua aplicação em problemas de contexto real. TE3 (10 h): Aplicações de técnicas experimentais no estudo de reações redox, células galvânicas, células eletrolíticas e sua aplicação em problemas de contexto real.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Fundamentos dos Compostos Inorgânicos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	00	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência conceitos básicos introdutórios da área de química inorgânica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender as principais teorias e leis que fundamentam as estruturas e propriedades de compostos inorgânicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de explicar a formação e as propriedades de diversos compostos baseados no estudo da configuração eletrônica, ligações químicas e teorias ácido-base. Os conceitos aprendidos na disciplina fundamentam outras áreas da química.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos das Teorias de ligação de valência (TLV) e do Orbital Molecular (TOM) e suas implicações na hibridização de orbitais atômicos e na geometria de íons e moléculas de compostos inorgânicos. TE2 (15 h): Aplicação de modelos de ligação e suas equações fundamentadas em conceitos termodinâmicos na compreensão de compostos e sólidos iônicos. TE3 (10 h): Estudo das propriedades periódicas em função do modelo atômico quântico: particularidades e aplicações dos elementos. TE4 (10 h): Propriedades de Acidez e Basicidade de compostos orgânicos e inorgânicos fundamentadas pelas teorias de Arrhenius, Brønsted, Lewis, Pearson e Lux-Flood.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Estudos Experimentais de Compostos Inorgânicos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00

Carga horária total da disciplina		30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o estudo experimental de compostos inorgânicos baseados em fundamentos da área de química inorgânica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar técnicas fundamentais de laboratório de química em problemas de contexto real relacionados com a quantificação de espécies e conceitos da área química inorgânica. Ao final da formação, os discentes são capazes de relacionar e/ou confrontar os resultados obtidos na prática com a literatura e com os conceitos teóricos.	
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Estudo experimental das propriedades químicas dos elementos representativos e sua aplicação em problemas de contexto real. TE2 (15 h): Estudos experimentais da síntese e propriedades químicas dos compostos das principais funções inorgânicas (ácidos, bases, óxidos e sais) e sua aplicação em problemas de contexto real.	

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos Aplicados à Análise Química			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Átomos: do Conceito à Aplicação			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	00	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência os conceitos de equilíbrio químico em meio aquoso de sistemas homogêneos e heterogêneos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de prever o comportamento de diferentes espécies químicas em solução aquosa, planejar metodologias de análises de cátions e ânions a partir de diferentes matrizes e determinar grandezas físicas por meio de cálculos matemáticos estruturados. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de qualidade e de produção e participar em grupos de pesquisa auxiliando no desenvolvimento de metodologia de análise.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceitos fundamentais da análise química, diferenciação entre análises qualitativas e quantitativas dentro de métodos clássicos e instrumentais e sua aplicação no mundo do trabalho. TE2 (10 h): Variáveis experimentais que interferem nos processos de análise e suas influências na sensibilidade e nos resultados de ensaios analíticos qualitativos. TE3 (15 h): Fundamentos do equilíbrio químico em sistemas homogêneos e heterogêneos e sua relação com acidez e basicidade do meio reacional. TE4 (10 h): Agentes complexantes e redox em análises químicas qualitativas.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Análises Químicas Envolvendo Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					

Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Átomos: do Conceito à Aplicação				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os procedimentos analíticos relacionados com a identificação de espécies químicas. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar metodologias de análises de cátions e ânions a partir de diferentes matrizes e determinar grandezas físicas por meio de cálculos matemáticos estruturados a partir de resultados experimentais. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de qualidade e de produção e participar em grupos de pesquisa auxiliando no desenvolvimento de metodologia de análise.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Aplicação de técnicas e ferramentas tecnológicas na identificação qualitativa de cátions e ânions em análises fracionada e sistemática. TE2 (10 h): Determinação experimental de constantes de equilíbrio químico de dissociação de ácidos, bases e sais em sistemas aquosos. TE3 (10 h): Fundamentos teóricos e experimentais do preparo de soluções tampão e estudo da capacidade tamponante.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Cálculo em Várias Variáveis Reais				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	AMF				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Cálculo de uma variável real				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada aos discentes do 2º período, esta disciplina de 60 horas tem como referência conceitos do cálculo diferencial e integral de várias variáveis reais. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a compreender os principais resultados que fundamentam os conceitos de funções de várias variáveis, limites, derivadas parciais e integrais duplas e triplas, a serem aplicados em exemplos e problemas estruturados. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender e caracterizar funções, a partir das teorias abordadas, com habilidade para interpretar problemas elementares de geometria e da física.				
Temas de Estudo	TE1 (12 h): Funções de várias variáveis. TE2 (12 h): Derivadas parciais: definições e exemplos. TE3 (12 h): Aplicações das derivadas parciais. TE4 (12 h): Integrais em várias variáveis: integral dupla. TE5 (12 h): Integrais em várias variáveis: integral tripla.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Matéria em Movimento				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	AMF				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					

Sim		Não		X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos de mecânica de partículas e corpos rígidos. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a compreender as grandezas físicas envolvidas na cinemática e os principais resultados que fundamentam os conceitos de força, energia mecânica, momento linear, torque e momento angular a serem aplicados em exemplos e problemas estruturados. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender e determinar os movimentos das partículas, sistemas de partículas e corpos rígidos com habilidades de prever o comportamento dos movimentos a partir das relações determinísticas entre as grandezas da mecânica.				
Temas de Estudo	TE1 (12 h) - Descrição do movimento: definição das variáveis da cinemática translacional de uma partícula e suas relações. TE2 (12 h) - Dinâmica do movimento: caracterização do movimento a partir da aplicação de forças. TE3 (12 h) - Relação entre energias e o movimento: Leis de conservação de energias e suas aplicações. TE4 (12 h) - O Movimento em um sistema de partículas: centro de massa, momento linear e a sua conservação. TE5 (12 h) - Corpos rígidos em movimento rotacional: variáveis da cinemática rotacional; torque; momento angular e sua conservação.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Probabilidade e Estatística				
Núcleo	Básica				
Área de conhecimento	AMF				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não		X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo de uma variável real			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência análise descritiva e inferencial de conjuntos de dados. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a compreender os principais resultados que fundamentam os conceitos de probabilidade e variáveis aleatórias a serem base para descrever com detalhes e formular julgamento a respeito de contextos inferenciais em dados oriundos de simulação, pesquisa científica ou mercado de trabalho. Ao final da formação, os discentes são capazes de formular e apresentar julgamento, com base científica, sobre parâmetros amostrais, interpretar e descrever dados de forma organizada e coesa.				
Temas de Estudo	TE1 (8 h): Elementos de probabilidades: definições; axiomas de probabilidades; probabilidade condicional; teorema da multiplicação; teorema da probabilidade total; partições; teorema de Bayes; independência de eventos. TE2 (8 h): Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidades: variáveis aleatórias discretas: definição, distribuição discreta de probabilidades, parâmetros de uma distribuição discreta, processo de Bernoulli, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição geométrica; variáveis aleatórias contínuas: definição, distribuição				

	<p>contínua de probabilidades, parâmetros de uma distribuição contínua, distribuição uniforme, distribuição normal.</p> <p>TE3 (8 h): Inferência estatística e estimação: Inferência estatística: população e amostra; problemas de inferência; como selecionar uma amostra; estatísticas e parâmetros; distribuições amostrais. Estimação: estimação; estimação pontual; estimação por intervalo; estimativa da média; estimativa de proporções.</p> <p>TE4 (12 h): Teste de hipótese: tipos de erro; teste de médias; teste de proporções; teste de diferença de duas médias; teste de diferença de duas proporções; método de pequenas amostras.</p> <p>TE5 (12 h): Análise de variância: ANOVA com um fator; ANOVA com dois fatores; ANOVA com dois fatores repetidos.</p> <p>TE6 (12 h): Regressão linear: correlação; modelo de regressão linear simples; estimação dos parâmetros do modelo; inferência sobre os parâmetros estimados; previsão de valores futuros; análise dos resíduos do modelo.</p>
--	--

Fonte: Própria (2022)

5.3.3. Terceiro Período

Quadro 14 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o terceiro período do curso.

Terceiro Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidade Curricular	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
AQO	Química Orgânica: Estudo do Carbono	45	00	45
AQI	Estudo de Compostos de Coordenação	60	00	60
	Estudos Experimentais de Compostos de Coordenação	00	30	30
AQA	Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos	30	00	30
	Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas	00	45	45
AFQ	Leis da termodinâmica e suas aplicações	45	30	75
AMF	Equações Diferenciais Ordinárias para Química	60	00	60
	Aplicações de Mecânica	60	00	60
	Física Experimental - Introdução à Análise de Dados Experimentais	00	30	30
Carga Horária total do Período				435

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Química Orgânica: Estudo do Carbono				
Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	AQO				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim	Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Átomos: do Conceito à Aplicação				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	00	Total	00
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45

Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência os conceitos de estruturas, grupos funcionais, reatividades e estereoquímica de compostos orgânicos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de relacionar a estrutura química com as propriedades físico-químicas. Ao final da formação, os discentes são capazes de diferenciar a reatividade das funções orgânicas, propor a estereoquímica das moléculas e reconhecer alguns compostos orgânicos utilizados nas indústrias químicas.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Histórico do carbono; acidez e basicidade em compostos orgânicos considerando a relação estrutura-atividade das funções orgânicas. TE2 (15 h): Geometria de moléculas orgânicas para o estudo da isomeria conformacional, constitucional e estereoquímica. TE3 (10 h): Reações de substituição nucleofílica com haletos de alquila e reações com aromáticos (benzeno e derivados) envolvendo grupos orientadores <i>orto-para</i> e <i>meta</i> . TE4 (10 h): Aplicações da Química Orgânica: química do petróleo, óleos essenciais, medicamentos e polímeros.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Estudo de Compostos de Coordenação			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim	Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos da química de complexos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar e analisar os aspectos qualitativos de espectros de complexos nas regiões do ultravioleta e do visível. Ao final da formação, os discentes são capazes de fazer a interpretação e análise de espectros identificando as transições eletrônicas dos complexos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos dos compostos de coordenação: identificação, tipos de ligantes, nomenclatura, geometria, número de oxidação, isomeria constitucional e estereoisomeria aplicada à compostos de coordenação. TE2 (10 h): Aplicação de conceitos de simetria geométrica na compreensão da estrutura espacial de complexos e suas consequências (quiralidade e polaridade). TE3 (15 h): Estudos das consequências das geometrias moleculares dos complexos: Aplicações das teorias do campo cristalino e do campo ligante, suas relações com as propriedades dos complexos, análises qualitativas dos espectros e identificação das transições eletrônicas. TE4 (15 h): Fundamentos das principais reações químicas dos complexos (substituição, efeitos trans e dos ligantes) e seus mecanismos (associação, dissociação e intertroca) e oxirredução. TE5 (10 h): Estudos de aplicações dos complexos nos sistemas biológicos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Estudos Experimentais de Compostos de Coordenação			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					

Sim		Não		X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de caracterização e síntese de complexos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar resultados e sintetizar complexos. Ao final da formação, os discentes são capazes de analisar e interpretar espectros de Ultravioleta e visível (UV-vis), bem como sugerir rotas sintéticas e verificar quais os melhores métodos de síntese, bem como os cuidados durante o processo.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Estudos experimentais dos principais tipos de reações dos complexos (reações de substituição, efeitos trans e dos ligantes). TE2 (10 h): Estudos experimentais dos principais mecanismos de reações dos complexos (associação, dissociação e intertroca) e oxirredução. TE3 (10 h): Experimentos e técnicas de caracterização dos complexos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não		X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos Aplicados à Análise Química			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos do Processo Analítico e dos Métodos Analíticos Quantitativos gravimétricos e volumétricos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de selecionar, avaliar, desenvolver e validar Métodos Analíticos Quantitativos. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista químico em indústrias, instituições públicas e privadas e laboratórios de prestação de serviços.				
Temas de estudo	TE1 (10 h): Conceitos fundamentais do processo analítico quantitativo e a importância da integração das etapas na qualidade e confiabilidade dos resultados. TE2 (10 h): Fundamentos de métodos gravimétricos e volumétricos de análise química. TE3 (10 h): Figuras de mérito e ferramentas tecnológicas aplicadas na validação de métodos analíticos quantitativos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					

Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos Aplicados à Análise Química			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	45	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência os princípios laboratoriais e de Análise instrumental, aplicados a determinação quantitativa de espécies químicas em matrizes diversas. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar Métodos Analíticos Quantitativos, procedimentos de amostragem, preparação de amostra, desenvolver e interpretar curvas de titulação e calibração analítica. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista químico em indústrias, instituições públicas e privadas e laboratórios de prestação de serviços.				
Temas de estudo	TE1 (10 h): Princípios laboratoriais e ferramentas tecnológicas aplicadas a análises quantitativas. TE2 (10 h): Aplicação de ferramentas estatísticas no tratamento e expressão dos resultados. TE3 (10 h): Princípios de amostragem, preparação de amostra e aplicação de métodos analíticos quantitativos. TE4 (15 h): Princípios de Análise Instrumental e ferramentas tecnológicas aplicadas ao desenvolvimento e interpretação de curvas de titulação.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Leis da Termodinâmica e Suas Aplicações				
Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	AFQ				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo de uma variável real			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					75
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 75 horas tem como referência o estudo dos gases e das leis da termodinâmica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender os conceitos fundamentais e aplicações dos gases e da termodinâmica química. Ao final da formação, os discentes são capazes de interpretar resultados termodinâmicos e prever o sentido espontâneo de um processo físico-químico.				
Temas de estudo	TE1 (10 h): Estudo do comportamento dos gases ideais e reais a partir das suas equações de estado. TE2 (10 h): Conceitos fundamentais da Primeira Lei da Termodinâmica (Energia Interna, Entalpia, Calor e Trabalho) aplicados a sistemas abertos, fechados e isolados. TE3 (10 h): Conceitos fundamentais da Segunda Lei da Termodinâmica (Entropia) aplicados a sistemas abertos, fechados e isolados. TE4 (10 h): Cálculo da variação de entropia promovida por mudanças de volume, aquecimento e transições de fase, em processos reversíveis, irreversíveis e no equilíbrio.				

	<p>TE5 (10 h): Cálculo da variação de entropia de reações químicas usando os conceitos fundamentais do teorema de calor de Nernst e suas relações com a Terceira Lei da Termodinâmica.</p> <p>TE6 (10 h): Conceitos fundamentais sobre energia livre de Gibbs e de Helmholtz e suas relações com a espontaneidade das reações: análise termodinâmica do sentido direto, inverso e de processos químicos em equilíbrio.</p> <p>TE7 (15 h): Estudo experimental da calorimetria de processos físicos e químicos: cálculo de capacidade calorífica, trabalho de expansão de gases, entalpia, entropia, calor e trabalho.</p>
--	---

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Equações Diferenciais Ordinárias para Química			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		AMF			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Cálculo em Várias Variáveis Reais			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 3º período, esta disciplina de 60 horas tem como referência conceitos de equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem. Nessa disciplina os discentes são instruídos a compreender os principais resultados que fundamentam as técnicas de resolução destas equações. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar as técnicas abordadas para interpretar e resolver problemas elementares.				
Temas de estudo	<p>TE1 (20 h): Equações diferenciais ordinárias de Primeira ordem.</p> <p>TE2 (15 h): Aplicações de Equações diferenciais ordinárias de Primeira ordem.</p> <p>TE3 (15 h): Equações diferenciais ordinárias de Segunda Ordem.</p> <p>TE4 (10 h): Aplicações de Equações diferenciais ordinárias de Segunda Ordem.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Aplicações de Mecânica			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		AMF			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Matéria em Movimento			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos de mecânica aplicados a diferentes tópicos da Física Geral. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a compreender os principais resultados que fundamentam os conceitos de equilíbrio e elasticidade dos corpos, Gravitação Universal, fluidos ideais, oscilações, ondas e física térmica a serem aplicados em exemplos e problemas estruturados. Ao final da				

	formação, os discentes são capazes de aplicar os modelos de fluidos, oscilações, equilíbrio e ondas estudados na disciplina assim como as Leis da Termodinâmica na determinação de fenômenos físicos e suas aplicações.
Temas de estudo	TE1 (15 h) - Mecânica do Equilíbrio: Corpos rígidos em equilíbrio de forças e torques; elasticidade dos materiais. TE2 (15 h) - Mecânica Vibracional: movimento oscilatório de uma partícula em uma dimensão. TE3 (15 h) - Mecânica dos Meios Contínuos: fluidos estáticos e em movimento; ondas mecânicas em uma, duas e três dimensões. TE4 (15 h) - Termodinâmica dos Processos Físicos: temperatura; calor, gases ideais e suas transformações e aplicações.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Física Experimental - Introdução à Análise de Dados Experimentais			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		AMF			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim	Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Matéria em Movimento			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 3º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a análise experimental de fenômenos físicos da mecânica de forma introdutória. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a expressar adequadamente medidas experimentais diretas e indiretas relativas aos fenômenos estudados e relatar os resultados obtidos utilizando gráficos de relações lineares. Ao final da formação, os discentes são capazes de estimar valores de constantes físicas e propriedades dos materiais a partir da análise adequada de dados experimentais considerando a precisão dos instrumentos e os algarismos significativos dos valores obtidos.				
Temas de estudo	TE1 (15 h) - Introdução à análise de dados experimentais: tratamento de dados experimentais considerando algarismos significativos e relações gráficas lineares. TE2 (15 h) - Investigação experimental de fenômenos mecânicos: fenômenos físicos envolvendo movimentos unidimensionais uniformes, acelerados e oscilatórios.				

Fonte: Própria (2022)

5.3.4. Quarto Período

Quadro 15 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o quarto período do curso.

Quarto Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
AQO	Mecanismos de Reações Orgânicas	60	30	90
	Bioquímica	60	00	60
CHU	Metodologia de Pesquisa	30	00	30
AQA	Métodos Instrumentais para Análise do Comportamento Térmico e Composição Química Elementar	30	00	30

AFQ	Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas e Eletroquímica	45	30	75
AMF	Eletricidade e Magnetismo	60	00	60
	Física Experimental – Análise de Dados Experimentais	00	30	30
ACE	Oficina de Atividades em Estudos de Problemas Estruturados (Certificadora 1)	00	30	30
Carga Horária total do Período				405

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Mecanismos de Reações Orgânicas			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQO			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Química Orgânica: Estudo do Carbono			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	30	Total	90
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					90
Ementa		Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 90 horas tem como referência os conceitos de mecanismos de reações orgânicas. Nessa disciplina, os discentes são capazes de descrever os principais tipos de mecanismos de reações envolvidos na obtenção de diversas moléculas. Ao final da formação, os discentes são capazes de desenvolver o mecanismo de reação que ocorre em cada equação proposta, além de apresentar a fórmula estrutural dos compostos orgânicos obtidos, discutindo com segurança as variáveis estudadas em cada reação.			
Temas de Estudo		TE1 (15 h): Mecanismos de reações de eliminação em haletos de alquila (E1 e E2). Fatores que afetam as velocidades das reações SN2, SN1, E2 e E1: estrutura, temperatura e solventes; competição entre os mecanismos de substituição e de eliminação na formação dos produtos. TE2 (15 h): Reações radicalares TE3 (20 h): Síntese de alcenos via reações de desidroalogenação, desidratação de álcoois catalisada por ácido (considerando a estabilidade carbocátion e a ocorrência de rearranjos moleculares), reações de adição em alcenos: hidrogenação, haletos de hidrogênio, ácido sulfúrico, água e reações de oxidação. TE4 (10 h): Síntese de alcinos por meio de reações de eliminação e reações de adição em alcinos (hidrogenação, halogenação e haletos de hidrogênio). TE5 (15 h): Reações de álcoois: obtenção a partir de reagente de Grignard, conversão em haletos de alquila, estudo de grupos abandonadores derivados de álcoois, síntese de éteres e epóxidos. TE6 (15 h): Redução de Clemmensen e reações da cadeia lateral dos alquilbenzenos.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Bioquímica			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQO			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos:		Não há			

Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos de citologia, biomoléculas; glicídios, proteínas, vitaminas, nucleotídeos, ácidos nucléicos e hormônios, bem como, os conceitos de metabolismo via oxidações biológicas. Nessa disciplina, os discentes são capazes de reconhecer a estrutura, a função e a importância das macromoléculas biológicas e compostos químicos biologicamente importantes, correlacionando-os com as principais vias do metabolismo primário. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender os tipos de biomoléculas, bem como, suas principais vias metabólicas.				
Temas de Estudo	<p>TE1 (10 h): A célula e sua organização bioquímica. Estudo comparativo entre células procarióticas e eucarióticas.</p> <p>TE2 (10 h): Estrutura, função celular das biomoléculas: glicídios, lipídios e proteínas.</p> <p>TE3 (10 h): Metabolismo das biomoléculas: glicídios, lipídios e proteínas. Reações de importância industrial que ocorrem em lipídios (rancificação) e em carboidratos (reação de Maillard e caramelização).</p> <p>TE4 (10 h): Estudo funcional e estrutural dos ácidos ribonucleicos (RNA) e desoxirribonucleicos (DNA). Análise de genes por meio de ferramentas de bioinformática.</p> <p>TE5 (10 h): Estudo das características funcionais das enzimas e de cinética enzimática. Avaliação do perfil enzimático em processos biotecnológicos.</p> <p>TE6 (10 h): Técnicas de biologia molecular e tecnologia do DNA recombinante. Enzimas de restrição e clonagem gênica.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Metodologia de Pesquisa				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim	Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Esta disciplina, de 30 horas, destinada a discentes do 4º período, tem como referências a introdução ao conhecimento científico para a produção de trabalhos acadêmicos. Nessa formação, os participantes aprendem conhecimento científico como resultado da ação humana, abordagens teórico-metodológicas, elaboração de projeto de pesquisa e normas de formatação da comunicação científica. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar conhecimentos de metodologia científica e construir trabalhos acadêmicos de forma responsável e autorregulada.				
Temas de Estudo	<p>TE01 (5 h): Conhecimento científico como resultado da ação humana: Ciência da Modernidade à contemporaneidade.</p> <p>TE02 (5 h): Abordagens teórico-metodológicas da pesquisa científica.</p> <p>TE03 (20 h): Elaboração do projeto de pesquisa (itens fundamentais), noções gerais de formatação (ABNT) da comunicação científica (resumos, artigos e monografias).</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Métodos Instrumentais para Análise do Comportamento Térmico e Composição Química Elementar
--------------------	--

Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	AQA				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o estudo do comportamento térmico de matrizes de diferentes origens bem como a determinação da composição elementar da mesma. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar diferentes métodos instrumentais, e suas variáveis, no estudo do comportamento térmico de amostras de diferentes procedências e, em alguns casos, determinar a composição elementar da mesma, por meio de cálculos e uso de software especializados. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de qualidade e de produção, participar em grupos de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e assessorar empresas públicas e privadas na instalação e operação de equipamentos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos, instrumentação e aplicação das técnicas de Análise Térmica e Análise Elementar (CNHS-O). TE2 (10 h): Variáveis experimentais que interferem nos processos de análise e suas influências nos resultados. TE3 (10 h): Aplicação de ferramentas tecnológicas no tratamento, interpretação e expressão dos resultados.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas e Eletroquímica				
Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	AFQ				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Leis da termodinâmica e suas aplicações				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					75
Ementa	Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 75 horas tem como referência os conceitos de da Termodinâmica de substâncias puras, misturas e sistemas eletroquímicos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar diagramas de pressão e temperatura versus composição, determinar proporções em sistemas bifásicos e trifásicos, encontrar as variáveis de composição ou termodinâmicas de sistemas binários, ternários e em sistemas eletroquímicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de Química, realizar consultorias para empresas e ou Indústrias, que operam com sistemas de separação, especialmente àqueles que envolvem separação de misturas líquidas.				

	<p>TE1 (10 h): Estudo Termodinâmico da estabilidade das fases de substâncias puras a partir do potencial químico: curvas de equilíbrio, regra das fases de Gibbs e exemplos típicos de diagramas de fase (CO₂, H₂O e He).</p> <p>TE2 (10 h): Conceitos Termodinâmicos aplicados à estabilidade de fases em equilíbrio e as relações entre pressão e temperatura (Equações de Clapeyron e Clausius-Clapeyron) na construção de diagramas de fase de substâncias puras.</p> <p>TE3 (10 h): Definição de grandezas parciais molares (Volume e Energia Livre de Gibbs), conceituação termodinâmica de potencial químico e sua dependência com a quantidade de matéria em uma mistura (equação de Gibbs-Duhem).</p> <p>TE4 (10 h): Definição termodinâmica de soluções ideais (Lei de Raoult) e reais (Lei de Henry) a partir do conceito de potencial químico e a influência deste em propriedades mensuráveis (propriedades coligativas) do sistema.</p> <p>TE5 (15 h): Misturas binárias, ternárias e a interpretação dos diferentes equilíbrios (líquido-vapor, sólido-líquido e líquido-líquido), a partir de diagramas Pressão-composição e temperatura-composição (regra da alavanca): Estudos teóricos e práticos</p> <p>TE6 (10 h): Estudo teórico e experimental do comportamento dos íons em solução (lei limite de Debye-Huckel) e o seu papel nos processos eletroquímicos.</p> <p>TE7 (10 h): Descrição termodinâmica de processos eletroquímicos em equilíbrio (definição de diferença de potencial), a influência das variáveis experimentais (pH, temperatura e concentração) no potencial da cela (equação de Nernst) e as Leis de Faraday aplicadas a processos eletroquímicos: teoria e prática.</p>
--	---

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Eletricidade e Magnetismo			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		AMF			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Matéria em Movimento; Cálculo de uma variável real			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa		Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos de eletrostática, eletrodinâmica, magnetostática e eletromagnetismo. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a compreender as grandezas físicas envolvidas em campos elétricos, potenciais elétricos e campos magnéticos assim como os principais resultados que fundamentam os conceitos de capacitâncias, resistências elétricas, correntes elétricas, fontes eletromotrizes e circuitos elétricos a serem aplicados em exemplos e problemas estruturados. Ao final da formação os discentes são capazes de compreender e determinar campos elétricos utilizando a Lei de Coulomb e Lei de Gauss, determinar campos magnéticos a partir da Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère, determinar a força eletromotriz induzida através da Lei de Faraday e Lei de Lenz e interpretar a luz como ondas eletromagnéticas.			
Temas de estudo	de	<p>TE1 (12 h) - Cargas Elétricas Estáticas: forças elétricas e campos elétricos.</p> <p>TE2 (12 h) - Potenciais Elétricos: Relações entre campos elétricos e energia.</p> <p>TE3 (12 h) - Cargas Elétricas em Movimento: correntes elétricas; resistências elétricas e aplicações.</p> <p>TE4 (12 h) - Correntes Elétricas Constantes: campos magnéticos gerados a partir de correntes elétricas e suas aplicações.</p> <p>TE5 (12 h) - Relações de Dependência entre Eletricidade e Magnetismo: indução eletromagnética.</p>			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Física Experimental - Análise de Dados Experimentais				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	AMF				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Aplicações de Mecânica e Física Experimental - Introdução à Análise de Dados Experimentais				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a análise experimental de fenômenos físicos térmicos e eletromagnéticos. Nessa disciplina, os discentes são instruídos a expressar adequadamente medidas experimentais diretas e indiretas relativas aos fenômenos estudados e relatar os resultados obtidos utilizando propagação de erros experimentais e gráficos de relações não-lineares. Ao final da formação, os discentes são capazes de estimar valores de propriedades dos materiais e relações entre medidas eletrodinâmicas a partir da análise adequada de dados experimentais considerando a precisão dos instrumentos e os algarismos significativos dos valores obtidos.				
Temas de estudo	TE1 (15 h) - Análise de Dados Experimentais: tratamento de dados experimentais considerando propagação de incertezas e relações gráficas não-lineares. TE2 (15 h) - Investigação experimental de fenômenos termodinâmicos e eletromagnéticos: fenômenos físicos envolvendo calor, gases, eletricidade e magnetismo.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Oficina de Atividades em Estudos de Problemas Estruturados				
Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	ACE				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 4º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o auxílio de discentes do primeiro, segundo e terceiro período em relação a unidades curriculares que possuem como base os problemas estruturados. Nessa disciplina, os discentes são capazes de assessorar os demais discentes na interpretação de informações, aplicações dos fundamentos das leis de fenômenos naturais, além da identificação de variáveis e condições de contorno.				
Temas de Estudo	Certificadora				

Fonte: Própria (2022)

5.3.5. Quinto Período

Quadro 16 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o quinto período do curso.

Quinto Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
AQO	Reações de Sistema Carbonílicos e Organometálicos	30	00	30
CHU	Química Verde e Sustentabilidade	30	00	30
AQI	Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido	60	15	75
AFQ	Fenômenos de Superfície, Transporte e Cinética Química	45	30	75
AMF	Física Moderna Aplicada à Química	60	00	60
AQT	Microbiologia Industrial e Fermentações	45	30	75
	Operações Unitárias de Transferência de Massa	30	30	60
ACE	Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real (Certificadora 2)	00	30	30
Carga Horária total do Período				435

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Reações de Sistema Carbonílicos e Organometálicos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQO			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Mecanismos de Reações Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina		30			
Ementa	Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de reações de sistemas carbonílicos (aldeídos e cetonas) e organometálicos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar os tipos de reações de redução, oxidação, substituição, condensação e de síntese de organometálicos, além de identificar grupos funcionais dos produtos formados. Ao final da formação, os discentes são capazes de diferenciar os tipos de reações em sistemas carbonílicos e organometálicos, propor novas reações e identificar os produtos formados.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Reações de aldeídos e cetonas: oxidação a partir de álcoois, adição nucleofílica, Cannizzaro, mecanismo de reações de substituição alfa, reações de condensação de Claisen e adição nucleofílica conjugada a grupos carbonila α , β -insaturados. TE2 (10 h): Reações de ácidos carboxílicos e derivados: redução e substituição nucleofílica em acila. TE3 (10 h): Compostos organometálicos: síntese, propriedades químicas e aplicações.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Química Verde e Sustentabilidade			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		AHU			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	

Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os princípios de Química Verde e da sustentabilidade. Nessa disciplina, os discentes são capazes de desenvolver e avaliar procedimentos e processos químicos sustentáveis. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de químico segundo o conceito e visão da sustentabilidade em indústrias, instituições públicas e privadas e laboratórios prestação de serviços.				
Temas de estudo	TE1 (15 h): Crise socioambiental e as críticas ao modelo de desenvolvimento. Evolução histórica do conceito de Sustentabilidade, Tecnologias e seus impactos socioambientais. TE2 (15 h): Fundamentos de química verde aplicados ao contexto profissional da área de Química e Aplicações de química/tecnologia autossustentável abrangendo as áreas de Química Orgânica, Inorgânica, Analítica, Físico-química, Química Industrial, Química de polímeros, Química Ambiental e Bioquímica.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	15	Total	75
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					75
Ementa	Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 75 horas tem como referência conceitos relacionados com a formação de minerais e o estudo de sólidos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender a formação de minerais bem como as estruturas e propriedades de sólidos e as principais técnicas de caracterização. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar os conceitos no estudo e aplicação de estruturas sólidas.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos da mineralogia e mineralogênese: Estudo da gênese e composição química dos minerais. TE2 (15 h): Aplicação dos fundamentos da cristalografia em minerais: direções e planos cristalográficos, índices de Miller e classificações por grupos. TE3 (15 h): Classificação e propriedades de estruturas cristalinas dos minerais: redes de Bravais, sistemas cristalinos, empacotamento atômico e implicação nas propriedades físicas e químicas. TE4 (15 h): Principais técnicas físicas e químicas de identificação de sólidos: difratometria de Raios X, testes químicos e físicos. TE5 (10 h): Processos de mineração sustentável: Geologia dos depósitos minerais, condições geológicas de jazimentos, extração e beneficiamento, deterioração e recuperação do ambiente devido a atividades de mineração. TE6 (10 h): Estudos das principais aplicações industriais dos minerais e suas contribuições econômicas: produtos cerâmicos, vidros, cimento, fertilizantes,				

	refratários, ópticos, artesanais, gemológicos, ornamentais, abrasivos, esmalte, produção de energia e matérias-primas para a indústria química.
--	---

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Fenômenos de Superfície, Transporte e Cinética Química			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AFQ			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Leis da Termodinâmica e suas Aplicações			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					75
Ementa	Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 75 horas tem como referência os conceitos de transporte de massa e energia, cinética química, além de fenômenos de interface. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar os conceitos termodinâmicos para descrever o transporte de matéria, energia e momento linear, utilizar ferramentas matemáticas para extrair os parâmetros cinéticos de uma reação em solução, bem como de processos em superfícies. Ao final da formação, os discentes são capazes de avaliar o papel de variáveis de controle, tais como concentração, temperatura, pressão, catalisadores homogêneos (espécies químicas dissolvidas ou enzimas) e heterogêneos, na velocidade de reações químicas tanto em laboratórios de pesquisa como em indústrias da área química ou áreas correlatas.				
Temas de Estudo	<p>TE1 (10 h): Conceitos fundamentais sobre fenômenos de transporte (massa, energia e momento) em gases e sua relação com o modelo cinético dos gases (caminho livre médio, frequência de colisão, velocidade média): Descrição e aplicação das equações fenomenológicas (Lei de Graham, 1ª Lei de Fick, Equação de Fourier e Viscosidade).</p> <p>TE2 (10 h): Conceitos fundamentais sobre fenômenos de transporte em líquidos: o efeito da temperatura na viscosidade e o papel da força termodinâmica no transporte de massa por difusão, convecção e migração (equação de difusão generalizada).</p> <p>TE3 (10 h): Fundamentos teóricos e práticos de cinética química: molecularidade, ordem de reação e sua relação com as leis de velocidade e variáveis que afetam a cinética química (concentração, temperatura e presença de catalisadores).</p> <p>TE4 (15 h): Conceito e aplicação da aproximação do estado estacionário na determinação de leis de velocidade, mecanismos das reações e a identificação da etapa determinante da velocidade.</p> <p>TE5 (10 h): Conceitos fundamentais e investigação experimental da Cinética Enzimática: Mecanismo de Michaelis-Menten, eficiência catalítica de enzimas e mecanismos de inibição enzimática.</p> <p>TE6 (10 h): Estudo teórico/prático da tensão/energia superficial considerando sua natureza e efeitos (capilaridade, interfaces com curvaturas, ângulo de contato) e a energia superficial de excesso.</p> <p>TE7 (10 h): Formação de filmes em superfícies sólidas: conceito de adsorção e o estudo das principais modelagens matemáticas envolvidas nesse processo (isotermas de Langmuir, Freundlich e abordagem BET) e sua aplicação experimental.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Física Moderna Aplicada à Química			
Núcleo		Básica			
Área de conhecimento		AMF			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	

Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Aplicações de Mecânica; Eletricidade e Magnetismo			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	<p>Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência preparar o caminho para um estudo sistemático da Física Quântica e da Química Quântica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar os conceitos de Ondas Eletromagnéticas para descrever a interação de fenômenos, através de exemplos específicos, para o impacto de ideias quânticas, bem como relacionar conceitos quânticos e relativísticos, selecionados de modo a fundamentar o tratamento detalhado e sistemático das físicas Relativísticas, atômica e Nuclear relacionando-as com aplicações no cotidiano da atividade profissional do egresso do Curso de Bacharelado em Química. Ao final da formação, os discentes são capazes estabelecer as características dos diferentes tipos de radiações que compõem o espectro eletromagnético e suas aplicações no cotidiano, assim como, as condições para a ocorrência de interferência e suas aplicações na Química e áreas correlatas; Relacionar a estrutura atômica e molecular para entender as forças nucleares e as leis que governam as interações entre partículas elementares, com o espalhamento de diferentes partículas, por diferentes alvos, e estabelecer relações aplicações como espectrografia, espectroscopia assim como aplicar as interações com decaimento radioativo, datação radioativas, os fenômenos de fissão e fusão e suas aplicações e utilização em laboratórios de pesquisa como em indústrias da área química ou áreas correlatas. Ou seja, ao final da disciplina, os alunos, partindo do domínio antropológico e da discussão global sobre matéria e radiação, caminham em direção do domínio atômico e à interpretação quântica de fenômenos essencialmente dependentes de uma configuração eletrônica, passam pelo domínio nuclear e pelo Modelo Padrão das forças e partículas fundamentais associando as propriedades óticas e elétricas dos materiais com sua configuração eletrônica por bandas de energia e terminando no uso das radiações e estudo de sua interação com a matéria.</p>				
Temas de estudo	<p>TE1 (10 h) - Ondas eletromagnéticas no cotidiano. TE2 (10 h) - Fundamentos teóricos e práticos de Fenômenos ondulatórios e suas aplicações na Química. TE3 (10 h) - Conceito e aplicações de interferência. TE4 (10 h) - Conceitos fundamentais de Relatividade. TE5 (10 h) - Introdução a Física Quântica. TE6 (10 h) - Introdução a Física Nuclear.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Microbiologia Industrial e Fermentações			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	30	Total	75
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					75
Ementa	<p>Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 75 horas tem como referência os conceitos e bases tecnológicas da</p>				

	microbiologia aplicada aos processos Industriais e de tecnologia das fermentações. Nessa disciplina, os discentes são capazes de descrever os microrganismos de interesse industrial, as técnicas microbiológicas básicas envolvidas nos cultivos microbianos, conduzir atividades de bioprospecção microbiana envolvendo as diferentes formas de condução de processos fermentativos e descrever as fermentações de relevância industrial. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista ou tecnólogo em laboratórios microbiológicos, supervisionar processos biotecnológicos industriais, assessorar empresas públicas e privadas no que diz respeito aos processos biotecnológicos e fermentativos.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Microrganismos de interesse industrial: características morfológicas, taxonômicas e propriedades desejáveis para uso em bioprocessos. TE2 (10 h): Aspectos nutricionais e crescimento celular em cultivos microbianos. TE3 (15 h): Técnicas microbiológicas básicas envolvidas no preparo de materiais, esterilização, meios de cultivos e uso do microscópio óptico. TE4 (10 h): Aplicação de técnicas de coleta, isolamento, manipulação e conservação de células microbianas na bioprospecção de microrganismos. TE5 (15 h): Estudos dos sistemas descontínuo, descontínuo alimentado, semicontínuo e contínuo de processos fermentativos. TE6 (15 h): Fermentações de relevância industrial (alcoólica, acética e láctica) com abordagem nas vias bioquímicas envolvidas e inovação nos processos industriais.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Operações Unitárias de Transferência de Massa			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos e aplicações das operações unitárias de transferência de massa em processos industriais. Nessa disciplina, os discentes são capazes de desenvolver balanços de massa em diferentes equipamentos industriais. Ao final da formação, os discentes são capazes de controlar e operar equipamentos em processos industriais no que tange à transferência de massa.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Cálculo e Balanço de Massa sem reação química em processos industriais de transformação de matérias-primas em produtos. TE2 (10 h): Cálculo e Balanço de Massa com geração de produtos a partir de reações químicas em processos industriais. TE3 (10 h): Operações de armazenamento e transporte de fluidos em indústrias. TE4 (15 h): Operações de transformação e separação física de sólidos particulados em processos industriais. TE5 (15 h): Conceitos e aplicações de operações unitárias envolvendo transferência de massa na indústria.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		ACE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					

Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 5º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o auxílio de discentes do segundo, terceiro e quarto período em relação a unidades curriculares que possuem como base os problemas de contexto real. Nessa disciplina, os discentes são capazes de assessorar os demais discentes nos conhecimentos técnico-científicos e a seleção de informações relevantes na aplicação de soluções de problemas reais.				
Temas de Estudo	Certificadora				

Fonte: Própria (2022)

5.3.6. Sexto Período

Quadro 17 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o sexto período do curso.

Sexto Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
CHU	Gestão de Pessoas	30	00	30
AFQ	Química Quântica	60	00	60
AQA	Métodos Espectroscópicos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas	30	30	60
	Métodos Instrumentais Aplicados a Separação e Identificação de Compostos Químicos	30	30	60
AQT	Análise de Alimentos	00	45	45
	Operações Unitárias de Transferência de Massa e Energia	60	00	60
	Microbiologia de Alimentos	15	30	45
ACE	Análise Orgânica Qualitativa	30	30	60
Carga Horária total do Período				420

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Gestão de Pessoas				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os principais elementos, técnicas e ferramentas do comportamento humano e da gestão de pessoas nas organizações. Nessa formação, os discentes aprendem a analisar contextos, aplicando ferramentas e práticas de liderança nas organizações, como poder, confiança e diversidade, motivação humanos no trabalho e gestão de equipes e conflitos. Ao final da formação, os participantes são capazes de aplicar práticas de mobilização de pessoas em contextos organizacionais respeitando a diversidade sociocultural com cooperação.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Tendências do Mercado de Trabalho a partir da perspectiva da Liderança contemporânea: poder, confiança, diversidade. TE2 (10 h): Motivação Humana no Trabalho: limites e possibilidades. TE3 (10 h): Gestão de Equipes e Conflitos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Química Quântica			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AFQ			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Física moderna aplicada à Química; Equações Diferenciais Ordinárias para Química			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência a química quântica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender os conceitos teóricos e da química quântica e de suas aplicações. Ao final da formação, os discentes são capazes de resolver problemas estruturados, avaliar a validação da teoria quântica nos diferentes tipos de espectroscopia e avaliar as propriedades de átomos e moléculas com base em sua estrutura eletrônica.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Aplicação do conceito de quantização de energia (Equação de Planck), dos postulados da mecânica quântica e da equação de Schrödinger. TE2 (10 h): Explicação do movimento eletrônico em átomos (translação, vibração e rotação), a partir dos modelos mecânico-quânticos (partícula na caixa, oscilador harmônico e rotor rígido): teoria e aplicação. TE3 (10 h): A descrição do átomo de hidrogênio e hidrogeniônico pela equação de Schrödinger: o comportamento das funções de onda estacionárias (orbitais, superfícies limites e planos nodais), autovalores (energia, momento angular e spin) e suas aplicações. TE4 (10 h): Conceitos fundamentais sobre a descrição mecânico-quântica para átomos multieletrônicos: orbitais spin e o Princípio da Exclusão de Pauli, acoplamento spin-órbita e regras de Hund. TE5 (10 h): Aproximação de Born-Oppenheimer, construção das funções de onda de orbitais moleculares usando a teoria do orbital molecular OM-CLOA (Combinação Linear de Orbitais Atômicos) e suas aplicações na espectroscopia molecular aplicadas às transições eletrônicas (Regras de Seleção, momentos angulares, acoplamento Russel-Saunders, fluorescência, fosforescência e fotoquímica). TE6 (10 h): Conceitos fundamentais da espectroscopia molecular aplicados às transições rotacionais (regras de seleção e degenerescência) e transições vibracionais (regras de seleção e modos normais de vibração).				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Métodos Espectroscópicos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa		Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos teóricos e práticos envolvidos na caracterização espectroscópica de substâncias inorgânicas e orgânicas. Nessa disciplina, os discentes são capazes de obter, tratar e interpretar resultados de análises instrumentais obtidos por meio de técnicas espectroscópicas. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios, assessorar empresas no que diz respeito à manutenção de equipamentos espectroscópicos, e analisar diferentes amostras empregando as técnicas, bem como tratar os dados e interpretar os resultados.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Fundamentos, instrumentação, aplicação das técnicas espectroscópicas de análise. TE2 (10 h): Princípios de amostragem e preparação de amostra aplicados às análises espectroscópicas. TE3 (10 h): Parâmetros instrumentais para a caracterização espectroscópica das amostras. TE4 (10 h): Aplicação de técnicas espectroscópicas para a caracterização de amostras. TE5 (10 h): Análise e tratamento dos dados analíticos com o auxílio de ferramentas tecnológicas. TE6 (10 h): Interpretação e expressão dos resultados das análises espectroscópicas.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Métodos Instrumentais Aplicados à Separação e Identificação de Compostos Químicos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Reações de Sistema Carbonílicos e Organometálicos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa		Disciplina destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos teóricos e práticos envolvidos na separação e identificação de compostos químicos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de obter, tratar e interpretar resultados de análises instrumentais obtidos por meio de técnicas cromatográficas, espectrométricas e			

	espectroscópicas. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios, assessorar empresas no que diz respeito à manutenção básica de cromatógrafos e espectrômetros, e analisar diferentes amostras empregando as técnicas mencionadas, bem como tratar os dados e interpretar os resultados.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos, instrumentação e aplicação das técnicas de separação e identificação. TE2 (10 h): Princípios de amostragem e preparação de amostra aplicados às análises cromatográficas e espectroscópicas. TE3 (10 h): Parâmetros instrumentais para a caracterização cromatográfica e espectroscópica das amostras. TE4 (10 h): Aplicação de técnicas cromatográficas e espectroscópicas para a caracterização de amostras. TE5 (10 h): Análise e tratamento dos dados analíticos com o auxílio de ferramentas tecnológicas. TE6 (10 h): Interpretação e expressão dos resultados das análises cromatográficas e espectroscópicas.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Análise de Alimentos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	45	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência o estudo das análises de composição química dos alimentos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de realizar as análises físico-químicas de alimentos, avaliar a bioatividade dos alimentos, além de interpretar os resultados. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de controle de qualidade de alimentos, assessorar empresas públicas e privadas no que diz respeito aos protocolos de análises de composição proximal dos alimentos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Parâmetros para definição da metodologia de análise química de alimentos. TE2 (15 h): Aplicação de técnicas analíticas para determinação na composição proximal (lipídeos, proteínas, teor de umidade, cinzas, carboidratos e fibras). TE3 (10 h): Aplicação de técnicas e ferramentas tecnológicas para determinar compostos bioativos em alimentos. TE4 (10 h): Uso de ferramentas tecnológicas para análise de dados, interpretação dos resultados e controle de qualidade da composição dos alimentos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Operações Unitárias de Transferência de Massa e Energia			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Operações Unitárias de Transferência de Massa			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	60	Prática	00	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os conceitos e aplicações das operações unitárias de transferência de massa e energia em processos industriais. Nessa disciplina, os discentes são capazes de desenvolver balanços simultâneos de massa e energia em diferentes equipamentos industriais. Ao final da formação, os discentes são capazes de controlar e operar equipamentos em processos industriais.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Mecanismos de transferência de energia: troca térmica por condução, convecção e radiação. TE2 (10 h): Desenvolvimento de balanços de massa e energia em processos industriais de transformação de matérias-primas em produtos. TE3 (15 h): Operações unitárias com transferência de calor empregadas em processos industriais: fundamentos, classificações, aplicações e particularidades. TE4 (15 h): Balanços de massa e energia em equipamentos industriais como ferramenta para solução de problemas de contexto real. TE5 (10 h): Integração de operações unitárias na indústria de processos de transformação de matéria-prima.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Microbiologia de Alimentos			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência o estudo dos microrganismos presentes em matrizes alimentares e análises oficiais para a determinação dos principais microrganismos patogênicos e deterioradores. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de microbiologia de alimentos e águas.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fontes de Contaminação e Fatores Intrínsecos e Extrínsecos que influenciam o desenvolvimento microbiano nos alimentos. TE2 (10 h): Microrganismos indicadores de contaminação e doenças veiculadas por alimentos e água. TE3 (15 h): Aplicação de técnicas oficiais para determinação de microrganismos em alimentos. TE4 (10 h): Aplicação de técnicas oficiais para determinação de microrganismos em água.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Análise Orgânica Qualitativa			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		ACE			
Código da disciplina					

Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Reações de Sistema Carbonílicos e Organometálicos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina certificadora de 60 horas tem como referência os experimentos analíticos qualitativos físico-químicos de química orgânica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de verificar os experimentos de reações de redução, oxidação, adição, substituição e condensação, além de identificar os grupos químicos de compostos orgânicos desconhecidos. Ao final da formação, os discentes são capazes de analisar experimentalmente e interpretar os compostos orgânicos conhecidos e desconhecidos, através de experimentos analíticos qualitativos.				
Temas de Estudo	Qualificadora: TE1 (20 h): Verificação experimental das propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos. TE2 (20 h): Elucidação das estruturas químicas via análise instrumental (IV, Espectrometria de Massas, RMN13C e RMN 1H). TE3 (20 h): Interpretação das análises experimentais, instrumentais e bibliográficas para a identificação de compostos orgânicos. Certificadora.				

Fonte: Própria (2022)

5.3.7. Sétimo Período

Quadro 18 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o sétimo período do curso.

Área	Unidades Curriculares	Sétimo Período			Carga Horária (h)	
		Presencial		TOTAL		
		Teórica	Prática			
CHU	Custos	30	00	30		
	Optativa 1	Variável		30		
AQT	Controle da Poluição Industrial	30	15	45		
	Higiene e Segurança no Trabalho	30	00	30		
	Tecnologia de Alimentos de Origem Animal	30	30	60		
	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	30	30	60		
ATC	Projeto de Conclusão de Curso	15	15	30		
ACE	Oficina de Soluções para Problemas envolvendo Demandas Industriais e Socioambientais (certificadora 4)	00	30	30		
Carga Horária total do Período					315	

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Custos
Núcleo	Básico
Área de conhecimento	CHU
Código da disciplina	
Modalidade da disciplina	

Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 7º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os principais conceitos e técnicas sobre Custos, aplicados aos contextos empresariais. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aprender os conceitos e técnicas para a apuração de custos, fundamentais para o controle e a tomada de decisões sobre os custos de produção de uma unidade fabril, numa dinâmica teórico-prática. Ao final da formação, os discentes são capazes de resolver problemas no contexto das empresas que exijam tais conhecimentos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Procedimentos para apuração de custos. TE2 (10 h): Custos para a tomada de decisão. TE3 (10 h): Custos para o controle.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Controle da Poluição Industrial			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	15	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	Destinada ao discente do 7º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 45 horas tem como referência os conceitos de química ambiental. Nessa disciplina, os discentes são capazes de selecionar as ferramentas adequadas baseado em critérios técnicos, científicos e legais para o tratamento de efluentes industriais. Ao final da formação, os discentes são capazes de acompanhar a instalação de planta de tratamento de efluentes e operá-las conforme legislação vigente.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos de Química Ambiental: Características gerais dos compartimentos ambientais (águas, solo e ar) e de resíduos sólidos. TE2 (10 h): Indicadores de qualidade como ferramentas de controle de poluição: fundamentos técnico-científicos e aplicações. TE3 (15 h): Impactos ambientais causados por atividades antropogênicas e alternativas de controle baseadas em tecnologias limpas e princípios de química verde considerando a legislação vigente. TE4 (10 h): Gestão industrial e sustentabilidade: Legislação ambiental vigente, Certificações (ISO's e selos) e licenças (EIA/RIMA, prévia, de instalação, de operação e de regularização).				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Higiene e Segurança no Trabalho			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			

Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 6º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a legislação e as normas regulamentadoras de segurança do trabalho. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar as normas de segurança do trabalho, conhecer a legislação e estudar o campo de aplicação relacionado aos riscos ocupacionais, conhecer direitos e deveres relacionado, bem como, reconhecer a eficiência dos Epis e mapas de risco como medidas de controle de risco. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar a legislação vigente a segurança do trabalho, reconhecer os Epis exigidos nas atividades laboratoriais, identificar produtos perigosos por meio de sinalização padronizada e reconhecer mapas de risco em laboratórios químicos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Legislação sobre segurança no trabalho: Estudar o campo de aplicação, competência e estrutura, direitos e deveres e gerenciamento de riscos ocupacionais exigidos pelas normas de segurança vigentes. TE2 (10 h): Mapa de Risco: Medidas de controle (EPIs, EPCs), agentes químicos, Programa de prevenção de risco ambiental (PPRA), Sinalização de segurança. TE3 (10 h): Identificação de produtos perigosos: identificar a padronização e sinalização de segurança no acondicionamento, armazenamento e transporte de produtos perigosos conforme edição e classificação da ONU.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Tecnologia de Alimentos de Origem Animal			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
	Sim		Não	X	
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Análise de Alimentos					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 7º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência bases tecnológicas para o processamento de produtos de origem animal bem como técnicas de conservação e controle de qualidade. Nessa disciplina, os discentes são capazes de reconhecer os parâmetros de qualidade e identidade da matéria e a relação com a qualidade do produto bem como são capazes de elaborar derivados cárneos e lácteos considerando a legislação. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de responsabilidade em linha de produção e no controle da qualidade de derivados cárneos e lácteos.				
Temas de Estudo	TE1 (20 h): Qualidade da matéria-prima de origem animal por meio do estudo da composição química, microbiológica e a influência da obtenção da matéria-prima, carne (transformação do músculo em carne e possíveis ocorrências de processos anômalos), leite, ovos, mel na qualidade do produto final;				

	TE2 (20 h): Tecnologia da transformação da matéria-prima cárnea e láctea em derivados. Utilização de parâmetros legais de identidade e qualidade; TE3 (10 h): Uso de ferramentas tecnológicas no controle de qualidade de produtos processados; TE4 (10 h): Inovação e empreendedorismo no desenvolvimento de produtos com potencial de mercado.
--	--

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		AQT			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Análise de Alimentos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa		Destinada ao discente do 7º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência a aplicação de técnicas de beneficiamento, conservação ou transformação, bem como a quantificação do valor nutricional dos alimentos in natura e processados, com o objetivo a aproveitar ao máximo a produção agrícola, além de identificar, enumerar os problemas relativos ao controle de qualidade desses produtos e reconhecer a importância da tecnologia para o aumento da vida útil do alimento. Nessa disciplina, os discentes são capazes de executar atividades de recepção, controle de etapas de processamento, conservação e comercialização de matérias-primas, ingredientes e produtos finais; conhecer as principais análises aplicadas a esses alimentos de acordo com a legislação em vigor; aplicar procedimentos metodológicos; avaliar, interpretar e sintetizar as informações resultantes de análises físicas, físico-químicas e microbiológicas, avaliar possíveis fraudes ocorridas. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de técnico em alimentos em unidades agroindustriais, órgãos de assistência técnica e análises laboratoriais, assessorar empresas públicas e privadas que mantenham atividades com produtos de origem vegetal.			
Temas de Estudo		TE1 (20 h): Determinação do ponto de colheita de produtos de origem vegetal e a influência da obtenção da matéria-prima. Panorama das operações unitárias nas etapas de pré-processamento, na determinação do produto a ser elaborado e sua qualidade no produto final, oferecendo detalhes dos métodos e equipamentos de processo, condições de operação e os efeitos do processamento dos alimentos; TE2 (20 h): Tecnologia da transformação da matéria-prima de origem vegetal, com a valoração de produtos regionais, desenvolvimento de novos produtos, processos e armazenamento com higiene e qualidade. Utilização de parâmetros legais de identidade e qualidade; TE3 (10 h): Uso de ferramentas tecnológicas no controle de qualidade de produtos processados; TE4 (10 h): Gestão, Inovação, tecnologia e empreendedorismo no desenvolvimento de produtos com potencial de mercado.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Projeto de Conclusão de Curso			
Núcleo		Profissional			
Área de conhecimento		ATC			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	

Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 7º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos básicos de observação, elaboração, análise e interpretação de dados, trabalhos e publicações científicas, referências bibliográficas e normas institucionais para trabalhos científicos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de elaborar um projeto de pesquisa e realizar a defesa do projeto proposto. Ao final da formação, os discentes são capazes de realizar pesquisa científica, elaborar objetivos e metodologias para proposta de projetos de pesquisa.				
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Uso de ferramentas tecnológicas que permitem buscar materiais e artigos científicos qualificados, além de ferramentas para armazenar, gerenciar e citar referências de acordo com normas específicas e de ilustrações científicas para a criação e o desenvolvimento de apresentações e publicações. Orientação na desenvoltura e oratória para defesa pública do trabalho. TE2 (15 h): Elaboração e análise de projeto de pesquisa: orientação teórico-metodológica para execução da pesquisa, pautado nas normas institucionais, utilizando conhecimentos teóricos, metodológicos e éticos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Oficina de Soluções para Problemas Envolvendo Demandas Industriais e Socioambientais				
Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	ACE				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 7º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a possibilidade de resolução de demandas industriais e/ou socioambientais. Nessa disciplina, os discentes são capazes de desenvolver projetos ligados a novos produtos e/ou processos, integrando a análise de oportunidades e demandas industriais e socioambientais.				
Temas de Estudo	Certificadora				

Fonte: Própria (2022)

5.3.8. Oitavo período

Quadro 19 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o oitavo período do curso.

Oitavo Período		Carga Horária (h)		
Área	Unidades Curriculares	Presencial		TOTAL
		Teórica	Prática	
CHU	Optativa Ciclo de Humanidades	30		30
	Gestão e Certificação de Laboratórios	30	30	60
	Optativa 2	Variável		30
ACE	Processos Químicos Industriais	30	45	75
	Trabalho de Conclusão de Curso	Componente curricular		60
Carga Horária total do Período				255

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Gestão e Certificação de Laboratórios				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	30	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente do 8º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência os processos de gestão e de certificação de laboratórios com diferentes funcionalidades. Nessa disciplina, os discentes são capazes de estruturar e aplicar diferentes metodologias e ferramentas de gestão, avaliar os laboratórios quanto a sua segurança e funcionalidade, monitorar e aprimorar os processos laboratoriais e implementar processos de certificação. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função em grupos de garantia da qualidade, assessorar empresas públicas e privadas na instalação e operação de laboratórios químicos, atuar como profissional autônomo na formação de equipes auto gestoras e desenvolver atividades na área de educação tanto em relação à docência como no desenvolvimento de material pedagógico.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos e evolução histórica dos processos de gestão de laboratórios relacionados aos conceitos de qualidade total. TE2 (10 h): O ambiente laboratorial e o planejamento estrutural e funcional: gestão da segurança, layout e manutenção; TE3 (15 h): Programas e métodos de gestão aplicados aos laboratórios; TE4 (15 h): Ferramentas de gestão aplicadas ao planejamento, execução e acompanhamento das atividades laboratoriais. TE5 (10h): A certificação de laboratórios: normas e benefícios da certificação.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Processos Químicos Industriais				
Núcleo	Profissional				
Área de conhecimento	ACE				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Controle da Poluição Industrial			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	45	Total	75
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					75
Ementa	Destinada ao discente do 8º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina certificadora de 75 horas tem como referência certificar a última competência do curso. Nessa disciplina, os discentes são capazes de entender o processo industrial de forma global nos seus diversos âmbitos. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função técnicas de atribuição do químico industrial, tomar decisões sobre os custos de produção e gerenciar pessoas e processos.				
Temas de Estudo	Qualificadora: TE1 (15 h): Processos de obtenção de produtos inorgânicos e orgânicos na produção industrial. TE2 (15 h): Planos operacionais em processo industrial. TE3 (15 h): Desenvolvimento de balanços de massa e energia aplicados à transformação de matéria nas indústrias. TE4 (10 h): Análise financeira voltada à indústria química. TE5 (10 h): Gestão e aplicações de demandas nas áreas de saúde, segurança, ambiental, social e de recursos humanos. TE6 (10 h): Comunicação estratégica e marketing comunicacional aplicada a projetos industriais Certificadora.				

Fonte: Própria (2022)

5.3.9. Nono período

Quadro 20 – Descrição das unidades curriculares que contemplam o nono período do curso.

Área	Unidades Curriculares	E*	Carga Horária (h)		
			Presencial		TOTAL
			Teórica	Prática	
	Estágio Curricular Obrigatório		Componente curricular		360
	Atividade Complementar		Componente curricular		30
	Atividade de Extensão	380	Componente curricular		380
Carga Horária total do Período					770
Carga Horária total de Extensão					380

Fonte: Própria (2022)

5.4. UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS

Considerando a flexibilização curricular e a possibilidade de percursos alternativos e diferenciados na formação do acadêmico do Curso de Bacharelado em Química, são sugeridos conjuntos de unidades curriculares optativas

(semelhantes a trilhas), voltadas principalmente para formação nas áreas de humanidades e complementar, por meio de temas relevantes para a formação.

A escolha da área das unidades curriculares optativas é de responsabilidade do aluno e não há impedimento de que no decorrer de sua formação o aluno opte por cursar unidades curriculares optativas de diferentes áreas, respeitando assim a sua autonomia. A única obrigação que o aluno terá é de cumprir a carga horária destinada a este grupo de unidades curriculares (90 h).

As unidades curriculares optativas do Núcleo Básico do Ciclo de Humanidades (CHU) são descritas no Quadro 21.

Quadro 21 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Básico do Ciclo de Humanidades.

Nome da Disciplina	A presença Africana no Brasil: tecnologia e trabalho				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente de todos os cursos de graduação, esta disciplina de 30 horas tem como referência a análise da pluralidade étnica brasileira. Nessa formação os discentes aprendem o sentido da presença e da contribuição dos povos africanos para a edificação do Brasil. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender a relevância da consciência negra para a democracia no Brasil.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Diretrizes para a educação das relações étnico-raciais. TE2 (10 h): Paisagens natural e sociocultural africanas. TE3 (10 h): Processo sócio-histórico da diáspora africana no Brasil.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Economia e Mercados				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os princípios econômicos fundamentais da microeconomia e macroeconomia. Nessa disciplina, os discentes são capazes de analisar a dinâmica de funcionamento dos mercados em diferentes contextos produtivos. Também aprendem sobre o comportamento da demanda e oferta na formação de preços de bens e serviços; entende o funcionamento da estrutura de Mercado e o papel da tecnologia/ inovação; identifica as ações do governo e das políticas econômicas aplicadas em macroambientes produtivos. Ao final da formação, os discentes são capazes de analisar a posição de negócios/ organizações/ atividades produtivas em contextos mercadológicos, e suas relações com as tomadas de decisões nos bacharelados, engenharias e tecnologias, de forma proativa, colaborativa, comprometida e ética.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): A Demanda e oferta de bens e serviços e as estruturas mercadológicas e seus efeitos no equilíbrio de mercado. TE2 (10 h): Conjuntura de indicadores econômicos e política fiscal. TE3 (10 h): O mercado monetário e cambial e suas interferências nas organizações /atividades produtivas.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Empreendedorismo				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência despertar no aluno o comportamento empreendedor, podendo levar ao interesse de ter seu próprio negócio empreender nas organizações. Nessa disciplina, os discentes são capazes de ter um entendimento sobre a trajetória e características do empreendedorismo e perfil empreendedor a partir da contextualização. Ideias de negócios por meio da modelagem do negócio. Ao final da formação, os discentes são capazes de construir modelo de negócio, o aluno irá colocar em prática seu plano de negócios: Sumário executivo; Pesquisa de mercado; Plano de Marketing; Plano Operacional; Plano Financeiro; Construção de Cenários.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Teorias de empreendedorismo e perfil empreendedor. TE2 (10 h): Modelagem negócio. TE3 (10 h): Plano de negócio.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Fundamentos da Ética				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente de todos os cursos de graduação, esta disciplina de 30 horas tem como referência os fundamentos do comportamento humano frente a ética. Nessa formação os discentes aprendem sobre a formação da consciência moral, estabelecendo relações entre ética e exercício profissional. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender os conceitos éticos fundamentais e desenvolver a capacidade de reflexão e pensamento ético.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Abrangência da ética; ética e religião; ética e moral; ética e vida social; ética na política. TE2 (10 h): Senso moral e consciência moral; A liberdade. TE3 (10 h): Ética profissional: dimensão social e pessoal; bioética.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Gestão de Produção				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os principais conceitos, técnicas e ferramentas de gestão da produção. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar o foco estratégico da produção; analisar o planejamento de longo, médio e curto prazo da produção, identificando as necessidades de recursos estruturais, humanos e de matéria-prima para o processo produtivo e implementar ferramentas e técnicas buscando a melhoria contínua dos processos. Ao final da formação, os discentes são capazes de analisar o planejamento da produção identificando as necessidades de recursos e controlar os processos atendendo aos seus requisitos, com senso crítico, de forma íntegra e autônoma.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Gestão da produção: conceitos, técnicas e estratégias. TE2 (10 h): Planejamento e controle da produção: técnicas e ferramentas de implementação no longo, médio e curto prazo em processos produtivos. TE3 (10 h): Produção enxuta: técnicas e ferramentas de melhoria contínua dos processos produtivos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	História e Cultura Afro-Brasileira				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente de todos os cursos de graduação, esta disciplina de 30 horas tem como referência a influência africana na construção da sociedade brasileira. Nessa formação os discentes aprendem sobre políticas de inclusão e de igualdade racial, capazes de transformar os séculos de preconceito, discriminação, racismo e segregação. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender as formas conjuntas de construção de uma sociedade mais justa, com o objetivo de dirimir as desigualdades raciais e sociais.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): A história afro-brasileira e a compreensão dos processos de diversidade étnico-racial e étnico-social na formação política, econômica e cultural do Brasil. TE2 (10 h): O processo de naturalização da pobreza e a formação da sociedade brasileira. TE3 (10 h): Igualdade jurídica e desigualdade social.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Libras 1				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência nas características fundamentais da Língua Brasileira de Sinais para iniciação ao seu aprendizado e ao contato com pessoas surdas. Nessa formação os discentes aprendem as diferentes línguas de sinais, a situação atual da língua de sinais no Brasil, a cultura surda, a organização linguística formal e informal, vocabulário, morfologia, sintaxe e semântica, assim como, a expressão corporal como elemento linguístico. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender minimamente a comunicação dos surdos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Línguas de sinais, minoria linguística e as diferentes línguas de sinais. TE2 (10 h): Status da língua de sinais no Brasil, Cultura surda e a Organização linguística da Libras para uso informais e cotidianos. TE3 (10 h): Vocabulário, morfologia, sintaxe, semântica e expressão corporal como elemento linguístico.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Libras 2				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência nas aplicações da Língua Brasileira de Sinais e da Cultura Surda para promover a integração com pessoas surdas. Nessa formação os discentes aprendem sobre a cultura surda e produção literária, o emprego de Libras em situações discursivas formais, assim como, a prática de Libras em situações discursivas diversas. Ao final da formação, os discentes são capazes de interagir suficientemente, por meio da LIBRAS, com a comunidade surda.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): A Educação de surdos no Brasil, Cultura surda e produção Literária. TE2 (10 h): Emprego de Libras em situações discursivas formais. TE3 (10 h): Prática do uso de Libras em situações discursivas mais formais.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Mundos do trabalho				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente de todos os cursos de graduação, esta disciplina de 30 horas tem como referência a conceituação de trabalho e sua abordagem ontológica social e histórica. Nessa formação os discentes aprendem diferentes dimensões do significado de trabalho, como a transformação do trabalho em trabalho assalariado, o fator econômico e a diversidade humana no mundo do trabalho. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender as implicações sociais nas atividades de trabalho.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Trabalho e sociedade; transformações do trabalho no mundo contemporâneo; TE2 (10 h): Organizações de trabalhadores em classes e movimentos sindicais; divisão social, internacional, sexual e racial no trabalho; precarização do trabalho; TE3 (10 h): Trabalho digital; sociabilidades e relações intersubjetivas				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Psicologia Aplicada ao Trabalho				
Núcleo	Básico				
Área de conhecimento	CHU				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30

Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química. Esta formação de 30 horas tem como referência as principais teorias sobre o comportamento humano e relações sociais no ambiente organizacional. Nessa formação, os discentes aprendem a analisar ambientes organizacionais pela perspectiva do indivíduo, cultura organizacional, comportamentos e adoecimentos no ambiente de trabalho. Ao final da formação, os discentes são capazes de analisar a cultura organizacional e índices de saúde mental no trabalho de forma cooperativa, responsável e autorregulada.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Modelos de Organização do Trabalho. TE2 (10 h): Comportamento Situado na Cultura Organizacional. TE3 (10 h): Trabalho e Saúde Mental.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Qualidade de vida			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		CHU			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente de todos os cursos de graduação, esta disciplina de 30 horas tem como referência ações voltadas à qualidade de vida. Nessa formação os discentes aprendem a importância de manter um estilo de vida saudável, abrangendo relacionamento interpessoal, carga de trabalho, lazer e prática de atividades físicas. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender a necessidade de modificar hábitos cotidianos de vida à procura de bem-estar.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Aptidão física e as capacidades físicas relacionadas à saúde. TE2 (10 h): Prevenção de doenças ocupacionais e a qualidade de vida e trabalho. TE3 (10 h): Atividades físicas recreativas.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Sociologia da Ciência e da Tecnologia			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		CHU			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de Ciência Moderna, Redes				

	sociotécnicas, tecno diversidade e relações multiespécies. Nessa disciplina, os discentes são capazes de analisar os aspectos históricos, sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais da Ciência Moderna, além de compreenderem as redes sociotécnicas que operam na relação ciência, tecnologia e sociedade. Ao final da formação, os discentes são capazes de construir redes sociotécnicas que estão imbricadas em sua área de conhecimento. Além disso, estarão aptos a desenvolver projetos que considerem os conhecimentos tecnológicos de diferentes povos, relacionados às práticas científicas e aos aspectos da habitabilidade planetária, no contexto das mutações climáticas.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): A emergência da Ciência Moderna e a relação entre Ciência e sociedade. TE2 (10 h): Redes sociotécnicas e tecno diversidade. TE3 (10 h): Relação sociedade-natureza e as assembleias multiespécies.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Vamos dançar?			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		CHU			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa		Esta disciplina, de 30 horas, destinada a discentes do ensino superior, tem como referência ritmos dançados no Brasil, fazendo uma abordagem a aspectos culturais e históricos relacionados a ritmos como o samba, forró, frevo, ritmos gaúchos, dentre outros. Também aborda as principais valências físicas desenvolvidas por meio da dança como o equilíbrio, o ritmo e a resistência muscular localizada, e também os passos fundamentais de cada ritmo. Ao final da formação, os discentes conhecem a história e aspectos socioculturais dos ritmos trabalhados, reconhecem os benefícios físicos e são capazes de realizar passos básicos de diferentes ritmos e praticar a dança como forma de atividade física e de lazer.			
Temas de Estudo	TE1 (15 h): História e aspectos socioculturais dos diferentes ritmos. TE2 (15 h): Recortes históricos e os diferentes ritmos e expressões culturais no Brasil.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Voleibol			
Núcleo		Básico			
Área de conhecimento		CHU			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30

Ementa	Esta disciplina, de 30 horas, destinada a discentes de diversos cursos superiores, fundamenta-se nos fundamentos e valências físicas relacionadas ao voleibol, atividades de aquecimento/alongamento e regras básicas para prática da modalidade.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Habilidades básicas do voleibol: toque, manchete, ataque, bloqueio, defesa, recepção, saque, levantamento. TE2 (10 h): Táticas individuais e coletivas. TE3 (10 h): Atividades físicas recreativas.

Fonte: Própria (2022)

O Quadro 22 descreve as unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar relacionadas a conhecimentos específicos da área de alimentos (AAL).

Quadro 22 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Alimentos.

Nome da Disciplina	Análise Sensorial para a Avaliação da Qualidade dos Alimentos				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AAL				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de análise sensorial, aplicados para a avaliação da qualidade dos alimentos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar os atributos de qualidade dos alimentos. Ao final da formação, os discentes são capazes de evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais: como são percebidas pelos órgãos dos sentidos.				
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Identificação de atributos de qualidade dos alimentos. TE2 (15 h): Metodologias sensoriais para avaliação da qualidade dos alimentos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Desenvolvimento de Novos Produtos Alimentícios				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AAL				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					

Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada aos discentes a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os processos e etapas envolvidos no planejamento para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Nesta disciplina, os discentes são capazes de compreender as etapas envolvidas na elaboração de um novo produto bem como analisar as variáveis mais importantes. Ao final da formação, os discentes são capazes de propor um projeto de elaboração de um novo produto alimentício.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceito de novo produto e metodologias de desenvolvimento de produtos. TE2 (10 h): Pesquisa de mercado e marketing aplicado ao desenvolvimento de novos produtos e embalagens para novos produtos. TE3 (10 h): Desenvolvimento de um novo produto.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Desenvolvimento e Inovação em Produtos Fermentados			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAL			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada aos discentes a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos e as tecnológicas para o desenvolvimento de produtos fermentados. Ao final da formação, os discentes são capazes de desenvolver diferentes produtos fermentados com inovação nas etapas de formulação, incluindo inovação em ingredientes e processos com foco em princípios de sustentabilidade e economia circular.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceito de inovação e estratégias inovadoras em bioprocessos para os setores agroindustrial e agrícola. TE2 (10 h): Tecnologias e processos de produção de produtos alimentícios e bebidas fermentadas. TE3 (10 h): Desenvolvimento de projetos de produtos fermentados inovadores.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Origem e Tecnologia de Alguns Queijos Mundialmente Reconhecidos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAL			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00

Carga horária total da unidade curricular		30
Ementa	Destinada aos discentes a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os processos tecnológicos e histórico, na elaboração de queijos duros reconhecidos mundialmente como Parmigiano Reggiano e Grana Padano, com olhaduras como o Emmental, com mofo branco como Camembert e Brie, queijos “Azuis” como Gorgonzola e Roquefort, queijos macios a semi-duros, e queijos de leite de cabra como o Boursin. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender as diferenças entre o processamento dos tipos de queijos. Ao final da formação, os discentes são capazes de avaliar as condições necessárias como escolher o leite adequado a cada produto e avaliar os principais problemas na elaboração desses produtos.	
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Queijos com Denominação de Origem Protegida. Processos tecnológicos para a de elaboração de queijos duros: de massa fechada (Parmigiano Reggiano e Grana Padano). Principais defeitos em queijos. TE2 (10 h): Processo de elaboração de queijos com olhaduras (Emmental) e queijos de leite de cabra (Boursin). TE3 (10 h): Processo de elaboração de queijos com mofo branco (Camembert e Brie) e queijos “Azuis” (Gorgonzola e Roquefort). Queijos macios e semi-duros.	

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Princípios de Conservação e Efeito nos Alimentos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAL			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como tópicos: Fatores de deterioração dos alimentos; Atividade de água em alimentos; Reações de escurecimento em alimentos; Métodos de conservação de alimentos (congelamento, secagem, concentração, tratamento térmico, fermentação e outros); e Efeito do tratamento térmico sobre o valor nutritivo de alimentos. Nessa disciplina, serão fornecidos ao aluno noções sobre os princípios que regem a conservação e suas consequências sobre os principais elementos de sua composição. Ao final da formação, os discentes estarão capacitados a minimizar as alterações, aumentar a vida de prateleira do produto, propiciar a preservação das qualidades dos alimentos e oferecer produtos de alto valor nutricional para o consumo, bem como aptos a ingressar nas unidades curriculares Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal e Animal, que requerem a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas tecnologias para produção e seus impactos no controle de perigos relacionados aos mesmos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Alterações dos alimentos provocadas por enzimas, microrganismos, agentes físicos e a importância e princípios dos métodos de conservação de alimentos. TE2 (10 h): Métodos convencionais de conservação de alimentos (adição ou remoção de calor, utilização radiação, uso de conservantes, fermentação, métodos combinados). TE3 (10 h): Efeitos do processamento industrial de alimentos nos constituintes nutricionais, nas características físicas, químicas e microbiológicas.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Sistemas de Gestão em Segurança de Alimentos na Produção Artesanal e Industrial.
--------------------	--

Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AAL				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Não há					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada aos discentes a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos básicos de higiene dos alimentos, de uma forma integrada, envolvendo as etapas de obtenção da matéria prima, processamento e distribuição, os principais perigos que ameaçam a saúde dos consumidores, a importância da implementação de programas de segurança no processamento dos alimentos e, como funcionam os principais programas de qualidade: Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Nessa disciplina, os discentes são capazes de avaliar os riscos de contaminação na produção de alimentos. Ao final da formação os discentes são capazes elaborar manuais de Boas Práticas de Fabricação bem como, serão capazes de avaliar e identificar riscos biológicos, químicos e físicos e determinar pontos críticos de controle em todas as etapas de produção.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Perigos Físicos, Químicos e Biológicos. Higienização e a segurança dos alimentos. TE2 (10 h): Legislação (ISO 22000). Boas Práticas de Fabricação (BPF). TE3 (10 h): Ferramenta de Gestão de Risco: Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Defesa dos Alimentos e Fraude em alimentos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Tecnologia de Fabricação de Drageados				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AAL				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos					
Não há					
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada a alunos que tenham interesse em conhecer o processo de fabricação de drageados, ofertada para discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, nesta disciplina de 30 horas serão apresentados os ingredientes utilizados e discutidas as etapas do processo de fabricação de alimentos drageados doces e salgados. Ao final da formação, os discentes estarão capacitados para atuar tanto no processamento e conservação de matérias-primas e produtos da indústria alimentícia e auxiliar no planejamento, coordenação e controle de atividades dessa área de atuação e desenvolvimento de novos produtos e processos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Introdução à tecnologia de drageamento e principais matérias-primas, informações sobre as condições gerais de processo, equipamentos, possíveis defeitos que podem ocorrer.				

	TE2 (10 h): Tecnologia de fabricação de drageados salgados (tipo “amendoim japonês” e amendoim com cobertura crocante tipo “pancrak”). TE3 (10 h): Tecnologia de fabricação de drageados doces (chocolate e compound, duros e macios de açúcar).
--	---

Fonte: Própria (2022)

O quadro 23 descreve o rol de unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Ambiental (AAM).

Quadro 23 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área Ambiental (AAM).

Nome da Disciplina		Catálise Heterogênea			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	15	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					60
Ementa		Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência o estudo de materiais para aplicação em processos catalíticos heterogêneos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de diferenciar os métodos de síntese de catalisadores e de propor aplicações para esses materiais em reações heterogêneas com base em sua caracterização. Ao final da formação, os discentes são capazes de sintetizar e caracterizar catalisadores, além de empregá-los em reações heterogêneas em conformidade com suas propriedades.			
Temas de Estudo		TE1 (15 h): Fundamentos de catálise heterogênea: História da Catálise Heterogênea. Emprego da catálise heterogênea em processos industriais, soluções do dia a dia e na pesquisa científica. Definições básicas. Propriedades dos catalisadores. Tipos de catalisadores. Reações catalisadas (hidrogenação e desidrogenação, hidrogenólise, oxidação, hidrotreatamento, reações redox, Processos Oxidativos Avançados (POAs), entre outras). Desativação e regeneração de catalisadores. TE2 (10 h): Síntese de catalisadores heterogêneos: Métodos de preparação de catalisadores heterogêneos mássicos e suportados (precipitação/coprecipitação, impregnação, métodos sol-gel, entre outros). Influência das variáveis de síntese nas propriedades dos catalisadores. TE3 (10 h): Caracterização de catalisadores heterogêneos: Métodos adsorptivos para determinação de áreas e volumes. Métodos com temperatura programada. Métodos espectroscópicos. Difratomia de raios X. Microscopia eletrônica. TE4 (10 h): Cinética das reações heterogêneas catalisadas: Fenômenos de adsorção-dessorção. Modelos de adsorção. Modelos cinéticos (LHHW e Eley-Rideal). Determinação das constantes cinéticas. TE5 (15 h): Práticas de catálise heterogênea: Síntese de catalisadores heterogêneos. Caracterização de catalisadores heterogêneos. Aplicações de catalisadores heterogêneos em reações químicas. Determinação da atividade de catalisadores e de constantes cinéticas.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Fotocatálise Heterogênea e Fotoeletrocatalise			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			

Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o estudo de processos fotoquímicos aplicados à fotocatalise heterogênea e fotoeletrocatalise. Nessa disciplina, os discentes são capazes de discutir as diferenças entre os processos fotoquímicos estudados. Ao final da formação, os discentes são capazes de utilizar as metodologias estudadas na degradação de poluentes orgânicos e extrair parâmetros relacionados à velocidade e eficiência dos processos.				
Temas de Estudo	<p>TE1 (10 h): Processos fotocatalíticos heterogêneos usando semicondutores em suspensão e materiais suportados: Importância do <i>bandgap</i>, nível de Fermi, efeito da dopagem e do tamanho de partícula e exemplos de aplicação (TiO₂, CdS, PbBiO₂Br e semicondutores orgânicos).</p> <p>TE2 (10 h): Fundamentos e Principais Aplicações da Fotoeletrocatalise: Influência dos parâmetros experimentais (fotoanodo, cátodo, eletrólito suporte, tipo de luz e pH) na eficiência dos processos fotoeletroquímicos.</p> <p>TE3 (10 h): Tratamento de dados de experimentos fotocatalíticos de degradação de corantes modelo: Modelagem cinética, efeito das variáveis experimentais, tipos de gráficos e cálculo de eficiência de processo.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Fundamentos de Testes Ecotoxicológicos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a análise de equilíbrio e desequilíbrio biológico no ambiente e a análise de toxicidade de produtos e resíduos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de selecionar organismos vivos a partir das amostras que deverão ser testadas e interpretar os resultados de ecotoxicidade com senso crítico. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de ecotoxicologia integrada, assessorar empresas públicas e privadas no que diz respeito a análises ecotoxicológicas de amostras de materiais produzidos e amostras ambientais.				
Temas de Estudo	<p>TE1 (10 h): Conceitos de exposição e efeitos de substâncias puras e amostras ambientais em organismos vivos (bioindicadores e biomonitores). Critérios de seleção de organismos-testes e regulamentação nacional e internacional.</p> <p>TE2 (10 h): Técnicas metodológicas de coleta e testes de toxicidade e mutagenicidade.</p> <p>TE3 (10 h): Análise e interpretação dos resultados dos ensaios de toxicidade e mutagenicidade.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Processo de Adsorção Aplicado em Efluentes			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Fenômenos de Superfície, Transporte e Cinética Química			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de caracterização de adsorventes e aplicação do processo de adsorção em efluentes. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar resultados de análises de materiais adsorventes, modificar física e/ou quimicamente o adsorvente e avaliar o processo de adsorção em efluente sintético e real. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função em pesquisas de materiais e tecnologias avançadas para tratamento de efluente e assessorar empresas nas áreas de tratamento de efluentes industriais.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Propriedades, preparo e caracterização físico-química de adsorventes. TE2 (10 h): Cinética de adsorção, estudo de equilíbrio no processo de adsorção. TE3 (10 h): Aplicações do fenômeno de adsorção em processos ambientais.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Processos Oxidativos Avançados			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os Fundamentos e aplicações dos Processos Oxidativos Avançados homogêneos e heterogêneos. Ao final da formação, os discentes serão capazes de classificar e reconhecer a potencialidade de Processos Oxidativos Avançados diversos aplicáveis ao tratamento de águas e efluentes industriais.				
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Fundamentação, mecanismos e Classificação dos Processos Oxidativos Avançados (POAs). TE2 (15 h): Indicadores de qualidade de águas e efluentes industriais e aplicação de POAs como Ferramentas tecnológicas para resolução casos problema.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Qualidade de Águas Industriais e para Consumo			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa		Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de caracterização e tratamento de água. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar resultados de análises físico-químicas e biológicas de fontes de água, de potabilidade e aplicabilidade, além de produzir laudos técnicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar função de analista em laboratórios de controle de qualidade de água, assessorar empresas públicas e privadas no que diz respeito aos processos de abastecimento público e industrial da água.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Características físico-químicas e biológicas de fontes de água e de potabilidade e tratamentos para obtenção de água potável e de aplicação industrial. TE2 (10 h): Técnicas laboratoriais e obtenção de dados reprodutíveis. TE3 (10 h): Redação e interpretação de laudos técnicos.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Química da Atmosfera			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Espectroscópicos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos relativos à química atmosférica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de aplicar conceitos químicos estudados durante o curso à atmosfera, tais como transferência de massa e energia e cinética de reações, além de ampliar seu conhecimento no que se refere aos processos químicos que ocorrem nesse compartimento ambiental e os problemas relacionados à poluição atmosférica. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender os principais aspectos relativos à Química da Tropo e Estratosfera bem como da Fotoquímica Atmosférica, de decidir sobre a tecnologia mais adequada para a redução da emissão de poluentes ou do seu tratamento baseado em aspectos técnicos e levando em consideração a legislação.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Aspectos gerais da atmosfera, química do tropo e estratosfera. TE2 (10 h): Balanços de massa e cinética de reações aplicados a processos químicos e fotoquímicos da atmosfera.			

	TE3 (10 h): Poluição atmosférica, principais poluentes atmosféricos emitidos por atividades antropogênicas, controle de emissões, tratamento de gases e remoção de particulados, legislação ambiental.
--	--

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Tratamento de Resíduos Químicos de Laboratórios de Ensino e Pesquisa			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AAM			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de classificação e caracterização preliminar dos resíduos químicos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de avaliar o destino final de alguns resíduos de metais pesados e de resíduos orgânicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de determinar procedimentos de tratamento de resíduos.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Classificação e caracterização preliminar dos resíduos químicos; Avaliação do destino final de alguns resíduos de metais pesados e de resíduos orgânicos. TE2 (10 h): Procedimentos de tratamento de resíduos. TE3 (10 h): Estudo de casos de amostras reais.			

Fonte: Própria (2022)

O Quadro 24 apresenta a descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Biotecnologia (ABI).

Quadro 24 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Biotecnologia (ABI).

Nome da Disciplina		Conversão de Biomassa			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ABI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada aos discentes a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos e as tecnológicas de			

	biorrefinaria e bioeconomia. Ao final da formação, os discentes são capazes de entender os conceitos e as diferentes tecnologia de biorrefinamento pautados nos princípios de sustentabilidade e economia circular.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceitos de biomassa, biorrefinaria e bioeconomia e as relações com o desenvolvimento sustentável. TE2 (10 h): Estudo da fração biodegradável de subprodutos ou resíduos da agricultura, silvicultura e agroindústrias. TE3 (10 h): Desenvolvimento de projetos voltados a conversão de biomassa em produtos de interesse industrial.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Identificação de Compostos Orgânicos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ABI			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Instrumentais Aplicados a Separação e Identificação de Compostos Químicos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de química orgânica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar espectros gerados de análises de ressonância magnética nuclear de ^1H e de ^{13}C , bem como de análises de espectrometria de massas. Ao final da formação, os discentes são capazes de propor estruturas de compostos orgânicos com a respectiva interpretação e justificativa.			
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Interpretação de Espectros de RMN ^1H e ^{13}C (uni e bidimensionais) de diferentes moléculas orgânicas TE2 (10 h): Interpretação de Espectros de Massas de diferentes moléculas orgânicas. TE3 (10 h): Proposição de prováveis estruturas para os compostos orgânicos, a partir da interpretação dos espectros de RMN ^1H e ^{13}C (uni e bidimensionais) e de Massas, justificando as propostas.				

Fonte: Própria (2022)

A descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Estatística (AES) é mostrada no Quadro 25.

Quadro 25 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Estatística (AES).

Nome da Disciplina		Controle Estatístico de Qualidade para Produção Industrial			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AES			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	

Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de controle estatístico de qualidade, aplicados à produção industrial. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar os tipos de especificações de qualidade. Ao final da formação, os discentes são capazes de aplicar e interpretar gráficos de controle para verificação de processo e utilizar planos de amostragem como instrumentos de decisões.				
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Gráficos de controle como instrumento de verificação de processo. TE2 (15 h): Planos de amostragem como instrumentos de decisões.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Estatística Experimental				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AES				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Probabilidade e Estatística				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de estatística experimental. Nessa disciplina, os discentes são capazes de desenhar tipos de delineamentos experimentais, aplicar adequados testes estatísticos, interpretar e analisar os resultados da experimentação estatística aplicada à química e confeccionar relatórios, reconhecendo as semelhanças e diferenças entre os níveis de cada tratamento. Ao final da formação, nesta disciplina, os discentes são capazes de analisar dados.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Planejamento de experimentos nas áreas de ciências e de química e estatística descritiva. TE2 (10 h): Testes paramétricos: testes t, análise de variância (ANOVA) unifator, ANOVA bifatorial. Teste não paramétrico de qui-quadrado. TE3 (10 h): Regressão linear simples e múltipla. Confeção de relatórios com discussão dos resultados experimentais.				

Fonte: Própria (2022)

O Quadro 26 descreve as unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área Extensionista (AEX).

Quadro 26 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Extensão (AEX).

Nome da Disciplina	Capacitação: Boas Práticas na Obtenção e Fabricação de Alimentos
Núcleo	Complementar
Área de conhecimento	AEX
Código da disciplina	

Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim	X	Não			
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Microbiologia de Alimentos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	60	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					60
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência o contexto de produção e distribuição de alimentos seguros. Nessa disciplina, os discentes são capazes de elaborar material didático, (cartilha de boas práticas e/ou curso de capacitação em boas práticas de manipulação e ou distribuição de alimentos). Ao final da formação, os discentes são capazes de desenvolver ações de formação de pessoas que desenvolvem atividades de produção de alimentos no campo, na indústria, agroindústria, feiras livres e/ou serviços de alimentação como restaurantes, panificadores, hotéis e afins.				
Temas de Estudo	TE1 (20 h): Elaboração de palestra e/ou curso de capacitação em Boas Práticas de Fabricação: qualidade da água, processos de limpeza e sanitização, higiene e saúde dos colaboradores, prevenção da contaminação cruzada; TE2 (20 h): Controle do processo proteção contra a contaminação dos produtos (perigos químicos, físicos e biológicos), manejo de resíduos e pragas, documentação e registros. TE3 (20 h): Apresentação de palestra e ou curso de capacitação para a comunidade de interesse (serviços de produção e/ou distribuição, agroindústrias, feiras-livres, produtores rurais e indústrias) de forma presencial ou on-line.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Domissanitários Caseiros na Geração de Renda			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AEX			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim	X	Não			
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência capacitar pessoas em condição de vulnerabilidade social para a produção de domissanitários caseiros e de baixo custo para geração de renda. Nessa disciplina, os discentes são capazes de propor a produção de diferentes domissanitários que possuam como características, segurança de produção, baixo custo e lucro de venda. Ao final da formação, os discentes são capazes de compreender a importância da transferência de conhecimentos aprendidos durante sua formação profissional para a comunidade e como estes podem promover ações de transformação sociais.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Segurança na manipulação de agentes químicos em casa. TE2 (10 h): Aperfeiçoamento e produção de domissanitários com materiais e reagentes de baixo custo. TE3 (10 h): A importância da área de química como agente de transformação social.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Inovação e Tecnologia na Assistência Técnica e na Extensão rural: Controle em Processos e Produtos Alimentícios				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AEX				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim	X	Não			
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	45	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					60
Ementa	<p>Visa prestar assistência técnica em serviços de produção e/ou distribuição de alimentos, agroindústrias e indústrias alimentícias, órgãos públicos, cooperativas, comunidades rurais, propriedades rurais, entre outras, dentro de uma perspectiva de fortalecimento do ramo alimentar, da agricultura e agroindústria familiar rural e da sustentabilidade ecológica, econômica e social dos grupos envolvidos. Organizadas pelos professores/pesquisadores, alunos, extensionistas e parcerias formalizadas, as intervenções serão ajustadas as demandas desses grupos para transferência de conhecimento de tecnologia que podem, por exemplo, se ajustar aos sistemas tradicionais, consolidar o potencial da produção orgânica e que estejam relacionadas à transformação de matérias-primas agropecuárias provenientes da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura, levando-se em consideração as necessidades e exigências do setor de produção e comercialização de alimentos. Com vistas a melhoria contínua, padrões de qualidade, controle de processos e/ou desenvolvimento de novos produtos com agregação de valor e redução de custos, ao final da formação e execução do projeto, os participantes estarão capacitados para atuar tanto no processamento de alimentos de origem vegetal e animal, quanto no desenvolvimento de produtos e na inovação do setor.</p>				
Temas de Estudo	<p>TE1 (20 h): Diagnóstico e planejamento: a participação da comunidade rural com suas demandas e a elaboração de projetos. TE2 (20 h): Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal ou Animal TE3 (20 h): Desenvolvimento de produtos e processos e inovação.</p>				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Plantas alimentícias não convencionais				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AEX				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim	X	Não			
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Não há				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	30	Total	45
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					45
Ementa	<p>A disciplina de Plantas alimentícias não convencionais (PANC), destinada a acadêmicos de diferentes cursos de graduação, aborda a identificação e o uso culinário de espécies de plantas tradicionais ou hortaliças negligenciadas. Com ela, os estudantes aprendem a distinguir, baseado em caracteres morfológicos, as espécies principalmente encontradas na região, seus usos e a importância da valorização das</p>				

	PANC para a soberania e segurança alimentar e nutricional. Ao final da disciplina, o estudante é capaz de correlacionar os saberes cotidianos e científicos a respeito das PANC, seus usos e aplicações no combate à insegurança alimentar e nutricional, inserindo essas espécies na sua própria alimentação e em ações de extensão que promovam a troca de saberes entre a comunidade e a universidade.
Temas de Estudo	TE1 (03 h): PANC: Conceitos, histórico e importância; TE2 (10 h): Identificação de PANC e métodos de propagação; TE3 (10 h): Uso e aplicação de PANC na culinária. TE4 (22h): PANC na comunidade.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Utilização Sustentável de Polímeros			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AEX			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim	X	Não			
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Mecanismos de Reações Orgânicas.			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	45	Prática	15	Total	60
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					60
Ementa		Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 60 horas tem como referência introduzir os conceitos sobre polímero, as características gerais dos polímeros convencionais e como podem ser reciclados. Nessa disciplina, os discentes devem buscar referências na literatura técnica e científica sobre os temas de estudo abordados, interpretar os artigos e apresentar de maneira clara e objetiva para um público de estudantes do ensino fundamental 2, cada tema de estudo abordado. Estas apresentações serão na forma de seminários que poderão ser gravados e disponibilizados em plataformas de divulgação de conteúdo. Ao final da formação, os discentes são capazes de se expressar oralmente de forma clara com emprego de linguagem acessível a estudantes do ensino fundamental 2; sintetizar ideias para discutir em grupos; reconhecer quais polímeros são adequados para utilização sustentável e racional nos laboratórios de ensino e indústrias.			
Temas de estudo		TE1 (10 h): Conceitos, principais polímeros convencionais e símbolos de reconhecimento nas embalagens. TE2 (10 h): Principais plásticos recicláveis. TE3 (10 h): Degradação dos materiais poliméricos e testes de biodegradação. TE4 (10 h): Características do polímero para ser sustentável. TE5 (10 h): Emprego de aditivos nos materiais plásticos para torná-los mais sustentável. TE6 (10 h): Tecnologias empregadas para reciclagem de polímeros.			

Fonte: Própria (2022)

A descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de História e Gestão (AHG) é feita no Quadro 27.

Quadro 27 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de História e Gestão (AHS).

Nome da Disciplina		Auditoria Interna em Laboratórios Químicos	
Núcleo		Complementar	
Área de conhecimento		AHG	
Código da disciplina			
Modalidade da disciplina			

Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de melhoria contínua, aplicados à gestão de laboratórios. Nessa disciplina, os discentes são capazes de planejar e aplicar o processo de auditoria interna em laboratórios químicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar funções de implantação e acompanhamento de melhorias nos processos relativos à gestão de laboratórios químicos, com base nos resultados obtidos da auditoria, em laboratórios de prestação de serviços, pesquisa e ensino.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): conceitos fundamentais da auditoria interna e sua relação com a melhoria contínua dos processos relativos às atividades laboratoriais; TE2 (10 h): planejamento e execução da auditoria interna em laboratórios químicos. TE3 (10 h): análise crítica dos resultados decorrentes da auditoria, não conformidades e ações corretivas e acompanhamento.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Desenvolvimento Industrial da Química Fina			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AHG			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Fundamentos dos Compostos Inorgânicos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência o desenvolvimento da indústria química moderna e competitiva. Nessa disciplina, os discentes são capazes de enfatizar a integração dos aspectos econômico, científico, tecnológico e ambiental. Ao final da formação, os discentes são capazes de conhecer os segmentos e produtos destinados às indústrias farmacêuticas, defensivos agrícolas, alimentícia, de bebidas, cosméticos, corantes e pigmentos, cerâmicas de alta tecnologia. A evolução científica e tecnológica dos produtos fabricados, com as mais diversas finalidades, impõe ao profissional a responsabilidade técnica com o domínio de todos os conhecimentos necessários para assumi-la, sendo assim necessário promover formação acadêmica de qualidade.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Características gerais da indústria de química fina. Aspecto científico, tecnológico e econômico. TE2 (10 h): Os setores da química fina: fármacos, medicamentos e vacinas. Pesticidas e defensivos agrícolas. Cosméticos. Indústria alimentícia e de bebidas. Corantes e pigmentos. Cerâmicas. TE3 (10 h): O mercado mundial e brasileiro e mundial nos setores da química fina. Sustentabilidade, poluição e segurança de processos industriais.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Gerenciamento de Resíduos de Laboratório			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AHG			
Código da disciplina		Não colocar			
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada aos discentes do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como base o Gerenciamento de Resíduos de Laboratório. Com o curso desta disciplina, os discentes serão capazes de elaborar, interpretar e executar planos de Gerenciamento de resíduos Químicos aplicáveis a Instituições de ensino, pesquisa e indústrias, incluindo aspectos de logística de armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Fontes geradores, Classificação e problemática ambiental. TE2 (10 h): Técnicas de gerenciamento de resíduos laboratoriais. TE3 (10 h): Redação e interpretação de Plano de Gerenciamento.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		História da Química			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AHG			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada aos discentes a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência apresentar o desenvolvimento dos conceitos de Química em uma visão histórico-educacional. Nessa disciplina, os discentes são capazes de contextualizar e personificar as principais descobertas, teorias e avanços da Química, desde a pré-história até o século XX. Ao final da formação, os discentes são capazes de apresentar a evolução do uso e transformação da matéria pelo homem e identificar os principais protagonistas que contribuíram para a formação e acúmulo de conhecimentos que formam a Química Moderna.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Transformações práticas da matéria, mineração e metalurgia. TE2 (10 h): Alquimia e a influência árabe. TE3(10 h): O surgimento da química como ciência.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Softwares para Químicos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AHG			

Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	00	Prática	30	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência a utilização de ferramentas tecnológicas para a construção de textos, imagens, base bibliográfica e tratamento de dados. Nessa disciplina, os discentes são capazes de utilizar as ferramentas apresentadas para a construção de textos e apresentações acadêmicas de elevada qualidade estética. Ao final da formação, os discentes são capazes de utilizar as ferramentas e aplicá-las na redação de relatórios, trabalhos de conclusão de curso, bem como em apresentações dentro e fora do ambiente acadêmico.				
Temas de Estudo	TE1 (15 h): Noções gerais sobre a utilização de softwares para construção de Base Bibliográfica, uso correto de editores de texto e de planilhas, agendas on-line e softwares de gerenciamento e organização de tarefas. TE2 (15 h): Introdução ao uso de softwares para tratamento de dados: imagens, estatística de dados, construção de gráficos, criação de imagens científicas e uso de banco de imagens para a construção de textos e apresentações com boa formatação.				

Fonte: Própria (2022)

O Quadro 28 descreve as unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Materiais (AMA).

Quadro 28 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área de Materiais (AMA).

Nome da Disciplina		Introdução a Ciência dos Polímeros			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AMA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Mecanismos de Reações Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência introduzir sobre os conceitos básicos sobre a ciência dos polímeros. Partindo das regras de nomenclatura, classificações e propriedades dos materiais poliméricos. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar equações químicas que são empregadas, analisar os parâmetros físico-químicos e relacionar com as propriedades dos polímeros. Ao final da formação, os discentes são capazes de interpretar os diferentes tipos de massa molar, compreender como estes dados podem ser obtidos experimentalmente e relacionar com algumas				

	das principais propriedades que estão vinculadas ao peso molecular, assim como aplicar diferentes técnicas experimentais de separação de diferentes materiais plásticos.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Regras de nomenclatura e classificação dos polímeros e condições para que a polimerização ocorra a partir de diferentes estruturas dos monômeros. TE2 (10 h): Massa molar e propriedades dos termoplásticos e termorrígidos. TE3 (10 h): Prática: Determinação da massa molar viscosimétrica e Técnicas de separação de materiais plásticos.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Materiais Cerâmicos: Propriedades, Síntese, Caracterização e Aplicações				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AMA				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos relacionados às principais técnicas de síntese, caracterização e aplicação de materiais cerâmicos. Nesta disciplina, os discentes são capazes de compreender diferentes técnicas de obtenção de materiais cerâmicos, interpretar resultados referentes às principais técnicas de caracterização e relacionar propriedades com a aplicação destes materiais. Ao final da formação, os discentes serão capazes obter os materiais cerâmicos, caracterizar e interpretar os resultados obtidos por diferentes técnicas.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Síntese e propriedades de materiais cerâmicos. TE2 (10 h): Técnicas de caracterização de materiais cerâmicos. TE3 (10 h): Análise e interpretação de resultados obtidos via técnicas de caracterização.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina	Processos de Transformação de Polímeros e Evolução das Indústrias desse Setor no Brasil				
Núcleo	Complementar				
Área de conhecimento	AMA				
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos	Mecanismos de Reações Orgânicas				
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência apresentar os diferentes processos de transformação na indústria de polímeros. Discutir e analisar as principais propriedades				

	que caracterizam esses materiais e os métodos de avaliação dessas características na indústria. Também objetiva trazer aos estudantes um panorama da evolução desse setor no Brasil até os dias atuais. Nessa disciplina, os discentes são capazes de fazer análise de tabelas e comparar dados apresentados, buscar dados na literatura técnico-científica. Ao final da formação, os discentes são capazes de reconhecer e discutir esses processos e apresentar, a partir das suas leituras e discussões em sala de aula, um relatório destacando suas observações de maneira analítica.
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Principais processos de transformação de materiais poliméricos na Indústria. TE2 (10 h): Métodos de avaliação das características que deve ter o polímero para aplicações industriais. TE3 (10 h): A evolução da Indústria de Polímeros no Brasil.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Síntese, Caracterização e Aplicação de Materiais Lamelares			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		AMA			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos relacionados aos materiais lamelares. Nessa disciplina, os discentes são capazes de compreender os aspectos teóricos, sintetizar, caracterizar por diferentes técnicas, modificar quimicamente e buscar aplicações para alguns materiais lamelares. Ao final da formação, os discentes são capazes de diferenciar os materiais lamelares dos tridimensionais e amorfos pelo emprego da técnica de difratometria de raios X, modificar quimicamente e caracterizar materiais sintetizados, além de propor aplicações de compostos lamelares em processos químicos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Características estruturais e diferentes tipos de materiais lamelares. TE2 (10 h): Métodos de síntese, modificação e de caracterização de materiais lamelares. TE3 (10 h): Interpretação de resultados dos métodos de caracterização e aplicações de materiais lamelares em processos químicos.				

Fonte: Própria (2022)

O Quadro 29 descreve o rol de unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área Técnica (ATE):

Quadro 29 – Descrição das unidades curriculares optativas do Núcleo Complementar da Área Técnica (ATE).

Nome da Disciplina		Análise Térmica Aplicada em Fármacos e Medicamentos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	

Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Instrumentais para Análise do Comportamento Térmico e Composição Química Elementar			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de caracterização de fármacos e medicamentos por meio de técnicas de Análise Térmica. Nessa disciplina, os discentes são capazes estudar o comportamento térmico de medicamentos e fármacos com base em suas propriedades térmicas. Ao final da formação, os discentes são capazes de avaliar por meio do comportamento térmico dos medicamentos se o processo de obtenção dos mesmos não promove alterações nos fármacos e, conseqüentemente, em suas propriedades.				
Temas de Estudo	TE 1 (10 h): técnicas de análise térmica empregadas nos estudos de caracterização de medicamentos e suas características. TE 2 (10 h): propriedades físico-químicas estudadas para análise e caracterização de fármacos e medicamentos por técnicas de análise térmica. TE 3 (10 h): planejamento e execução de experimentos de caracterização de fármacos e medicamentos por análise térmica.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Cromatografia em Camada Delgada			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Química Orgânica: Estudo do Carbono			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de extração e separação dos compostos orgânicos via cromatografia em camada delgada e separação em coluna cromatográfica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de extrair compostos orgânicos, preparar placas cromatográficas, além de produzir colunas clássicas de separação, tratamento e recuperação da sílica. Ao final da formação, os discentes são capazes de identificar qual o melhor método de identificação de compostos orgânicos via CCD. Escolher os solventes apropriados para extração e preparar as suas placas cromatográficas.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceitos teóricos de cromatografia de produtos naturais e sintéticos. Extração e preparo de amostras orgânicas para cromatografia. TE2 (10 h): Técnicas laboratoriais e obtenção de dados reprodutíveis; preparação de cromatoplasmas e colunas cromatográficas; seleção e misturas de solventes, tipos de reveladores; cálculos de Rf. TE3 (10h): Aplicação na caracterização de compostos orgânicos via CCD; Recuperação da sílica utilizada na cromatografia; Redação e interpretação dos resultados obtidos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Difratometria de Raios X e Refinamento de Rietveld			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência estudar a aplicabilidade da difratometria de raios X associada ao Método de Rietveld. Nessa disciplina, os discentes são capazes de correlacionar as propriedades físico-químicas dos sólidos cristalinos e amorfos com a sua estrutura. Ao final da formação, os discentes são capazes de empregar estratégias de extração de informações qualitativas e quantitativas a partir dos dados de difração de raios X. Será enfatizada a preparação de amostras, obtenção de dados e utilização da interface gráfica para o programa de refinamento <i>GSAS e FullProf Suite</i> .				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Raios X: Geração, propriedades, difração, Lei de Bragg. TE2 (10 h): Caracterização de materiais policristalinos por difração de raios X. TE3 (10 h): Obtenção de informações cristalográficas a partir da aplicação do Método de Rietveld a difratogramas de raios X.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Eletroquímica Aplicada			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas e Eletroquímica			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos da eletroquímica fora do equilíbrio. Nessa disciplina, os discentes são capazes de interpretar processos eletroquímicos envolvendo passagem de corrente aplicados à problemas reais como corrosão e passivação de metais. Ao final da formação, os discentes são capazes de utilizar técnicas voltamétricas para a quantificação de espécies em solução e aplicar a equação de Butler-Volmer e a extrapolação de Tafel para a extração de parâmetros relacionados à corrosão dos metais.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Efeito das variáveis experimentais na Termodinâmica de processos eletroquímicos: Conceito de dupla-camada elétrica, equação de Nernst a partir de potencial eletroquímico e sua aplicação da determinação do potencial de células eletroquímicas. TE2 (10 h): Cinética eletroquímica: Sobrepotencial eletroquímico e seu efeito no transporte de espécies carregadas (Equação de Butler-Volmer e extrapolação de Tafel)				

	TE3 (10 h): Aplicação dos conceitos de cinética eletroquímica em situações experimentais: Identificação de espécies por voltametria e estudo de processos de corrosão de metais por polarização linear.
--	---

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Hialotécnica			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Estudo de Compostos de Coordenação			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência fornecer aos alunos subsídios para que possam atuar na manipulação e recuperação de vidrarias novas, usadas e quebradas em laboratório de química. Nessa disciplina, os discentes são capazes de diferenciar os tipos de vidro e vidrarias de laboratório de química, recuperar e moldar as vidrarias de laboratório. Ao final da formação, os discentes são capazes de fazerem os descartes correto das vidrarias, lavagem e modelagem para reuso em laboratório de química.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Questões de segurança com vidros em um laboratório de química orgânica; Conduta em laboratório que contem vidrarias; Descarte de rejeitos; Acidentes comuns em laboratório; História do vidro; Definições, propriedades e estrutura; Fundição do vidro; Vidros planos; Vidro oco e tubos de vidro; Vidros especiais; Vidro de quartzo; Vidro borossilicatado para indústria e laboratório; Vidro farmacêutico. TE2 (10 h): Técnicas laboratoriais e modelagem de vidros: Corte e polimento; Fundição; Moldagem; Sopro; Soldagem; Recozimento. TE3 (10 h): Limpeza e manutenção de vidrais para laboratórios; Procedimento de estocagem; Montagem de equipamentos em laboratórios.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Introdução à Corrosão e Processos de Proteção em Materiais Metálicos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	X
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de termodinâmica, cinética e eletroquímica. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar a presença de um processo corrosivo em materiais metálicos, interpretar resultados de				

	análises físico-químicas e biológicas, além de produzir laudos técnicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de entender a importância e os tipos de corrosão, a influência dos diversos parâmetros físico-químicos, os métodos de análise e controle de diferentes processos corrosivos em materiais metálicos
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Entender a importância e os custos da corrosão. Saber identificar os diversos tipos de corrosão. Entender a influência das heterogeneidades do meio e do material na propagação da corrosão TE2 (10 h): Compreender como ocorre a corrosão em materiais sob influência da tensão, presença de microrganismos e alta temperatura e sua forma de controle. Entender os mecanismos de corrosão conforme a abordagem termodinâmica e cinética. TE3 (10 h): Conhecer as técnicas de controle da corrosão: revestimentos, inibidores, proteção catódica e proteção anódica.

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Introdução à Química Forense			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	30	Prática	00	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa		Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência as propriedades das moléculas orgânicas, inorgânicas, e fluidos biológicos. Os métodos de análise e a forma interpretação dos resultados. Nessa disciplina, os discentes serão capazes de entender o papel de química forense na elucidação de crimes, conhecer as formas de coleta e armazenagem de provas. Saber identificar o tipo de análise utilizada para identificação de um tipo de material e elaborar laudos técnicos. Ao final da formação, os discentes serão capazes de conhecer as formas de coleta, armazenar diferentes tipos de amostras em uma cena de crime e identificar os diversos métodos de análise a fim de caracterizar diferentes e saber elaborar um laudo ou parecer técnico.			
Temas de Estudo		TE1 (10 h): Conceituar a química forense. Entender a toxicologia forense: drogas de abuso, prevalência e principais efeitos e consequências. TE2 (10 h): Entender os conceitos básicos sobre toxicocinética e dinâmica e as matrizes biológicas de interesse. TE3 (10 h): Conhecer os métodos analíticos de preparo de amostra e detecção por técnicas espectrométricas e cromatográficas. Aplicar a quimiometria na Química Forense.			

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Preparo de Amostra para Cromatografia Líquida			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			

Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada a alunos que tenham interesse em conhecer as técnicas analíticas empregadas para a extração e concentração dos componentes de interesse, além da eliminação de interferentes em matrizes que serão analisadas por Cromatografia líquida ou gasosa. A disciplina será ofertada para alunos a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, nesta disciplina, de 30 horas serão apresentados os principais métodos empregados para extrair e purificar compostos presentes em matrizes diversas que serão, na sequência, avaliadas por cromatografia. Ao final da formação, os discentes estarão capacitados para reconhecer os métodos de preparo de amostra e terão condições de escolher e executar os mais adequados para o processamento da amostra problema.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Introdução ao Preparo de amostra e principais métodos empregados na extração; concentração de analitos e eliminação de interferentes. TE3 (10 h): Seleção e aplicação dos métodos de preparo de amostra para cromatografia. TE4 (10 h): Reconhecimento da qualidade do procedimento executado.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Tecnologia de Produtos Saneantes			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Mecanismos de Reações Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de qualidade dos saneantes e matérias prima. Nessa disciplina, os discentes são capazes de identificar os processos industriais assim como os equipamentos e utensílios necessários para a fabricação, e a escolha adequada das matérias prima. Ao final da formação, os discentes são capazes de desempenhar formulações e associar conceitos de marketing, pesquisa e desenvolvimento de produtos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Como fabricar com qualidade os saneantes: utensílios e equipamentos. Matérias-primas para fabricação de produtos domissanitários. TE2 (10 h): Processos industriais de equipamentos e utensílios para fabricação de saneantes. TE3 (10 h): Desenvolver formulações associando conceitos de marketing, pesquisa e desenvolvimento.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Tecnologia dos Cosméticos			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		

Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Mecanismos de Reações Orgânicas			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da unidade curricular					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como referência os conceitos de cosméticos, fragrâncias, flavorizantes, pigmentos, óleos essenciais e composição dos produtos de estética. Nessa disciplina, os discentes são capazes de entender as operações unitárias para a produção de produtos cosméticos. Ao final da formação, os discentes são capazes de preparar algumas formulações de cosméticos.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Conceitos de Cosméticos. Fragrâncias, Flavorizantes e pigmentos. Óleos essenciais. Composição dos produtos de estéticas de cabelos, unhas e pele. Reologia: viscosidade, fluido newtonianos, e não newtonianos, modelos de Bingham, modelo de Ostwald-de Waale, modelo de Hershell- Burckley e modelo de Casson. Surfactantes e polímeros. Suspensões, coloides, espumas, emulsões e aerossóis. TE2 (10 h): Operações unitárias para a produção de produtos cosméticos: secagem, humidificação, extração, filtração, destilação por arraste a vapor, cominuição, granulometria, esterilização. TE3 (10 h): Parte experimental - Preparo de cosméticos.				

Fonte: Própria (2022)

Nome da Disciplina		Tecnologias Não Destrutivas Aplicadas a Caracterização Físico-Química			
Núcleo		Complementar			
Área de conhecimento		ATE			
Código da disciplina					
Modalidade da disciplina					
Presencial	X	Semipresencial		Não presencial	
Disciplina de caráter Extensionista					
Sim		Não	X		
Idioma da disciplina					
Português	X	Inglês		Outro:	
Pré-requisitos		Não há			
Carga horária presencial (h)					
Teórica	15	Prática	15	Total	30
Carga horária não presencial (h)					
Teórica	00	Prática	00	Total	00
Carga horária total da disciplina					30
Ementa	Destinada ao discente a partir do 2º período do Curso de Bacharelado em Química, esta disciplina de 30 horas tem como objetivo colocar o discente em contato com a utilização de tecnologias não destrutivas (infravermelho na região do próximo e aquisição de imagens) como forma alternativa de predição de parâmetros físico-químicos em diferentes tipos de amostras. Nessa disciplina, os discentes são capazes aplicar técnicas modernas no estudo de diferentes amostras, e a partir dos dados (espectros e imagens), e ferramentas estatísticas, desenvolver modelos de calibração e predição para a determinação de parâmetros físico-químicos. Ao final da formação, os discentes são capazes de determinar as vantagens e desvantagens das tecnologias não destrutivas em relação as metodologias tradicionais de análise.				
Temas de Estudo	TE1 (10 h): Fundamentos, instrumentação e aplicações das técnicas. TE2 (10 h): Análise e tratamento dos dados com o auxílio de ferramentas tecnológicas. TE3 (10 h): Interpretação e expressão dos resultados das análises.				

Fonte: Própria (2022)

5.5. MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular proposta neste PPC é baseada no *design* por competências e apresenta: unidades curriculares obrigatórias e optativas, estágio, trabalho de conclusão de curso (TCC), atividades complementares e de extensão, sendo que estas estão em consonância com os objetivos do curso e o perfil do egresso pretendido para o Curso de Bacharelado em Química.

A estrutura curricular proposta oferece conteúdos e carga horária para a obtenção das atribuições profissionais do bacharel em química (atribuições 1 a 7) e de tecnólogo em química (atribuições 1 a 13) conforme preconiza a Resolução Normativa nº 36 do Conselho Federal de Química (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1974).

Considerando-se ainda as diretrizes do Conselho Federal de Química constantes na Resolução Normativa vigente, Resolução Ordinária nº 1.511/1975 (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1975), em que deverá ter o cumprimento de um currículo de química abrangendo matérias com a extensão mínima, é imprescindível que a matriz curricular seja flexível a fim de estar em consonância com as necessidades da área.

A presente proposta tem como objetivo apresentar as mudanças discutidas e aprovadas pelo NDE, corpo Discente e Docente do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR – *campus* Pato Branco, apresentando alterações na estrutura curricular do curso, unidades curriculares e processos avaliativos, com a finalidade de atualização do curso diante das necessidades atuais da área.

A carga horária que compõe a matriz deste projeto atende ao que preconiza a Resolução Vigente do Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, Resolução CNE/CES n.º 2/2007 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2007a), que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e à duração dos cursos de graduação na modalidade “Presencial”. Por conseguinte, o Curso de Bacharelado em Química da UTFPR, *campus* Pato Branco, totaliza 3.900 horas.

Além disso, as horas/aulas levam em consideração o previsto na Resolução vigente do MEC - CNE/CES, Resolução CNE/CES n.º 03/2007 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2007b), que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto

aos conceitos de horas/aulas. Na referida Resolução, é determinado que “a carga horária mínima dos cursos superiores é mensurada em horas (60 minutos), de atividades acadêmicas e de trabalho discente efetivo”. Tão logo, o total de horas/aulas consideradas na matriz considera para hora/aula com 60 minutos.

A Figura 13, apresenta a composição detalhada da matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química, elaborada de acordo com o exposto nos tópicos anteriores.

Figura 13 – Composição detalhada da matriz curricular do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco.

MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA																	
1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período		9º Período	
Princípios da Química	1.1	Introdução a Físico-Química	2.1	Química Orgânica: Estudo do	3.1	Mecanismos de Reações Orgânicas	4.1	Reações de Sistema Carbonílicos e	5.1	Gestão de Pessoas	6.1	Custos	7.1	Optativa Ciclo de Humanidades	8.1	Estágio Curricular Obrigatório	
NP	AQG	NP	AQG	NP	AQO	NP	AQO	NP	AQO	NB	CHU	NB	CHU	NB	CHU		Componente
não há	30	não há	45	não há	45	não há	90	não há	30	Não há	30	Não há	30	Não há	30		360
Átomos: do Conceito à Aplicação	1.2	Laboratório de Química Aplicada	2.2	Estudo de Compostos de Coordenação	3.2	Bioquímica	4.2	Química Verde e Sustentabilidade	5.2	Química Quântica	6.2	Optativa 1	7.2	Gestão e Certificação de Laboratórios	8.2	Atividade Complementar	
NP	AQG	NP	AQG	NP	AQI	NP	AQO	NB	CHU	NP	AFQ	NC		NB	CHU		Componente
não há	60	1.3	30	não há	60	não há	60	não há	30	5.5	60		30	Não há	60		120
Técnicas Laboratoriais Básicas	1.3	Fundamentos dos Compostos Inorgânicos	2.3	Estudos Experimentais de Compostos	3.3	Metodologia de Pesquisa	4.3	Fundamentos da Química dos Minerais e do	5.3	Métodos Espec. Aplicados a Det. de Subs.	6.3	Controle da Poluição Industrial	7.3	Optativa 2	8.3	Atividade de Extensão	
NP	AQG	NP	AQG	NP	AQI	NB	CHU	NP	AQI	NP	AQA	NP	AQT	NC			Componente
não há	30	não há	45	não há	30	não há	30	não há	75	3.5	60	3.5	45		30		390
Filosofia	1.4	Estudos Experimentais de Compostos	2.4	Métodos Analíticos Quantitativos	3.4	Métodos Inst. para Análise do Comp. Térmico	4.4	Fenômenos de Superfície, Transporte e	5.4	Métodos Instr. Aplicados a Sep. e Ident. de	6.4	Higiene e Segurança no Trabalho	7.4	Processos Químicos Industriais	8.5		
NB	CHU	NP	AQI	NP	AQA	NP	AQA	NP	AFQ	NP	AQA	NP	AQA	NP	ACE		
não há	30	não há	30	2.5	30	3.4	30	3.6	75	5.1	60	não há	30	7.3	75		
Leitura e Produção de Gêneros	1.5	Equilíbrios Iônicos em Sist. Aquosos Apli. à	2.5	Métodos Anal. Qt. Apl. a Determ. de	3.5	Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas	4.5	Física Moderna Aplicada à Química	5.5	Análise de Alimentos	6.5	Tecnologia de Alimentos de Origem Animal	7.5	Trabalho de Conclusão de Curso			
NB	CHU	NP	AQA	NP	AQA	NP	AFQ	NB	AMF	NP	AQT	NP	AQT				
não há	30	1.2	45	2.5	45	3.6	75	3.8 e 4.6	60	não há	45	6.5	60	7.7	60		
Empreendedorismo e Inovação em Química	1.6	Análises Químicas Env. Equilíbrios	2.6	Leis da Termodinâmica e suas	3.6	Elettricidade e Magnetismo	4.6	Microbiologia Industrial e Fermentações	5.6	Operações Unitárias de Transferência	6.6	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	7.6				
NB	CHU	NP	AQA	NP	AFQ	NB	AMF	NP	AQT	NP	AQT	NP	AQT				
não há	30	1.2	30	não há	75	1.7 e 2.8	60	não há	75	5.7	60	6.5	60				
Cálculo de uma Variável Real	1.7	Cálculo em Várias Variáveis Reais	2.7	Equações Diferenciais Ordinárias para	3.7	Física Experimental - Análise de	4.7	Operações Unitárias de Transferência	5.7	Microbiologia de Alimentos	6.7	Projeto de Conclusão de Curso	7.7				
NB	AMF	NB	AMF	NB	AMF	NB	AMF	NP	AQT	NP	AQT	NP	ATC				
não há	90	1.7	60	2.7	60	3.8 e 3.9	30	Não há	60	não há	45	não há	30				
Desenho Técnico	1.8	Matéria em Movimento	2.8	Aplicações de Mecânica	3.8	Oficina de Ativ. em Estudos de Prob.	4.8	Oficina de Ativ. em Estudos de Problemas de	5.8	Análise Orgânica Qualitativa	6.8	Oficina de Sol. para Prob. Envolvendo	7.8				
NP	AQT	NB	AMF	NB	AMF	NP	ACE	NP	ACE	NP	ACE	NP	ACE				
não há	60	não há	60	2.8	60	Não há	30	Não há	30	5.1	60	Não há	30				
		Probabilidade e Estatística	2.9	Física Experimental - Introdução à	3.9												
		NB	AMF	NB	AMF												
		1.7	60	2.8	30												
360	24	405	27	435	29	405	27	435	29	420	28	315	21	195	16	Componentes Curriculares	930

LEGENDA		CARGA HORÁRIA DO CURSO	
Nome da Disciplina	idótipo	3900	
AT	AP	Carga Horária em Unidades Curriculares Obrigató	2880
Núcleo	Área	Carga Horária em Unidades Curriculares Optativas	90
Pré-requisito	CHT	Trabalho de Conclusão de Curso	60
CHP	AS	Atividade de Extensão	390
		Atividade Complementar	120
		Estágio Curricular Obrigatório	360

Fonte: Própria (2022)

5.6. COMPARATIVO ENTRE AS UNIDADES CURRICULARES DA MATRIZ CURRICULAR VIGENTE COM AS DA MATRIZ CURRICULAR PROPOSTA

Durante as discussões da reestruturação curricular do Curso de Bacharelado em Química, o NDE identificou, dentre o rol de unidades curriculares a serem ofertadas, que houve mudanças dos nomes tradicionais, estrutura das ementas, descrição de conteúdos trabalhados, entre outros detalhes, porém, a essência das unidades curriculares assim como seus objetivos na formação do bacharel em química permaneceu. Diante disso, se fez necessário fazer a comparação entre “o que era” com “o que será” ofertado.

A fim de esclarecimento, o Quadro 30 demonstra as relações (nomes e créditos) entre as unidades curriculares da matriz curricular proposta com as unidades curriculares tradicionalmente ofertadas na matriz curricular descrita no PPC aprovado pela resolução 81/06 – COEPP publicada em 20/10/2006.

Conforme a Resolução Ordinária nº 1.511/1975 (CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA, 1975) foi considerada 15 horas teórica ou 30 horas práticas como 1 crédito.

Quadro 30 – Comparativo entre nomes e créditos das unidades curriculares ofertadas na matriz curricular vigente com aquelas propostas neste PPC.

Unidades curriculares - PPC vigente (antigo)	Créditos	Unidades curriculares - PPC Proposto	Créditos	CFQ	Créditos
Cálculo I (AT4)	4	Cálculo de uma Variável Real (AT6)	6	Matérias básicas (Matemática, Física e Mineralogia)	36
Cálculo II (AT4)	4	Cálculo em Várias Variáveis Reais (AT4)	4		
Álgebra Linear (AT4)	4	-			
Equações Diferenciais (AT4)	4	Equações Diferenciais Ordinárias para Química (AT4)	4		
Física I (AT3 AP2)	4	Matéria em Movimento (AT4)	4		
-		Física Experimental - Introdução à Análise de Dados Experimentais (AP2)	1		
Física II (AT3 AP2)	4	Aplicações de Mecânica (AT4)	4		
-		Física Experimental - Análise de Dados Experimentais (AP2)	1		
Física III (AT3 AP2)	4	Eletricidade e Magnetismo (AT4)	4		
Física IV (AT4)	4	Física Moderna Aplicado à Química (AT4)	4		
Mineralogia e Estado Sólido (AT4)	4	Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido (AT4 AP1)	4,5		

Subtotal	36		36,5		36		
Química Geral (AT6 AP2)	7	Princípios da Química (AT2)	2	Química Geral e Química Inorgânica	16		
		Átomos: do Conceito à Aplicação (AT4)	4				
		Técnicas Laboratoriais Básicas (AP2)	1				
		Introdução à Físico-Química (AT3)	3				
		Laboratório de Química Aplicada (AP2)	1				
Inorgânica I (AT4)	4	Fundamentos dos Compostos Inorgânicos	3				
		Estudos Experimentais de Compostos Inorgânicos	1				
Inorgânica II (AT4 AP2)	5	Estudo de Compostos de Coordenação	4				
		Estudos Experimentais de Compostos de Coordenação	1				
Subtotal	16		20				16
Química Analítica I (AT3 AP2)	4	Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos Aplicados à Análise Química (AT3)	3	Química Analítica (Análise Qualitativa, Análise)	16		
		Análises Químicas Envolvendo Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos (AP2)	1				
Química Analítica II (AT3 AP2)	4	Métodos Analíticos Quantitativos Gravimétricos e Volumétricos (AT2)	2				
		Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas (AP3)	1,5				
Análise Instrumental I (AT3 AP2)	4	Métodos Instrumentais para Análise do Comportamento Térmico e Composição Química Elementar (AT3)	3				
		Métodos Espectroscópicos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas (AT2 AP2)	3				
Análise Instrumental II (AT3 AP2)	4	Métodos Instrumentais Aplicados a Separação e Identificação de Compostos Químicos (AT2 AP2)	3				
Subtotal	16		16,5				16
Orgânica I	4	Química Orgânica: Estudo do Carbono (AT3)	3			Química Orgânica (Química Orgânica, Análise)	16
Orgânica II	4	Mecanismos de Reações Orgânicas (AT4 AP2)	5				
-		Reações de Sistema Carbonílicos e Organometálicos (AT2)	2				
Bioquímica	4	Bioquímica (AT4)	4				
Análise Orgânica	4	Análise Orgânica Qualitativa (AT2 AP2)	3				
Subtotal	16		17		16		
Físico-Química I (AT3 AP2)	4	Leis da Termodinâmica e suas Aplicações (AT3 AP2)	4	Físico-Química	16		
Físico-Química II (AT4)	4	Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas e Eletroquímica (AT3 AP2)	4				

Físico-Química III (AT3 AP2)	4	Fenômenos de Superfície, Transporte e Cinética Química (AT3 AP2)	4		
Físico-Química IV (AT4)	4	Química Quântica (AT4)	4		
Subtotal	16		16,5		16
Desenho Técnico Industrial (AP4)	4	Desenho Técnico (AT4)	4	Desenho Técnico	4
Subtotal	4		4		4
Processos Industriais Orgânicos (AT2 AP2)	3	Processos Químicos Industriais (AT2 AP3)	3,5	Química Industrial (Processos Industriais Inorgânicos, Orgânicos e Bioquímicos; bem como Tecnologia de Alimentos, Microbiologia e Fermentação Industrial ou outros)	16
Processos Industriais Inorgânicos (AT2 AP2)	3				
Tecnologia de Alim. de Orig. Vegetal (AT2 AP2)	3	Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal (AT2 AP2)	3		
Tecnologia de Alim. de Orig. Animal (AT2 AP2)	3	Tecnologia de Alimentos de Origem Animal (AT2 AP2)	3		
Tecnologia das Fermentações (AT2 AP2)	3	Microbiologia Industrial e Fermentações (AT3 AP2)	4		
Microbiologia (AT2 AP2)	3	Microbiologia de Alimentos (AT1 AP2)	2		
Bromatologia (AT1 AP2)	2	Análise de Alimentos (AP3)	1,5		
Controle da Poluição Industrial (AT3)	3	Controle da Poluição Industrial (AT2 AP1)	2,5		
Subtotal	23		19,5		
Operações Unitárias I (AT3)	3	Operações Unitárias de Transferência de massa (AT2 AP 2)	3	Operações Unitárias	6
Operações Unitárias II (AT3)	3	Operações Unitárias de Transferência de massa e energia (AT4)	4		
Subtotal	6		7		6
Higiene e Segurança do Trabalho (AT 2)	2	Higiene e Segurança no Trabalho (AT2)	2	Complementares (Estatística, Economia e Organização Industrial, Higiene e Segurança Industrial)	6
Estatística (AT 3)	3	Probabilidade e Estatística (AT4)	4		
Economia e Organização Industrial (AT 2)	2	Empreendedorismo e Inovação em Química (AT2)	2		
		Gestão de Pessoas (AT 2)	2		
		Custos (AT 2)	2		
		Gestão e Certificação de Laboratórios (AT2 AP2)	3		
Subtotal	7		15		6
Comunicação Oral e Escrita (AT 2)	2	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos (AT2)	2		
Filosofia (AT 3)	3	Filosofia (AT2)	2		
Metodologia da Pesquisa (AT 2)	2	Metodologia de Pesquisa (AT2)	2		
Meio Ambiente e Sociedade (AT 2)	2	Química Verde e Sustentabilidade (AT1 AP1)	2		

Ecologia Geral (AT 3)	3				
-		Oficina de Atividades em Estudos de Problemas Estruturados (AP2)	1		
-		Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real (AP2)	1		
-		Oficina de Soluções para Problemas Envolvendo Demandas Industriais e Socioambientais (AP2)	1		
Subtotal	12		11		0
Trabalho de Conclusão de Curso 1 (AT2 AP2)	3	Projeto de Conclusão de Curso (AP 1 AT 1)	1,5		
Trabalho de Conclusão de Curso 1 (AP 4)	2	Trabalho de Conclusão de Curso (AP 2 AT 2)	2		
Subtotal	5		3,5		0

Fonte: Própria (2022)

5.7. ESTÁGIO CURRICULAR

O estágio curricular, definido pela Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2008), é um componente curricular obrigatório integrado à proposta pedagógica do curso, regido pelos termos definidos na própria lei e pelo regulamento dos estágios da UTFPR e, de forma complementar, pelo regulamento dos estágios do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco, apresentando os seguintes objetivos em relação à formação social e profissional dos alunos:

- Oportunizar o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular;
- Promover o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho;
- Facilitar a futura inserção do aluno no mundo do trabalho;
- Facilitar a adaptação social e psicológica do aluno à sua futura atividade profissional;
- Complementar as competências e habilidades previstas no perfil do egresso e na matriz curricular.

O estágio supervisionado do Curso de Bacharelado em Química caracteriza-se também como uma oportunidade de ampliar as relações com a sociedade

(Integração Social – item 2.1.4 deste documento), apresentando os seguintes objetivos:

- Promover a articulação do curso de química com o mundo do trabalho;
- Consolidar parcerias com o setor produtivo por meio de convênios;
- Proporcionar melhorias contínuas no curso de química a partir de percepções do empregador;
- Ampliar a visibilidade do curso junto à comunidade.

Como previsto no regulamento de estágio do Curso de Bacharelado em Química, em consonância com o regulamento institucional - Resolução Conjunta 01/2020 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2020b), o estágio supervisionado pode ser obrigatório (caráter curricular) e não obrigatório (caráter extracurricular), podendo este último ter sua carga horária computada como atividade complementar.

O Estágio Supervisionado Obrigatório deverá ser desenvolvido a partir do 6º período do curso, podendo o aluno desenvolvê-lo em diferentes unidades concedentes (UCE), perfazendo um mínimo de 120 horas em cada unidade e atendendo a carga horária mínima total de 360 horas.

Com objetivo de oportunizar ao aluno o contato prático com as diferentes áreas de atuação do futuro profissional da química já no início do percurso universitário, o Estágio Supervisionado Não Obrigatório poderá ser desenvolvido a partir do primeiro período. A carga horária mínima para a creditação do estágio não obrigatório é de 100 horas.

Os estágios poderão ser desenvolvidos na UTFPR (estágio interno) ou em qualquer local concedente (estágio externo), desde que este tenha sido cadastrado no sistema de estágios da UTFPR, legalmente constituído, cujas atividades estejam em consonância com as atribuições profissionais definidas pelo Conselho Federal de Química (CFQ) e com o perfil profissional previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR-PB. Uma vez que o local concedente tenha sido cadastrado no sistema de estágios da UTFPR, o mesmo é avaliado pelo Professor Responsável pelas Atividades de Estágio (PRAE) e, uma vez aprovado, é realizado convênio entre o local cedente e a UTFPR.

Ainda de acordo com documentos legais, o aluno que atua em projetos de

hotel tecnológico e/ou em atividades de pré-incubação na UTFPR, poderá valer-se de tais atividades para efeitos da realização de seu estágio obrigatório, desde que atenda ao perfil profissional previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco.

Como incentivo às atividades de empreendedorismo no curso, o aluno que desenvolve atividades na Empresa Júnior vinculada ao curso também poderá valer-se de tais atividades para efeitos da realização de seu estágio obrigatório, desde que realizadas a partir do 6º período e atendidas as diretrizes presentes no regulamento de estágio do curso.

O aluno que exerce atividade profissional correlata ao curso na condição de empregado, empresário, produtor rural ou autônomo, poderá solicitar ao professor responsável pelas atividades de estágio (PRAE) do curso, respeitando a legislação vigente, a validação dessa atividade como Estágio Obrigatório, desde que a atividade seja desenvolvida a partir do 6º período e que sejam atendidas as diretrizes presentes no regulamento de estágio do curso.

O aluno que desenvolve oficialmente atividades de iniciação científica, tecnológica, inovação e extensão, não poderá validar tais atividades como estágio obrigatório.

Os mecanismos de acompanhamento e avaliação do estágio estão definidos no regulamento próprio do curso e na Resolução Conjunta 01/2020, e buscam suportar as atividades de orientação e supervisão do aluno bem como apoiar a gestão na implementação de ações voltadas à melhoria contínua do curso.

O professor orientador do estágio deverá estar lotado no Departamento Acadêmico do Curso de Química e deverá acompanhar periodicamente as atividades do estágio por meio de reuniões de orientação e relatórios, tal qual definida pela Resolução Conjunta 01/2020.

O supervisor do estágio, junto com o estagiário, deverá elaborar o plano de estágio, cabendo a este supervisionar as atividades do estagiário, orientá-lo durante todo o período do estágio e realizar as avaliações de desempenho.

O acompanhamento das atividades por meio do orientador e supervisor promovem o contato entre estes e a integração do curso e das atividades de ensino com o mundo do trabalho.

O curso tem um professor responsável pelas atividades de estágio (PRAE),

o qual faz a gestão de tais atividades atendendo aos regulamentos cabíveis em consonância com a coordenação do curso e o colegiado, quando pertinente.

O regulamento complementar do curso para o processo do estágio curricular elaborado pelo PRAE em consonância com o colegiado será disponibilizado no site do curso.

5.8. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

O processo de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Bacharelado em Química é fundamentado pela resolução COGEP/UTFPR N° 180, de 5 de agosto de 2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022b) e tem como objetivo principal proporcionar ao discente o desenvolvimento da autonomia na resolução de problemas, de habilidades técnicas interpessoais e de gestão. Aplicando metodologia de pesquisa por meio de técnicas experimentais e conceitos teóricos, o discente será capaz de elaborar monografia, projeto, desenvolvimento de produto e/ou protótipo, de acordo com o estabelecido no Documento Normas Complementares do Curso Química (documento contendo regras específicas definidas em ato normativo aprovado pelo Colegiado do Curso de Bacharelado em Química).

O TCC é uma atividade teórica/prática obrigatória, constituída pela unidade curricular Projeto de Conclusão de Curso (30 h), momento em que os alunos serão orientados em relação ao método científico para a construção de hipóteses baseadas nos conceitos de Química tratados ao longo do curso. Além disso, serão orientados quanto às normas institucionais e ferramentas tecnológicas no que diz respeito à elaboração e redação do projeto, bem como do documento final. Busca-se ainda, fornecer um ambiente favorável para o desenvolvimento de habilidades de comunicação que auxiliarão o aluno na defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso.

Por fim, o processo de TCC é uma atividade científica, tecnológica e/ou de extensão, sendo uma oportunidade destinada à aquisição de conhecimento teórico a partir de desenvolvimento prático e/ou experimental.

O aluno poderá escolher a área de maior afinidade ou interesse dentro do

curso de Química, a fim de adquirir competência específica no campo científico e/ou tecnológico, com possibilidade de atuação em âmbito público ou privado, acadêmico ou industrial.

A componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (60 h), será o momento destinado para o desenvolvimento das atividades propostas no projeto. A avaliação final do TCC será ser realizada em evento de defesa pública perante banca examinadora conforme descrito no documento Normas Complementares do Curso de Química.

Os objetivos específicos do TCC são:

- Aplicar os conceitos e as teorias adquiridas durante o curso de forma integrada através da execução de um projeto de pesquisa;
- Capacitar para a realização de pesquisa bibliográfica em base de dados e identificação de informações relevantes para o projeto de pesquisa;
- Desenvolver a capacidade de planejamento, de analisar situações e resolver problemas dentro das áreas de formação;
- Despertar o interesse pela pesquisa como meio para resolução de problemas e fomentar as inovações da ciência aplicada possibilitando a produção de novos conhecimentos;
- Desenvolver habilidade para compreender, interpretar e redigir textos científico-tecnológicos;
- Estimular o espírito empreendedor e a inovação tecnológica por meio da execução de projetos que levem ao desenvolvimento/criação de novos produtos e/ou processos, possibilitando patentes e/ou comercialização;
- Intensificar a extensão universitária com vínculo com a pesquisa, por intermédio da resolução de problemas ou melhoria de processos nos diversos setores da sociedade;
- Estimular a interdisciplinaridade;
- Estimular o espírito crítico e reflexivo no meio social onde está inserido;
- Estimular a formação continuada como ingresso em cursos de pós-graduação.
- Realizar a interpretação e discussão científica dos resultados obtidos.
- Elaborar trabalho final, de acordo com as normas e diretrizes da UTFPR.

- Defender publicamente o TCC junto à banca examinadora.

Os critérios de desenvolvimento, bem como as formas de avaliação da unidade e da componente curricular serão previstos no Documento Normas Complementares, que complementa as informações descritas neste PPC. Tais normas são revisadas e atualizadas periodicamente pelo professor responsável pelo TCC, discutidas e aprovadas por ato normativo pelo o colegiado do curso.

O regulamento complementar do curso para o processo do trabalho de conclusão de curso elaborado pelo PRATCC em consonância com o colegiado será disponibilizado no site do curso.

5.9. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares visam a formação social, humanística, cultural e profissional dos acadêmicos. É um componente curricular previsto nas DCNs para os cursos de química, portanto, obrigatório. O curso definiu uma carga horária de 30 h referentes às atividades complementares.

As diretrizes curriculares nacionais vigentes propostas pelo MEC para o Curso de Bacharelado em Química preveem as atividades complementares como *“conteúdos complementares essenciais para a formação humanística, interdisciplinar e gerencial”* (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001).

O planejamento da realização das atividades complementares ao longo do curso é de responsabilidade única e exclusiva do aluno. Desta maneira, ele tem autonomia para escolher quais atividades e quando desenvolvê-las proporcionando um momento de flexibilização curricular.

As atividades poderão ser realizadas na UTFPR e/ou em organizações públicas e privadas, desde que as escolhas dos alunos propiciem a complementação de sua formação de modo a contemplar a grupos de atividades complementares definidos no regulamento interno do curso, conforme previsto pela Resolução 179/2022 – COGEP (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022b).

No entendimento do Curso de Bacharelado em Química, os grupos de atividades complementares devem atender ao que preconizam as diretrizes

nacionais, porém, recomenda-se que o aluno opte principalmente por ações e atividades com característica interdisciplinar.

As atividades complementares são validadas e creditadas ao histórico escolar do aluno pelo professor responsável pelas atividades complementares (PRAC) conforme regulamento próprio do curso e tabela de pontuação referente a cada atividade (que consta no regulamento institucional vigente) mediante a apresentação de documentação comprobatória certificada pelo professor responsável (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022c).

Objetivando a divulgação e gestão das atividades curriculares no âmbito do curso, o PRAC fará, no início de cada semestre, um levantamento de atividades a serem ofertadas pelo curso, no *campus* Pato Branco e em outras instituições locais. As atividades levantadas serão divulgadas aos discentes em uma página dedicada às atividades complementares no site do curso (<http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/pato-branco/pb-quimica/area-academica/atividades-complementares>).

O regulamento complementar do curso para as atividades curriculares elaborado pelo PRAC em consonância com o colegiado será disponibilizado no site do curso.

5.10. QUADRO SÍNTESE DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA (CH) DO CURSO

O Quadro 31 sumariza a distribuição da carga horária do curso.

Quadro 31 – Quadro síntese da distribuição da carga horária do curso.

Unidades Curriculares	Carga Horária (h)
CH de integralização do curso	3900
CH a ser cumprida em unidades curriculares obrigatórias	2880
CH a ser cumprida em unidades curriculares optativas	90
CH complementar a ser cumprida em atividades de extensão	390
CH destinada ao desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso	60
CH destinada ao Estágio Obrigatório	360
Carga horária relativa às Atividades Complementares	120
Distribuição da CH para o Ciclo de humanidades	300
CH de unidades curriculares obrigatórias para compor o ciclo de humanidades	270
CH de unidades curriculares optativas para compor o ciclo de humanidades	30
Distribuição da CH para as atividades de extensão	390
CH a ser cumprida em projetos extensionistas obrigatórios	390

Fonte: Própria (2022)

5.11. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

5.11.1. Metodologias de Aprendizagem

O curso adotou a construção de sua matriz curricular na perspectiva da abordagem por competências, esta, por sua vez, demanda momentos em que se recomenda a aplicação preferencial de metodologias ativas de ensino, o que tende a refletir na aplicação de instrumentos avaliativos que tratem dos saberes (teóricos e práticos) específicos da disciplina e do saber ser, conduzindo a um alinhamento com os elementos de competência e, conseqüentemente, com a competência em que as unidades curriculares estão relacionadas.

A autonomia docente em relação à escolha da metodologia de ensino a ser aplicada em suas aulas é respeitada, porém, recomenda-se que metodologias ativas de aprendizado sejam priorizadas e sobreponham as metodologias tradicionais, principalmente naquelas unidades curriculares de caráter prático e certificadoras.

Recomenda-se ainda, que o docente promova momentos em que se valorize o protagonismo do aluno e atividades em grupo. Para esta última, pretende-se ambientar o aluno em situações do mundo de trabalho e na gestão de conflitos.

Respeitando-se a autonomia docente, este PPC sugere que as seguintes metodologias ativas sejam aplicadas: *Problem Based Learning* (PBL), *Brainstorm*, estudo de caso, gameficação, MEI-U, desenvolvimento de projetos, entre outras. O desenvolvimento de projetos como metodologia de ensino é recomendado para as unidades curriculares certificadoras.

O *campus* Pato Branco da UTFPR possui sala de aula com estrutura para promover a metodologia de sala de aula invertida, sendo esta, mais uma possibilidade para a promoção de metodologias ativas no curso.

Recomenda-se ainda, quando pertinente, que os docentes estruturem suas unidades curriculares para que as mesmas sejam conduzidas na forma de tutoria e priorize-se o protagonismo do aluno para a resolução de problemas de contexto real junto à comunidade externa, indústrias e/ou empresas.

5.11.2. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no Processo de Ensino-Aprendizagem

Algumas unidades curriculares poderão utilizar parte de sua carga horária com atividades assíncronas que demandarão o uso efetivo de TDICs.

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) oficial (institucional) e indicado para as interações assíncronas (virtuais) docente-discente no Curso de Bacharelado em Química será a plataforma Moodle (<https://moodle.utfpr.edu.br/>). Esta pode ser acessada por meio de computadores (desktop ou notebook), assim como, por celulares/tablets com pacotes de dados ou outro meio de acesso à internet.

Destaca-se que o Moodle é uma ferramenta constantemente atualizada pela equipe de TI institucional, quando os recursos disponíveis são ajustados e/ou novos são adicionados.

No Moodle, o docente poderá disponibilizar os mais diferentes materiais para complementação de estudos (indicação de livros, artigos científicos, vídeos, etc.), atividades de reforço ou avaliativas. Desta última, destaca-se que o docente pode organizar avaliações totalmente virtuais e interativas, em um ambiente em que o aluno pode receber auxílio instantâneo (feedback) e/ou acompanhar o seu desempenho sem a necessidade de sincronismo com o docente. A comunicação docente-discente pode ser realizada por meio da ferramenta de recados e/ou de mensagens, além de que os alunos podem solicitar um usuário de e-mail institucional.

Em termos de interações síncronas virtuais, sejam aulas, ações ou atendimento ao aluno, entre outras atividades baseadas em ambientes virtuais, a plataforma recomendada é a ConferênciaWeb (<https://conferenciaweb.rnp.br/>), ferramenta da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), pertencente ao sistema da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), a qual a UTFPR integra.

A ferramenta ConferênciaWeb destaca-se para ser utilizada nos momentos de atendimento ao aluno sem que o mesmo tenha que se deslocar ao *campus* para interações breves. O ambiente oferece algumas ferramentas interessantes para encontros assíncronos, como enquetes, lista de presença, função de apresentador, salas complementares, entre outras.

O docente conta ainda com a possibilidade de indicação de materiais para leitura complementar, como aquelas disponíveis na biblioteca virtual Minha Biblioteca (<https://webapp.utfpr.edu.br/bibservices/minhaBiblioteca>).

5.11.3. Processos de Avaliação

Em relação à avaliação do discente nas unidades curriculares, o rendimento será desenvolvido por meio da avaliação do desempenho acadêmico e da frequência, conforme previsto no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR vigente (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019a).

Com base nos pressupostos teóricos atuais, os processos avaliativos são desenvolvidos (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017):

- a) a partir das emergentes formas de ensinar e de aprender;
- b) para reorientar a prática docente;
- c) para conscientizar os educandos sobre a condução de seu percurso de aprendizagem;
- d) para constituir propostas teóricas, metodológicas e instrumentais de avaliação diagnóstica, contínua e formativa que considere a realidade educacional demonstrando coerência e compromisso com o processo de aprendizagem e com o processo/instrumento de acompanhamento, mediação, diálogo e intervenção mútua entre ensino-aprendizagem;
- e) para reconstruir os instrumentos de avaliação, a fim de que os alunos sejam acompanhados e estimulados constantemente, em função dos conhecimentos que tenham sido capazes de absorver.

O processo de avaliação deve ter caráter formativo e de desenvolvimento e, como tal, deve influenciar a reconfiguração de contextos, condições sociais e propostas pedagógicas, para que esses se constituam em opções mais favoráveis à construção das competências necessárias ao perfil do egresso (MARINHO-ARAÚJO; RABELLO, 2015; SCALLON, 2015). Para contemplar esses princípios que norteiam a matriz curricular proposta para o curso, além da adoção de ferramentas avaliativas no contexto de metodologias ativas de ensino, é sugerida

a aplicação de instrumentos avaliativos como relatórios e protocolos, principalmente para unidades curriculares com carga horária parcial ou total de caráter prático, visitas técnicas, estágio obrigatório e avaliação de trabalhos de conclusão de curso (TCC).

Os protocolos para avaliações gerais adotados pelo curso, serão elaborados, discutidos e alterados, quando necessário, por todos os docentes do Departamento Acadêmico de Química e pelos representantes discentes (Centro Acadêmico).

Devido a possibilidade de reestruturação de documentos institucionais que abordem os processos avaliativos, além de que, os protocolos adotados pelo curso podem ser revisados conforme demandas, os mesmos não são descritos neste PPC, sendo um registro interno do curso.

Caberá à primeira disciplina de caráter prático específica de química (Técnicas Laboratoriais Básicas) explicar aos alunos como se dará o processo de elaboração e avaliação de relatórios de práticas a partir do protocolo relativo a este instrumento de avaliação.

Em relação aos protocolos a serem adotados nas avaliações do estágio e trabalho de conclusão de curso, caberá aos professores responsáveis pelo estágio e pelo TCC a explanação aos alunos de como se dará o processo.

Ainda como propostas de ferramentas avaliativas no contexto de metodologias ativas, além de se respeitar a autonomia do docente nos processos avaliativos, este PPC sugere a aplicação de instrumentos para a autoavaliação dos discentes nas unidades curriculares.

O processo de autoavaliação poderá ocorrer por meio dos instrumentos *checklist*, protocolos e rubricas (analíticas e quantitativas), entre outros que o docente julgar pertinente.

Recomenda-se que a autoavaliação seja adotada principalmente nas unidades curriculares que permitam uma maior autonomia do aluno e principalmente no início das unidades curriculares certificadoras. Para estas, objetiva-se, por meio do processo de autoavaliação, resgatar os principais conceitos abordados em outras unidades curriculares e que fundamentam a conclusão da competência para a qual haverá certificação. Segundo SCALLON (2015), o interesse dessa análise é insistir no desenvolvimento das competências,

tanto no contexto da formação dos discentes quanto durante sua vida profissional.

Este PPC sugere, ainda, que as atividades avaliativas aplicadas sejam diferenciadas entre si, podendo ser: diagnósticas, formativas e somativas.

Recomenda-se aos docentes, para as situações em que os discentes, de um modo geral, alcancem resultados insatisfatórios nos processos avaliativos, a apropriação de tais resultados para fundamentar e propor, em acordo com os discentes matriculados na(s) unidade(s) curricular(es) de responsabilidade do docente, alterações metodológicas das avaliações, ou até mesmo, didáticas das aulas ministradas, a fim de se melhorar o rendimento dos discentes.

A coordenação avaliará semestralmente os índices de reprovação, das unidades curriculares ofertadas no curso, destacando-se que dados a respeito são disponibilizados na ferramenta Relatórios Analíticos de Gestão, dentro do Sistema Acadêmico da UTFPR. Nas unidades curriculares em que os índices de reprovação são elevados, um trabalho conjunto entre o docente responsável e o Departamento de Educação (DEPED) poderá ser realizado.

O processo de avaliação diferenciado para alunos com deficiência, transtornos ou necessidade de atendimento especializado seguirá a legislação cabível, além dos documentos institucionais pertinentes, e será organizado conforme demandas pelo(s) docente(s) da(s) disciplina(s) em que o(s) aluno(s) em tal situação estiver(em) matriculado(s), sob a orientação do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) do *campus*. A coordenação do curso tomará ciência de todo o processo.

Para aqueles discentes que apresentarem dificuldades para obter resultados satisfatórios nos processos avaliativos, em um primeiro momento, o(s) docente(s) responsável(eis) pela(s) unidade(s) curricular(es) em que há alunos em tal situação, recomendará(ão) a presença dos mesmos nos horários de atendimento ao aluno e nos horários de monitoria relativo às unidades curriculares (quando existir), objetivando a melhora do rendimento do aluno. Persistindo a dificuldade, serão propostas ações pelo(s) docente(s), juntamente com o professor responsável pelo período (item 10.1) coordenação do curso e o Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE), na tentativa de motivar e resgatar os alunos com dificuldades.

6. ARTICULAÇÃO COM OS VALORES, PRINCÍPIOS E POLÍTICAS DE ENSINO DA UTFPR

6.1. DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO ENTRE A TEORIA E A PRÁTICA

A química se destaca dentro da ciência por ser uma área em que as teorias derivam de observações experimentais da transformação da matéria. Sendo assim, para a formação profissional do químico, a prática é indissociável da teoria, e vice-versa.

No rol de unidades curriculares que compõem o currículo proposto, classificadas como obrigatórias e excluindo-se unidades curriculares optativas e demais componentes curriculares, a carga horária obrigatória relativa à parte teórica é de 2040 h, enquanto a parte prática contempla 930 h.

A princípio, o curso prevê em sua matriz curricular algumas unidades curriculares essencialmente práticas, porém, isso não significa que as mesmas não tenham relação(ões) com disciplina(s) teórica(s) e/ou ações de mesma natureza.

Destaca-se que tanto o desenvolvimento de uma competência e seus elementos, quanto a própria matriz curricular proposta, são fundamentados pela existência de relações entre as unidades curriculares assim como pela interdisciplinaridade, atendendo desta forma, à articulação entre a teoria e a prática.

A relação prática-teoria não está restrita apenas às unidades curriculares relativas à química. A matriz curricular é contemplada por outras áreas do conhecimento, com destaque para as unidades curriculares do ciclo de humanidades, onde os discentes desenvolverão atividades teóricas e práticas que abordarão conceitos relativos à educação ambiental, educação em direitos humanos e educação das relações étnico-raciais. As unidades curriculares encarregadas por estes tópicos são: Filosofia, Química Verde e Sustentabilidade, Gestão de Pessoas, Controle de Poluição e Higiene e Segurança no Trabalho.

Nas unidades curriculares certificadoras, a relação teoria-prática também será conduzida pela tutoria do docente, com foco nas aplicações práticas que os conteúdos teóricos abordados apresentam.

Durante a formação do estudante a interdisciplinaridade também poderá ocorrer pela escolha das unidades curriculares optativas, as quais também

permitem que o aluno demonstre um acumulado de conhecimentos nas diferentes áreas em atividades de caráter prático.

O Quadro 32 mostra a relação de unidades curriculares obrigatórias essencialmente práticas, ou seja, para as quais a carga horária é completamente destinada a atividades práticas, enquanto o Quadro 33 mostra a relação de unidades curriculares obrigatórias teóricas contendo parte de sua carga horária com atividades práticas.

Quadro 32 – Rol de unidades curriculares obrigatórias essencialmente práticas.

Disciplina	Carga horária prática
Análise de Alimentos	45
Análises Químicas Envolvendo Equilíbrios Iônicos em Sistemas Aquosos	30
Estudos Experimentais de Compostos de Coordenação	30
Estudos Experimentais de Compostos Inorgânicos	30
Física Experimental - Introdução à Análise de Dados Experimentais	30
Física Experimental - Análise de Dados Experimentais	30
Laboratório de Química Aplicada	30
Métodos Analíticos Quantitativos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas	45
Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real	30
Oficina de Atividades em Estudos de Problemas Estruturados	30
Oficina de Soluções para Problemas Envolvendo Demandas Industriais e Socioambientais	30
Técnicas Laboratoriais Básicas	30
Trabalho de Conclusão de Curso	60

Fonte: Própria (2022)

Além das unidades curriculares obrigatórias, a relação teoria-prática se dará em algumas unidades curriculares optativas e nas componentes curriculares, como o estágio (obrigatório e não-obrigatório) e no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de curso.

Destaca-se ainda a extensão promovida pelo curso, onde, muitos dos projetos propostos articulam o conhecimento teórico (saberes) com ações de cunho prático para a resolução de problemas de contexto real em atendimento à comunidade externa.

6.2. DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Como descrito no Quadro 2 da sessão 3.2., as competências propostas na matriz curricular foram elaboradas de modo a atender aquelas competências atribuídas pelo Conselho Federal de Química, assim como, as Diretrizes Curriculares Nacionais (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2001). Portanto, ao serem desenvolvidas as competências da matriz curricular haverá o atendimento às regulações profissionais.

Quadro 33 – Rol de unidades curriculares obrigatórias teóricas que possuem parte de sua carga horária prática.

Disciplina	Carga horária teórica	Carga horária prática
Gestão e Certificação de Laboratórios	30	30
Análise Orgânica Qualitativa (Certificadora 3)	30	30
Processos Químicos Industriais (Certificadora 5)	30	45
Fenômenos de Superfície, Transporte e Cinética Química	45	30
Leis da Termodinâmica e suas Aplicações	45	30
Termodinâmica de Substâncias Puras, Misturas e Eletroquímica	45	30
Métodos Espectroscópicos Aplicados a Determinação de Substâncias Inorgânicas e Orgânicas	30	30
Métodos Instrumentais Aplicados a Separação e Identificação de Compostos Químicos	30	30
Fundamentos da Química dos Minerais e do Estado Sólido	60	15
Mecanismos de Reações Orgânicas	60	30
Controle da Poluição Industrial	30	15
Microbiologia de Alimentos	15	30
Microbiologia Industrial e Fermentações	45	30
Operações Unitárias de Transferência de Massa	30	30
Tecnologia de Alimentos de Origem Animal	30	30
Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal	30	30
Projeto de Conclusão de Curso	15	15

Fonte: Própria (2022)

No entendimento do NDE do curso, as competências propostas na matriz contemplam um acumulado de conhecimentos relacionados aos desafios profissionais com os quais o egresso do curso de química se deparará. Durante a formação profissional o aluno deverá demonstrar o desenvolvimento dessas, pelo emprego dos conhecimentos adquiridos, destacando-se que os mesmos são oriundos, majoritariamente, de diferentes áreas do conhecimento. Neste sentido, as unidades curriculares certificadoras são momentos em que o aluno efetivamente

concluirá uma competência. Ao concluir a disciplina certificadora o aluno receberá um certificado, atestando a conclusão da competência, o qual será emitido pela coordenação do curso.

Para que as competências profissionais propostas sejam desenvolvidas e em atendimento ao PDI da UTFPR, o Curso de Química prevê, respeitando-se a autonomia didática dos docentes do curso, a aplicação de metodologias ativas, com destaque para a resolução de problemas de contexto real, seja aqueles relativos ao químico como agente conhecedor dos processos de transformação da matéria, quanto ao químico no ambiente de trabalho e como agente capaz de transformar a sociedade, a partir de ações que promovam o empreendedorismo social, resolução de problemas socioambientais, em respeito à cultura de pequenos produtores rurais no que tange a manipulação e produção de alimentos, entre outras linhas em que o curso de química desenvolve ações.

O empreendedorismo será abordado e estimulado, sobretudo, naquelas unidades curriculares de caráter prático e tecnológico, onde o desenvolvimento dos conteúdos instiga a reflexão dos estudantes, auxiliando-os na construção de projetos, que podem estar voltados para a área social ou tecnológica, a partir das ideias que serão trabalhadas com auxílio do professor/tutor na sala de aula. Estas iniciativas e ações de empreendedorismo também podem ser desenvolvidas com auxílio dos docentes.

Observa-se também que o curso dispõe da Empresa Júnior, onde os estudantes têm a oportunidade de compreender o papel desenvolvido por uma empresa nesta área, propondo soluções criativas para os desafios e problemas que existem no dia a dia de empresas e indústrias do setor químico.

6.3. DESENVOLVIMENTO DA FLEXIBILIDADE CURRICULAR

O curso de química seguirá programas institucionais consolidados que a UTFPR classifica como promotores da flexibilidade curricular, como: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBIT); Programa de Monitoria, entre outros que ocorrem a partir de editais específicos.

Dentre os momentos em que o aluno será o protagonista das escolhas do que estudar, destaca-se que da carga horária de 30 h relativa às atividades complementares, ele terá autonomia para escolher suas atividades, assim como, quando cumprir tal carga.

A flexibilidade curricular se dará também, pela possibilidade de participação em projetos de extensão orientados pelos docentes do *campus* Pato Branco, além da possibilidade de poder cursar unidades curriculares optativas de natureza extensionista ofertadas no Curso de Bacharelado em Química.

O aluno poderá participar de unidades curriculares da matriz curricular obrigatória em outros *campi* da UTFPR ou em outras IES, preferencialmente aquelas conveniadas com a UTFPR.

A disciplina cursada externamente deverá, obrigatoriamente, estar de acordo com normas e documentos institucionais, respeitar a carga horária, conteúdos e ao atendimento de competências e a elementos de competência previstos na matriz curricular do Curso de Química. O processo de convalidação seguirá procedimentos e regulamentos institucionais relativos e vigentes, e será avaliada criteriosamente pelo colegiado do curso, quando pertinente.

Este PPC não prevê um rol de unidades curriculares elencadas como eletivas, porém, o aluno poderá optar por cursar unidades curriculares desta natureza com a condição de que possuam semelhança de carga horária e conteúdos compatíveis com as competências e elementos de competências da matriz curricular proposta. Para convalidação da(s) disciplina(s) cursadas nesta situação, o colegiado do curso analisará a situação seguindo o artigo 3º da Resolução nº 81/2019. Destaca-se que ao ser aprovada a convalidação, a carga horária cursada será creditada no cômputo das unidades curriculares optativas.

Em decorrência da pandemia do SARS-COV-19, o ensino como um todo sofreu uma rápida transformação, quando se priorizou metodologias de ensino baseadas na interação docente-aluno no ambiente virtual. A Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições de Ensino Superior (Andifes) lançou o Programa de Mobilidade Virtual em Rede de Instituições Federais de Ensino Superior - Promover Andifes (<https://www.andifes.org.br/?p=90415>), o qual oportuniza a mobilidade estudantil entre IES federais por meio de vagas em unidades curriculares ofertadas em 12 universidades brasileiras.

No ano de 2021 a UTFPR aderiu ao programa Promover Andifes, a partir disso, os discentes do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco poderão cursar unidades curriculares ofertadas pelo programa, sendo esta, mais uma possibilidade de flexibilização curricular, assim como, a possibilidade de promoção no curso de metodologias de ensino não confinadas à sala de aula e como estímulo ao uso das TDICs no processo ensino-aprendizagem.

Este PPC recomenda para aqueles alunos que participarem do programa anteriormente citado, que preferencialmente, cursem unidades curriculares em atendimento à carga horária relativa às unidades curriculares optativas, enquanto para as obrigatórias constantes na matriz curricular e ofertadas no âmbito do curso, que opte por cursar unidades curriculares similares quando tenha reprovado por mais de uma vez na mesma.

Anteriormente à inscrição do aluno nas unidades curriculares ofertadas no programa Promover, ou em outros semelhantes, deverão consultar a coordenação do curso para verificar a possibilidade de convalidação das mesmas, respeitando-se ao atendimento dos elementos de competência e das competências propostas da matriz curricular, assim como, compatibilidade de carga horária e de ementas.

Em relação às unidades curriculares optativas ofertadas na matriz curricular do curso, o aluno poderá ainda, optar em desenvolver parte da carga horária relativa a este grupo de unidades curriculares em programas de pós-graduação, preferencialmente no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos (PPGTP) ou outro vinculado ao Departamento Acadêmico de Química.

A disciplina escolhida pelo aluno deverá obrigatoriamente ter relação aquelas do rol de unidades curriculares optativas da matriz curricular do curso, além de contemplar à carga horária prevista e atender às competências e elementos de competência.

No rol de ações realizadas pelo curso, há um projeto que possibilita a interação do curso com empresas e entidades vinculadas ao mundo de trabalho, além de ter relação direta com competências da matriz curricular.

O cumprimento da carga horária relativa às atividades complementares será totalmente de responsabilidade do aluno. Ele deverá obrigatoriamente escolher atividades que se enquadrem no que preconizam os regulamentos institucionais e

próprios do curso vigentes.

6.4. DESENVOLVIMENTO DA MOBILIDADE ACADÊMICA

A mobilidade acadêmica no Curso de Bacharelado em Química seguirá todos os protocolos, normas e demais documentos institucionais, destacando o Art. 8º das Diretrizes Curriculares para os Cursos de graduação da UTFPR (Resolução nº 142/2022 do COGEP) (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022).

No que tange ao Curso de Bacharelado em Química, este prevê a mobilidade estudantil (MEI) interna (*intercampus*) e externa (nacional e internacional).

Em relação a MEI *intercampus*, devido ao fato que os cursos ofertados pelos 13 *campi* da UTFPR estão passando pelo processo de reestruturação curricular nos anos de 2021 e 2022, após o término deste processo, o curso mapeará, dentre os cursos do sistema, aqueles que possuem similaridades em relação à formação profissional, unidades e componentes curriculares, objetivando convalidação destas, quando da recepção de alunos ou envio de alunos para estudos em outros *campi*.

Os alunos do Curso de Bacharelado em Química poderão participar do programa Promover Andifes, sendo esta, mais uma ação que promoverá a mobilidade estudantil externa.

Além do programa anteriormente citado, a UTFPR participa de outros convênios de mobilidade firmados, novamente, com a ANDIFES, assim como, com a rede de universidades estaduais do Paraná, sendo este, firmado por intermediação da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná (SETI).

No âmbito do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco da UTFPR, o aluno que pretende desenvolver atividades pertinentes à mobilidade acadêmica, como cursar unidades curriculares em outras IES, realizar estágios e/ou trabalhos de conclusão em outras cidades, deverá consultar os editais institucionais pertinentes, assim como, a coordenação do curso.

O processo de mobilidade no curso não é restrito aos alunos. Historicamente os docentes do curso promoveram e continuam a promover ações relativas ao intercâmbio pedagógico, científico, técnico e tecnológico. Para que ações desta natureza ocorram, os docentes devem seguir os encaminhamentos institucionais, os quais demandam da ciência da coordenação do curso.

6.5. DESENVOLVIMENTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO

Até o momento de redação deste PPC (ano de 2022), o Curso de Bacharelado em Química (UTFPR-PB) não firmou acordos com universidades no exterior para a Dupla Diplomação (DD), porém, realiza diferentes ações relacionadas com a internacionalização do curso.

Destaca-se que devido à proximidade geográfica e às similaridades curriculares com o curso de *Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos* da *Universidad Nacional de Misiones* (UNAM), está sendo avaliada pela comissão responsável pela internacionalização no curso (Professor responsável pela internacionalização – PRAInt) a viabilidade de um convênio de DD com a instituição.

Além da intenção anteriormente citada, o curso pretende avaliar acordos para DD com instituições internacionais na Europa, em países em que a UTFPR já possui ou está em fase de viabilização, como França, Itália, Portugal e Reino Unido.

O curso já possui sua matriz curricular organizada semestralmente, o que adequa o mesmo às proposições da Declaração de Bolonha para o Ensino Superior, de forma a facilitar a recepção e envio de discentes a partir da mobilidade estudantil internacional.

Em relação a ações de MEI (ações de internacionalização) algumas já foram realizadas pelo curso, a destacar que alunos desenvolveram atividades de ensino e pesquisa pelo Programa Ciências sem Fronteiras. Aqueles que foram contemplados, desenvolveram atividades em países como Estados Unidos, Canadá e Espanha.

Várias parcerias internacionais de professores do Departamento Acadêmico de Química da UTFPR *campus* Pato Branco já foram firmadas por meio de estágios

pós-doutoral no exterior (Pós-Doutorado), principalmente durante a vigência do programa Ciências sem Fronteiras. Foram visitadas instituições na Irlanda, Reino Unido, Itália e Espanha.

Como resultado de pesquisas em conjunto com as instituições estrangeiras foram produzidas várias publicações em periódicos de elevado fator de impacto. Outro benefício dessas parcerias foi a qualificação dos docentes que puderam trocar experiências com pesquisadores estrangeiros e ter acesso a uma estrutura física para pesquisa científica mais avançada/diferenciada.

Destaca-se o projeto de um docente do Curso de Bacharelado em Química que ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2019, com visita às Universidades do Minho e Aveiro (Portugal), onde foram realizados estudos sobre metodologias de ensino e estrutura curricular nestas instituições. O projeto foi contemplado com recursos da UTFPR, assim como seu resultado foi registrado relativo ao edital PROGRAD 02/2019.

No primeiro semestre do ano de 2020 uma aluna do curso participou da mobilidade estudantil internacional simples, pretendendo desenvolver atividades de ensino e pesquisa na Universidade de Aveiro, em Portugal, porém, em decorrência da pandemia do SARS-COV-19, não foi possível desenvolver todas as atividades pretendidas.

Derivando do projeto desenvolvido pelo docente e da MEI da aluna, atualmente a UTFPR possui um acordo de cooperação entre a UTFPR e a Universidade de Aveiro, o qual foi assinado em julho de 2020 e publicado na página 92 do Diário Oficial da União (DOU), Nº 193 de 13 de outubro de 2021. Tal acordo possibilita o envio de alunos do Curso de Bacharelado em Química da UTFPR *campus* Pato Branco para Portugal, assim como, a recepção de alunos portugueses para a realização de atividades no curso.

Ainda tratando-se do processo de internacionalização no âmbito do curso, é previsto que os alunos possam desenvolver estágios e/ou trabalhos de conclusão de curso no exterior.

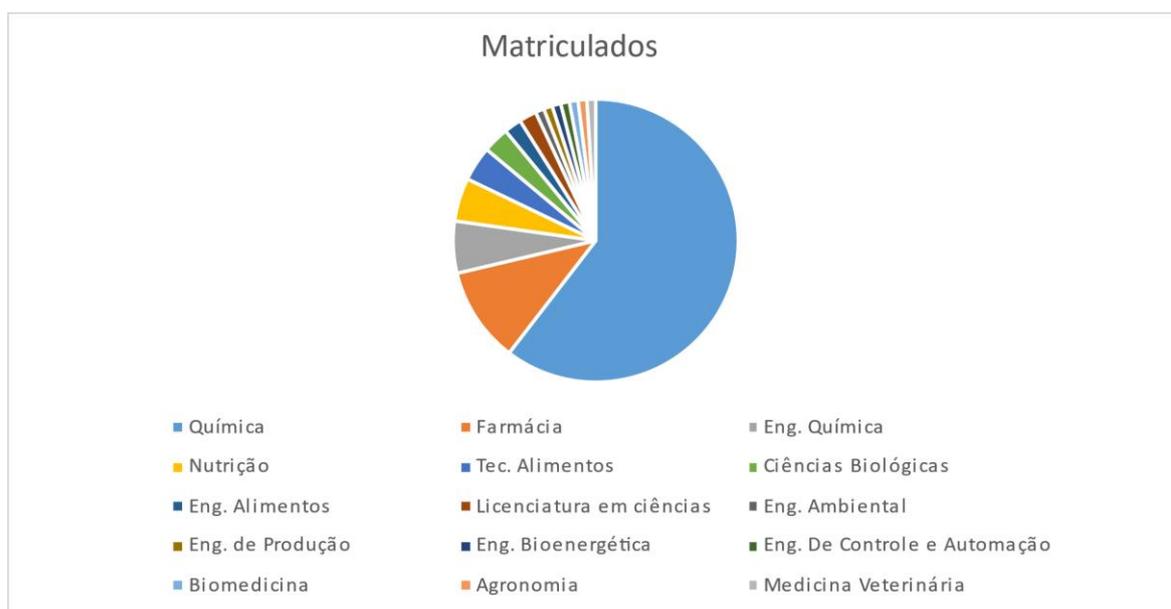
6.6. DESENVOLVIMENTO DA ARTICULAÇÃO COM A PESQUISA E PÓS

GRADUAÇÃO

A articulação entre a graduação e a pós-graduação deve ser considerada um dos pontos fortes da graduação. Uma das formas de interação é a organização de simpósios e eventos científicos em conjunto. Além disso, a participação dos docentes da Pós-graduação na orientação de alunos de iniciação científica (ICs), trabalhos de conclusão de curso (TCCs), e estágios obrigatórios, entre outros programas institucionais, também surge como uma importante ação de integração.

A Figura 13 mostra dados a respeito do curso de graduação de origem dos alunos matriculados no PPGTP, programa de pós-graduação vinculado ao Departamento Acadêmico de Química. Os dados levantados se referem ao período de 2017 a 2020.

Figura 13 – Relação entre o número de matrículas e cursos de graduação dos alunos do PPGTP.



Fonte: Própria (2022)

Destaca-se da Figura 13, que 60,40% dos alunos matriculados são bacharéis em química, dentro deste valor, 35 alunos são egressos do Curso de Bacharelado em Química ofertado no *campus* Pato Branco. Considerando-se o mesmo período de avaliação, o curso formou 78 alunos, isso indica, a fim de comparação, que aproximadamente 45% dos egressos do Curso de Bacharelado

em Química ingressaram no PPGTP.

Os dados supracitados indicam a absorção de egressos do Curso de Bacharelado em Química do *campus* Pato Branco em apenas um programa de pós-graduação e o perfil de pesquisador desses egressos.

Vale destacar que a orientação de alunos em programas de iniciação científica (IC), no processo de trabalho de conclusão de curso (TCC) e estágios obrigatórios não é só dedicação de professores envolvidos em PPGs, mas também de todos os professores do curso de química. Fato esse que demonstra a consciência e dedicação de todo o grupo de docentes com relação à importância da pesquisa na formação dos egressos.

Outra importante ação para promover a integração entre alunos de graduação e a pós-graduação é a participação dos alunos de graduação em química nas unidades curriculares do PPGTP, na condição de discentes externos. Para esta situação, destaca-se que está previsto na matriz curricular que o aluno poderá cumprir parte da carga horária das unidades curriculares optativas em programas de pós-graduação, preferencialmente naquele(s) vinculado(s) ao Departamento Acadêmico de Química.

A integração entre o Curso de Bacharelado em Química e o PPGTP não só promove a inserção da pesquisa na formação do aluno de graduação de forma mais facilitadora como também favorece a inserção de outros conceitos importantes atrelados à pesquisa: inovação e internacionalização.

Os docentes do Curso de Bacharelado em Química, a partir de trabalhos conjuntos entre os discentes da graduação com discentes do PPGTP vêm se preocupando e evoluindo no que diz respeito aos impactos tecnológicos e acadêmicos para a sociedade.

Por meio de patentes, artigos em revistas técnicas, manuais de operação técnica, e pelo desenvolvimento de produto(s) não patenteável(is), o corpo docente do curso de química encara a transferência de conhecimento das mais diversas formas como estratégia importante para fortalecer o impacto econômico e social do curso de graduação.

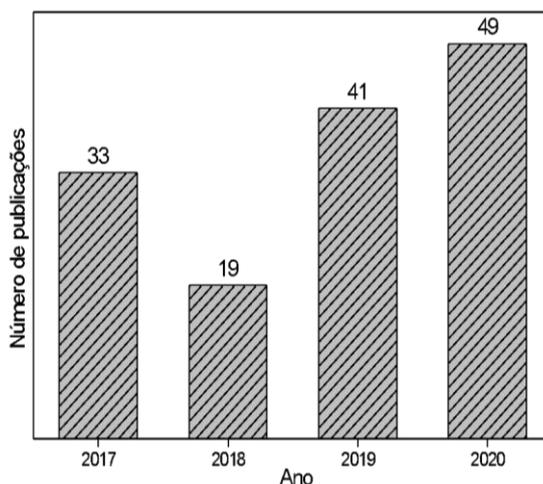
A Figura 14 mostra o número de publicações dos professores lotados no Departamento Acadêmico de Química levando-se em consideração o período de 2017 a 2020, indexação no QUALIS-CAPES de B2 até A1 na área de química.

Destaca-se que algumas publicações têm participação ou são derivados de projetos desenvolvidos por alunos do Curso de Bacharelado em Química.

Além do supracitado, ações próprias do curso estão presentes em três projetos, os quais foram criados em conjunto com o PPGTP.

Considerando o desenvolvimento da pesquisa na formação dos discentes do curso, o Quadro 34 mostra como este perfil do profissional em química é contemplado na matriz curricular, seja pelas competências, elementos de competência ou nas unidades curriculares.

Figura 14 – Número de publicações por ano dos docentes do Departamento Acadêmico de Química do *campus* Pato Branco. Critérios: QUALIS-CAPES de B2 a A1 e área de química.



Fonte: Própria (2022)

Objetivando o estímulo à participação dos alunos em programas institucionais relacionados à pesquisa, assim como, o desenvolvimento do espírito pesquisador e motivação à melhora do *curriculum vitae* (Lattes) no que tange o número de publicações dos egressos, o curso executa uma ação que consiste na divulgação das publicações (de natureza científica) mais recentes dos docentes e alunos envolvidos no mural situado em frente ao Departamento Acadêmico de Química.

Acredita-se que a metodologia empregada na construção da matriz curricular, a inserção dos temas de estudos, as unidades curriculares certificadoras e a promoção de diferentes ações no curso, incluindo a extensão, poderão proporcionar ao discente uma formação em que ocorra de fato a indissociabilidade

da tríade ensino-pesquisa-extensão.

Quadro 34 – Competências, elementos de competência e unidades curriculares relacionadas com o desenvolvimento da pesquisa na matriz curricular do curso.

Competência	Elementos de competência
C02: Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnico-científicos da literatura com seleção de informações relevantes na aplicação de soluções mais adequadas às contingências, com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico. Certificação: 5º período	C02-02: Buscar referências na literatura técnico-científica e/ou em fontes fidedignas, a partir de conhecimentos prévios sobre a problematização, com autonomia reflexiva. C02-03: Formular hipóteses a partir das referências na literatura técnico-científica e/ou em fontes fidedignas.
Unidades curriculares	
Fundamentos dos compostos inorgânicos Estudos experimentais de Compostos Inorgânicos Química Orgânica: Estudo do Carbono Leis da Termodinâmica e suas aplicações Estudo de compostos de coordenação Estudos experimentais de Compostos de Coordenação Bioquímica Mecanismos de reações orgânicas Termodinâmica de substâncias puras, Misturas e Eletroquímica Metodologia da pesquisa Microbiologia Industrial e Fermentações Reações de sistema carbonílicos e organometálicos Operações Unitárias de Trans. De massa e energia Análise de Alimentos Tecnologia de Alimentos de Origem Animal Tecnologia de Alimentos de Origem Vegetal Projeto de Conclusão de Curso Trabalho de Conclusão de Curso	

Fonte: Própria (2022)

Prevê-se que os temas de estudo propostos, principalmente para algumas unidades curriculares certificadoras, possam despertar no discente a curiosidade científica, motivando propostas de temas de pesquisa.

Destaca-se ainda que, pelo fato de alguns temas de estudo abordarem questões relacionadas diretamente à sociedade, os discentes poderão promover ações relativas à pesquisa científica, aplicadas diretamente na resolução de problemas de contexto real e de melhorias das condições de vida da população.

Muitos projetos relacionados à pesquisa propostos por docentes do Curso de Bacharelado em Química envolvem seres humanos e animais, e contam com o comitê permanente de ética em pesquisa envolvendo seres humanos (CEP-UTFPR) e com o comitê de Ética no Uso de Animais, (CEUA-UTFPR), ambos

credenciados à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), do Ministério da Saúde.

6.7. DESENVOLVIMENTO DA EXTENSÃO

De acordo com o glossário dos instrumentos de avaliação de IES (credenciamento e reconhecimentos) a extensão é definida como “*Processo interdisciplinar educativo que promove a interação entre IES e outros setores da sociedade, aplicando o desenvolvimento científico e tecnológico aos agentes do meio externo*” (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS, 2018).

A extensão no Curso de Química, seja, pelo desenvolvimento de unidades curriculares, ações ou projetos, atenderão aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) preconizados pela ONU (<https://brasil.un.org>), e serão preferencialmente direcionadas à resolução de problemas da sociedade, de modo a demonstrar como esta pode se beneficiar, com reflexos na economia, no desenvolvimento tecnológico e avanços oriundos da química.

Os alunos do Curso participarão de diferentes ações de extensão durante sua formação profissional, pois a matriz curricular prevê parte de sua carga horária obrigatória (390 h) voltada à extensão, distribuída em algumas unidades curriculares optativas, e na participação em projetos e ações realizados pelo curso (componentes curriculares), ficando a cargo do aluno a escolha de como irá cumprir tal carga horária.

Em relação à oferta semestral de unidades curriculares optativas extensionistas, dentro do período de organização dos horários das unidades curriculares do semestre seguinte, a coordenação do curso consultará o corpo discente para verificar, dentro do rol de unidades curriculares (optativas extensionistas), aquelas em que haja um maior interesse, o que auxiliará na organização da oferta de unidades curriculares no semestre subsequente.

Os alunos podem participar como executores de eventos que são promovidos pelo curso e os demais que ocorrem na estrutura física da UTFPR-PB, direcionados para a participação de toda a sociedade, principalmente os setores de

serviço e produtivo.

Em relação ao setor industrial, indústrias situadas na região sudoeste do Paraná interagem com o curso, seja por contato direto com os professores, ou, via Diretoria Relações Empresariais e Comunitárias - DIREC. A aproximação descrita, culmina em ações e/ou projetos de extensão, que por muitas vezes, também refletem em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A interação dos alunos com a comunidade externa também se dará pela possibilidade da participação dos alunos do curso em estágios (obrigatório ou não) ou por meio de projetos extensionistas nos laboratórios de prestação de serviço vinculados ao curso, onde há uma considerável demanda de análises relacionadas à solução de situações-problema de contexto real em atendimento à comunidade externa.

A extensão também poderá ocorrer pela aproximação dos discentes com os setores produtivos e de serviço, a partir de sua participação na empresa júnior Quarks – consultoria química, a qual está vinculada ao Curso de Química.

Destaca-se que além dos objetivos da ODS, os programas, projetos e ações de extensão atenderão a eixos norteadores da formação humanística relacionados ao Meio ambiente, Ética e Cidadania, Relações Étnico-Raciais, Direitos Humanos, Construção de Valores de Solidariedade, Inclusão, Cooperação e Respeito à Diversidade.

Em atendimento à formação humanística dos discentes aos valores anteriormente citados, destaca-se o Projeto Rondon, o qual é uma proposta nacional que objetiva viabilizar a participação do discente nos processos do desenvolvimento sustentável e de fortalecimento da cidadania. O Curso de Bacharelado em Química contou com a participação de um número considerável de alunos e continuará incentivando a participação.

Os cenários supracitados em que o curso já promove ações de extensão refletem na formação de um egresso com senso humanitário, preocupado com as questões sociais, culturais e ambientais, possuindo experiências também relacionadas a processos de produção e de gestão nas indústrias químicas e afins, além de possuírem características interdisciplinares. A forma em que a extensão foi proposta para o curso tende a atender interdisciplinarmente às seguintes competências e elementos de competência da matriz curricular, que são descritas

no Quadro 35.

O curso possui um professor responsável pela atividade de extensão (PRAExt), indicado pelo coordenador do curso de modo a atender à resolução institucional vigente.

Quadro 35 – Descrição das competências e elementos de competências relacionadas com a extensão.

Competência	Elementos de competência
C02: Investigar problemas de contexto real integrando conhecimentos técnico-científicos da literatura com seleção de informações relevantes na aplicação de soluções mais adequadas às contingências, com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico.	C02-01: Problematizar situações de contexto real com senso crítico.
C04: Desenvolver produtos e processos inovadores para a indústria química e afins, integrando análise de oportunidades e/ou demandas socioambientais, referencial técnico-científico, atendimento à legislação, defesa de viabilidade e execução de projetos com senso crítico, de forma sustentável e criativa.	C04-01: Identificar oportunidades ou demandas socioambientais para o desenvolvimento de produtos e/ou processos da indústria química e afins. C04-03: Projetar produtos e/ou processos, de forma criativa e inovadora, considerando oportunidades ou demandas socioambientais identificadas. C04-04: Defender a viabilidade do projeto de forma consistente, considerando aspectos sustentáveis, legais e socioambientais.
C05: Desenvolver gestão de equipes de trabalho em processos químicos e afins, de âmbito local ou global, articulando metodologias e estratégias de gestão de pessoas e conflitos, tecnologias da informação e da comunicação com as demandas do mundo do trabalho conforme preceitos éticos e legais demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade compartilhada, atitude proativa e cooperativa.	C05-03: Planejar ações sustentáveis e inovadoras para cenários delimitados, conforme preceitos éticos e legais, com atitude proativa e cooperativa.

Fonte: Própria

Como política interna do Curso de Bacharelado em Química o PRAExt é responsável por:

- Realizar o controle semestral das atividades/ações de extensão nas componentes e unidades curriculares ofertadas pelos docentes do Departamento de química.

- Divulgar no site do curso, na página destinada às atividades de extensão (<http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/pato-branco/pb-quimica/area-academica/atividades-de-extensao>) as ações e projetos, assim como

suas cargas horárias, disponíveis para que os alunos possam escolher.

- Solicitar à secretaria de gestão acadêmica, com anuência da coordenação do curso, a creditação da carga horária desenvolvida nas atividades/ações de extensão no histórico escolar dos discentes.

- Encaminhar à DIREC, para registro, uma relação das atividades/ações a serem desenvolvidas no semestre corrente.

- Solicitar à DIREC a emissão de declarações de participação dos discentes e docentes nas atividades/ações de extensão finalizadas.

- Organizar uma comissão de avaliação no final de cada semestre, objetivando emitir um certificado para docentes e discentes que desenvolveram atividades/ações de extensão de destaque e que possuam caráter de transformação social e/ou que atenderam a um ou mais dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, preconizados pela Organização das Nações Unidas – ONU, e levando-se em consideração os princípios da Extensão Universitária: impacto e transformação, interação dialógica, interdisciplinaridade, indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e, impacto na formação dos estudantes;

- Organizar um pequeno evento ao final de cada semestre para divulgação das atividades/ações de maior destaque do semestre vigente, de modo a valorizar a participação dos discentes e incentivar a realização da extensão no curso.

- Divulgar às comunidades interna e externa, as atividades/ações de extensão realizadas nas unidades curriculares e/ou projetos propostos pelos docentes de maior impacto à sociedade.

Para o controle e registro semestral das atividades/ações de extensão realizadas no curso, os docentes deverão encaminhar o(s) projeto(s) aprovado(s) no sistema SAP para a ciência do PRAExt

Espera-se que alguns temas de estudo presentes nas unidades curriculares possam motivar os discentes no que tange a propostas de ações de extensão e/ou pesquisas relacionadas, a partir de ações/projetos extensão, promovendo a indissociabilidade entre o ensino-pesquisa-extensão.

O regulamento complementar do curso para a extensão elaborado pelo PRAExt em consonância com o colegiado será disponibilizado no site do curso.

6.7.1. Projetos e/ou Unidades Curriculares Extensionistas

O Quadro 36 apresenta as unidades curriculares com carga horária voltada à extensão, assim como, projetos que tradicionalmente são desenvolvidos com os alunos do Curso de Bacharelado em Química.

Quadro 36 – Unidades curriculares optativas extensionistas ofertadas e projetos de extensão promovidos no curso.

Unidades curriculares optativas Extensionistas			
Dados da unidade curricular	Área de atuação / público-alvo	Ações	Carga horária
Domissanitários caseiros na geração de renda	Tecnologia e produção / Pessoas em condição de vulnerabilidade social	- Capacitação na produção de domissanitários caseiros utilizando materiais de baixo custo. - Promoção do empreendedorismo social.	30 h
Utilização sustentável de Polímeros	Ambiental / alunos da educação básica	- Palestras e seminários nas escolas. - Discussões sobre o tema com os alunos e a sociedade.	60 h
Inovação e Tecnologia na Assistência Técnica e na Extensão rural: controle em processos e produtos alimentícios	Desenvolvimento de produtos / Envolvidos com a agroindústria	- Ensinar boas práticas na produção de alimentos.	60 h
Tecnologia de Fabricação de Drageados	Desenvolvimento de produtos / (estudantes, profissionais, empreendedores, agricultores e trabalhadores de indústrias alimentícias e interessados pela área	- Ensino sobre o processo de fabricação de drageados	30 h
Projetos de Extensão			
Nome do Projeto	Área de atuação / público alvo	Ações	Carga horária
Produção de sabão para a limpeza do canil da polícia civil do núcleo de operações com cães (NOC)	Tecnologia e produção / Comunidade do sudoeste do Paraná	- Captação de materiais/reagentes na comunidade. - Produção de sabão. - Conscientização sobre a importância do trabalho do NOC no combate ao crime.	30 h
Educomunicação como reforço na área de	Educação / alunos concluintes do	- Utilização de notícias do jornal de circulação regional como agente de	60 h

química no Exame Nacional do Ensino Médio	ensino médio	contextualização de conceitos químicos. - Revisão de conceitos químicos com alunos que prestarão o ENEM. - Aplicação dos conceitos contextualizados em exercícios estruturados nos moldes do ENEM.	
Comemoração do dia do químico	Trabalho / Comunidade em geral	- Promoção de um evento para discussão do papel do químico na sociedade	8 h
Semana de química	Trabalho / Comunidade em geral	- Promoção de um evento para discussão do papel da pesquisa em química e seu impacto na sociedade	24 h
Empresa Junior do curso de química	Trabalho / Setores produtivo e de serviço	- Assessoramento	variável
Curso de Caldas Naturais: Repelentes e fungicidas	Ambiental e Sustentabilidade / Comunidade em geral	- Desenvolvimento de técnicas de fácil manipulação para a produção de caldas naturais. - Elaboração de vídeos e manual prático para fabricação de caldas naturais. - Apresentação de palestras e oficinas para o formato presencial e cursos online para formato remoto.	40 h
Química Orgânica: Estudo do Carbono	Ambiental e Sustentabilidade / Professores de rede pública e comunidade em geral	- Desenvolvimento de técnicas de fácil manipulação para a produção de corantes naturais e tingimentos. - Elaboração de vídeos e manual prático para fabricação de corantes naturais e tingimentos de materiais. - Apresentação de palestras e oficinas para o formato presencial e cursos online para formato remoto.	40 h
Boas Práticas na Obtenção e Fabricação de Alimentos.	Segurança dos alimentos / Produtores e manipuladores de alimentos vinculados a indústria, agroindústria ou comércio de alimentação.	- Elaboração de manuais de Boas Práticas. - Elaboração de cartilhas. - Elaboração de curso de capacitação: modalidade on-line e/ou presencial. - Ministrar curso de capacitação em boas práticas de manipulação e/ou produção de alimentos.	60 h
Agroindústria: inovação, desenvolvimento e/ou controle de processos e/ou produtos.	Produtos e processos na industrialização de alimentos / agroindústrias, indústrias, cooperativas, pequenos produtores entre outros	- Melhoria de processos e produtos. - Desenvolvimento de novos produtos. - Legislação e normas. - Curso de desenvolvimento de produtos. - Oficinas e ou cursos sobre como evitar o desperdício de alimentos e agregação de valor à subprodutos.	100 h
Curso de fabricação de derivados lácteos e	Leite de derivados / profissionais (nível superior e	- Elaborar curso de elaboração de derivados lácteos como: queijos frescos e/ou maturados, leites	60 h

qualidade da matéria-prima.	técnico), profissionais de indústrias, agroindústria e/ou cooperativas, produtores de leite e queijo e entre outros.	fermentados e doce de leite. - Ministrar cursos de elaboração de derivados lácteos na forma presencial ou modalidade on-line. - Palestras/oficinas sobre padrão de identidade e qualidade do leite de acordo com a legislação vigente e relação com os derivados. -Palestras/oficinas sobre legislação e cuidados na elaboração de queijos artesanais com leite cru.	
Cientista por um dia	Ensino / Alunos do ensino médio	- Interação dos discentes da UTFPR com a comunidade externa. - Visita de alunos do Ensino Médio de escolas públicas e particulares aos laboratórios do curso de Química. - Execução de alguns experimentos selecionados pelos discentes das escolas, com orientação dos discentes da UTFPR.	30 h
Laboratório escolar	Ensino/professores e alunos de escolas públicas	Auxílio para o desenvolvimento de atividades práticas nos laboratórios das escolas públicas. As atividades serão agendadas previamente com os professores das escolas e após levantamento através de formulário contendo as informações necessárias para a organização da aula prática, como, número de alunos, vidrarias, reagentes, procedimento experimental selecionado o qual esteja relacionado com o conteúdo que está sendo trabalhado na disciplina.	45 h
Iniciação da análise sensorial dos alimentos nas escolas da região sudoeste do Paraná.	Educação e saúde/Alunos das escolas da região Sudoeste do Paraná.	Palestras demonstrativas e experimentos práticos sobre a análise sensorial dos alimentos.	30 h
Ações de proteção de nascentes e monitoramento da qualidade de água em áreas de vulnerabilidade socioambiental	Química Analítica e Ciências Ambientais (Meio Ambiente) / Moradores em áreas de vulnerabilidade socioambiental (agricultores, ribeirinhos, etc.)	Orientação quanto aos padrões de potabilidade da água e a relação com a saúde; -Boas práticas relacionadas ao uso e consumo de água; Ações de proteção de nascente ou encaminhamentos do procedimento ao setor público ou programas de proteção responsável. Avaliação da qualidade da água de nascentes protegidas (encaminhamento) e assessoramento para a interpretação dos parâmetros indicadores.	10 h
Na trilha da Universidade	Ensino / Estudantes do Ensino médio de escolas públicas	- Elaboração de podcasting - Vídeos com tradução em Libras	60 h

Assessoria em Gestão de Laboratórios Químicos	Produção/Serviços/Educação Indústria, Prestadores de Serviços e Instituições de Ensino público e privado	Avaliação/Auditoria de laboratórios Capacitação sobre Auditoria de laboratório Capacitação sobre Segurança em Laboratório Capacitação sobre implementação de Programa de Gestão em Laboratório	48 h
Carga horária total de oferta de unidades curriculares, projeto e ações de extensão prevista:			545

Fonte: Própria (2022)

Destaca-se que dentre as unidades curriculares optativas extensionistas, projetos e ações de extensão previstos no Quadro 36, garante-se que o curso tem condições de ofertar para o discente a carga horária relativa à extensão.

O curso prevê que após o início da vigência deste PPC, os docentes do curso podem propor outras unidades curriculares (optativas), projetos e ações de extensão, entre outras previstas em regulamentos da UTFPR, a destacar a Resolução COGEP/UTFPR n° 167/2022 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2022d).

7. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO

7.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

O coordenador de curso junto ao Núcleo Docente Estruturante – NDE é entendido no âmbito da Universidade como gestor pedagógico, do qual se espera o compromisso com o investimento na melhoria da qualidade do curso, analisando as dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, mediante o exercício da liderança ética, democrática e inclusiva, que se materialize em ações propositivas e proativas.

A escolha do coordenador do Curso de Bacharelado em Química segue o regulamento da escolha de Coordenadores dos Cursos de Graduação da UTFPR ou outro relativo vigente (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019b).

O coordenador do Curso de Bacharelado em Química atua de acordo com suas competências institucionais no que diz respeito às ações didático-pedagógicas. Quando das propostas de ações e/ou modificações daquelas existentes, a coordenação promove discussões e encaminhamentos juntamente ao Núcleo Docente Estruturante (NDE), sendo o coordenador o presidente deste.

No que tange a aprovação das propostas feitas pelo NDE e demais tomadas de decisão em que o coordenador demande de apoio, cabe a este ente, juntamente com o colegiado do curso deliberar, sendo que o coordenador também é presidente desta instância.

O coordenador de curso está submetido à chefia da Secretaria de Licenciaturas e Bacharelado (SELIB), sendo esta, vinculada à Diretoria de Graduação e Educação Profissional (DIRGRAD). Destaca-se que constantemente há reuniões dos coordenadores dos cursos ofertados no *campus* juntamente com a DIRGRAD e SELIB para discussões de documentos institucionais e tomadas de decisões.

Permanentemente o coordenador monitora as ações didático-pedagógica no curso, assim como, pode propor projetos e ações junto ao NDE para a melhoria constante do curso.

Cabe ao coordenador, discutir, juntamente com o responsável pela chefia do

Departamento Acadêmico de Química e/ou com o conselho departamental, a distribuição de atividades pedagógicas no âmbito do curso, respeitando a potencialidade do corpo docente.

A comunicação com o corpo docente do curso se dá preferencialmente pelo e-mail institucional. As reuniões são realizadas quando necessário ou por demandas, sendo que os docentes são comunicados/convocados com sete dias de antecedência.

A definição da metodologia de avaliação da coordenação, dos docentes e do curso como um todo, cabe à Comissão Própria de Avaliação (CPA), por procedimentos estabelecidos.

Destacando-se que os discentes possuem voz ativa no processo de autoavaliação, pois, semestralmente avaliam os docentes e anualmente os demais setores do *campus*. Os resultados relativos aos docentes do curso, da coordenação e do Departamento Acadêmico de Química são importantes instrumentos que auxiliam na gestão do curso.

Os resultados globais da autoavaliação são analisados pela coordenação em um primeiro momento, discutidos com o colegiado e encaminhados para o NDE, o qual, tem o papel de propor ações para atenuar deficiências apontadas pelos relatórios. Por fim, os resultados, assim como propostas elaboradas pelo NDE, são apresentados ao corpo docente do curso, momento em que podem sugerir ações de melhorias.

A coordenação utiliza uma importante ferramenta de auxílio na gestão do curso, a plataforma Relatórios Analíticos de Gestão, a qual integra o sistema acadêmico da UTFPR. Nesta ferramenta são disponibilizados dados (*Dashboards*) como taxas de evasão, retenção e conclusão, situação dos alunos ativos, dados relativos aos ingressantes, estudantes com baixa frequência, número de estudantes ativos por período, entre outros dados importantes.

Procedimentos semelhantes aos descritos anteriormente são adotados em relação aos processos de avaliação externa.

7.2. COLEGIADO DO CURSO

O colegiado de curso é um órgão propositivo do curso para os assuntos de políticas de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade com as diretrizes da UTFPR. As atribuições do colegiado de curso constam no Regimento dos *campi* (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2018b). O colegiado do Curso de Bacharelado em Química segue aos regulamentos institucionais vigentes ou qualquer outro documento relativo.

O colegiado do curso de química é essencialmente composto pelo coordenador do curso, pelos professores responsáveis pelas atividades de extensão (PRAExt), TCC (PRATCC), estágio (PRAE), atividades complementares e internacionalização (PRA-int), (PRAC), professor representante do colegiado na câmara técnica de química no COGEP, além de docentes representantes das subáreas que compõem o curso, docentes de departamentos que ofertam unidades curriculares no curso, representando suas respectivas áreas, e um representante discente e seu suplente.

O colegiado do curso de química se reúne de acordo com o previsto no Regulamento do Colegiado de Curso de Graduação e Educação Profissional da UTFPR, e auxilia a coordenação na elaboração de regulamentos, nas gestões pedagógica e financeira do curso.

As demandas podem ser enviadas pelos diferentes segmentos da comunidade acadêmica, via e-mail para a presidência (coordenador do curso), ou, por processos específicos pelo Sistema Eletrônico de Informação (SEI-UTFPR).

Obrigatoriamente, o colegiado se reúne no início de cada ano, quando da liberação dos recursos financeiros pela direção competente, a fim de se elencar a distribuição dos recursos, de modo a atender as necessidades da coordenação do curso e em respeito às sugestões dos docentes e demais demandas dos discentes.

Os registros das atividades/ações do colegiado são realizados pelo secretário ou pelo presidente. Os registros assinados pela comissão são disponibilizados no SEI-UTFPR.

7.3 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O NDE é um órgão consultivo da coordenação de curso, responsável pelo

processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC do curso, Resolução nº 009/12-COGEP, de 13 de abril de 2012 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2012). O NDE do Curso de Bacharelado em Química segue os regulamentos institucionais vigentes.

O NDE do Curso de Química é preferencialmente composto por docentes que não integram o colegiado do curso, possuindo o coordenador do curso como presidente.

A indicação dos membros do NDE do curso de química ocorrerá na última reunião do colegiado previamente ao início da gestão do novo coordenador de curso escolhido de acordo com o “regulamento da escolha de Coordenadores dos Cursos de Graduação da UTFPR” ou outro documento relativo vigente (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019c). A reunião para definição do processo de indicação (ou renovação) dos membros do NDE deverá contar com a presença do coordenador de curso indicado.

O NDE se reúne conforme demandas apresentadas pelo seu presidente (coordenador de curso) e os registros das atividades/ações é realizado pelo secretário ou pelo presidente. Os registros assinados pela comissão são disponibilizados no Sistema Eletrônico de Informação (SEI-UTFPR).

A atualização do PPC do curso inicia pelo NDE a partir de demandas institucionais, levantamentos próprios do curso, alterações nas DCN e ou documentos do CFQ/CRQ, sugestões dos corpos docente e discente (este último representado pelo Centro Acadêmico), resultados de processos de avaliação do curso (interno e externo), dados da consulta dos egressos e/ou outros instrumentos que embasem a necessidade da atualização.

7.4 CORPO DOCENTE

O Quadro 37 mostra a composição do corpo docente do curso de química vigente no período de redação deste PPC. O corpo é composto pelos docentes lotados no Departamento Acadêmico de Química e demais departamentos que ofertam unidades curriculares no Curso de Bacharelado em Química.

Quadro 37 – Descrição do corpo docente do Curso de Bacharelado em Química (dados de maio de 2022).

Docente	Graduação	Titulação	Regime de Trabalho
André Guerino Castoldi	Licenciatura em matemática	Doutorado	Dedicação exclusiva
Carlos André Hernaski	Licenciatura em física	Doutorado	Dedicação exclusiva
César Augusto Refosco Yednak	Graduado em física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Clementina Verginia Andreolla	Graduada em física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Cristiane Regina Budziak Parabocz	Bacharel e Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Davi Costa Silva	Bacharel em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Denise Rauber	Graduada em ciências econômicas	Mestrado	Dedicação exclusiva
Edilson Ferreira	Bacharel em Química	Mestrado	Dedicação exclusiva
Edimir Andrade Pereira	Química industrial	Doutorado	Dedicação exclusiva
Elídia Aparecida Vetter Ferri	Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Gilberto Souto	Licenciatura em Matemática	Mestrado	Dedicação exclusiva
Henrique Emilio Zorel Junior	Bacharel em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Ivo de Lourenço Junior	Graduado em física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Jorge Jamhour	Graduado em agronomia	Doutorado	Dedicação exclusiva
Josiane Carine Wedig	Sociologia	Doutorado	Dedicação exclusiva
Larissa Macedo dos Santos Tonial	Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Leandro Zatta	Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Liliam Cristina Angelo	Tecnólogo em Química Industrial	Doutorado	Dedicação exclusiva
Marcelo Sandrini	Bacharel em física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Marcio Barreto Rodrigues	Bacharel e Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Mariana de Souza Sikora	Bacharel e Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Marcos Paulo Belançon	Graduado em física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Marina Leite Mitterer Daltoé	Engenharia de alimentos	Doutorado	Dedicação exclusiva
Mário Antônio Alves da Cunha	Química Industrial	Doutorado	Dedicação exclusiva
Neuri Antônio Lunelli	Graduação em ciências habilitação física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Nilson de Farias	Licenciatura em Filosofia	Mestrado	Dedicação exclusiva
Patricia Teixeira Marques	Bacharel em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Raquel Dalla Costa da Rocha	Engenharia Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Pérciles Inácio Khalaf	Bacharel em Química Tecnológica	Doutorado	Dedicação exclusiva
Rodrigo Brackmann	Engenharia Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Samoara Viacelli Da Luz	Educação física	Doutorado	Dedicação exclusiva
Sérgio Paes de Barros	Psicologia	Doutorado	Dedicação exclusiva
Simone Beux	Químico Industrial	Doutorado	Dedicação exclusiva
Sirlei Dias Teixeira	Licenciatura em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Solange Teresinha Carpes	Engenharia Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Tatiane Luiza Cadorin Oldoni	Tecnólogo em Química Industrial	Doutorado	Dedicação exclusiva
Teodora Pinheiro Figueroa	Licenciada em matemática	Doutorado	Dedicação exclusiva

Vanderlei Aparecido de Lima	Bacharel em Química	Doutorado	Dedicação exclusiva
Volmir Sabbi	Engenheiro Civil	Doutorado	Dedicação exclusiva

Fonte: Sistema de Recursos Humanos da UTFPR (2022)

O quadro 38 mostra o quantitativo em relação à titulação máxima do quadro docente do curso.

Quadro 38 – quantitativo em relação à titulação do corpo docente do curso (dados de abril de 2022).

Titulação	Percentual
Especialistas	0,0 %
Mestres	10,3%
Doutores	89,7%

Fonte: Própria (2022)

7.4.1. Compartilhamento de docentes com outros cursos

Os docentes lotados no Departamento Acadêmico de Química das áreas de química geral, analítica e de alimentos, ofertam unidades curriculares em diversos cursos de engenharia do *campus* Pato Branco. São estes: Engenharia Civil, Elétrica, Mecânica, Agrônômica e de Computação. Além das anteriormente citadas, há previsão de oferta futura da disciplina de química geral para o curso de engenharia cartográfica.

As unidades curriculares ofertadas nos cursos citados envolvem as partes teórica e prática, sendo que as aulas desta última, ocorrem nos laboratórios que estão sob responsabilidade do Departamento Acadêmico de Química.

8. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional é um processo planejado e normatizado na UTFPR.

A partir dos indicadores obtidos pelas avaliações, a gestão do curso define encaminhamentos para orientar a melhoria contínua da qualidade, eficiência, eficácia e publicidade, entendidas como princípios que agregam valor às atividades desenvolvidas pela Instituição (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2017).

O processo de avaliação institucional é composto por diversos instrumentos, tanto externos quanto internos, cujo acompanhamento, análise e *feedback* são realizados pela CPA.

8.1. COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO (CPA)

A CPA da UTFPR tem por finalidade o planejamento, o desenvolvimento, a coordenação e a supervisão da política de avaliação institucional.

A CPA iniciou suas atividades em dezembro de 2004 a partir da Deliberação COUNI-UTFPR nº 8/2004 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2004) e, com a transformação de CEFET-PR em UTFPR, o seu regulamento foi atualizado pela Deliberação COUNI-UTFPR nº 13/2009 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2009).

A página da CPA na internet está disponível no endereço: <<http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/permanentes/cpa>>. Nesta, são disponibilizados documentos referentes aos processos avaliativos aplicados, legislação, entre outros relativos à atuação da CPA.

8.2. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE AVALIAÇÃO (INTERNA)

No âmbito da avaliação interna, a UTFPR vem desenvolvendo e aprimorando instrumentos de acompanhamento e de avaliação, com destaque para:

- a) levantamento do perfil socioeconômico e educacional dos estudantes;
- b) avaliação do desempenho dos servidores da UTFPR (docentes e técnico administrativos); do docente pelo discente; do servidor em função de chefia, pela equipe de trabalho; e do desempenho coletivo de setores da instituição, sob a perspectiva dos usuários.
- c) pesquisa de clima organizacional; de satisfação do cliente externo.

8.3. PROCESSO DE AUTOAVALIAÇÃO INTERNA DO CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

O NDE do curso organizará periodicamente um formulário aplicado a todos os discentes do curso, objetivando identificar práticas docentes eficientes, pontos positivos das ações aplicadas, assim como, fragilidades do curso e melhorias em relação a questões didáticas.

Além do supracitado, o curso possui um projeto, denominado Prêmio Professor Mauro Vestena, o qual trata de um processo de avaliação interna própria do curso e proporciona reflexões a respeito das conduções didáticas e do processo ensino-aprendizagem do curso, além de pretender melhorar conceitos em avaliações externas, principalmente no ENADE.

8.4. AVALIAÇÃO EXTERNA

Os principais processos avaliativos externos, a destacar, a avaliação para a renovação de reconhecimento de cursos e o ENADE, são executados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), vinculado ao MEC. Os resultados destas avaliações, associado às mudanças e aos desafios que vêm se apresentando para a sociedade como um todo, possibilita que a UTFPR estabeleça novos patamares institucionais, no sentido acadêmico e como indutora do desenvolvimento sustentável e de relevância social no seu entorno.

Além do ENADE, o curso de química é avaliado pelo ato de renovação de reconhecimento de curso, também executado pelo INEP/MEC. Componente

obrigatório da Lei nº 10.861, de 2004 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2004).

Outra ferramenta de avaliação externa que o Curso de Bacharelado em Química participa anualmente, é a avaliação realizada pelo jornal Estadão, atualmente nomeado como Guia da Faculdade (<https://publicacoes.estadao.com.br/guia-da-faculdade/>). Até o ano de 2021 o curso obteve quatro estrelas em todas as avaliações que participou.

Outro importante instrumento no processo de avaliação externa do curso será aplicado aos supervisores de estágio por meio de um formulário. Destaca-se que este processo é aplicado quando o estagiário desenvolve suas atividades externamente à UTFPR, ou seja, em empresas ou indústrias.

Os resultados das avaliações externas são apresentados e discutidos com os docentes do curso de química pela coordenação. É um momento em que todo o corpo docente pode propor ações para a melhoria de indicadores abordados nas avaliações.

As sugestões serão discutidas pelo NDE, o qual proporá ações ou até mesmo sugerirá atualizações cabíveis no PPC. Em seguida, as discussões realizadas pelo NDE serão levadas para encaminhamentos do colegiado e da coordenação, impactando nos processos de gestão do curso.

Reuniões com os docentes, NDE e colegiado do curso a respeito dos impactos de avaliações externas, ocorrerão após a publicação dos resultados finais dos diferentes mecanismos avaliativos pelos quais o curso passar.

8.5. ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O acompanhamento do egresso é um elemento importante para avaliação e revisão do curso especialmente no que se refere a relação entre currículo e mundo do trabalho.

A Pró-reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC) é o setor institucional responsável pelo processo de acompanhamento de egressos, possuindo um mecanismo próprio de coleta de dados, o Portal dos Egressos (<http://portal.utfpr.edu.br/alunos/egressos>).

Além dos mecanismos institucionais de acompanhamento dos egressos, o

Curso de Bacharelado em Química possui um projeto próprio. Neste, a coordenação do curso, juntamente com o NDE, aplica um formulário a respeito da atuação profissional pela plataforma *Googleforms*, objetivando buscar informações junto aos egressos do curso. O contato com o público alvo se dá pelo e-mail registrado no Sistema Acadêmico da UTFPR. Os resultados obtidos pela aplicação do projeto são apresentados a todos os docentes do Departamento de Química e fundamentam ações, projetos e alterações no PPC do curso.

9. POLÍTICA INSTITUCIONAL DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE

Como instituição comprometida com a formação inicial e continuada, a UTFPR dispõe de um Programa de Desenvolvimento Profissional Docente da UTFPR, aprovado pela Resolução COGEP 32/2019 (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019b), o qual possui a finalidade do aperfeiçoamento da prática docente, possibilitando a busca de alternativas às dificuldades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem na instituição.

Além do supracitado, a UTFPR possui um processo de descentralização do orçamento institucional. Parte deste orçamento que compete à direção de graduação do *campus* (DIRGRAD-PB) é encaminhado à coordenação do Curso de Bacharelado em Química (COQUI-PB), além de contemplar a manutenção do processo de ensino (aquisição de materiais consumíveis e de manutenção de equipamentos).

No Curso de Bacharelado em Química, parte do recurso pode ser destinado para proporcionar atividades de formação continuada aos docentes (individual ou coletiva), visando a melhoria na formação dos professores junto aos processos de ensino e aprendizagem e de questões didáticas do curso.

Inicialmente o coordenador faz um levantamento sobre as necessidades coletivas dos docentes alocados no Departamento Acadêmico de Química (palestras, cursos e outros), não havendo manifestação a respeito, um novo levantamento de demandas de formação de grupos de docentes é realizado em áreas de conhecimento específicas ou individuais.

Em um segundo momento, a previsão de distribuição do recurso destinado à formação continuada dos docentes será discutida pelo colegiado, e a partir da aprovação por este, são feitos os encaminhamentos cabíveis.

A opinião dos alunos tem um peso importante para o desenvolvimento profissional dos docentes, pois, a partir dos resultados dos instrumentos de autoavaliação do curso, dos dados levantados pelo acompanhamento dos egressos (mecanismos institucionais e próprio do curso) e do resultado das avaliações dos docentes pelos discentes (institucional), a coordenação, juntamente com o colegiado do curso e o departamento de educação do *campus* (DEPED),

podem propor ações para melhoria do que for pela comunidade acadêmica, sendo estes mecanismos, ferramentas que tendem a auxiliar na gestão do curso.

10. ESTRUTURA DE APOIO

10.1. ATIVIDADES DE TUTORIA

O centro acadêmico do curso (CAQUI) possui um projeto denominado Projeto de Apadrinhamento dos Alunos Ingressantes, cuja relevância foi reconhecida pelo curso em função dos seus objetivos. O projeto é relacionado a ambientação dos ingressantes e de apoio a permanência dos alunos dos primeiros períodos. Neste, há o envolvimento da coordenação, docentes, representantes do centro acadêmico e alunos.

Uma segunda ação desenvolvida no curso, é a de que cada período, a cada semestre, possui um professor responsável pelo período. A ação tem como objetivo o apoio e permanência do aluno no curso. No início de cada semestre o coordenador solicita aos docentes do Departamento Acadêmico de Química, aqueles que se voluntariam para serem responsáveis por cada período do curso. Os professores voluntários promovem momentos de conversa com os alunos, coletivamente ou individualmente.

As demandas apresentadas pelos alunos, sejam de quaisquer naturezas, são encaminhadas para a coordenação do curso, a qual, promove ações para atendimento às necessidades e problemas apresentados pelos alunos. Quando necessário, as demandas são encaminhadas para o Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE) e Departamento de Educação (DEPED).

As unidades curriculares certificadoras I (Oficina de Atividades em Estudos de Problemas Estruturados) e II (Oficina de Atividades em Estudos de Problemas de Contexto Real) se caracterizam por ações de promoção do acolhimento, pois os alunos matriculados nas mesmas, terão de desenvolver ações/projetos ou outros que julgarem pertinentes, de modo a auxiliar os alunos dos períodos iniciais do curso. Objetiva-se a partir da oferta destas, reduzir a evasão do curso, assim como, promover ações motivadoras aos discentes.

Devido ao fato que os alunos matriculados nas unidades curriculares estarão auxiliando os alunos dos períodos iniciais, com destaque àqueles que

apresentarem maiores dificuldades, o curso considera, além de ser uma maneira de promover a tutoria, como sendo uma ação de nivelamento, pois, recomenda-se que o(s) docente(s) responsável(is) sugiram e auxiliem os alunos matriculados em relação a aplicação de instrumentos para mensurar o efeito das ações propostas por eles no rendimento acadêmico dos alunos assistidos.

O curso conta ainda com a promoção da monitoria, sendo esta institucionalizada e com ocorrência semestral a partir de editais específicos.

10.2. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Os livros didáticos, além dos volumes disponibilizados fisicamente na biblioteca, são disponibilizados na biblioteca virtual (Minha Biblioteca - <https://webapp.utfpr.edu.br/bibservices/minhaBiblioteca>). Neste ambiente, o professor pode indicar, além daqueles livros previstos nas ementas, materiais complementares.

Para o processo de trabalho de conclusão de curso (TCC), o professor responsável (PRAtcc) recomendará a utilização do *software* livre *Mendeley* (<https://www.mendeley.com/>), o qual auxilia na gestão de referências na redação da monografia.

Ainda tratando-se das monografias produzidas pelos alunos, o curso aderiu ao licenciamento *Creative Commons* atribuição CC-BY-NC- (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/br/>).

Os docentes e alunos contam com o serviço *OwnCloud Client* (<https://cloud.utfpr.edu.br/>), o qual é um aplicativo onde é possível sincronizar/compartilhar arquivos na nuvem da UTFPR.

O *campus* Pato Branco conta com a Coordenação de Tecnologias da Educação (COTED), a qual está vinculada à Direção de Graduação (DIRGRAD) e pode auxiliar os docentes para a execução de ações e projetos que demandem a utilização de TDICs.

10.3. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)

Como mencionado no item 5.11.2, os docentes do curso contam com ferramentas institucionais que proporcionam ambientes virtuais de aprendizagem, sendo as principais, a plataforma Moodle e o ambiente para interações virtuais síncronas Webconferência (da qual a UTFPR é confederada), além da plataforma Meet do Google (<https://meet.google.com/>).

Para aquelas unidades curriculares em que atividades virtuais assíncronas com o emprego de TDICs são previstas no plano de ensino, destaca-se que a UTFPR oferece oficinas e cursos de capacitação dos docentes em relação ao processo de ensino em ambientes virtuais, como os descritos na página institucional (<http://www.utfpr.edu.br/comissoes/campi/sh/subcomissao-de-ensino-a-distancia-ead-do-campus-santa-helena/cursos-e-ferramentas/capacitacoes>).

Em relação a ferramentas digitais, o *campus* Pato Branco disponibiliza aos docentes, mesas digitalizadoras, além de *webcams* como ferramentas físicas para serem aplicadas, caso necessário.

Recomenda-se a utilização do recurso de simulações de experimentos da plataforma gratuita *PhET Interactive Solutions* (https://phet.colorado.edu/pt_BR/) como ferramenta nos AVA.

Para alunos que não possuem dispositivos para acessar conteúdos disponibilizados virtualmente, computadores são disponibilizados na sala de apoio da biblioteca do *campus*.

O *campus* Pato Branco conta com a Coordenação de Tecnologias da Educação (COTED), a qual está vinculada à Direção de Graduação (DIRGRAD) e pode auxiliar os docentes para a execução de ações e projetos que demandem a utilização de AVAs.

10.4. MATERIAL DIDÁTICO

A UTFPR fomenta por meio de bolsas aos estudantes, o desenvolvimento de recursos educacionais abertos na graduação. Esta ação é promovida por meio de editais da Pró-Reitoria de Graduação e Educação profissional (PROGRAD).

Além da ação anteriormente citada, os docentes podem propor projetos com a anuência da coordenação que visam a elaboração de materiais didáticos. O projeto pode ficar registrado no Sistema Eletrônico de Informação (SEI-UTFPR).

A coordenação do curso contará com um grupo de trabalho composto por docentes do Departamento Acadêmico de Química, o qual avalia propostas de materiais didáticos produzidos e registrados por docentes e/ou discentes, quando a mesma não estiver vinculada à editais institucionais.

O grupo de trabalho será instaurado por meio de uma ata com anuência do representante da chefia do Departamento Acadêmico de Química e da coordenação do curso, e visa a auxiliar a avaliar a pertinência das propostas para o curso.

A seguir, são descritas outras ações a serem desenvolvidas no curso.

Pelo fato das unidades curriculares: Princípios da Química, Átomos: do Conceito à Aplicação, Técnicas Laboratoriais Básicas, serem unidades curriculares generalistas e específicas do curso de química, e de modo geral, os alunos apresentarem muitas dificuldades nas mesmas, o curso disponibiliza videoaulas como material didático de apoio na plataforma *YouTube* (<https://www.youtube.com/channel/UCjldQ4rEcbexXn1ldG6de9Q>). Além dos alunos, os docentes podem utilizar os vídeos de maneira a revisar/resgatar algum conteúdo em outras unidades curriculares, como as certificadoras, a exemplo.

Para unidades curriculares relacionadas à conceitos de ferramentas tecnológicas aplicadas a análises químicas (análise instrumental), videoaulas, palestras, entre outros materiais de apoio são disponibilizados, também no *YouTube*, no canal (<https://www.youtube.com/channel/UCWKwg-WhmYYBoe43ilOdLVw>).

As unidades curriculares correlatas da área de físico-química contam com materiais didáticos produzidos pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e traduzidos por alunos do curso de química (sob autorização formalizada). Os materiais estão disponibilizados na *OwnCloud*, serviço de nuvem institucional da UTFPR (<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/9uFC95y6h5VFOOZ>).

O curso possui um projeto intitulado “Produção de Equipamentos didático-pedagógicos de apoio às unidades curriculares de Análise Instrumental do curso de graduação em Química da UTFPR”, o qual propõe a condução de atividades

voltadas a identificação, valoração e aproveitamento de equipamentos analíticos obsoletos para a produção de modelos didático-pedagógicos para serem utilizados em unidades curriculares da área de análise química instrumental. Equipes interdisciplinares envolvendo alunos, docentes e servidores interagem a partir de oficinas de caracterização, reconstrução e aplicação dos equipamentos em atividades relacionadas em unidades curriculares regulares do curso ou na forma de projeto do curso.

10.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO

O *campus* Pato Branco conta com o Departamento de Educação - DEPED como estrutura de apoio voltada a consolidação e melhoria do processo de ensino aprendizagem, conforme estabelece o Regimento Geral da UTFPR vigente.

O DEPED é composto por:

- Núcleo de Ensino (NUENS) voltado à gestão pedagógica e o atendimento direto aos docentes.

- Núcleo de Acompanhamento Psicopedagógico e Assistência Estudantil (NUAPE) voltado ao atendimento coletivo e individualizado dos discentes. Serviços ofertados pelo NUAPE-PB: Psicologia, Pedagogia, Serviço Social entre outros.

Dentre os serviços ofertados, destaca-se a Psicologia por tratar de: acolhimento, avaliação da demanda, auxílio na adaptação acadêmica, atendimento a alunos com dificuldade de concentração/atenção, orientação profissional e acompanhamento acadêmico de alunos em tratamento clínico/psiquiátrico, e a Pedagogia pelo: atendimento pedagógico a acadêmicos por procura espontânea, acolhimento, avaliação da demanda, auxílio na adaptação acadêmica, orientação de hábitos de estudos, oficinas de estratégias de aprendizagem e oficinas de planejamento e organização de estudos.

Os alunos que apresentam comprovantes de necessidades de atendimento especializado são indicados no diário de frequência das unidades curriculares do sistema acadêmico, desta maneira, os docentes têm ciência dos casos.

Para os alunos em que os docentes do curso identifiquem necessidade de atendimento pelo DEPED, recomenda-se a comunicação para a coordenação das

situações, e esta, na sequência, faz os encaminhamentos cabíveis para o atendimento especializado.

Na organização do NUAPE ainda há o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI), o qual, é definido na Instrução Normativa 2 – PROGRAD/ASSAE, de 04 de julho de 2019 como sendo “*um órgão de acolhimento, orientação e acompanhamento das pessoas público-alvo da educação especial*” (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2019d).

Além do auxílio à coordenação e aos corpos docente e discente, o NAI é um importante órgão que pode apoiar o desenvolvimento de ações, projetos e programas de extensão e de pesquisa no curso, assim como, ao atendimento às questões relativas à acessibilidade, design universal e inclusão, seja nas competências e/ou elementos de competências da matriz curricular, assim como, a temas de estudos e conteúdos daquelas unidades curriculares com viés de formação humanística.

Em relação à intermediação e acompanhamento dos estágios, seja obrigatório ou não obrigatório, os alunos contam, além do professor responsável pelas atividades de estágio (PRAE), com o Departamento de Estágios e Cursos de Qualificação profissional, o qual está inserido na Diretoria de Relação Empresariais e Comunitárias (DIREC). O departamento é um setor que coordena, os mecanismos de interação entre o *campus* e as empresas, as atividades de estágio e cursos de educação continuada; capta e divulga ofertas de estágio e emprego; promove ações com o objetivo de fortalecer a interação entre o *campus* e as empresas, entre outras ações.

10.6. INSTALAÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS

As salas de aula destinadas ao curso de química possuem disponibilidade de internet (cabeadas ou Wi-Fi) e recursos audiovisuais (projetores multimídia). Os alunos contam com mesa e cadeiras almofadadas, proporcionando condições ergonômicas. Para o desenvolvimento das aulas, o professor conta com quadro branco para pincel. Além dos projetores disponíveis nas salas de aula, o Curso de Química conta com um notebook e dois projetores multimídia que podem ser

utilizados nos laboratórios e/ou outros espaços, caso necessário.

No *campus* Pato Branco há uma sala com recursos para a promoção de metodologias de ensino ativas, como a sala de aula invertida. Nesta sala há cadeiras com condições ergonômicas e mesas na forma de “pizza”. Para que o docente utilize este ambiente, basta reservar junto à secretaria de gestão acadêmica (SEGEA).

A coordenação do curso possui uma sala privativa capaz de atender com qualidade aos discentes e docentes do curso. O coordenador conta com linha telefônica específica, acesso à internet, impressora e armários para armazenamento de documentos. A coordenação conta ainda com uma ampla sala de reuniões, também conhecida como sala coletiva dos professores, contendo mesa e cadeiras. Projetores multimídia são utilizados para a realização de reuniões.

Os professores possuem salas privativas de permanência com escrivaninha, mesa, cadeira que proporciona condições ergonômicas e condições apropriadas para atendimento de orientandos e discentes. Possuem armários com chave para armazenamento seguro de equipamentos e documentos.

No Departamento Acadêmico de Química há bebedouro com filtro, pia para lavagem de mãos, linha telefônica, internet e impressora/copiadora.

Em relação à manutenção dos espaços e equipamentos anteriormente citados, o *campus* Pato Branco conta com o Departamento de Serviços Gerais (DESEG), Departamento de Projetos e Obras (DEPRO) e Divisão de Manutenção e Suporte ao Usuário (DIMASU). Solicitações podem ser feitas por um sistema específico de atendimento e suporte (<https://suporte.pb.utfpr.edu.br/glpi/>).

Os alunos contam ainda com o acesso a equipamentos de informática e internet em uma sala específica dentro da biblioteca do *campus*.

O curso apresenta como deficiência no tocante à suas instalações a necessidade de uma sala de apoio ao estudante para que os professores a utilizem no horário de atendimento (P_{aluno}) e outra, para as atividades de centro acadêmico do curso (CAQUI), para esta, se destaca a necessidade de instalação de equipamentos como geladeira, forno e micro-ondas.

10.7. LABORATÓRIOS

O Departamento Acadêmico de Química da UTFPR *campus* Pato Branco possui atualmente nove laboratórios situados no bloco N, piso inferior, os quais atendem as atividades de pesquisa, ensino e extensão. Conta ainda com auxílios da Central de Análises (CA) e do Laboratório de Qualidade Agroindustrial (LAQUA), ambos localizados no prédio do POLITEC na UTFPR *campus* Pato Branco, nos quais são ofertadas análises químicas a partir de técnicas analíticas instrumentais.

Os laboratórios vinculados ao curso possuem caráter multidisciplinar, estando todos aptos a receber alunos em aulas práticas de todas as unidades curriculares que preveem atividades experimentais de química para todos os cursos ofertados no *campus*. Os usuários são previamente informados das normas de funcionamento e segurança vigente, sendo que as mesmas estão anexadas próximos as portas de cada laboratório.

Especificamente em relação ao Curso de Bacharelado em Química, as atividades experimentais são desenvolvidas nos laboratórios abaixo relacionados com a seguinte área (Quadro 39):

Quadro 39 - Relação de laboratórios vinculados ao Departamento Acadêmico de Química.

Laboratório	Área (m ²)
Química Geral e Inorgânica – N001	80
Armazenamento e Preparo de Soluções – N002	40
Química Analítica – N003	80
Físico - Química e Orgânica – N004	80
Desenvolvimento de Produtos e Processos – N005	40
Microbiologia e Bromatologia – N006	80
Materiais – N007	80
Tecnologia de alimentos – N008	80
Biotecnologia – N009	80
Central de Análises – Politec	100
Qualidade Agroindustrial (LAQUA) – Politec	

Fonte: Própria (2022)

Os laboratórios de ensino, cito: N001, N003, N004 e N006, possuem extintor de incêndio, chuveiro e lava-olhos de emergência, sistema de exaustão de gases, capela com entrada para gás, água e ar comprimido. Todos dispõem de quatro bancadas com pia, aquecimento direto (bico de Bunsen) e possuem capacidade

para vinte duas pessoas. Ademais, no laboratório de Química Geral e Inorgânica (N001) encontra-se uma balança semianalítica eletrônica digital, fontes de alimentação e multímetros.

O laboratório de Análise Instrumental e Analítica (N003), possui balanças analíticas eletrônicas digitais, muflas, agitadores magnéticos, placas de aquecimento, banho Maria e medidores de pH.

No laboratório de Físico-Química e Orgânica (N004), encontra-se: colorímetro digital, oxímetro, condutivímetro, espectrofotômetro digital, determinador de ponto de fusão e mantas de aquecimento.

O Laboratório de Microbiologia e Bromatologia (N006), possui três *freezers* verticais, uma geladeira, balança analítica eletrônica digital, além de equipamentos como: extrator de fibras, destilador de proteínas micro *Kjedahl*, extrator de lipídeos tipo *Sebelin*, extrator de lipídeos tipo *Goldfish*, dois espectrofotômetros UV-Vis, banho Maria, estufas bacteriológicas, micro-ondas, lupa-microscópio, agitador de microplacas, agitadores de tubos tipo *Vortex*, *ultraturrax*, autoclave e estabilizador de energia.

O Laboratório de Armazenamento e Preparo de Soluções (N002), tem capacidade para cinco pessoas. Dispõe de uma bancada de serviço com pia, com sistema de purificação de água, capela de exaustão de gases, sistema de controle biométrico para acesso à sala de armazenamento de reagentes, vidrarias e reagentes diversos, além de computador e impressora/copiadora.

O Laboratório de Desenvolvimento de Produtos e Processos (N005), possui duas bancadas com armários, sendo uma delas com pia, além de uma bancada de trabalho com capela de exaustão de gases. Dispõe de equipamentos como: analisador de água, centrífugas, estufas, liofilizador, geladeiras, forno mufla, micro-ondas, viscosímetro, máquina seladora manual, agitador de peneiras, estabilizador de energia e ar-condicionado.

O Laboratório de Materiais (N007), designado como de pesquisa, eventualmente é utilizado para atividades de ensino. Este, tem capacidade para 22 pessoas, dispõe de quatro bancadas de serviço, além de uma bancada com tanque e pia. Possui chuveiro e lava-olhos de emergência, balança analítica eletrônica digital, vidraria, reagentes e equipamentos: *Gloveboxes*, forno mufla, banho Maria termostatizado, reatores de síntese química, *Jar-test*, espectrofotômetro UV-Vis,

moinho de bolas e fonte de alimentação.

Para atender as especificidades de um Laboratório de Tecnologia de Alimentos (N008), possui uma bancada com pia, além de bancadas e preparação em inox, geladeira, refrigerador vertical, forno elétrico, fritadeira, desidratador, misturador, evaporador rotativo, texturômetro, destilador de nitrogênio, estufa, centrífuga para butirômetro - Método de Gerber, medidores de pH de laboratório, condutivímetro e balança analítica e semi-analítica eletrônica digital.

Denotado para atividades de pesquisa, o Laboratório de Biotecnologia (N009), possui duas bancadas de serviço, além de uma bancada com pia. Possui chuveiro e lava-olhos de emergência, ar condicionado, vidraria, reagentes e equipamentos: espectrofotômetro UV-Vis, geladeira, autoclave, evaporador rotativo, microdestilador, *shaker* incubadora, centrífuga, bloco digestor para determinação de DQO, medidor de pH de laboratório, reator para processos oxidativos avançados (POAs) com cilindro de gás oxigênio medicinal, câmara de fluxo laminar, *spray dryer*, liofilizador, fermentador, agitador magnético, estufa e balança analítica e semi-analítica eletrônica digital.

O Departamento Acadêmico de Química possui um regulamento sobre a gestão dos laboratórios o qual contempla questões relativas à manutenção dos mesmos e seus equipamentos.

O Laboratório Multiusuário Central de Análises está situado no prédio do POLITEC, bloco X1, e oferta, desde 2010, análises químicas a partir de técnicas analíticas instrumentais e vem, ao longo dos anos, ampliando seu escopo. Possui como objetivo prestar serviços de análises cromatográficas, espectroscópicas, de análise térmica e microscopia eletrônica de varredura para os programas de graduação e pós-graduação da UTFPR, programas de pós-graduação de outras Universidades e comunidade externa (pessoa física e jurídica), com foco na qualidade e confiabilidade dos resultados.

Possui equipe técnica devidamente treinada para operação e manutenção básica dos equipamentos, assim como, capacitada para oferecer suporte e treinamento aos usuários que necessitam utilizar os equipamentos. Os resultados obtidos nos ensaios são tratados e enviados em forma de planilhas e/ou relatórios, conforme solicitação do usuário.

Ainda, o Laboratório permite que alunos dos cursos de graduação em

Bacharelado em Química desenvolvam a atividade de estágio, o que contribui na formação técnica destes alunos, pois, eles têm a oportunidade de entender o funcionamento e operação das máquinas.

Na sequência são descritos os principais equipamentos que estão alocados no LabMult Central de análises:

Cromatógrafo a líquido de alta eficiência com detector por arranjo de diodos, fluorescência e índice de refração: modelo 920 LC, marca Varian. Características principais: permite a análise de substâncias orgânicas em geral no modo analítico e é equipado com sistema de bombeamento quaternário com pistão duplo, injetor automático com compartimento que comporta até 200 amostras, termostizador de coluna operado por computadores por meio do software Galaxie e três módulos de detector: arranjo de diodos com as lâmpadas de tungstênio e deutério; fluorescência com a lâmpada de xenônio e mercúrio (calibração interna) e índice de refração. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° 19463; n° de série: LC0809M015; adquirido com recursos do Edital FINEP 0630/2007 no ano 2007 e valor de aquisição de R\$ 117.418,33.

Cromatógrafo a gás acoplado ao espectrômetro de massas (CG-EM): modelo GC 420/210 MS, marca Varian. Características principais: sistema que permite a análise de amostras líquidas e gasosas para a determinação de substâncias voláteis; permite injeções no modo split/splitless; amostrador automático com compartimento para 10 amostras, também permite a injeção manual; espectrômetro de massas com ionização por elétrons; analisador do tipo íon-trap e detector do tipo eletromultiplicadora; biblioteca NIST. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° 20315; n° de série: GC09008B501; adquirido com recursos do Edital FINEP 0630/2007 no ano 2007 e valor de aquisição de R\$ 111.399,71.

Absorção atômica com chama, gerador de hidretos e forno de grafite: modelo PinAAcle 900T, marca Perkin Elmer. Características principais: possui dois queimadores alimentados com óxido nítrico e argônio; forno de grafite e gerador de hidretos para análise de diferentes metais; aquecimento de 8 lâmpadas simultâneas e amostrador automático para até 200 amostras. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° 40117; n° de série: PTCS12071803; adquirido com recursos do Edital FINEP 1155/2010 no ano 2010.

Espectrofotômetro de absorção molecular na região do ultravioleta (UV) e visível (VIS): modelo Lambda 45, marca Perkin Elmer. Características principais: permite a análise de amostras sólidas (refração) e líquidas; detector que permite a realização de análises no modo varredura e possui aquecimento para realização de análises de cinética com Peltier. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° 40119; n° de série: 11208605; adquirido com recursos do Edital FINEP 1155/2010 no ano 2010.

Espectrômetro de infravermelho médio com transformada de Fourier (IV-TF): modelo Frontier, marca Perkin Elmer. Equipado com acessório para pastilhas, Drift e acessório de reflexão (UATR) para amostras líquidas, sólidas e gasosas; prensa hidráulica para a confecção de pastilhas e biblioteca para a identificação das moléculas. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° 40118; n° de série: 92121; adquirido com recursos do Edital FINEP 1155/2010 no ano de 2010 e valor de aquisição de R\$ 192.410,27.

Espectrômetro de infravermelho próximo com transformada de Fourier (NIR-TF): modelo MPA, marca Bruker. Permite a análise de sólidos por meio de copos e cubetas de quartzo de diversos tamanhos; amostras líquidas são analisadas por meio de cubeta em fluxo com misturados contínuo para líquidos heterogêneos. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° sem número; n° de série: 3032539; adquirido com recursos do Edital FINEP 1155/2010 no ano 2010 e valor de aquisição de R\$ 192.410,27.

Difratômetro de Raios-X: modelo Mini Flex600, marca Rigaku. Executa análises qualitativas e quantitativas de materiais policristalinos, funciona com tubo de raio X de 600 watts; possui pacote completo de análises de difração de pó incluindo um método de parâmetro fundamental (FP) para cálculos mais exato de picomodelo. Informações adicionais: patrimônio UTFPR n° 538316; n° de série: BD64000437-01; adquirido com recursos do Edital UTFPR no ano 2015 e valor de aquisição de R\$ 201.126,26

Analizador Elementar (C, H, N, S, O): marca Eurovector, modelo EA3000. Possui dois reatores para análise de grande variedade de matrizes (amostras sólidas, viscosas, líquidas voláteis e não voláteis); modelo com forno simples, onde a combustão e redução ocorrem no mesmo forno; dois tipos de coluna de separação conforme a análise necessária e detector tipo TCD. Informações

adicionais: patrimônio UTFPR n° 392014; n° de série: 81360; adquirido com recursos do Edital UTFPR no ano 2013 e valor de aquisição de R\$ 153.700,00

Análise térmica simultânea (TGA/DSC): modelo SDT Q600, marca TA Instruments. Equipado com forno automático, balança interna com capacidade de realizar quatro avaliações simultâneas de perda de massas e energia. Informações adicionais: patrimônio UTFPR n° 20438; n° de série: 0600-0821; adquirido com recursos do Edital FINEP 0630/2007 no ano 2007 e valor de aquisição de R\$ 58.887,57.

Calorímetro Diferencial (DSC): modelo Q20, marca TA Instruments. Informações adicionais: patrimônio FUNTEF n° 20437; n° de série: 0020-1148; adquirido com recursos do Edital FINEP 0630/2007 no ano 2007 e valor de aquisição de R\$ 54.123,48,

Microscópio de Varredura Eletrônica (MEV): modelo TM3000, marca Hitachi. Microscópio eletrônico de bancada com ampliação de até 30 mil vezes. Possui aceleração variável (5kV e 15 kV), estágio e câmara maiores, bem como alta resolução e um detector de elétrons retroespalhados. Equipado com filamento de tungstênio, com movimento em XY com rotação da amostra. Informações adicionais: patrimônio UTFPR n° 422596; n° de série: 113169-09; adquirido com recursos do Edital UTFPR no ano 2013 e valor de aquisição de R\$ 144.073,02.

O laboratório LAQUA está localizado no subsolo do prédio do Politec anexo ao *campus* da UTFPR-PB ocupando um espaço de aproximadamente 100 m² subdividido em:

- 01 sala de recepção de amostra e administrativo;
- 01 almoxarifado;
- 01 sala de apoio/copa;
- 01 sala/ambiente para análises físico-químicas;
- 01 sala/ambiente de preparo de meios de cultura;
- 01 sala de inoculação;
- 01 sala de incubação;
- 01 sala/ambiente de lavagem de material (área suja).

O LAQUA é um laboratório de serviços que exerce a importante missão de suprir as demandas de ensaios analíticos físico-químicos e microbiológicos em

amostras de águas, efluentes e alimentos da comunidade externa considerando, o município de Pato Branco e outros ao entorno. Entretanto, o espaço também é utilizado como apoio para professores e alunos de graduação e pós-graduação dos campi Pato Branco, Dois Vizinhos e Francisco Beltrão da UTFPR na realização de análises para pesquisa e relacionadas a projetos de extensão.

O laboratório também é um ambiente para realização de estágio obrigatório e remunerado para alunos do curso de Química. Alguns alunos cumprem apenas o número de horas referente ao estágio obrigatório, entretanto alguns após finalizar essa etapa permanecem por até 4 semestre na modalidade de estágio remunerado. O LAQUA é um excelente espaço complementar na formação dos alunos que realizam estágio.

O laboratório é registrado no Conselho Regional de Química da IX (CRQ- IX) e tem como responsável técnico um profissional da área, docente do curso de Química, devidamente registrado no CRQ.

O LAQUA também integra a Rede Estadual de Laboratórios de Vigilância Sanitária e Ambiental - 7ª Regional de Saúde como responsável pela análise de controle de qualidade de leite do Programa Estadual “Leite das Crianças” de 15 municípios.

O Departamento Acadêmico de Química possui uma política de ampliação do número de laboratórios, dos quais o Curso de Química pode se beneficiar para melhorar e ampliar suas ações de ensino, pesquisa e extensão. Para tal, são necessárias as instalações (hidráulica e elétrica), além de mobiliários específicos de laboratório, equipamentos, incluindo os equipamentos de segurança. A partir de uma necessidade, as instalações dos laboratórios em química podem ser utilizadas por outros cursos e atividades correlacionadas a área da química.

10.8. COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA

A infraestrutura dos laboratórios didáticos do Curso de Bacharelado em Química é compartilhada com os cursos de engenharia agrônômica, elétrica, de computação, mecânica e civil, e futuramente, engenharia cartográfica, para o desenvolvimento de atividades práticas de unidades curriculares caracterizadas

como química geral e química analítica, bem como, trabalhos de conclusão de curso.

Os laboratórios de pesquisa são utilizados por alunos do PPGTP e por outros programas do *campus* que demandem atividades práticas correlatas à área de química.

11. PREVISÃO DO QUADRO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O curso de química apresenta uma grande deficiência no seu quadro técnico-administrativo, sendo as demandas dos seguintes profissionais:

- Secretário para atendimento de alunos e docentes no Departamento Acadêmico de Química;
- Laboratoristas com registro profissional no Conselho Regional de Química, responsáveis pelas atividades de ensino e pesquisa nos laboratórios.
- Auxiliares técnicos de laboratório para as atividades de ensino e pesquisa nos laboratórios.

REFERÊNCIAS

BIGGS, John; TANG, Catherine. **Teaching for Quality Learning at University: What the Student Does**. New York: 4th edition, The Society for Research into Higher Education, 2011. 416 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei no 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 31 mai. 2019.

BRASIL, 2005. Lei no 11.184, de 7 de outubro de 2005. Dispõe sobre a transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 out. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11184.htm>. Acesso em: 31 mai.2019.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. Resolução normativa nº 36 de 25.04.1974, 1974. Disponível em: <<http://cfq.org.br/wp-content/uploads/2018/12/Resolu%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n%C2%BA-36-de-25-de-abril-de-19746666666666666666.pdf>>. Acesso: 21 mar. de 2022.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. Resolução ordinária nº 1.511/1975, 1975. Disponível em: <<http://cfq.org.br/atribuicao/resolucao-ordinaria-no-1-511-de-12-12-1975/>>. Acesso: 21 mar. de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>>. Acessado em 15 de outubro de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Avaliação in loco – glossário dos instrumentos de avaliação externa, 2018. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/apresentacao/glossario_2edicao_25072018.pdf>. Acesso: 22 out. de 2021.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Paraná em números, 2010. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-Numeros#>>. Acesso: 16 out. de 2021.

Sudoeste é a região que mais tem indústrias de alimentos no Paraná. **Jornal de Beltrão**, 2020. Disponível em: <<https://jornaldebeltroa.com.br/negocios/sudoeste-e-a-regiao-que-mais-tem-industrias-de-alimentos-no-parana/>>. Acesso em: 18 de out. de 2021.

MARINHO-ARAÚJO, Claisy; RABELO, Mauro Luiz. Avaliação educacional: A abordagem por competências. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 20, n. 2, 2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CES 1.303/2001, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso: 21 mar. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007, 2007a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso: 21 mar. de 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução nº 3, de 2 de julho de 2007, 2007b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces003_07.pdf>. Acesso: 21 mar. de 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria MEC nº 135 de 27/07/2012, 2012. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/39072433/dou-secao-1-30-07-2012-pg-43>>. Acesso: 21 mar. de 2022.

ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil, 2022. Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso: 09 set. de 2022.

PIZZARO, Michelle Camara, et all. Concepções sobre pesquisa em ensino: Categorias de Análise. Florianópolis, 2000. VII Enpec. Disponível: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44452138/CONCEPES_SOBRE_PESQUISA_EM_ENSINO_CATEGO20160405-20840-3oj34a.pdf>. Acesso 02 abr. de 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm>. Acesso: 23 mar. de 2022.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm>. Acesso: 21 mar. de 2022.

SCALLON, G. Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências. 1ª edição. Curitiba: PUCPress, 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Deliberação nº 8/2004 de 10 de dezembro de 2004, 2004. Disponível em: <<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/riqctcDJcA2PRvo>>. Acesso: 23 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução nº 61/06 – COEPP, de 01 de setembro de 2006 retificada pela Resolução nº 56/07 – COEPP, de 22 de junho de 2007, 2007. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/regulamento->

[das-atividades-complementares/view>](#). Acesso: 31 mar. De 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Deliberação nº 13/2009 de 25 de setembro de 2009, 2009. Disponível em: <<https://nuvem.utfpr.edu.br/index.php/s/wBZ98PYFu8RuaQw>>. Acesso: 23 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução nº 009/12-COGEF, de 13 de abril de 2012, 2012. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/graduacao-e-educacao-profissional/prograd/diretrizes-e-regulamentos/gestao/regulamento-do-nucleo-docente-estruturante-dos-cursos-de-graduacao/@@download/file/Regulamento%20NDE.pdf>>. Acesso: 23 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Plano de Desenvolvimento Institucional 2018-2022, 2017. Disponível em: <<https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/15P0OcMLMdt9Rv7>>. Acesso: 21 mar. De 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Projeto Pedagógico Institucional, 2018a. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/ppi/ppi_consulta_publica_21_12_2018.pdf>. Acesso: 28 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução nº 90/2018 – COGEF, 2018b. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/documentos/conselhos/cogep/resolucoes/resolucoes-2018/resolucao-no-90-2018-cogep-diretrizes-para-os-cursos-de-graduacao-regulares-da-utfpr.pdf>>. Acesso: 21 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Política de internacionalização da UTFPR, 2018c. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/plano-de-internacionalizacao/proposta-de-politica-de-internacionalizacao-da-utfpr>>. Acesso: 21 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Regulamento da organização didático-pedagógica dos cursos de graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Resolução 81/2019, 2019a. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1033898&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 21 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução nº 145/2019, 2019b. Disponível em: <https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1363071&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 04 abr. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução nº 32/2019 – COGEP, 2019c. Disponível em: <
https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=830220&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 23 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Instrução Normativa 2 – PROGRAD/ASSAE, de 04 de julho de 2019, 2019d. Disponível em: <
<http://www.utfpr.edu.br/estrutura/grad/contatos/dirgrad-pb/nai/arquivos-nai/InstruoNormativa22019NAI.pdf>>. Acesso: 23 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Deliberação COUNI nº 02, de 05/03/2020, 2020a. Disponível em:
<<https://cloud.utfpr.edu.br/index.php/s/bgzIIMpvFMnNtRJ>>. Acesso: 21 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução conjunta Nº 01/2020, de 02 de junho de 2020, 2020b. Disponível em: <
https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=1608522&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 20 set. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução COGEP/UTFPR nº 65/2021, 2021. Disponível em: <
https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2161063&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 31 mar. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução COGEP/UTFPR nº 142, de 25 de fevereiro de 2022, 2022a. Disponível em: <
https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2803898&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 02 mai. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução COGEP/UTFPR nº 180, de 5 de agosto de 2022, 2022b. Disponível em:
<https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3171226&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 15 ago. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução COGEP/UTFPR nº 179, de 4 de agosto de 2022, 2022c. Disponível em:
<https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3167866&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 15 ago. de 2022.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Resolução COGEP/UTFPR nº 167, de 24 de junho de 2022, 2022d. Disponível em:

<https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3080123&id_orgao_publicacao=0>. Acesso: 15 ago. de 2022.