



Universidade Federal de Viçosa
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Projeto Pedagógico do Curso de
Química-Bacharelado

Viçosa, MG
2023



Universidade Federal de Viçosa
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Coordenador do Curso

Prof. Reinaldo Francisco Teófilo

Comissão Coordenadora do Curso

Prof. Reinaldo Francisco Teófilo(DEQ)
Prof. Álvaro Vianna Novaes de Carvalho Teixeira(DPF)
Prof. Angel Amado Recio Despaigne.....(DEQ)
Profa. Gilmare Antônia da Silva.....(DEQ)
Profa. Ana Paula Guimarães(DEQ)
Prof. Walter Teófilo Huaraca Vargas.....(DMA)
Discente Raiane Paula Souza Pinto(DEQ)
Discente Ana Bárbara Miranda Xavier Rufino.....(DEQ)



Universidade Federal de Viçosa
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Missão da Universidade Federal de Viçosa

Exercer de forma integrada as atividades de ensino, pesquisa e extensão, visando a universalização da educação superior pública de qualidade, a inovação, a promoção do desenvolvimento das ciências, letras e artes e a formação de cidadãos com visão técnica, científica e humanística, capazes de enfrentar desafios e atender as demandas da sociedade.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	6
2. APRESENTAÇÃO	7
2.1. A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA E O DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	7
2.2. APRESENTAÇÃO DO CURSO DE QUÍMICA-BACHARELADO	8
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	9
4. OBJETIVOS DO CURSO	9
5. BACHAREL EM QUÍMICA	10
5.1. PERFIL DO EGRESSO	10
5.2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	10
5.3. COMPETÊNCIA FORMAL	11
5.4. HABILIDADES PESSOAIS E PROFISSIONAIS ESPERADAS	12
5.4.1. QUANTO À SUA FORMAÇÃO PESSOAL	12
5.4.2. QUANTO À COMPREENSÃO DA QUÍMICA	13
5.4.3. QUANTO À BUSCA DE INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	13
5.4.4. QUANTO À INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E PRODUÇÃO/CONTROLE DE QUALIDADE	14
5.4.5. QUANTO À APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO EM QUÍMICA	15
5.4.6. QUANTO À PROFISSÃO	15
6. ESTRUTURA CURRICULAR	16
6.1. FORMAÇÃO BÁSICA	17
6.2. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	19
6.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	21
6.4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	22
6.5. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO	23
6.6. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO	24
6.6.1. EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO NAS DISCIPLINAS	26
6.7. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO	26
6.8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA, COMPLEMENTAR E PERIÓDICOS	26
6.9. MÉTODO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	27
6.10. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	27
6.11. OUTRAS ATIVIDADES DO CURSO	29
6.12. APOIO AO DISCENTE	29
6.13. AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO	31
6.14. INGRESSO NO CURSO	31
6.15. COLEGIADO DO CURSO	32
6.16. RECURSOS HUMANOS	32

6.17. INFRAESTRUTURA DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA.....	33
6.18. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS	33
6.18.1. ESPAÇO DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO.....	35
6.18.2. RECURSOS DE PESQUISA.....	35
6.18.3. DADOS DO ACERVO.....	36
7. REFERÊNCIAS.....	36
APÊNDICES	39
Apêndice I	40
Matriz Curricular – Disciplinas Obrigatória	40
Apêndice II.....	43
Matriz Curricular – Disciplinas Optativas	43
Apêndice III	46
Normas para as Atividades Complementares I.....	46
Apêndice IV.....	48
Normas para as Atividades de Extensão.....	48
Apêndice V	50
Normas para o Trabalho de Conclusão de Curso	50
Apêndice VI.....	55
Normas para o Funcionamento dos Laboratórios	55

1. Identificação do curso

Curso: Graduação em Química

Modalidade oferecida: Química-Bacharelado

Título acadêmico conferido: Bacharel em Química

Início de funcionamento: 1972

Ato de criação do curso: CEPE-UFV, Ata N.º 17 de 25/06/1971

Ato de Reconhecimento: Portaria do MEC N.º 704 de 29/09/1981

Ato de Renovação de Reconhecimento: Portaria do MEC N.º 921 de 27/12/2018

Modalidade de ensino: Presencial

Regime de matrícula: Semestral

Tempo de duração: Quatro anos (prazo médio); seis anos e meio (prazo máximo)

Carga horária total: 3085 h

Número de vagas oferecidas: 60 vagas anuais

Turno de funcionamento: Integral

Forma de ingresso: Definida conforme Regime Didático da UFV

Local de funcionamento:

Universidade Federal de Viçosa - UFV

Campus Viçosa

CEP 36570-900

Cidade Viçosa - MG

Telefone da Coordenação: (31) 3899 4892, (31) 3899 2370

E-mail: deq@ufv.br

Site do curso: www.qca.ufv.br

2. Apresentação

2.1. A Universidade Federal de Viçosa e o Departamento de Química

O Presidente do Estado, Arthur Bernardes propôs ao Congresso Estadual, em 1920, a criação de uma Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV) pública em MG por meio do Decreto Lei nº 761 de 6/09/1920. Após a compra dos terrenos para sediar a escola, essa foi criada pelo Decreto 6.053, de 30 de março de 1922, baixado pelo Vice-Presidente do Estado em exercício, o Sr. Eduardo Carlos Vilhena do Amaral.

A ESAV foi inaugurada em 28 de agosto de 1926, por seu idealizador Arthur Bernardes, que na época ocupava o cargo de Presidente da República. Em 1927, foram iniciadas as atividades didáticas, com a instalação dos Cursos Técnicos e, no ano seguinte, do Curso Superior de Agricultura. Em 1932 teve início o Curso Superior de Veterinária. No período de sua criação, foi convidado por Arthur Bernardes, para organizar e dirigir a ESAV, o Prof. Peter Henry Rolfs e o Engenheiro João Carlos Bello Lisboa para administrar os trabalhos de construção do estabelecimento.

Em 1948, por ação do Governo do Estado, a escola foi transformada em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais – UREMG, que era composta da Escola Superior de Agricultura, da Escola Superior de Veterinária, da Escola Superior de Ciências Domésticas, da Escola de Especialização (Pós-Graduação), do Serviço de Experimentação e Pesquisa e do Serviço de Extensão.

A Universidade adquiriu renome em todo o País, o que motivou o Governo Federal a federalizá-la, em 15 de julho de 1969, com o nome de Universidade Federal de Viçosa (UFV).

O Departamento de Química (DEQ) da UFV é uma unidade da Universidade dentro do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Em tal departamento estão abrigados, atualmente, três cursos: Química-Bacharelado, Licenciatura em Química e Engenharia Química.

No Art. 12 do regulamento da ESAV a que se refere o decreto 7323, de 25 de agosto de 1926, consta que: “As matérias componentes dos diversos cursos da escola ficarão distribuídas em quinze cadeiras, que constituirão os departamentos de ensino da escola...”. A sétima cadeira é a de Química composta por Química Geral e Inorgânica, Química Orgânica, Química Analítica, Química Agrícola, Noções de Química Biológica e Inspeção e Conservação de Produtos Alimentares.

Em 1929, foi aprovado o estatuto da ESAV, que no seu Cap. IV, Art. 26 traz: “As matérias estudadas e ensinadas pela Escola distribuir-se-ão em quinze departamentos” sendo criado o Departamento de Química Agrícola abrigando as áreas de Química Geral e Inorgânica, Química Orgânica, Química Analítica e Química Biológica.

Em 1948, com a criação da UREMG, o Departamento de Química Agrícola passou a constituir o Instituto de Biologia e Química, situação que perdurou até 1969. No início da década de 1970, com a federalização da Universidade, foram criados os departamentos desmembrando este instituto.

A UFV vem acumulando, desde sua fundação, larga experiência e tradição em ensino, pesquisa e extensão, que formam o alicerce do seu trabalho e missão.

Atualmente é uma Universidade multicampi com 48 cursos de Graduação e 40 de Pós-Graduação no Campus Viçosa - MG, seis cursos técnicos, 10 cursos de graduação no Campus de Florestal - MG e 02 de pós-graduação, 10 cursos de graduação e 02 de pós-graduação no Campus de Rio Paranaíba-MG, o Colégio de Aplicação – CAP - COLUNI (Ensino Médio Geral) e a Unidade de Educação Infantil (0 a 6 anos).

A área de Ciências Agrárias é, até então, a mais tradicional na UFV, com credibilidade e reconhecimento no Brasil e no Exterior. Apesar dessa ênfase nas Ciências Agrárias, a Instituição vem assumindo caráter eclético, expandindo-se noutras áreas do conhecimento, tais como Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas e Tecnológicas e Ciências Humanas, Letras e Artes. Trata-se de uma postura coerente com o conceito da moderna universidade, tendo em vista que a interação das diversas áreas otimiza os resultados.

A UFV tem contado com o trabalho de professores e pesquisadores nacionais e estrangeiros de renome na comunidade científica, que colaboram com o seu corpo docente, ao mesmo tempo em que executa um programa de treinamento que mantém diversos profissionais se especializando no Exterior e no País. Nesse particular, a UFV é uma das instituições brasileiras com índices mais elevados de pessoal docente com qualificação em nível de Pós-Graduação.

A UFV tem uma estrutura sólida, uma organização administrativa ímpar e, em Viçosa, um dos mais belos campi do país. Espera-se que com essa estrutura fortificada ela dê conta de sobreviver nesses tempos adversos, política e economicamente pelo qual está passando o país.

2.2. Apresentação do Curso de Química-Bacharelado

A Química esteve sempre presente desde a criação da Instituição em 1926, servindo inicialmente aos cursos da área agrônômica. Por causa desta presença marcante e de sua grande importância no desenvolvimento da instituição, logo após a incorporação da Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (UREMG) à UFV, em 1969, os profissionais envolvidos com o ensino da Química decidiram pela criação do curso de Química. O curso de Química Bacharelado foi reconhecido pelo MEC através da portaria Nº 704 de 18/12/1981 publicada no DOU em 24/12/1981.

O DEQ, hoje, majoritário no oferecimento de disciplinas do curso de Química, possui um corpo docente de 46 professores, constituído na sua totalidade por professores com doutorado em

Química, que atuam em regime de tempo integral e dedicação exclusiva. Oferece em média 50 disciplinas atendendo a aproximadamente 4.000 matrículas por ano. Essas disciplinas são oferecidas para estudantes dos cursos de Graduação em Agronomia, Bioquímica, Engenharia Química, Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Física, Engenharia Florestal, Biologia, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia de Agrimensura, Engenharia de Alimentos, Física e Química. São oferecidas 26 disciplinas de Pós-Graduação que atendem aos programas de Mestrado e/ou Doutorado em Agroquímica, Multicêntrico em Química de Minas Gerais, Mestrado Profissional em Química, Engenharia Química, Botânica, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ciência Florestal, Entomologia, Fisiologia Vegetal, Fitopatologia, Fitotecnia, Solos e Nutrição de Plantas e Zootecnia. O DEQ possui laboratórios de pesquisa nas áreas de Química Analítica, Química Orgânica, Química Inorgânica, Físico-química, Engenharia Química e Ensino de Química além dos laboratórios destinados, exclusivamente, a aulas práticas das diversas áreas.

São oferecidas aos estudantes várias oportunidades para complementarem sua formação acadêmica, como, por exemplo, por meio de Programas de Iniciação Científica, com bolsas do CNPq ou da FAPEMIG, atividades de monitoria e tutoria, participação em projetos de extensão, participação na empresa Junior-SINERGIA, etc.

3. Concepção do Curso

O curso de Química Bacharelado foi concebido para formar Bacharéis em Química para desempenhar as atividades profissionais amparadas pelas seguintes leis, decretos e resoluções:

- O Decreto-lei no 5.452/43 (CLT - Consolidação das Leis do Trabalho), nos art.325 a 351 discorre sobre o exercício da profissão de Químico, direitos e deveres;
- A Lei Federal nº. 2800, de 18/06/1956, regulamenta o exercício da profissão;
- O Decreto Federal nº. 85877, de 07/04/1981, regulamenta a Lei Federal nº. 2800;
- Resolução normativa nº 198, de 17/12/2004 - define as modalidades profissionais na área de Química;
- Resolução Normativa nº 36 de 25/04/1974 do Conselho Federal de Química que estabelece as atribuições do Profissional na área de Química.

4. Objetivos do Curso

O curso de Química Bacharelado da UFV tem como objetivo formar profissionais da Química, de nível superior, voltados à atividade acadêmica de pesquisa fundamental e aplicada, com capacitação para atuar no meio industrial, na área de serviços e no ensino superior, assim como prosseguir os estudos em nível de Pós-Graduação. Os profissionais formados estão

sintonizados com as necessidades atuais da sociedade sendo, portanto, dinâmicos, acompanhando o desenvolvimento social, científico e tecnológico que está sempre em evolução.

5. Bacharel em Química

5.1. Perfil do Egresso

De acordo com o Parecer CNE/CES 1303/2001 das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química, o Bacharel em Química deve ter formação generalista, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, com condições de atuar nos campos de atividades socioeconômicas que envolvam as transformações da matéria; direcionando essas transformações, controlando os seus produtos, interpretando criticamente as etapas, efeitos e resultados; aplicando abordagens criativas à solução dos problemas e desenvolvendo novas aplicações e tecnologias.

5.2. Competências e Habilidades

Para o preparo do profissional da Química, o curso é estruturado de forma a possibilitar a formação interdisciplinar requerida do profissional/cidadão. Para tanto, o estudante terá a oportunidade, durante sua estada na UFV, de vivenciar experiências de ensino/aprendizagem, através de contato com docentes, palestrantes e fontes bibliográficas. Poderá, igualmente, participar de atividades de pesquisa, com formulação de problemas e busca de soluções, e da transferência desses conhecimentos especializados à sociedade.

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

Como os profissionais formados em Química podem atuar em diversos setores, é oferecida aos estudantes, além de uma formação sólida em conteúdos básicos e conteúdos profissionais essenciais, formação complementar específica e diferenciada, que contemple as opções individuais, as necessidades regionais e as características de nossa instituição. Esta diferenciação propiciará a formação de profissionais mais habilitados à inserção no mercado de trabalho. Portanto, durante sua formação, ao bacharelado será oferecida a oportunidade de expandir suas possibilidades de

atuação e de exercer plenamente sua cidadania, incutindo-se, ainda, no profissional, o respeito ao direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos que direta ou indiretamente possam ser atingidos pelo resultado de suas atividades.

5.3. Competência Formal

O Decreto-lei nº 5.452/43 (CLT), nos art. 325 a 351 discorre sobre o exercício da profissão de Químico, direitos e deveres. O exercício da profissão do Bacharel em Química é regulamentado pelo Decreto nº 85.877 de 07/04/1981 que estabeleceu normas para a execução da Lei nº 2.800 de 18/06/1956 (que cria o CFQ e os CRQs dispõe sobre a regulamentação da profissão do Químico). A Resolução Normativa CFQ nº 36 de 25/04/74, publicada no DOU de 13/05/74, "*dá atribuições aos profissionais da Química*" e elenca as atividades desses profissionais:

1. direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica no âmbito de suas atribuições respectivas;
2. assistência, assessoria, consultoria, elaboração de orçamentos, divulgação e comercialização no âmbito das atribuições respectivas;
3. vistoria, perícia, avaliação, arbitramento de serviços técnicos, elaboração de pareceres, laudos e atestados, no âmbito das atribuições respectivas;
4. exercício do Magistério respeitada a legislação específica;
5. desempenho de cargos e funções técnicas, no âmbito das atribuições respectivas;
6. ensaios e pesquisas em geral, pesquisas e desenvolvimento de métodos e produtos;
7. análises química e físico-química, químico-biológica, bromatológica, toxicológica, biotecnológica e legal, padronização e controle de qualidade.

O Bacharel com formação em Química Tecnológica, além das atribuições arroladas acima possui, também, as que se seguem:

8. produção, tratamentos prévios e complementares de produtos e resíduos;
9. operação e manutenção de equipamentos e instalações; execução de trabalhos técnicos;
10. condução e controle de operações e processos industriais, de trabalhos técnicos, reparos e manutenção;
11. pesquisa e desenvolvimento de operações e processos industriais;
12. estudo, elaboração e execução de projetos de processamento;
13. estudo da viabilidade técnica e técnico-econômica no âmbito das atribuições respectivas.

A profissão de Químico, quando voltada às indústrias e a áreas correlatas, é regulamentada pelo Conselho Federal de Química/CFQ, que estabelece as competências para o exercício profissional como resultado da preparação adequada em cursos distintos e caracterizados pela natureza e pela extensão de seus currículos. Às instituições de ensino cabe estabelecer seus currículos próprios para bem formar profissionais. Aos conselhos profissionais cabe: i) a descrição

de competências básicas atualizadas diante das necessidades do mercado de trabalho e ii) a fiscalização do exercício da profissão.

5.4. Habilidades Pessoais e Profissionais Esperadas

Para o bom exercício de suas atribuições profissionais – seja na pesquisa, na aplicação de processos e na solução de problemas na área de Química, condições que poderão ser exercidas na indústria, no comércio, nos institutos de pesquisa e no ensino superior – é imprescindível que o Bacharel em Química manifeste ou reflita, na sua prática como profissional e cidadão, as seguintes habilidades pessoais e profissionais básicas:

5.4.1. Quanto à sua formação pessoal

- Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação (competência profissional garantida pelo domínio do saber sistematizado dos conteúdos nos diversos campos da Química, em Processos e Operações Industriais e em áreas correlatas: Matemática, Física, Informática e Biotecnologia), com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios e equipamentos, necessárias 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;
- 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, no sentido de organizar, descrever, arranjar e interpretar resultados experimentais, inclusive com auxílio de métodos computacionais;
- 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;
- Saber trabalhar em equipe (inter e multidisciplinar) 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;
- Saber treinar e orientar seus subordinados de modo que possam realizar seus trabalhos com eficiência e segurança;
- Ser capaz de exercer atividades profissionais autônomas na área da Química ou em áreas correlatas;

- 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;
- Ter interesse em prosseguir seus estudos em cursos de Pós-Graduação *Lato* ou *Stricto sensu* ou em programas de educação continuada;
- Ter fundamentos e prática interdisciplinar para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas, como forma de garantir a qualidade dos serviços prestados e de adaptar-se à dinâmica do mercado de trabalho;
- Ter formação humanística – conhecimentos básicos de História, Filosofia, Sociologia, Economia, História da Ciência, dos Movimentos Educacionais, etc. – que lhe permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem-estar dos cidadãos que direta ou indiretamente são alvo do resultado de suas atividades;
- Interessar-se pelos aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos da vida da comunidade a que pertence;
- Estar engajado na luta pela cidadania como condição para a construção de uma sociedade justa, democrática e responsável.

5.4.2. *Quanto à compreensão da Química*

- Compreender os conceitos, leis e princípios da Química;
- Conhecer as principais propriedades físicas e químicas dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade;
- Acompanhar e compreender os avanços científico-tecnológicos;
- Reconhecer a Química como uma construção humana compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos cultural, socioeconômico e político.

5.4.3. *Quanto à busca de informação, comunicação e expressão*

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

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

5.4.4. *Quanto à investigação científica e produção/control de qualidade*

- Saber investigar os processos naturais e tecnológicos, controlando variáveis, identificando regularidades, interpretando e procedendo a previsões;
- Possuir 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;
- 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;
- Saber realizar síntese de compostos, incluindo macromoléculas e materiais poliméricos;
- Ter noções de classificação e composição de minerais;
- Ter noções de Química do estado sólido;
- 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;
- Saber determinar as características físico-químicas de substâncias e sistemas diversos;
- Ter noções dos principais processos de preparação de materiais para uso da indústria química, eletrônica, óptica, biotecnológica e de telecomunicações modernas;
- Saber elaborar projetos de pesquisa e de desenvolvimento de métodos, produtos e aplicações em sua área de atuação;
- Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em Química;
- Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho, inclusive para expedir laudos de segurança em laboratórios, indústrias químicas e biotecnológicas;
- Saber atuar na área de controle ambiental e de tratamento de poluentes e/ou rejeitos químicos industriais, possuindo conhecimento da utilização de processos de

manuseio e descarte de materiais e de rejeitos, tendo em vista a preservação da qualidade do ambiente;

- Possuir conhecimento, analisar e utilizar os procedimentos éticos na pesquisa e no trabalho de rotina;
- Saber planejar e desenvolver processos e operações industriais;
- Saber atuar em laboratório químico, sendo capaz de: selecionar, comprar e manusear equipamentos e reagentes;

5.4.5. Quanto à aplicação do conhecimento em Química

- Saber realizar avaliação crítica da aplicação do conhecimento em Química tendo em vista o diagnóstico e o equacionamento de questões sociais e ambientais;
- Saber reconhecer os limites éticos envolvidos na pesquisa e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico;
- 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;
- Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo;
- Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação;
- Ter capacidade de assessorar o desenvolvimento e a implantação de políticas ambientais;
- Saber realizar estudos de viabilidade técnica e econômica no campo da Química;
- Saber planejar, supervisionar e realizar estudos de caracterização de sistemas de análise;
- Saber planejar a instalação de laboratórios químicos, especificando e supervisionando a instalação de equipamentos;
- 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.

5.4.6. Quanto à Profissão

- Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade;

- 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;
- Saber adotar os procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios químicos;
- Conhecer aspectos relevantes de administração, de organização industrial e de relações econômicas;
- Saber exercer atividades de direção, supervisão, responsabilidade técnica, assistência técnica, consultoria, assessoria e perícia no âmbito das atribuições do Químico;
- Saber atuar no magistério superior, de acordo com a legislação específica;
- 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.

6. Estrutura Curricular

Parte dos problemas associados à formação/evasão, em nível superior, dos estudantes de Química começa no ensino médio, onde esses não recebem uma formação adequada e nem desenvolvem o hábito do estudo. As escolas públicas estaduais que recebem a maior parte do alunado, raramente tem estrutura física adequada, o número de estudantes por turma é grande, os professores são mal remunerados e muitas vezes precisam trabalhar em vários locais para terem uma condição mínima de sustento para suas famílias. Evidentemente as condições inadequadas de trabalho prejudicam a qualidade das aulas, soma-se a isso a falta de constância das políticas públicas que mudam as regras conforme o governante. Não há uma política de longo prazo e quando as modificações são impostas, não há um debate e nem preparação adequada dos professores para implementarem tais mudanças.

Os currículos dos cursos de Química em suas diversas habilitações são constantemente modificados à luz da legislação em vigor, objetivando sempre formar profissionais sintonizados com as necessidades atuais da sociedade. Constatam-se que os currículos vigentes na maioria das IES (Instituições de Ensino Superior) brasileiras formam químicos para o setor industrial e/ou estudantes de pós-graduação. Com a implantação de novos modelos de desenvolvimento, tornou-se urgente dirigir também a formação dos profissionais da Química no sentido de atribuir-lhes competência técnica para poder empreender o seu próprio negócio e/ou atuar de forma criativa em seu trabalho.

Dentro das prerrogativas da LDB (Lei de Diretrizes e Bases) e demais dispositivos que a regulamentaram, o currículo do curso de Química, sintonizado com o mundo de hoje e do futuro,

deve possibilitar a contínua formação de um profissional com as competências e habilidades descritas anteriormente.

O currículo do curso de Química, nas suas habilitações, a partir das diretrizes curriculares, terá como princípio que o professor não é mais a fonte principal de informações para os estudantes, mas sim um sistematizador e facilitador de ideias. Em resumo, o professor deve ensinar o estudante a aprender. Deve-se dar ênfase no raciocínio, na análise crítica e reflexiva dos problemas, incentivando-se a tomada de decisões.

O currículo do Curso de Química-Bacharelado da UFV é constituído por disciplinas divididas em grupos: *i*) Formação Básica (810 h); *ii*) Formação Complementar (1875 h) e *iii*) Optativas (400 h).

Os módulos e conteúdos curriculares são organizados de forma a refletir as normas da UFV, os interesses e as capacidades dos estudantes, bem como as características regionais. Neste ponto, as linhas de pesquisa existentes na instituição, o parque industrial regional e os programas de pós-graduação contribuirão para o direcionamento do curso. Assim, o currículo do curso de Química Bacharelado será dinâmico, flexível e adaptado às necessidades e interesses institucionais e regionais, mas observando sempre as tendências globais da evolução científica, tecnológica e humanística. O currículo será desenvolvido, entretanto, a partir de um conjunto básico de conteúdos, lembrando sempre que o mais importante não é a quantidade de conteúdo, mas sua articulação em torno da proposta de ensino que: *(i)* defina, claramente, os objetivos do curso; *(ii)* estabeleça os conteúdos que delimitem o raio de ação do curso; *(iii)* evidencie equilíbrio entre atividades teóricas e práticas; e *(iv)* contribua para o desenvolvimento crítico-reflexivo dos estudantes.

Os conteúdos curriculares são estruturados em:

6.1. Formação Básica

São conteúdos de Matemática, Estatística, Física, Química Geral, História da Química, Bioquímica e Introdução ao Curso.

Matemática (240 h): Limites e Continuidade. Derivadas. Aplicações da Derivada. Integrais. Integrais impróprias. Sequências e séries infinitas. Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem. Transformada de Laplace. Matrizes. Sistema de equações lineares. Determinantes e matriz inversa. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Diagonalização de operadores. Curvas no espaço \mathbb{R}^3 . Funções de várias variáveis. Integrais duplas e triplas. Integrais de linha.

Estatística (60 h): Estatística descritiva. Regressão linear simples e correlação amostral. Introdução à teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções de variáveis aleatórias. Esperança matemática, variância e covariância. Distribuições de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Testes de significância: qui-quadrado, F e t.

Física (225 h): Movimento de translação. Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistemas de partículas. Dinâmica da rotação. Gravitação. Teoria de Erros. Método Gráfico. Erros, desvios, incertezas e algarismos significativos. Medidas na Física. Conservação de energia. Conservação de Momento Angular. Impulso. Equilíbrio. Oscilações. Ondas mecânicas. Óptica geométrica. Óptica física. Ondas em meios elásticos. Termodinâmica. Força e campo elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência, correntes e circuitos elétricos. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. Propriedades magnéticas da matéria.

Química Geral (90 h): Propriedades da matéria, reações químicas e cálculo estequiométrico. Noções de termodinâmica química. Fundamentos de estrutura atômica e de ligações químicas. Forças intermoleculares. Estudo das soluções. Equilíbrio químico. Ácidos e bases. Noções de eletroquímica. Normas de segurança no laboratório e equipamentos de laboratório. Substâncias puras e misturas. Obtenção e purificação de substâncias. Propriedades dos elementos químicos. Fenômenos físico-químicos. Cinética das reações químicas.

História da Química (45 h): Panorama sobre os primórdios da Ciência. Estruturação dos conhecimentos na antiguidade clássica. Começo da era cristã e a Alquimia. Aspectos gerais sobre as alquimias alexandrina, árabe e europeia. O Renascimento, as artes e as ciências. Século XVII: o nascimento da Ciência moderna. Século XVIII: Lavoisier e o Século das Luzes (Iluminismo). A Ciência nos séculos XIX e XX. A Ciência nos séculos XX e XXI: revoluções científicas e a instituição dos prêmios Nobel. As mulheres na Ciência: desafios e perspectivas. A Ciência presente nos saberes populares. Ciência e Religião / Razão e Fé. Breve panorama sobre a história da Química no Brasil.

Bioquímica (90 h): Carboidratos. Lipídios. Ácidos nucleicos. Aminoácidos e proteínas. Enzimas. Princípios de bioenergética. Catabolismo de carboidratos. Catabolismo de lipídios. Utilização do Acetil-CoA. Fosforilação oxidativa e fotofosforilação. Catabolismo de compostos nitrogenados. Biossíntese de carboidratos. Biossíntese de lipídios. Biossíntese de ácidos nucleicos e proteínas. Titulação potenciométrica de um aminoácido. Separação e análise de aminoácidos. Caracterização de lipídios. Técnicas de precipitação de proteínas. Dosagem das proteínas do leite pelo método fotocolorimétrico de biureto. Hidrólise do amido. Estudo da polifenoloxidase extraída da batatinha. Identificação dos ácidos nucleicos em material biológico.

Introdução ao curso (60 h): Introdução à UFV, Introdução aos cursos de Química, Atividades Acadêmicas, Atribuições profissionais e áreas de Atuação do Químico. Extensão universitária. Universidade e sociedade. Extensão na formação. Extensão nas disciplinas do curso. Programa, projeto, curso e evento de extensão. Prestação de serviços. Questões étnico-raciais, inclusão e extensão.

6.2. Formação Complementar

São conteúdos das disciplinas das áreas de Química Analítica, Química Orgânica, Química Inorgânica, Físico-Química e Mineralogia. Além de disciplinas de projeto orientado, atividades de extensão e atividades complementares de ensino e pesquisa.

Química Analítica (375 h): Análise Qualitativa. Análise de ânions e de cátions. Análise Quantitativa. Análise gravimétrica. Titulometria de precipitação. Titulometria ácido-base. Titulometria de complexação. Titulometria de oxidação-redução. Estudo das técnicas utilizadas na análise qualitativa. Aferição de material volumétrico. Introdução aos métodos eletroanalíticos. Condutimetria. Potenciometria. Voltametria. Aspectos práticos dos métodos eletroanalíticos. Introdução às técnicas espectroanalíticas aplicadas à análise quantitativa. Espectrofotometria na região do ultravioleta e visível. Espectrofotometria de absorção (molecular e atômica) e de emissão (molecular e atômica). Titulação condutimétrica; Titulação potenciométrica ácido-base; Determinação simultânea de espécies absorventes; Determinação espectrométrica de constante de ionização; Análises químicas ambientais; Uso de softwares. Preparo de Amostra: Fundamentos e mecanismos de separação; Cromatografia Planar; Cromatografia Líquida em Coluna Aberta; Cromatografia Gasosa; Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. Princípios de Química Ambiental. Ciclos biogeoquímicos. Química da água e parâmetros de qualidade. Poluição da água e tratamento de efluentes. Química do solo e poluição. Gestão de Resíduos. Composição da atmosfera e poluentes do ar. Efeitos da poluição do ar na saúde e no ambiente. Mudanças Climáticas e Química Atmosférica. Química ambiental e as fontes energéticas. Noções de legislação ambiental. Prevenção da poluição e química verde.

Química Inorgânica (240 h): Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela periódica e propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas: Modelos iônico, covalente e de ligação metálica. Teoria de Ligação da Valência (TLV) e Teoria dos Orbitais Moleculares (TOM). Modelos para o conceito de acidez. Estudo das propriedades dos metais alcalinos, metais alcalino-terrosos, alumínio, sulfato de alumínio, carbono e seus compostos, fósforo e fosfatos, oxigênio e enxofre. Comparação entre carbonatos e silicatos, carbono e silício. Comparação das teorias e modelos covalentes de ligação química. Química de coordenação. TOM aplicada aos compostos de coordenação. Reatividade de compostos de coordenação. Introdução à Teoria de Grupo. Organometálicos de metais de transição. Caracterização de compostos organometálicos. Reações e interpretação de ciclos catalíticos envolvendo compostos organometálicos. Teoria de Grupo aplicada à caracterização de compostos organometálicos. Catálise organometálica homogênea. Catálise organometálica heterogênea.

Química Orgânica (345 h): Os compostos de carbono e ligações químicas. Compostos de carbono representativos. Ácidos e Bases. Alcanos. Estereoquímica. Haletos de Alquila. Alquenos e Alquinos. Reações Radicalares. Álcoois e Éteres. Álcoois a partir de Compostos Carbonílicos, Oxidação-Redução e Compostos Organometálicos. Sistemas insaturados conjugados. Compostos aromáticos. Reações de compostos aromáticos. Aldeídos e cetonas: adição nucleofílica e reações aldólicas. Ácidos carboxílicos e seus derivados. Síntese e reações de compostos beta-dicarbonílicos. Aminas. Fenóis e haletos de arila. Reações eletrocíclicas e de cicloadição. Síntese e reações de carboidratos. Síntese de aminoácidos. Síntese de ácidos nucleicos. Análise orgânica elementar qualitativa. Determinação de constantes físicas. Solubilidade e identificação de compostos orgânicos. Processos de purificação de substâncias orgânicas. Extração de compostos orgânicos. Extração de óleos essenciais. Síntese orgânica. Espectroscopia na região do Ultravioleta-Visível (UV-Visível). Espectroscopia na região do infravermelho (IV). Espectrometria de massas (EM). Ressonância magnética nuclear (RMN). Elucidação estrutural de compostos orgânicos pela análise dos dados de UV-Visível, IV, EM e RMN. Purificação de reagentes e solventes; Cromatografia a Gás e Cromatografia a Líquido de Alta Eficiência; Análises espectroscópicas, espectrométricas e elementar para confirmação das estruturas químicas de compostos sintetizados.

Físico-Química (360 h): Introdução à Termodinâmica. Gases Ideais e Reais. Introdução à Teoria Cinética dos Gases. A Lei Zero da Termodinâmica. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Terceira Lei da Termodinâmica. As leis da Termodinâmica aplicadas. Algumas propriedades de um Sistema formado por Fases Condensadas. Experimentos envolvendo gases. Experimentos envolvendo calorimetria e termoquímica. Experimentos envolvendo as propriedades de líquidos puros e soluções líquidas. Espontaneidade e Equilíbrio em uma Reação Química. Termodinâmica das Transições de Fases. Termodinâmica de Soluções Líquidas Ideais. Termodinâmica de Soluções Líquidas não Ideais e Princípios de Eletroquímica. Diagramas de Fases para Sistemas com mais de um Componente. Introdução aos Fenômenos de Superfície. Experimentos envolvendo termodinâmica do equilíbrio. Experimentos envolvendo propriedades coligativas e termodinâmica de soluções. Experimentos envolvendo cinética química e fenômenos de superfície. Termodinâmica aplicada à Cinética. Reações Fora do Equilíbrio. Mecanismos Cinéticos. Conexão entre a Cinética e a Termodinâmica. Cinética de Reações em Cadeia. Cinética Enzimática. Cinética de Reações Nucleares. Mecânica Quântica Antiga, Mecânica Quântica Moderna, Aplicações da Mecânica Quântica, Estrutura Atômica, Introdução à Estrutura Molecular, Macroestados Dominantes para Sistemas Químicos Reais. Teoria de Ensembles e suas aplicações em Química. Aplicações da Teoria Cinética Molecular em Química. Princípios da Espectroscopia Vibracional. Princípios da Espectroscopia Rotacional. Princípios da Espectroscopia Rotovibracional. Princípios de Simetria Aplicados à Espectroscopia.

Mineralogia (60 h): Mineralogia como ciência. Química cristalina dos minerais. Princípios básicos de Cristalografia. Classificação dos minerais. Mineralogia descritiva. Propriedades físicas dos minerais. Características macroscópicas dos minerais. Métodos analíticos em Mineralogia. Minerais explorados economicamente em Minas Gerais e Brasil.

Projeto Orientado (225 h): Introdução ao trabalho projeto orientado; revisão bibliográfica; base de dados; software para gestão de referências; método de pesquisa científica; escrita de textos científicos; estruturação do projeto; execução do projeto, entregas das atividades, defesa da monografia.

Extensão (210 h): As Atividades de Extensão Universitária, compreendidas como um processo inter e transdisciplinar educativo, cultural, científico e político que promovem a interação transformadora entre universidade e a sociedade. O estudante participará, durante o curso de graduação, de atividades com as características descritas. Para as atividades, o estudante deverá contabilizar horas as quais serão usadas para integralizar esta disciplina. O estudante deverá ainda realizar apresentações experimentais e ter interação com o público externo à UFV.

Atividades complementares (60 h): Nesta disciplina o estudante será estimulado a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas em Química ou áreas afins como participação em cursos e minicursos, participação em eventos de Química, participação de palestras, publicação e apresentação de trabalhos em eventos, publicação de artigo científico, participação em atividades coletivas como Centro Acadêmico e Empresa Júnior, atuação como monitor, participação em estágios e iniciação científica. A carga horária será contabilizada mediante uma tabela de pontuação disponível no projeto pedagógico do curso, após avaliação de relatórios e certificados das atividades cumpridas e certificadas no final de cada período, registradas sistematicamente na coordenação do curso.

6.3. Atividades Complementares

As Atividades Complementares são componentes curriculares que possibilitam ao estudante da graduação buscar, dentro ou fora do ambiente acadêmico, atividades que venham enriquecer o seu aprendizado. Elas estarão incluídas em Ensino e Pesquisa.

O estudante será estimulado a buscar atividades acadêmicas e de prática profissional alternativas, durante todo o período em que estiver matriculado no curso, atribuindo-se créditos curriculares à participação e à apresentação de trabalhos e/ou resumos em seminários, conferências, semanas de estudos e similares, à publicação de artigos em revistas ou outros meios bibliográficos e/ou eletrônicos especializados e à realização de estágios.

O estudante se matriculará na disciplina “Atividades Complementares I (QUI 497)”, obrigatória com uma carga horária de 60 horas e todas as atividades que ele desenvolveu serão consideradas, após avaliação de relatório comprobatório de atividades cumpridas no final de cada

período de acordo com as normas da disciplina, disponíveis no Apêndice III. O conceito para esta disciplina será S (Satisfatório) ou N (Não satisfatório).

6.4. Trabalho de Conclusão de Curso

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é um importante componente curricular, pois permite aos estudantes concluintes potencializar as habilidades adquiridas no decorrer do curso na forma de pesquisa. Trata-se de uma experiência fundamental na formação do estudante, uma vez que lhe dá a oportunidade de desenvolver projetos, elaborando hipóteses e resolvendo de forma criativa, problemas experimentais relacionados à Química. Tem como objetivos desenvolver a capacidade de resolver problemas utilizando o conhecimento adquirido, estimular atividades que articulam e inter-relacionam os conteúdos das disciplinas estudadas com atividade experimentais e possibilitar a Iniciação Científica.

O TCC consta dos conteúdos das disciplinas Projeto Orientado em Química I e Projeto Orientado em Química II e devem ser cursadas respectivamente no penúltimo e último períodos, conforme matriz curricular do curso.

Na disciplina Projeto Orientado em Química I (QUI 399) com 30 horas, o estudante é ensinado e estimulado a: *i*) definir o tema e formular o problema a ser resolvido junto a um(a) orientador(a); *ii*) revisar a bibliografia e a fundamentação teórica; *iii*) realizar busca em base de dados; *iv*) aprender a usar *software* para gestão de referências; *v*) aprender o método de pesquisa científica; *vi*) escrever textos científicos e estruturar o projeto e *vii*) realizar a apresentação oral do projeto.

O estudante deverá elaborar um projeto, junto ao seu orientador, com os seguintes tópicos, conforme modelo disponibilizado pelo coordenador da disciplina: *i*) Página de rosto com título do trabalho e nome do estudante e do orientador; *ii*) Resumo; *iii*) Introdução e objetivos; *iv*) Materiais e métodos; *v*) Justificativa do projeto; *vi*) Cronograma; *vii*) Referências.

Na disciplina Projeto Orientado em Química II (QUI 499) com 195 horas, o estudante executará o projeto proposto na QUI 399, juntamente ao seu orientador, o qual envolve pesquisa em Química experimental ou Química teórica, equivalente à iniciação científica. A pesquisa poderá ser realizada em laboratório de Química pura ou aplicada, dentro ou fora da UFV, o que inclui empresas e indústrias. Não é permitido elaborar a monografia apenas com revisão de literatura.

No caso de realização na UFV, o trabalho será orientado por um(a) professor(a) da UFV que supervisionará desde o pré-projeto até a redação da monografia e participará da banca examinadora do trabalho. Caso o estudante realize o trabalho em empresas, a supervisão fica a cargo de técnicos capacitados da empresa, sob orientação de um professor do DEQ-UFV em conformidade com o coordenador da disciplina Projeto Orientado em Química II. O trabalho pode ser realizado durante mais de um período letivo.

O estudante e orientador devem seguir as normas da disciplina conforme as normas contidas no Apêndice V.

Ao final do período, o estudante deverá entregar uma monografia impressa contendo os seus resultados, apresentá-la na forma oral publicamente, fazendo tal apresentação por meio de *slides* e defendendo seu trabalho perante uma banca composta pelo professor orientador, dois membros e o coordenador da disciplina. A avaliação será feita por cada examinador que dará uma nota de acordo com os seguintes itens: conteúdo, apresentação escrita e oral e desempenho na arguição.

A versão final do trabalho será arquivada no DEQ ou publicada no site da Biblioteca Central da UFV.

6.5. Integralização Curricular do Curso

O Curso compreende um total de 3085 horas distribuídas em 8 períodos, podendo ser completadas em, no mínimo, 8 períodos e, no máximo, 13 períodos.

O curso é composto por um grupo de disciplinas obrigatórias constituindo 2685 horas, das quais 570 horas são práticas laboratoriais obrigatórias, sem contar as horas de laboratório para a realização do TCC.

As disciplinas obrigatórias são divididas em “Formação Básica” (810 horas), e “Formação Complementar” (1875 horas).

O grupo das disciplinas optativas perfaz um total de 400 horas em que o estudante cursará diferentes disciplinas em área de sua livre escolha, dentro do elenco das disciplinas oferecidas como tais.

A resolução CNE/CP nº 01/2004, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana é contemplada por meio das seguintes disciplinas: Ética (EDU 193), Dinâmica de grupo (EDU 314), Educação e realidade brasileira (EDU133) e Introdução à atividade de extensão (QUI 190).

De acordo com o disposto na Lei 9.795/99 e Decreto nº 4.281/02 e a Resolução CNS/CP de 02/06/2012 o assunto Educação Ambiental é contemplado principalmente nas seguintes disciplinas: Química Ambiental (QUI 364), Ecologia Básica (BIO 131), Impactos Biológicos da Poluição Ambiental (BIO 300), Legislação Ambiental (DIR 140) I, Legislação Ambiental II (DIR 141), Educação e Interpretação Ambiental (ENF 386), Avaliação de Impactos Ambientais (ENF 392), Poluição e Legislação Ambiental (ENG 320), Poluição do Ar (ENG 426), Microbiologia Ambiental (MBI 460), Química Ecológica (QUI 234), Monitoramento da Qualidade do Ar (QUI 318) e Higiene de Indústrias de Alimentos (TAL 463).

6.6. Curricularização da Extensão

Segundo o Art. 4º da Resolução CNE/CES nº 7 de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior brasileira, as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos.

Conforme Art. 9º da Resolução CEPE N° 6 de 2022, a creditação das atividades de extensão poderá ocorrer por meio de:

- I. Disciplina denominada Atividades Curriculares de Extensão, que permita o reconhecimento e contabilização da carga horária de participação em atividades de extensão realizadas ao longo do curso. Para este tipo de disciplina a carga horária não deve ultrapassar 60% da carga horária definida pelos 10% do total da carga horária curricular;
- II. Disciplinas cuja carga horária seja integralmente ou parcialmente caracterizada como atividade de extensão no seu programa analítico e justificada no projeto pedagógico do curso;
- III. Disciplinas formativas de Introdução às Atividades de Extensão centradas em epistemologias e métodos de extensão, contabilizando uma carga horária total máxima de 60 horas em cada curso.

No curso de Química-Bacharelado a creditação da carga horária de extensão será realizada por meio dos três itens descritos acima.

Para o item I, a matriz conta com uma disciplina com carga horária de 180 horas denominada “Atividades de Extensão no Curso de Química Bacharelado (QUI 496)” cujo objetivo é a creditação curricular da extensão ampliando a inserção e a articulação de atividades de extensão nos processos formativos dos discentes, de forma indissociável da pesquisa e do ensino, por meio da interação dialógica com a comunidade externa e os contextos locais, visando o aperfeiçoamento da qualidade da formação acadêmica, conforme estabelece a Resolução CNE/CES nº 7/2018.

As normas de contabilização de horas na QUI 496 estão descritas no Apêndice IV.

Uma vez que o curso possui um total 3085 horas, incluindo a QUI 496, a carga horária de extensão mínima obrigatória na grade curricular é aproximadamente 300 horas. Sessenta por cento das 300 h foram atribuídas à QUI 496, com 180 horas.

Para o item II, 90 horas foram distribuídas em disciplinas práticas com código QUI obrigatórias na grade curricular, apresentadas na Tabela 1.

Para o item III, 30 horas de atividades de extensão foram incluídas em uma disciplina formativa de introdução às atividades de extensão, cujo nome é: “Introdução às atividades de extensão (QUI 190)”.

As disciplinas obrigatórias de atividades de extensão foram distribuídas ao longo do curso, atendendo o Art. 13º da Resolução CEPE N° 6 de 2022.

A distribuição de carga horária de extensão nas disciplinas obrigatórias do curso, por período, é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição da carga horária de extensão na matriz do curso de Química-Bacharelado por disciplina.

Disciplinas Obrigatórias com extensão				
Código	Nome	Cr(T-P)	CH	CH Extensão
1º período				
QUI190	Introdução às atividades de extensão	2(2-0)	30	30
3º período				
QUI320	Química Inorgânica II	6(4-2)	90	15
5º período				
QUI236	Química Orgânica Experimental II	4(0-4)	60	15
QUI155	Laboratório de Físico-Química II	2(0-2)	30	15
6º período				
QUI362	Laboratório de Análise Instrumental	4(0-4)	60	15
8º período				
QUI490	Práticas de Extensão em Química	2(0-2)	30	30
QUI496	Atividades de Extensão no Curso de Química Bacharelado	0(0-12)	180	180
Resumo				
			CH	CH Extensão
	Total do curso		3085	
	CH mínima de extensão			300
	Total em classe			120
	Total extraclasse			180
	Total acumulado			300

CH: carga horária

6.6.1. Execução das atividades de extensão nas disciplinas

A carga horária de atividades de extensão foi distribuída nas disciplinas de código QUI fazendo parte de uma proposta conjunta (Tabela 1).

Na disciplina “Introdução às atividades de extensão (QUI 190)”, os estudantes serão orientados sobre o que são as atividades de extensão, como elas estão distribuídas na matriz do curso de Química-Bacharelado e como eles poderão executá-las durante o curso.

Nas disciplinas: Química Inorgânica II (QUI 320), Química Orgânica Experimental II (QUI 236), Laboratório de Físico-Química II (QUI 155) e Laboratório de Análise Instrumental (QUI 362), os estudantes serão orientados a realizar experimentos didáticos, atrativos e que possam ser apresentados para pessoas leigas e/ou estudantes do ensino fundamental e ensino médio. Durante as disciplinas os experimentos serão testados, executados e descritos em detalhes em um relatório. Os estudantes apresentarão na disciplina o experimento em *slides* e elaborarão um pôster (arquivo) sobre o experimento. Os materiais de divulgação e os experimentos serão apresentados a um público externo à UFV.

Os experimentos desenvolvidos nas disciplinas QUI 320, QUI 236, QUI 155 e QUI 362 serão reunidos e organizados para apresentação ao público externo à UFV em uma disciplina específica, denominada Práticas de Extensão em Química (QUI 490).

Os objetivos da QUI 490 serão (i) Promover a execução da extensão universitária, com foco na divulgação e popularização da ciência para um público externo à UFV, (ii) Promover as apresentações, pelos estudantes, de experimentos didáticos e motivadores, com ênfase na importância da química na sociedade, (iii) Promover o compartilhamento de conhecimento com a comunidade externa à UFV, (iv) Apresentar experimentos em eventos científicos, feiras de ciências e outros espaços formais e não formais e (v) Aprimorar habilidades de comunicação oral e visual e estimular a criatividade na apresentação científica.

6.7. Matriz Curricular do Curso

A matriz curricular contém informações sobre sequência de oferecimento, créditos, carga horária, pré-requisitos, correquisitos e as ementas de todas as disciplinas do Curso (obrigatórias e optativas). A sequência sugerida de disciplinas obrigatória encontra-se no Apêndices I. O elenco de disciplinas optativas encontra-se no Apêndice II.

6.8. Bibliografia Básica, Complementar e Periódicos

O curso conta com o apoio da Biblioteca Central, onde se encontra a maioria do material bibliográfico. Todas as disciplinas são contempladas com bibliografia básica e complementares.

6.9. Método de Ensino e Aprendizagem

Vários métodos são empregados no processo de ensino visando uma aprendizagem efetiva dos conteúdos pelos estudantes. Dá-se ênfase a aquisição das habilidades necessárias e ao desenvolvimento de competências, com o objetivo de contribuir para a formação de um cidadão imbuído de valores éticos que, possa atuar no seu contexto social de forma comprometida com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e integrada ao meio ambiente.

O estudante é visto como sujeito ativo e participativo do processo de ensino e aprendizagem. Seus questionamentos, ideias e sugestões são valorizados, a argumentação e a tomada de decisão são incentivadas.

Diversas atividades são desenvolvidas, por meio de aulas teóricas, práticas, atividades tutoradas e projetos, para que os estudantes pensem de forma integrada e sejam capazes de consolidar seu conhecimento.

Nas aulas teóricas expositivas o conteúdo é apresentado, estimulando discussões entre os estudantes visando à construção de conceitos científicos de maneira dialógica. Nessas aulas são incluídas dinâmicas, apresentação escrita e oral de trabalhos acadêmicos. Nas aulas tutoradas forma-se grupos para discussão de casos, de situações problemas, estudo de artigos científicos, aplicabilidade de novas tecnologias e outros assuntos que permitem aos estudantes o desenvolvimento de habilidades de análise crítica e integração de conteúdo. Os conteúdos práticos mesclam aulas demonstrativas com aulas em que os estudantes efetivamente executam as atividades. A execução dos projetos estimula o desenvolvimento da autonomia do estudante.

A formação científica e tecnológica dos estudantes está contemplada por meio da participação em programas de Iniciação Científica, Projetos de Extensão, participação em Empresa Juniores, Estágios, etc. Os estudantes participam de atividades extracurriculares que contribuem para dinamizar os processos de ensino e aprendizagem, como ciclo de palestras, reuniões acadêmicas, seminários, *workshops*, visita a empresas de apoio à pesquisa e extensão, atividades de consultoria, prestação de serviços, entre outros.

6.10. Avaliação do Processo de Ensino-aprendizagem

A avaliação do rendimento acadêmico encontra-se normatizado pelo Regime Didático da Graduação que estabelece procedimentos e condições inerentes a avaliação. Entendendo que tais procedimentos não podem estar dissociados do processo ensino-aprendizagem, as avaliações deverão se pautar nos seguintes princípios:

- Planejamento dos procedimentos de avaliação de forma integrada com o processo educacional, com conteúdos e objetivos bem definidos; (explicitado no Programa Analítico de cada uma das disciplinas);

- Utilização dos resultados de procedimentos de avaliação para discussões e redefinições do processo ensino-aprendizagem;
- Realização de avaliações formativas frequentes e periódicas;
- Opção preferencial pelos instrumentos de avaliação que contemplem os aspectos cognitivos, as habilidades e as competências do processo ensino-aprendizagem.

Os resultados das avaliações serão utilizados para: *i*) monitorar a eficiência do processo ensino-aprendizagem; *ii*) orientar os professores e estudantes; *iii*) estimular e acompanhar o aprendizado individual dos estudantes e *iv*) garantir a obediência a padrões mínimos de qualidade de desempenho profissional dos estudantes que irão se graduar. As avaliações serão utilizadas como uma forma de aprimoramento da educação do estudante e das práticas pedagógicas utilizadas pelos professores.

Conforme estabelecido no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFV - PDI, entende-se a avaliação como parte do processo ensino-aprendizagem, norteadas pelos seguintes princípios: planejamento integrado, com objetivos claramente definidos; utilização dos resultados para discussões e redefinições; e monitoramento da eficiência do processo ensino-aprendizagem (avaliações formativas).

Os procedimentos de avaliação do rendimento acadêmico encontram-se disciplinados pelo Regime Didático da Graduação da UFV, disponível em <http://www.res.ufv.br>. O Regime Didático da Graduação da UFV determina, dentre outros, que: 1) a avaliação do rendimento acadêmico em cada disciplina é procedida mediante a realização de provas, seminários, trabalhos, testes e trabalhos exigidos pelo professor; 2) a estas avaliações se atribuirão conceitos ou notas; 3) os critérios detalhados de avaliação deverão ser apresentados e disponibilizados aos estudantes matriculados e incluídos no Sapiens, até a 2ª (segunda) semana de aula; 4) a nota final na disciplina é representada por um número inteiro, compreendido entre 0 (zero) e 100 (cem), exceto aquelas que terão conceito “S” (Satisfatório) ou “N” (Não Satisfatório), previstas no Projeto Pedagógico do curso; 5) para cada disciplina, haverá, obrigatoriamente, o mínimo de 3 (três) avaliações; 6) fica assegurada ao estudante a informação do resultado das provas pelo Sapiens, no máximo, 21 (vinte e um) dias corridos após a sua aplicação e até 48 (quarenta e oito) horas antes da realização da próxima prova ou do exame final; 7) o estudante poderá solicitar vistas e revisão da prova, em dia e horário previamente definidos pelo Coordenador da disciplina; 8) será aprovado na disciplina o estudante que, atendidas as exigências de frequência, obtiver, no conjunto das avaliações ao longo do período letivo, nota final igual ou superior a 60 (sessenta) ou conceito “S” (Satisfatório); 9) será facultado um exame final da disciplina ao estudante que não estiver reprovado por infrequência e que, no conjunto das avaliações, ao longo do período letivo, tiver nota igual ou superior a 40 (quarenta) e inferior a 60 (sessenta), o qual, respeitado o mínimo de 3 (três) dias após o término do período

letivo, será realizado no prazo previsto no Calendário Escolar; 10) será considerado reprovado na disciplina o estudante que: I - obtiver, após a realização do exame final, nota final inferior a 60 (sessenta); II - comparecer a menos de 75% (setenta e cinco por cento) das horas-aula das atividades didáticas, respeitando a distribuição da carga horária; e III - cometer fraude ou tentativa de fraude em avaliação acadêmica.

6.11. Outras Atividades do Curso

No decorrer do curso o estudante se depara com vastas oportunidades para ampliar e enriquecer a sua formação. Dentro das diversas linhas de pesquisa constituintes das áreas básicas e aplicadas da Química, podem ser desenvolvidos projetos nos quais os estudantes podem exercer atividades de Iniciação Científica. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC é um programa voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação do ensino superior. Tal programa tem por objetivo proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensamento científico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa. O Programa contribui: para a formação científica de recursos humanos que se dedicarão a qualquer atividade profissional; para qualificar e reduzir o tempo médio de permanência dos estudantes na pós-graduação; e, para possibilitar maior interação entre a graduação e a pós-graduação. A bolsa de Iniciação Científica tem duração de 12 (doze) meses. Seu processo de seleção leva em consideração o rendimento acadêmico.

O estudante pode exercer atividade de pesquisa ou de extensão nos laboratórios do curso ou fora dele sem estar vinculados ao PIBIC, basta que ele esteja matriculado na disciplina “Atividades Complementares I (QUI 497)”, para ter o direito de participar de estágio não remunerado.

Além das atividades citadas, o estudante pode exercer atividades remuneradas como tutor no Programa de Tutoria da UFV ou como monitor de disciplinas da área da Química, além de participar de intercâmbios. Outra atividade é a participação na Empresa Junior de Química e Engenharia Química que proporciona uma visão empreendedora ao estudante de Química.

6.12. Apoio ao Discente

O estudante, ao ingressar no curso, tem o total apoio da Comissão Coordenadora do Curso e dos professores orientadores da graduação na preparação do seu plano de estudo. Ele tem à sua disposição o Sistema de Apoio ao Ensino (SAPIENS), que é um sistema computacional que possibilita a estudantes, professores e coordenadores de curso acesso às informações gerenciadas pelo Registro Escolar (RES). O estudante pode acessar, pelo SAPIENS, seu histórico escolar, a relação das disciplinas em que está matriculado, o plano de estudo, os dados pessoais e a análise

curricular (síntese da vida acadêmica). Para utilizar o sistema, é necessário que o estudante informe o número de matrícula e senha, que são fornecidos pelo Registro Escolar. Portanto, o estudante, sob orientação, pode fazer um planejamento de suas atividades acadêmicas para todos os períodos do curso.

A UFV possui licenças do Google Workspace for Education Plus. Esta plataforma permite à toda comunidade acadêmica ter acesso a inúmeros benefícios, dentre eles: transmissão ao vivo usando o Google Meet para até 100 mil visualizadores no domínio; recursos de engajamento premium do Meet; que incluem perguntas e respostas interativas, enquetes e salas temáticas; reuniões com até 250 participantes e gravação das reuniões. Além disso, comunidade acadêmica possui acesso gratuito a todas as ferramentas do Google, como Google Drive como 100 Gb de armazenamento, Google documents, Agenda, Jamboard, etc.

Outros sistemas de apoio ao estudante são o PVANet Moodle e o Google Classroom, os quais são ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) disponíveis na UFV. Estes AVAs são utilizados para apoiar as disciplinas de cursos regulares, nas modalidades presenciais, remotas ou à distância. Os AVAs dispõem de recursos didáticos e tecnológicos de grande eficiência para o processo do ensino-aprendizagem, tanto para professores quanto para estudantes. Isso porque são de fácil compreensão e aplicação por todos os envolvidos no processo, além de permitir um acompanhamento constante e a possível revisão dos resultados obtidos pelos estudantes. Cada disciplina, portanto, tem um espaço próprio no AVA escolhido pelo coordenador da disciplina, no qual o professor pode disponibilizar conteúdos nos mais variados formatos (textos básicos para impressão, leituras complementares, aulas narradas, vídeos, animações, simulações, *links*, etc.) e diferentes ferramentas de interação, e-mail, fórum, *chat*, além de sistema de avaliação e entrega de tarefas. Nos AVAs são também disponibilizados diferentes relatórios para apoiar o professor na tarefa de controle e acompanhamento dos estudantes. Com os relatórios é possível ao professor identificar a participação do estudante, a realização e notas das avaliações, a entrega das atividades agendadas, entre outros.

Para que os estudantes possam acessar o SAPIENS, os AVAs e outros sistemas informatizados, o DEQ disponibiliza um laboratório de informática com 15 computadores em pleno funcionamento e *softwares* adequados. Além disso a UFV possui salas com computadores e em outros locais como na biblioteca, nos pavilhões de aula e em todos os departamentos da universidade.

O estudante conta também com Programa de Tutoria que visa dar apoio acadêmico-pedagógico aos estudantes nas áreas de Português, Matemática, Biologia, Física, Química e Bioquímica. O estudante que acertou menos de 50% das questões das provas de seleção para o ingresso na UFV é automaticamente matriculado em disciplinas de tutoria. Os tutores são

estudantes veteranos que, orientados por um docente do respectivo curso, auxiliam os ingressantes nas disciplinas que estes têm deficiência. Outra modalidade de apoio ao estudante é a monitoria que é exercida por estudantes veteranos regularmente matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação da UFV. Os monitores têm a função de auxiliar os colegas que os procurarem para tirar dúvidas a respeito de algum conteúdo.

A universidade oferece refeições no próprio campus, em dois Restaurantes Universitários, para todos os estudantes. Para estudantes em vulnerabilidade socioeconômica é disponibilizado o serviço de alimentação que consiste na concessão de gratuidade na alimentação. A universidade oferece também o serviço moradia que compreende a concessão de moradia gratuita nas Unidades Habitacionais da UFV aos estudantes na mesma situação.

A universidade oferece ainda, através de Pró-reitora de Assuntos Comunitários, bolsas para estudantes em vulnerabilidade socioeconômica, atividades de esporte e lazer, atendimentos na área da saúde (preventivo e curativo) e psicossocial (psiquiátrico, psicológico e de assistência social).

6.13. Autoavaliação do Curso

O curso está em constante avaliação, pois os profissionais são disponibilizados para o mercado de trabalho ou para cursar pós-graduação. O acompanhamento do egresso é um forte indicativo de avaliação de desempenho do curso.

O índice de evasão, monitorado pela Pró-Reitoria de Ensino (PRE) é um dos critérios utilizado para avaliar internamente o curso. Este índice é disponibilizado para os gestores da UFV em relatórios atualizados disponibilizados no SAPIENS.

Outro critério de avaliação é desenvolvido no Projeto para Avaliação Continuada das Disciplinas dos Cursos de Graduação da UFV, que é uma proposta Institucional da UFV apresentada ao Departamento de Projetos Especiais de Modernização e Qualidade do Ensino Superior - SESu-MEC. A avaliação das disciplinas é feita pelos estudantes e pelos professores e fornece dados interessantes para que a Coordenação e o NDE do curso possam propor modificações nos conteúdos e métodos de ensino adotadas nas aulas teóricas e nos laboratórios.

Como avaliação externa é utilizada o desempenho dos estudantes no ENADE, a avaliação do curso e, principalmente, o desempenho dos egressos em suas atividades.

6.14. Ingresso no Curso

A UFV oferece anualmente 60 vagas para o Curso de Química Bacharelado. A admissão do estudante se dá por uma das seguintes modalidades: Sistema de Seleção Unificada (SISU); Concurso de Vagas Ociosas; Reativação de matrícula; Programa de Estudantes - Convênio de Graduação (PEC-G); e por outras modalidades de processos seletivos previamente aprovados pelos Colegiados Superiores.

A forma de ingresso na graduação na modalidade de Concurso Vestibular vigorou até o ano de 2011, tendo sido extinta, conforme Resolução Conjunta CEPE/CONSU nº 01/11. O sistema de ingresso foi substituído, a partir de 2012, pelo do Sistema de Seleção Unificado (SISU) do MEC. A participação da UFV no SISU é atualmente 100% de suas vagas.

Além do ingresso anual por meio do SiSU, a UFV disponibiliza todo semestre edital de vagas ociosas, que poderão ser ocupadas por meio de mudança de curso, transferência de outras instituições de ensino superior, rematrícula e por portadores de diploma. Estas informações são encontradas na página <https://www2.pse.ufv.br>.

A UFV oferece aos estudantes ingressantes um Catálogo, onde constam o Regime Didático, a Matriz Curricular, Ementário das disciplinas, dentre outras informações, o qual pode ser acessado através do *link*: <http://www.catalogo.ufv.br/>.

O ingresso no curso é pelo Sistema ABI e o estudante pode optar pelo Bacharelado no final do primeiro semestre de curso.

6.15. Colegiado do Curso

A coordenação didático-pedagógica do curso de Química Bacharelado é exercida pela Comissão Coordenadora do Curso cuja competência encontra-se na Resolução 07/2011 do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão da UFV.

A Comissão Coordenadora cuida da gestão acadêmica do curso e tem trabalhado no sentido de manter o funcionamento harmonioso do curso. São realizadas pelo menos quatro reuniões por período sendo as mesmas registradas em ata. As decisões são encaminhadas à Pró-reitora de Ensino através da Câmara de Ensino dos cursos do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas.

6.16. Recursos Humanos

Diversos professores lecionam disciplinas obrigatórias do curso de Química Bacharelado compreendendo disciplinas das áreas de Matemática, Estatística, Física, Bioquímica, Mineralogia e as específicas das subáreas da Química: Química Geral, Química Analítica, Química Orgânica, Química Inorgânica e Físico-Química. Todos os professores efetivos possuem doutorado em sua área de atuação. Todos os professores efetivos estão no regime de trabalho de 40 horas com Dedicção Exclusiva.

O corpo técnico administrativo conta com profissionais qualificados que trabalham no ensino e na pesquisa, seis na parte administrativa e um cuida do almoxarifado do departamento. Quanto ao nível de escolaridade do grupo, todos possuem nível superior e a maioria possui mestrado ou doutorado. Este fato proporciona um nível mais alto de qualidade das atividades relacionadas ao curso, exercidas por esses profissionais.

6.17. Infraestrutura do Departamento de Química

O DEQ está locado em um Prédio com 8000 m². Essa instalação é composta de 48 gabinetes (com 12 m² cada) para abrigar os professores individualmente. Conta com 18 laboratórios de pesquisa (96 m² cada) onde há disponibilidade para abrigar 2 professores cada. Uma ala administrativa composta de secretarias, reprografia, e salas de coordenação de cursos de graduação e de pós-graduação (100 m²). Ainda dispõe de um auditório (120 m²) com 84 poltronas equipado para apresentações diversas de seminários, conferências, minicursos e defesa de monografias, dissertações e teses. O Prédio comporta um espaço de almoxarifado (90 m²) e laboratório de RMN (120 m²) que hoje possui instalado um espectrofotômetro de RMN de 300 MHz, mas há espaço para abrigar mais 2 equipamentos dessa natureza. Uma central de análise de aproximadamente 220 m² que abriga equipamentos de grande porte multiusuários e interdepartamental (que ora denomina-se central de análises). No DEQ há 4 salas de aula (60 m²) que estão equipadas com 40 carteiras cada, projetor multimídia e retroprojetor. Ainda há salas exclusiva pra atividades de extensão e ensino. Abriga também a empresa júnior de Química e Engenharia Química. O prédio comportará duas salas de informática (60 m² cada) equipadas com microcomputadores e impressoras, para uso dos estudantes de graduação (Química-Bacharelado, Licenciatura em Química e Engenharia Química) e de pós-graduação (Agroquímica, Engenharia Química, Multicêntrico em Química de Minas Gerais e Mestrado Profissional em Química).

As normas para o funcionamento dos laboratórios encontram-se no Apêndice VI.

6.18. Recursos Bibliográficos

A área física total ocupada pela biblioteca é de 12.816,59 m² divididos em 4 andares, com 1.290 lugares. Possui, além da entrada principal, uma entrada secundária com rampa para deficientes físicos, amplas áreas de circulação e dois elevadores. No andar térreo, funcionam, além da Diretoria e Secretaria, o setor de Reserva, Setor de 1º e 2º graus (que atende também a comunidade de Viçosa), Seção de Referência, Terminais de consulta ao acervo, Sala de Videoconferência (56 lugares), Sala de estudos, auditório com 170 lugares, Setor de Encadernação e outros setores técnico-administrativos. No 1º andar estão localizadas três salas com revestimento acústico para estudo em grupo, 12 salas de estudo individual, Multimídia, Mapoteca, Coleção das Nações Unidas, Coleção UFV, Serviço de Reprografia, Seção de Aquisição e Catalogação, Chefia do Atendimento ao Público, Laboratório de Línguas, Obras Raras, Laboratório de História e SbiCafe – Sistema Brasileira de Informação de Café. No 2º andar localiza-se a coleção de livros, teses e boletins, o Setor de Empréstimo, salas de estudo individual, salões de leitura e sala de vídeo (com 36 lugares). No 3º andar localiza-se a coleção de periódicos, COMUT, Consulta ao CD-Referência e Periódicos da CAPES e área de leitura (mesas individuais).

As reservas de exemplares e consultas ao acervo da biblioteca pode ser realizado pela Internet. A UFV possui ainda convênio com o Portal da CAPES, sendo possível acessar de qualquer ponto da rede interna da UFV diretamente os periódicos disponíveis no portal. Desta forma está disponível para os discentes e docentes acesso a periódicos relevantes na área de engenharia elétrica.

Praticamente todos os livros citados na bibliografia básica dos programas analíticos das disciplinas do curso de Engenharia Elétrica já tiveram pelo menos um exemplar adquirido pela administração da UFV e se encontram disponíveis na biblioteca para consulta e empréstimo para os discentes e docentes da instituição. Segundo levantamento, todas as grandes áreas do curso (Eletrônica e Instrumentação, Máquinas e Sistemas Elétricos, Controle e Automação) apresentam pelo menos oito exemplares disponíveis de cada um dos principais títulos da bibliografia básica. Tendo que vista a média de 40 estudantes por turma, há uma proporção de cinco estudantes por exemplar.

Professores, estudantes e funcionários da UFV possuem também acesso a uma das maiores plataformas de livros digitais do país, a Biblioteca Virtual Pearson (BV). A BV disponibiliza para a comunidade acadêmica um relevante acervo de livros eletrônicos, dentre eles, alguns dos mais usualmente emprestados pelas bibliotecas da UFV. Os serviços compreendem a disponibilização de conteúdos com mais de 8 mil títulos acadêmicos, científicos e de formação profissional das mais diversas editoras do país. A plataforma apresenta ainda os seguintes benefícios: atende a todos os requisitos legais do MEC, no que tange às bibliografias obrigatórias e complementares; permite o acesso simultâneo e ilimitado a toda comunidade acadêmica, a qualquer hora do dia e em qualquer lugar e possibilita a acessibilidade ao seu conteúdo, uma vez que os livros eletrônicos podem ser utilizados por todas as plataformas de acessibilidade; e representa várias editoras que possuem em seu portfólio livros que já fazem parte das sugestões bibliográficas contidas nos ementários das disciplinas dos cursos da UFV.

Outra base de livros de acesso livre da comunidade da UFV é a coleção de e-books da Springer Nature. Os serviços compreendem a disponibilização de conteúdos com mais de 2.500 títulos com acesso simultâneo e ilimitado para toda a comunidade acadêmica, em qualquer lugar e horário. Os livros podem ser lidos e baixados em texto completo e sem limites de usuário, download ou impressão.

A coleção de e-books abrange conteúdo atual publicado por renomados autores de todas as partes do mundo.

A Universidade possui ainda acesso a grandes de bases de dados internacionais de periódicos científicos e patentes como a base Web of Science (Clarivate) e Scopus (Elsevier). Estas bases

podem ser acessadas pelos professores, estudantes e funcionários da UFV em qualquer lugar e horário, desde que haja acesso a internet.

6.18.1. Espaço de Atendimento ao Público

A Biblioteca Central da UFV possui os seguintes espaços para atendimento ao público:

Auditório e Hall de Exposições: Espaços disponíveis à comunidade para realizações de eventos.

Biblioteca da ONU: Espaço que contém as publicações da ONU, tem como objetivo principal divulgar o material sobre fins, princípios e atividades das Nações Unidas.

Espaço de Leitura Carlos Drummond de Andrade: um local que oferece à comunidade: empréstimos de livros de literatura de lazer, uso do espaço para leitura, disponibilização do espaço para eventos e/ou projetos sobre incentivos à leitura.

Laboratório Multimídia de Pesquisa Histórica: um Laboratório Multimídia de Pesquisa Histórica que reúne, organiza e disponibiliza documentos históricos em mídias digitais. O acervo abrange desde bases de dados virtuais, como também mídias físicas, tais como microfilmes, CDs e DVDs.

Mapoteca: um espaço onde estão disponibilizados planos, mapas, atlas geográficos e cartas geográficas.

Sala de Projeção: um espaço disponível à comunidade universitária para realizações de eventos com capacidade para até 60 pessoas.

6.18.2. Recursos de Pesquisa

A Biblioteca Central da UFV possui as seguintes ferramentas de pesquisa para a comunidade acadêmica:

Consulta ao Acervo: Sistema de busca de materiais informacionais (livros, anais, teses, dissertações, monografias de graduação e de especialização, folhetos, periódicos etc.) na base de dados da Biblioteca Central da UFV.

LOCUS: Um sistema de repositório institucional da UFV.

Portal de Periódicos CAPES/MEC: Biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta atualmente com um acervo de mais de 37 mil periódicos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações: O Ibict coordena o projeto da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que integra os sistemas de informação de teses

e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico.

SBICafé: Sistema Brasileiro de Informação do Café, um repositório temático da produção científica das instituições que integram o Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (Consórcio Pesquisa Café).

Portal da Saúde: um sistema vinculado ao Ministério da Saúde.

Acesso a grandes bases de dados internacionais de periódicos científicos e patentes como a base Web of Science (Clarivate) e Scopus (Elsevier).

6.18.3. Dados do Acervo

Conforme página oficial, os dados do acervo da Biblioteca Central da UFV, com atualização em 30 de julho de 2022, são:

Livros: 184.599; Teses e Dissertações: 38.015; TCC – Graduação e Pós: 1.705; Referência: 362; Normas Técnicas: 149; Relatórios: 87; Enciclopédia: 654; Mapas: 2.535; Periódicos: 433.405; Anais: 121; Boletim: 11.590; Ebook: 79.733; Outros: 1.276.

7. Referências

Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União. Brasília, nº 248, 23/12/1996. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 30/07/2022.

Lei do Plano Nacional de Educação. Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em 30/07/2022

Lei Brasileira de Inclusão de Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com deficiência). Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em 30/07/2022.

Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/17810-2012-sp-1258713622>. Acesso em 30/07/2022.

Parecer CNE/CES nº 1303, aprovado em 06 de novembro de 2001 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Homologado em 4/12/2001, publicado no DOU em 07/12/2001. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>. Acesso em 30/07/2022.

Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007 que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em 30/07/2022.

- Resolução CNE/CES nº 8, aprovada em 11 de março de 2002 que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, DOU de 26 de março de 2002. Seção 1, p. 12. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES08-2002.pdf>. Acesso em 30/07/2022.
- Decreto nº 5.296/2004 que regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em 30/07/2022.
- Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004 que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>. Acesso em 30/07/2022.
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 que regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em 30/07/2022.
- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em 30/07/2022.
- Decreto-lei no 5.452/43 (CLT - Consolidação das Leis do Trabalho), nos art.325 a 351 discorre sobre o exercício da profissão de Químico, direitos e deveres. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em 30/07/2022.
- Lei Federal nº. 2800, de 18/06/1956, regulamenta o exercício da profissão. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L2800.htm. Acesso em 30/07/2022.
- Decreto Federal nº. 85877, de 07/04/1981, regulamenta a Lei Federal nº. 2800. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d85877.htm. Acesso em 30/07/2022.
- Conselho Federal de Química (CFQ). Resolução normativa nº 198, de 17/12/2004 - define as modalidades profissionais na área de Química. <http://www.cfq.org.br/rn/RN198.htm>. Acesso em 30/07/2022.
- Resolução Normativa nº 36 de 25/04/1974 do Conselho Federal de Química que estabelece as atribuições do Profissional na área de Química. <http://www.cfq.org.br/rn/RN36.htm>. Acesso em 30/07/2022.
- LAIER, L. O. **Departamento de Química – 40 anos**. Monografia. Departamento de Química. Universidade Federal de Viçosa. 2011.
- SILVA, F. V. Raízes históricas” da escola superior de agricultura e veterinária do estado de minas gerais: a origem da ESAV e a invenção do produtor rural mineiro moderno (1920 – 1929). Sociedade Brasileira de História da Educação. **V Congresso Brasileiro de**

História da Educação. O ensino e a pesquisa em história da educação. De 9 a 12 de novembro de 2008. Aracaju – Sergipe – Brasil.

Universidade Federal de Viçosa (UFV). Resolução do CEPE N° 09/2015 que aprova a forma da gestão acadêmica dos cursos de graduação da Universidade Federal de Viçosa. <http://www.soc.ufv.br/wp-content/uploads/09-2015-CEPE-Gest%C3%A3o-Acad%C3%AAmica.pdf>. Acesso em 30/07/2022.

Resolução do CEPE N° 05/2018 que aprova as diretrizes curriculares para os cursos de graduação. <https://www.soc.ufv.br/wp-content/uploads/05-2018-CEPE-Diretrizes-cursos-Graduação.pdf>. Acesso em 30/07/2022.

Manual de Instrução de Procedimentos Acadêmicos – MIPA. <http://arquivo.ufv.br/proplan/files/fra/mipa.htm>. Acesso em 30/07/2022.

Resolução do CEPE N° 06/2022 que regulamenta a creditação curricular das atividades de extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal de Viçosa. <https://www.soc.ufv.br/wp-content/uploads/Resolu%C3%A7%C3%A3o-Cepe-6-2022-Credita%C3%A7%C3%A3o-das-atividades-de-extens%C3%A3o.pdf>. Acesso em 30/07/2022.

Resolução do MEC/CNE/CES N° 07/2018 que Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808. Acesso em 30/07/2022.

APÊNDICES

Apêndice I

Matriz Curricular – Disciplinas Obrigatórias

Matriz Curricular do Curso de Bacharelado em Química			
Exigências		Horas	Prazos Anos
Disciplinas obrigatórias		2685	Mínimo 4,0
Disciplinas optativas		400	Padrão 5,5
Total		3085	Máximo 6,5
SEQUÊNCIA SUGERIDA			
Disciplinas Obrigatórias			
Código	Nome	Cr(T-P)	CH Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)*
1º período			
QUI101	Formação Profissional e Áreas de Atuação do Químico	2(2-0)	30
QUI190	Introdução às atividades de extensão	2(2-0)	30
MAT140	Cálculo I	4(4-0)	60
QUI104	Laboratório de Química Fundamental	2(0-2)	30 QUI 100* ou QUI 121*
QUI121	Química Fundamental	4(4-0)	60 QUI 107* ou QUI 104*
Total		14	210
Total Acumulado		14	210
2º período			
FIS201	Física I	4(4-0)	60 MAT 140* ou MAT 141* ou MAT 146*
FIS224	Laboratório de Física A	2(0-2)	30 FIS 201*
MAT137	Introdução à Álgebra Linear	4(4-0)	60
MAT147	Cálculo II	4(4-0)	60 MAT 140 ou MAT 141 ou MAT 146
QUI131	Química Orgânica I	4(4-0)	60 (QUI 100 e QUI 107) ou (QUI 121 e QUI 104)
QUI123	Química Inorgânica I	4(4-0)	60 ((QUI 100 e QUI 107) ou (QUI 121 e (QUI 107 ou QUI 104))) e QUI 124*
QUI124	Laboratório de Química Inorgânica I	2(0-2)	30 ((QUI 100 e QUI 107) ou (QUI 121 e (QUI 104 ou QUI 107))) e QUI 123*
Total		24	360
Total Acumulado		38	570
3º período			
EST105	Iniciação à Estatística	4(4-0)	60 MAT 140 ou MAT 141 ou MAT 146
MAT241	Cálculo III	4(4-0)	60 (MAT 135* OU MAT 137*) E (MAT 140 OU MAT 141 OU MAT 146)
QUI132	Química Orgânica II	4(4-0)	60 QUI 131
FIS192	Introdução às Ondas e à Ótica	3(3-0)	45 FIS 201 ou FIS 191
QUI320	Química Inorgânica II	6(4-2)	90 QUI 123 e QUI 124
Total		21	315
Total Acumulado		59	885

4º período			
FIS203	Física III	4(4-0)	60 (FIS 201 ou FIS 194) e (MAT 147 ou MAT 241* ou MAT 243*)
QUI152	Físico-Química I	4(4-0)	60 ((QUI 100 e QUI 107) ou (QUI 121 e (QUI 104 ou QUI 107))) e (MAT 140 ou MAT 141) e QUI 153*
QUI153	Laboratório de Físico-Química I	2(0-2)	30 ((QUI 100 e QUI 107) ou (QUI 121 e (QUI 104 ou QUI 107))) e (MAT 140 ou MAT 141) e QUI 152*
QUI232	Química Orgânica III	4(4-0)	60 QUI 132
QUI136	Química Orgânica Experimental I	4(0-4)	60 QUI 132
QUI260	Química Analítica Clássica	4(4-0)	60 ((QUI 100 e QUI 107) ou (QUI 121 e (QUI 104 ou QUI 107))) e QUI 261*
QUI261	Laboratório de Química Analítica Clássica	4(0-4)	60 ((QUI 100) e (QUI 107)) ou (((QUI 121) e (((QUI 107) ou (QUI 104))) e (QUI 260*)))
Total		26	390
Total Acumulado		85	1275
5º período			
BQI100	Bioquímica Fundamental	4(4-0)	60 QUI 132 ou QUI 138
BQI101	Laboratório de Bioquímica I	2(0-2)	30 BQI 100* ou BQI 103* ou BQI 200*
FIS225	Laboratório de Física B	2(0-2)	30 FIS 203*
QUI235	Química Orgânica IV	3(3-0)	45 QUI 232
QUI236	Química Orgânica Experimental II	4(0-4)	60 QUI 136 e QUI 232 e QUI 235*
QUI360	Análise Instrumental I	2(2-0)	30 (QUI 112 ou (QUI 260 e QUI 261)) e (FIS 194* ou FIS 203*)
QUI154	Físico-Química II	4(4-0)	60 QUI 152 e QUI 153 e QUI 155*
QUI155	Laboratório de Físico-Química II	2(0-2)	30 QUI 152 e QUI 153 e QUI 154*
Total		23	345
Total Acumulado		108	1620
6º período			
QUI361	Análise Instrumental II	2(2-0)	30 QUI 360 e (FIS 194* ou FIS 203*)
QUI362	Laboratório de Análise Instrumental	4(0-4)	60 ((QUI 210 e QUI 211) ou (QUI 112 e QUI 119)) e (QUI 360* e QUI 361*)
QUI145	História da Química	3(3-0)	45 (QUI 113* ou QUI 260*) e (QUI 123 e QUI 124) e QUI 131 e QUI 152 e QUI 153
QUI321	Química Inorgânica III	4(4-0)	60 QUI 320
QUI351	Cinética Química	4(4-0)	60 QUI 154 e QUI 155
QUI251	Mecânica Quântica	4(4-0)	60 QUI 152 e QUI 153 e MAT 147 e (FIS 192 ou FIS 202)
Total		21	315
Total Acumulado		129	1935

7º período				
QUI350	Termodinâmica Estatística e Espectroscopia	4(4-0)	60	QUI 251 e QUI 154 e QUI 155 e EST 105
SOL315	Fundamentos de Mineralogia	4(2-2)	60	(QUI 100 ou QUI 121) e (QUI 107 ou QUI 104) e 1500 TOT
QUI363	Análise Instrumental III	5(3-2)	75	(QUI 360) e (QUI 361) e (QUI 362)
QUI364	Química Ambiental	4(4-0)	60	QUI 363* e QUI 232 e QUI 236
QUI399	Projeto Orientado em Química I	2(2-0)	30	(QUI 363* ou QUI 350*) e (QUI 236 e QUI 361 e QUI 362)
Total		19	285	
Total Acumulado		148	2220	
8º período				
QUI496	Atividades de Extensão no Curso de Química Bacharelado	0(0-12)	180	
QUI490	Práticas de Extensão em Química	2(0-2)	30	QUI 320 e QUI 155 e QUI 362 e QUI 236
QUI497	Atividades Complementares I	0(0-4)	60	
QUI499	Projeto Orientado em Química II	13(1-12)	195	QUI 399
Total		15	465	
Total Acumulado		179	2685	

Apêndice II

Matriz Curricular – Disciplinas Optativas

Código	Nome	Disciplinas Optativas	
		Cr(T-P)	CH Pré-requisito (Pré ou Co-requisito)*
ADM100	Introdução à Administração	4(3-1)	60
ADM392	Empreendedorismo	5(3-2)	75
ARQ100	Desenho Técnico	3(0-3)	45
ARQ102	Desenho Geométrico	4(2-2)	60
ARQ201	Representação Gráfica para Engenharia	6(2-4)	90
BAN100	Zoologia Geral	4(2-2)	60 (BIO 111 ou BIO 113) e BIO 112
BAN140	Elementos de Fisiologia Humana	3(3-0)	45 BIO 120
BIO111	Biologia da Célula Eucariota	2(2-0)	30 BIO 112*
BIO112	Laboratório de Biologia Celular	2(0-2)	30 BIO 111* ou BIO 113*
BIO120	Citologia e Histologia	2(2-0)	30 BIO121*
BIO131	Ecologia Básica	3(3-0)	45
BIO200	Biofísica	5(3-2)	75 BIO 111* e BIO 112*
BIO240	Genética	4(4-0)	60 (BIO 111 ou BIO 113) e BIO 112
BIO300	Impactos Biológicos da Poluição Ambiental	4(4-0)	60
BIO311	Biologia Molecular I	4(4-0)	60 (BIO 111 ou BIO 113) e (BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 211)
BQI211	Bioquímica Metabólica e Bioenergética	6(6-0)	90 BQI 200 ou BQI 100 ou BQI 103
BQI220	Enzimologia	3(3-0)	45 BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 200
BQI230	Bioquímica Celular	4(4-0)	60 BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 211
BQI241	Bioquímica Fisiológica	4(4-0)	60 BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 211
BQI345	Bromatologia	6(2-4)	90 BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 211
BVE444	O mundo microscópico das plantas e os serviços ecossistêmicos	4(1-3)	60
DIR140	Legislação Ambiental I	2(2-0)	30 DIR 130 ou DIR 138
DIR141	Legislação Ambiental II	2(2-0)	30 DIR 140
ECO270	Introdução à Economia	4(4-0)	60
EDU117	Psicologia do Desenvolvimento da Aprendizagem	4(4-0)	60
EDU123	Filosofia	4(4-0)	60
EDU127	Filosofia da Ciência	4(4-0)	60
EDU133	Educação e Realidade Brasileira	4(4-0)	60
EDU155	Didática	4(4-0)	60 EDU 117
EDU193	Ética	4(4-0)	60
EDU314	Dinâmica de Grupo	4(4-0)	60
ENF364	Química da Madeira	3(3-0)	45 QUI 113 ou QUI 232 ou QUI 138*
ENF365	Tecnologia de Celulose	4(2-2)	60 QUI 119* ou QUI 214*

ENF366	Tecnologia de Papel	4(2-2)	60 ENF 365*
ENF386	Educação e Interpretação Ambiental	4(2-2)	60
ENF392	Avaliação de Impactos Ambientais	3(3-0)	45
ENG275	Fenômenos de Transporte	4(4-0)	60 FIS 202 e (MAT 147* ou MAT 241* ou MAT 243*)
ENG320	Poluição e Legislação Ambiental	4(2-2)	60 (SOL 215* ou SOL 250*) e (MBI 100 ou MBI 102)
ENG324	Qualidade Ambiental	3(3-0)	45 (MBI 102 ou MBI 100) e (QUI 112* ou (QUI 214* e QUI 215*))
ENG426	Poluição do Ar	4(4-0)	60 1710 OBR
ENQ350	Processos Orgânicos Industriais	6(4-2)	90 (ENQ 332* ou TAL 475*) e QUI 136
ENQ351	Processos Inorgânicos Industriais	6(4-2)	90 (ENQ 332 ou TAL 475) e (QUI 120 ou QUI 310 ou QUI 214)
ENQ370	Corrosão	4(4-0)	60 QUI 102 ou (QUI 121 e QUI 107)
ERU324	Metodologia de Pesquisa	4(2-2)	60
EST220	Estatística Experimental	4(4-0)	60 EST 103 ou EST 105 ou EST 106
EST430	Controle Estatístico da Qualidade e de Processos	4(4-0)	60 EST 220 ou EST 222
FIS202	Física II	4(4-0)	60 (FIS 201 ou FIS 191) e (MAT 140 ou MAT 141 ou MAT 146)
FIS204	Física IV	4(4-0)	60 FIS 202 e FIS 203 e (MAT 241* ou MAT 243)
FIS270	Métodos da Física Teórica I	4(4-0)	60 FIS 203*
FIS490	Física Biológica	4(4-0)	60 FIS 202 e FIS 203
FIT465	Homeopatia	3(3-0)	45
INF100	Introdução à Programação I	4(2-2)	60
INF110	Programação I	6(4-2)	90
INF350	Circuitos Digitais	4(4-0)	60
LET104	Oficina de Leitura e Produção de Gêneros Acadêmicos	4(4-0)	60
LET215	Inglês I	4(4-0)	60
LET216	Inglês II	4(4-0)	60 LET 215
LET290	LIBRAS Língua Brasileira de Sinais	3(1-2)	45
MAT153	Fundamentos de Geometria	4(4-0)	60
MAT250	Geometria Espacial	4(2-2)	60 MAT 153
MAT271	Cálculo Numérico	4(4-0)	60 (MAT 137 ou MAT 135) e (MAT 143 ou MAT 147) e (INF 100 ou INF 103 ou INF 110)
MAT340	Equações Diferenciais Ordinárias I	4(4-0)	60 MAT 241* ou MAT 243*
MBI102	Microbiologia Básica para as Engenharias	5(3-2)	75
MBI103	Microbiologia Geral	2(2-0)	30 ((BIO 111 ou BIO 113) e BIO 112) ou BIO 120) e (BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 211)
MBI104	Práticas em Microbiologia	2(0-2)	30 MBI103*
MBI130	Microbiologia dos Alimentos	4(2-2)	60 MBI 100 ou MBI 101 ou MBI 102
MBI150	Microbiologia do Solo	4(2-2)	60 MBI 100 ou MBI 101 ou MBI 102
MBI440	Microbiologia Industrial e Biotecnologia	3(3-0)	45 MBI 100 ou MBI 101 ou MBI 102
MBI460	Microbiologia Ambiental	3(3-0)	45 MBI 100 ou MBI 101 ou MBI 102
PRE408	Projeto TICs na prática docente	4(1-3)	60 1000 TOT
PRE414	Projeto de Empreendedorismo e Criação de Novos Negócios	4(1-3)	60 1000 TOT
QUI234	Química Ecológica	2(2-0)	30 QUI 138 ou QUI 232
QUI250	Cristalografia	4(4-0)	60 (MAT 135 ou MAT 137) e QUI 320

QUI312	Introdução à Química Industrial	6(2-4)	90 (QUI 310 ou (QUI 360 e QUI 361)) e (QUI 317 ou QUI 362)
QUI313	Calibração Multivariada em Química Analítica	4(2-2)	60 QUI 310 e EST 105 e MAT 137
QUI314	Planejamento e otimização de experimentos	4(4-0)	60 EST 105
QUI318	Monitoramento da Qualidade do Ar	3(3-0)	45 QUI 112 ou QUI 138 ou (QUI 132 e ((QUI 310 ou (QUI 360 e QUI 361)) ou QUI 214 ou QUI 260))
QUI319	Preparo de Amostras para Fins Analíticos	2(2-0)	30 QUI 235 ou QUI 310
QUI322	Química de (nano)materiais, nanociência e nanotecnologia	4(4-0)	60 QUI320
QUI323	Química Bioinorgânica	4(4-0)	60 QUI 320
QUI343	Instrumentação para o Ensino de Química I	5(2-3)	75 EDU 155 e (QUI 122 ou (QUI 123 e QUI 124)) e (QUI 136*) e (QUI 152 e QUI 153)
QUI344	Instrumentação para o Ensino de Química II	5(2-3)	75 QUI 343
QUI352	Físico-Química Orgânica	3(3-0)	45 QUI 232 e QUI 154* e QUI 355*
QUI353	Princípios Básicos de Físico-Química de Macromoléculas	4(4-0)	60 (QUI 153 e QUI 154) ou FIS 344
QUI354	Introdução à Físico-Química de Superfícies e de Sistemas Coloidais	4(4-0)	60 (QUI 154 e QUI 155) ou FIS 344
QUI355	Introdução à Eletroquímica Teórica	4(4-0)	60 (QUI 153 e QUI 154) ou FIS 344
QUI419	Validação em Química	4(3-1)	EST 105 e (QUI 362 ou QUI 310)
QUI420	Química Inorgânica Experimental	4(0-4)	60 QUI320
SOL215	Geologia e Pedologia	5(3-2)	75 QUI 100 ou (QUI 121 e QUI 107)
SOL492	Geoquímica Ambiental e Monitoramento da Qualidade do Solo	4(2-2)	60 (QUI 119 e QUI 138) ou (QUI 310 e QUI 131) ou (QUI 214 e QUI 131)
TAL406	Química de Alimentos I	4(2-2)	60 BQI 100 ou BQI 103 ou BQI 211
TAL407	Química de Alimentos II	4(2-2)	60 BQI 100 ou BQI 211
TAL463	Higiene de Indústrias de Alimentos	4(2-2)	60 MBI 100* ou MBI 102*
TAL475	Operações Unitárias	6(4-2)	90 ENG 275 e QUI 152 e QUI 153

Apêndice III

Normas para as Atividades Complementares I

Atividades Complementares – QUI 497

As Atividades Complementares são consideradas como complementação dos currículos dos Cursos Superiores de Graduação. São componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, competências e aprendizado do estudante da graduação. Elas são tipificadas em duas categorias: Ensino e Pesquisa. Pertencem às Atividades Complementares as práticas de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais e de interdisciplinaridade realizadas fora da sala de aula e inclusive fora do ambiente acadêmico. Tem o objetivo de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem privilegiando a complementação da formação social, humana e profissional, atividades acadêmicas, de iniciação científica e tecnológica, atividades culturais, intercâmbios com outras instituições de ensino e pesquisa e estágios em empresas.

O estudante pode se matricular na disciplina a partir do segundo período e no final de cada período ele recebe conceito “Q” (disciplina em andamento) até concluir as horas necessárias para a finalização. A matrícula na disciplina em qualquer período permite ao estudante realizar estágio não curricular sem comprometer juridicamente a empresa contratante, de acordo com a lei do estágio.

As atividades realizadas pelo estudante durante o período em que estiver matriculado no curso deverão ser comprovadas por meio de documentos emitidos por cada órgão responsável pelas mesmas. É necessário que o estudante observe o tipo de atividade realizada e faça a verificação em qual Atividade Complementar se enquadra por meio do quadro apresentado abaixo. Deverá observar também o número de horas realizadas e a quantidade de horas que é permitido validar em cada tipo de Atividade Complementar, lembrando que deverá perfazer um total de 60 horas.

As atividades e as normas de contagem de horas são apresentadas na Tabela A1.

Tabela A1. Normas para contagem de horas para a disciplina Atividades Complementares I (QUI 497)

NOME DA ATIVIDADE	EQUIVALÊNCIA PARA QUI 497
PARTICIPAÇÃO EM CURSOS	
Curso de Química (> 8 horas)	1/2 da carga horária total do curso
Curso de Língua Estrangeira	1/3 da carga horária total do curso
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS DE QUÍMICA E ÁREAS AFINS	
Participar de minicursos (Entre 2 e 8 horas)	1/3 da carga horária total
Participar de palestras	1/3 da carga horária total
PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS	
Apresentação de trabalhos em eventos	4 horas por trabalho
Publicação de artigo científico	Até 20 horas por artigo**
CENTRO ACADÊMICO	20 horas por ano
EMPRESA JÚNIOR	20 horas por ano
MONITORIA	40 horas por ano
ESTÁGIO	1/2 da carga horária por estágio*
INICIAÇÃO CIENTÍFICA	50 horas por ano

*Até 60 horas

** 20, 15, 10 e 5 horas para as seguintes posições respectivas como autor: 1º, 2º, 3º e 4º.

Apêndice IV

Normas para as Atividades de Extensão

Atividades de Extensão no Curso de Química Bacharelado – QUI 496

A inserção da extensão na matriz curricular do curso de Química Bacharelado possibilitará melhor formação profissional aos seus egressos. As atividades de extensão ampliarão a necessária articulação entre teoria e prática para a formação acadêmica, bem como entre os conhecimentos científico e popular. Contribuirá também para a formação cidadã dos estudantes, pelo contato com o público externo à UFV. A extensão universitária representa a possibilidade de interação com realidades diversas e com desafios reais da sociedade brasileira. Além disso, as atividades de extensão devem ser compreendidas como um caminho de mão dupla em que a própria universidade seja capaz também de se transformar e de se incorporar às demandas de diferentes segmentos sociais nos projetos políticos pedagógicos dos cursos.

Conforme consta no Art. 6º da Resolução CEPE Nº 6 de 2022, as Atividades de Extensão Universitária são caracterizadas como: Programas, Projetos, Cursos, Eventos e Prestação de Serviços.

O estudante do curso de Química-Bacharelado poderá atuar em qualquer atividade de extensão com estas características, desde que vinculada à sua formação no curso.

Segue abaixo a descrição de cada uma das atividades.

Programa de extensão: Conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão com objetivos comuns ou correlatos, com caráter inter e multidisciplinar, com participação de professores, estudantes, técnicos e/ou membros externos e executado a médio e longo prazo;

Projeto de extensão: Ação processual e contínua, de caráter educativo, científico ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado, registrado como projeto isolado ou, preferencialmente, vinculado a um programa;

Curso de extensão: Ação com duração determinada, de caráter educativo, científico ou tecnológico, que permita a relação mútua teoria-prática e a integração com a sociedade em suas diversas estruturas e formas de organização;

Evento de extensão: Ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, do conhecimento ou produto científico ou tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade;

Prestação de serviços de extensão: Realização de trabalho oferecido pela Universidade ou contratado por terceiros (comunidade, empresa, órgão público, dentre outros), podendo envolver: emissão de laudos técnicos; atendimento jurídico e judicial; assessoria, consultoria e curadoria; atendimento ao público em espaços de ciência e tecnologia; dentre outros.

As atividades e as normas de contagem de horas são apresentadas na Tabela A2.

Tabela A2. Normas para contagem de horas para a disciplina Atividades de Extensão no Curso de Química Bacharelado

NOME DA ATIVIDADE	EQUIVALÊNCIA PARA QUI 496
CURSOS	
Ministrar minicursos em Química e áreas afins.	3 vezes carga horária total do minicurso
PALESTRAS	
Ministrar palestras em Química e áreas afins.	3 vezes a carga horária total da palestra
DIVULGAÇÕES EXTENSIONISTAS	
Manuais e roteiros	2 horas por página
Vídeos	20 vezes a duração do vídeo
Podcasts	20 vezes a duração do <i>podcast</i>
Artigos publicados em revistas extensionistas*	30 horas por artigo
Publicação de textos em revistas e jornais [†]	10 horas por texto
Resumos apresentados em eventos extensionistas**	5 horas por resumo
Participação em programas de rádio ou TV	20 vezes a duração da participação
ASSESSORIA	2 vezes a carga horária da assessoria
ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS	3 vezes a carga horária total do evento
APRESENTAÇÃO DE EXPERIMENTOS EM EVENTO	Até 50 horas por experimento
PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS	20 horas por projeto
ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO DE PROJETO	Até 180 horas por projeto
DEMAIS ATIVIDADES	A critério do coordenador da disciplina

*Primeiro ou segundo autor.

**Resumos completos, multiplicar por 2.

[†] Revistas e jornais de ampla circulação na comunidade.

Apêndice V

Normas para o Trabalho de Conclusão de Curso

Projeto Orientado em Química I – QUI 399

Projeto Orientado em Química II – QUI 499

Este documento estabelece os critérios de realização, processo de acompanhamento, elaboração, avaliação e divulgação da monografia do trabalho de conclusão de curso dos estudantes de Química-Bacharelado.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Química, Resolução CNE/CES 1.303/2001 o Químico Bacharel deve desenvolver, entre outras, as seguintes competências e habilidades.

Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão

- 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, humanística e pedagógica.

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

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

- Demonstrar bom relacionamento interpessoal e saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, pôsteres, internet, etc.) em idioma pátrio.

Com relação ao trabalho de investigação científica

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

- 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 instrumentos e equipamentos utilizados e as potencialidades e limitações das diferentes técnicas de análise.

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

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

- 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.
- Ter consciência da importância social da profissão como possibilidade de desenvolvimento social e coletivo.
- Saber identificar e apresentar soluções criativas para problemas relacionados com a Química ou com áreas correlatas na sua área de atuação.

A formação do Químico incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, por meio de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 195 (cento e noventa e cinco) horas.

As disciplinas Projeto Orientado em Química I e II

As disciplinas QUI 399 e QUI 499 visam o treinamento do estudante em nível de investigação científica, dando-lhe conhecimentos básicos de métodos científicos na área de pesquisa escolhida em laboratórios, sob a orientação de um professor Doutor.

Entende-se por método científico a realização de uma ampla busca de referências em bases de dados conceituadas, elaborar um projeto de pesquisa referenciado, executar os experimentos, introduzir o problema investigado e os objetivos, apresentar os métodos usados, apresentar os resultados em tabelas, gráficos, etc. Além disso deve-se discutir os resultados com base na literatura, concluir e referenciar adequadamente todo o trabalho.

Projeto Orientado em Química I – QUI 399

Na QUI 399 o estudante será orientado a: *i)* formalizar o orientador; *ii)* elaborar um projeto para investigação científica; *iii)* buscar referências em base de dados; *iv)* estimular a aplicação dos conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso; *v)* propor a solução a um problema específico; *vi)* aprimorar as habilidades sobre escrita de textos; *vii)* aprender o método científico; *viii)* desenvolver a capacidade de análise crítica e síntese de informações científicas a partir de uma revisão bibliográfica e da seleção adequada de fontes confiáveis; *ix)* aprimorar as habilidades de comunicação científica, tanto na forma escrita quanto na forma oral, por meio da elaboração de um projeto escrito (estruturado e coerente), bem como na apresentação oral do projeto.

Estrutura do projeto orientado

O estudante deverá elaborar um projeto, junto ao seu orientador, com os seguintes tópicos, conforme modelo disponibilizado pelo coordenador da disciplina: *i*) Página de rosto com título do trabalho e nome do estudante e do orientador; *ii*) Resumo; *iii*) Introdução e Objetivos; *iv*) Materiais e métodos; *v*) Justificativa do projeto; *vi*) Cronograma; *vii*) Referências.

Projeto Orientado em Química II – QUI 499

A QUI 499 tem como objetivo executar o projeto elaborado na QUI 399. O estudante deverá obter conhecimentos práticos do método científico na área de pesquisa escolhida (Química Experimental ou Química Teórica), ou de processos tecnológicos e industriais aplicados, sob a orientação de especialistas na área.

A parte teórica da QUI 499 tem os seguintes objetivos: *i*) acompanhar o estudante na execução dos experimentos previstos no projeto elaborado na QUI 399; *ii*) orientar a escrita da monografia do trabalho de conclusão de curso; *iii*) organizar as defesas; *iv*) seguir as normas definidas neste projeto pedagógico.

A QUI 499 poderá ser desenvolvida pelo estudante em qualquer departamento da UFV, em outras instituições afins, empresas ou indústrias, desde que a proposta de trabalho seja aprovada pelo professor coordenador da disciplina.

O estudante deverá apresentar ao coordenador da disciplina um documento que certifique o estágio junto à empresa, outra instituição de ensino ou laboratório da UFV. Tal documento, contendo a descrição do período de estágio e carga horária total, deverá ser assinado pelo supervisor do estágio.

Caso o estudante realize o trabalho fora da UFV, a supervisão ficará a cargo de técnicos capacitados da empresa ou professores da instituição, sob orientação de um professor do DEQ-UFV em conformidade com o coordenador da disciplina QUI 499.

A UFV não se responsabiliza pelos gastos e custos dos projetos desenvolvidos em outras instituições.

Caso as atividades para elaboração da monografia ultrapassem o semestre letivo vigente, o coordenador de estágio lançará o conceito Q, indicando que o estágio terá continuidade no semestre subsequente, não podendo ultrapassar o período de três semestres letivos.

Estrutura da monografia

Ao final da QUI 499 o estudante deverá redigir uma monografia, conforme modelo padrão, disponibilizado pelo coordenador da disciplina, com os seguintes tópicos: *i*) Página de rosto com título do trabalho e nome do estudante e do orientador; *ii*) Resumo; *iii*) Introdução e objetivos; *iv*) Revisão de literatura; *v*) Materiais e métodos; *vi*) Resultados e discussão; *vii*) Conclusões; *viii*) Perspectivas; *ix*) Referências e *x*) Anexos, quando aplicado.

A monografia deverá ter um limite máximo de 25 páginas em apenas frente; anexos podem ser incluídos sem limites de páginas.

O estudante deverá redigir a monografia em língua portuguesa e defendê-la perante uma banca composta por professores, doutores ou profissionais da área em estudo.

Coorientação e banca examinadora

O orientador poderá indicar um coorientador para o estudante. O coorientador deve ter pelo menos o título de Mestre.

A banca examinadora, presidida pelo coordenador da QUI 499, será designada com dois membros titulares, além do orientador e do coorientador, se houver.

Os nomes dos membros titulares da banca devem ser apresentados ao coordenador da QUI 499, para apreciação, com pelo menos 15 dias antes da data da defesa.

Pelo menos um dos membros titulares da banca precisa ser professor da área de Química.

A inclusão de membros titulares não professores na banca (por exemplo: doutorandos, pós-doutorandos ou pesquisadores visitantes) pode ser aceita desde que o membro não tenha participado do trabalho desenvolvido.

A monografia deverá ser entregue à banca examinadora com, pelo menos, 7 dias de antecedência da defesa.

Defesa da monografia

O trabalho deverá ser apresentado à banca na forma oral com projeção de *slides* usando projetor multimídia. A apresentação terá duração de 30 minutos com tolerância de 5 minutos para mais ou para menos.

A defesa deverá ser realizada presencialmente. Em casos excepcionais, a defesa poderá ocorrer remotamente a critério do coordenador da disciplina.

A avaliação será feita por cada examinador que dará uma nota de acordo com os seguintes itens: conteúdo, apresentação escrita e oral e desempenho na arguição.

A nota dos avaliadores somada à nota do coordenador da QUI 499, entre 0 e 100, resultará na nota que será lançada no SAPIENS.

Divulgação ou arquivamento da monografia

Para notas menores que 80, a versão final da monografia, após correções sugeridas pela banca, deverá ser arquivada em documento impresso no DEQ para consultas. Para notas maiores ou igual a 80 a versão final da monografia poderá ser arquivada em documento impresso no DEQ e/ou disponibilizada eletronicamente na Biblioteca da UFV (BBT-UFV).

A disponibilização eletrônica do trabalho na BBT-UFV dependerá do aceite do estudante e do orientador neste formato de divulgação.

O estudante que optar junto com seu orientador em disponibilizar a monografia eletronicamente na BBT-UFV, deverá preencher o termo de autorização, disponibilizado pelo coordenador da QUI 499, para publicação eletrônica do trabalho.

Apêndice VI

Normas para o Funcionamento dos Laboratórios

Funcionamento e segurança dos laboratórios de Química

Essa norma se aplica a todos os usuários dos laboratórios (docentes, funcionários, estudantes de graduação, pós-graduação, monitores, bolsistas de iniciação científica e pesquisadores) e também àqueles que não estejam ligadas ao mesmo, mas que tenham acesso ou permanência autorizada.

Todo laboratório tem um professor responsável e um técnico responsável, cuja atribuição é zelar pelo bom funcionamento do mesmo, mas a responsabilidade é de todos os que frequentam o laboratório.

Na primeira aula prática de qualquer disciplina o professor da turma orientará os estudantes em relação ao conteúdo das normas de utilização e segurança dos laboratórios.

Todos os usuários deverão ter conhecimento prévio acerca das regras de segurança, normas e procedimentos corretos para utilização e manuseio de equipamentos, ferramentas, máquinas, utensílios, componentes, materiais e substâncias, pois serão responsabilizados por quaisquer comportamentos negligentes na utilização do material ou equipamento de que resultem danos ou acidentes.

Os resíduos gerados no laboratório devem ser gerenciados pelos técnicos e professores responsáveis pela atividade que gerou os mesmos, sendo tarefa exclusiva dos professores responsáveis pelos experimentos o fornecimento prévio dos métodos e procedimentos para separação, tratamento e descarte dos rejeitos gerados.

Todas as atividades práticas previstas para o laboratório devem ser planejadas com antecedência e deverá ser entregue ao professor e ao técnico responsável e aquelas não previstas, dentro ou fora do expediente, deverá ter autorização de uso do laboratório e o laboratório deverá ser utilizado, exclusivamente, com atividades para o qual foi designado.

É terminantemente proibido o acesso e permanência de pessoas estranhas ao serviço nos laboratórios de pesquisa e ensino. Os visitantes somente poderão ter acesso e permanência nas dependências dos laboratórios com a autorização do professor responsável, e deverão ter a sua identificação.

Os estudantes de graduação em aula prática só deverão ter acesso ao laboratório com a presença do professor responsável, do professor da disciplina usuária ou do técnico responsável, e durante o horário de expediente; o professor ou técnico deverá permanecer com os estudantes

durante todo o período de desenvolvimento das atividades. Exceções serão admitidas apenas mediante autorização por escrito do professor responsável.

Segurança no laboratório

O laboratório de química pode e deve ser um local seguro de trabalho, desde que se trabalhe com prudência, para evitar acidentes. As causas principais de acidentes em laboratório são: descuidos e falta de atenção no trabalho e ignorância de possíveis perigos. Os acidentes podem ser de pequenas ou grandes consequências e, embora estes últimos não sejam dos mais comuns, são, evidentemente, os que mais preocupam. Para evitar quaisquer dessas situações, é necessário que os usuários do laboratório deem importância às instruções acerca das precauções que devem ser tomadas. As operações em laboratório exigem instruções específicas a que todos devem obedecer, para a própria segurança e a dos colegas. Por esse motivo dar-se-ão, a seguir, algumas regras gerais que devem ser seguidas por todos aqueles que trabalham em laboratório de química.

Orientações

- 1 - Não brincar em serviço; lembrar-se de que o laboratório é lugar para trabalho sério.
- 2 - Qualquer acidente deve ser comunicado imediatamente ao professor.
- 3 - Usar sempre avental e, quando necessário, óculos de proteção. Não se devem usar lentes de contacto durante o trabalho em laboratório.
- 4 - Nunca trabalhar sozinho no laboratório: é conveniente fazê-lo durante o período de aulas e na presença de outra pessoa.
- 5 - Não se deve fumar dentro do laboratório.
- 6 - Ler atentamente os rótulos dos frascos dos reagentes; antes de utilizá-los, fazer a leitura, pelo menos duas vezes, a fim de evitar enganos.
- 7 - Evitar derramamento de líquidos, mas, se o fizer, limpar imediatamente o local (consultar o professor).
- 8 - Se alguma solução ou reagente respingar na pele ou nos olhos, lavar imediatamente com bastante água corrente e avisar ao professor (consultar o item, *Acidentes de Laboratório e Primeiros Socorros*).
- 9 - Não tocar ou provar quaisquer produtos químicos ou soluções, a menos que haja autorização do professor.
- 10 - Nunca esquecer solventes inflamáveis, mesmo em pequenas quantidades, junto ou próximo à chama direta, a menos que o frasco esteja sobre refluxo ou ligado a condensador para destilação.

11 - Não transferir ou verter solventes inflamáveis de um frasco a outro quando a chama estiver próxima.

12 - Fazer a destilação de éter de preferência com manta elétrica ou, na sua ausência, com água quente, usando como frasco receptor do solvente um quitasato ligado ao condensador por meio de uma rolha de borracha. A saída lateral do quitasato deve estar ligada a um tubo de borracha que se estende até o chão.

13 - Nunca usar o sulfeto de carbono, CS_2 (muito inflamável), exceto com autorização e instruções específicas.

14 - Medir as substâncias tóxicas ou voláteis preferencialmente na bureta.

15 - Não inalar gases ou vapores desconhecidos; se for possível, evitá-los. Se necessária a inalação, nunca fazê-la diretamente colocando o rosto sobre o recipiente que contém o líquido. Usar a mão para frente e para trás, a pouca distância do recipiente. Aspirar vagarosamente.

16 - Manter a cabeça e o vestuário afastados das chamas.

17 - Quando aquecer uma solução ou substância num tubo de ensaio, não o dirigir no sentido em que você e seus colegas possam ser atingidos por eventuais projeções do seu conteúdo.

18 - É perigoso aquecer ou misturar qualquer espécie de reagentes próximo do rosto. Manter o rosto tão distante quanto possível durante as operações de aquecimento ou de mistura de reagentes.

19 - Não se deve aquecer bruscamente nenhum sólido ou líquido.

20 - Jamais aquecer um sistema completamente fechado, pois poderá haver quebra de aparelhagem com possíveis consequências mais sérias.

21 - Não acender o bico de Bunsen com a janela aberta, pois pode-se formar chama na base e acarretar graves queimaduras ao operador inadvertido.

22 - Verificar as torneiras de gás supostamente fechadas.

23 - Nunca empregar equipamento de vidro trincado ou quebrado; substituí-lo imediatamente.

24 - Prestar muita atenção quando manusear materiais de vidro, tais como tubos e termômetros, pois são frágeis e rompem-se facilmente, provocando acidentes que, com frequência, produzem lesões às vezes graves.

25 - Não abandonar peças de vidro aquecido em qualquer lugar; lembrar-se de que o vidro quente tem a mesma aparência do vidro frio. Deixá-las esfriar demoradamente.

26 - Adicionar sempre o ácido lentamente à água para diluir um ácido concentrado. NUNCA ADICIONE ÁGUA AO ÁCIDO, pois o calor desenvolvido é tão forte que podem se formar bolhas de vapor que são expelidas.

27 - Pedir autorização ao professor se quiser modificar o procedimento experimental ou alterar as quantidades ou a natureza dos reagentes a utilizar.

28 - Não devolver sobras de reagentes ao frasco de origem, para não contaminar seu conteúdo, e, pelo mesmo motivo, não introduzir quaisquer objetos nos frascos que contenham soluções, salvo o conta-gotas próprio de que alguns são dotados. O correto é despejar cuidadosamente num recipiente apropriado aproximadamente a quantidade necessária e, em seguida, retirar dele o volume desejado.

29 - Não utilizar a mesma pipeta para soluções diferentes, pois, com certeza, haveria contaminação com a substância usada anteriormente.

30 - Jogar no recipiente apropriado, destinado ao lixo, todos os sólidos e pedaços de papel usados. Nunca jogar nas pias fósforos usados, cacos de vidro, papel-filtro ou qualquer sólido, ainda que ligeiramente solúvel.

31 - Diluir as soluções residuais não prejudiciais ao meio ambiente com bastante água corrente ao despejá-las nas pias. Quando muito corrosivas ou venenosas estas soluções não devem ser descartadas e, sim, estocadas em recipientes apropriados, para posterior recuperação ou eliminação.

32 - Não montar aparelhos sobre a pia, nem jogar destilados nela.

33 - Não aquecer cilindros graduados ou frascos volumétricos.

34 - Cápsulas e cadinhos de porcelana podem ser aquecidos ao rubro, mas o resfriamento deve ser lento.

35 - Quando uma aparelhagem estiver em funcionamento, deve ser continuamente observada com precaução.

36 - Para furar uma rolha de cortiça, usar furador de diâmetro igual ao do tubo de vidro e, se a rolha for de borracha, verificar o diâmetro do tubo e usar o furador de diâmetro imediatamente superior.

37 - Usar o furador de rolhas como instrumento cortante e não como dilacerante. Não furar contra pedaços de madeira, tais como bordas ou lado de uma cadeira.

38 - Ao forçar tubos de vidro através de uma rolha, não usar nenhuma parte do corpo como suporte.

39 - Nunca tentar introduzir tubos de vidro, termômetros e hastes de funil em rolhas de borracha sem lubrificar o tubo e o orifício com água; além disso, proteger as mãos com um pano grosso (toalha). Pegar a rolha firmemente com uma das mãos e, com a outra, introduzir o tubo no orifício, girando a rolha e o tubo em sentidos opostos, de um lado para outro.

40 - Os frascos lavadores (pissetas) devem conter somente água destilada.

41 - Não colocar a rolha do frasco na bancada. Usar o frasco segurando a rolha adequadamente com a mão.

42 - Ao término do uso de uma solução, nunca se esquecer de recolocar a tampa, para evitar a contaminação e a evaporação das substâncias voláteis.

43 - Quando tentar remover um tubo de vidro, termômetro ou haste de funil de uma rolha de borracha, umedecê-los com um pouco d'água e, se a borracha estiver presa ao vidro, não forçar e, sim, cortá-la.

44 - Se uma rolha de vidro esmerilhado aderir ao gargalo do frasco, bater nela levemente com um pedaço de madeira, de baixo para cima, e, se não se soltar, chamar o professor.

45 - Não fazer o vácuo num frasco de fundo chato, a menos que seja de sucção e com paredes grossas (quitasato). Frascos Erlenmeyer são especialmente fáceis de quebrar.

46 - Ao transferir ou manejar substâncias que desprendem vapores tóxicos (exemplo: tricloreto de fósforo, bromo, ácido clorossulfônico, cloreto de benzenossulfonila, ácido nítrico fumegante, cloreto de etila etc.), fazê-lo no interior de uma capela de boa tiragem ou então num local de boa ventilação.

47 - Ao verter um líquido de um frasco para outro, evitar que este escorra nos rótulos, protegendo-os devidamente.

48 - A espátula é normalmente recomendada para quebrar sólidos endurecidos nos frascos. Não usar bastão de vidro, porque é possível que quebre e cause prejuízos.

49 - O Erlenmeyer é comumente usado para cristalização. Não cristalizar com béquer, a menos que haja autorização para tal.

50 - Não colocar solventes no béquer, mesmo por curto espaço de tempo.

51 - Evitar montagens instáveis de aparelhos, por exemplo suportes de livros, lápis, caixas de fósforo etc. Aparelhos com centro de gravidade elevado devem ser montados e operados com extrema precaução.

52 - Tomar precauções ao lidar com os seguintes compostos de uso comum: a) ácidos concentrados, principalmente os ácidos sulfúrico e nítrico, que queimam violentamente; b) álcalis concentrados: hidróxido de sódio (soda cáustica) e hidróxido de potássio (potassa cáustica); c) compostos de arsênio, antimônio, mercúrio, cobre, chumbo etc.; d) óxido de enxofre(VI), óxido de enxofre(IV), óxido de nitrogênio(V) e óxido de nitrogênio(III); e) gás cloro, vapores de bromo e iodo, gás sulfídrico e monóxido de carbono; f) cianeto (CN⁻): extremamente tóxico, levando à morte em poucos minutos; e g) outros como o fósforo branco, álcool metílico, tetracloreto de carbono etc.

53 - Conservar limpos a mesa, o equipamento e, ao fim da aula, lavar todo o material de vidro e porcelana utilizado.

54 - Lavar bem as mãos antes de deixar o laboratório.

55 - Consultar o professor quando tiver alguma dúvida.

56 - Lembrar que qualquer experiência em laboratório pode levar mais tempo do que se pensa.

Acidentes de Laboratório e Primeiros Socorros

Manter, numa posição de fácil acesso no laboratório, uma caixa de primeiros socorros, contendo os seguintes itens: Ataduras (diversos tamanhos); Gaze; Algodão; Esparadrapo; Vaselina; Óleo de oliva; Carbonato de amônio; Ácido bórico; Bicarbonato de sódio (hidrogenocarbonato de sódio) (pó), (sol. saturada), (solução 5% m/V); Iodo (tintura); Cloramina T (pó), Sulfapiridina (pó); Picrato de butesin (pomada); Acriflavina (emulsão); Ácido tânico (geleia); extintor de incêndio (verificado anualmente); Agulha, linha; Pinça; Tesouras; Conta-gotas; Óculos de segurança; Ácido acético 1%; Ácido bórico 5%; Álcool etílico; Glicerina; Éter de petróleo (PE 80-100 °C); Mercurocromo; Hidróxido de amônio 5%; Leite de magnésia; Cobertor.

Acidentes por Agentes Físicos

Produtos químicos inflamáveis em combustão

Se durante um processo químico que ocorre no interior de um béquer ou em qualquer outro frasco de vidro ocorrer a queima de um produto químico, primeiramente retire a fonte de calor e, posteriormente, retire oxigênio livre, tampando o frasco com um pano úmido ou um vidro de relógio. Dependendo do tamanho do frasco em combustão, utilizar amianto ou extintores de CO₂, mas não água primeiramente. Se a fonte de energia para combustão for corrente elétrica, jamais use água, mesmo após desligar a corrente. Se o combustível for óleo, utilize areia com hidrogenocarbonato de sódio ou cloreto de amônio. Se dispuser de extintor de CO₂, utilizá-lo. Neste caso jamais use água para extinção, porque servirá apenas para espalhar ainda mais o fogo. Se ocorrer a queima da roupa de um operador, não o faça correr, abafe-o com um cobertor ou o leve ao chuveiro, se estiver perto. Encaminhe-o imediatamente para atendimento médico. Fogos “pequenos” podem ser apagados com extintores à base de tetracloreto de carbono sob pressão alta de CO₂; a mistura é orientada em direção à chama e o efeito de “acobertamento” (blanketing effect) do CO₂ e o peso dos vapores de tetracloreto de carbono extinguirão o fogo.

Notar bem que:

a) tetracloreto de carbono não deve ser usado em presença de sódio ou potássio, pois pode ocorrer uma explosão violenta; o laboratório deve ser imediatamente ventilado, a fim de dispersar o fogsênio formado, que é gás altamente tóxico;

b) em caso de pequenas queimaduras com fogo ou material aquecido, deve ser feita a aplicação, no local, da pomada picrato de butesin ou à base de acriflavina. Caso esta não seja disponível, pode-se usar vaselina ou simplesmente ácido pícrico;

c) em caso de corte, o ferimento deve ser desinfetado com tintura mertiolato 1:1000 ou solução de mercurocromo. Para diminuir o sangramento, pode ser usada uma solução diluída de cloreto de ferro(III) (FeCl_3), que tem propriedades coagulantes; e

d) em caso de vidro nos olhos, remover os cacos muito cuidadosamente com pinça ou com o auxílio de um copo lava-olho. Procurar o médico imediatamente. A irritação que se segue, em geral para pequenos acidentes, pode ser aliviada, colocando-se uma gota de óleo de rícino nos cantos do olho.

Acidentes por Agentes Químicos Serão citados as principais ações e os locais em que certas substâncias de uso comum agem sobre o organismo, bem como as medidas que logo devem ser tomadas a fim de reduzir seus prejudiciais efeitos.

É de conhecimento clássico o chamado antídoto universal, composto de 20 g de carvão ativado pulverizado, 30 g de óxido de magnésio e 4 g de tanino, por litro de água. Sua indicação seria o combate a todos os envenenamentos. Na prática, porém, sua ação não é tão diversificada, sendo, no entanto, útil em muitas ocasiões, o que justifica o interesse de tê-lo disponível.

O carvão, pela sua importante propriedade de adsorção, é um elemento essencial, principalmente quando o propósito é inativar o tóxico.

Ácidos

Queimaduras com ácido são acusadas por forte ardência, havendo corrosão dos tecidos. As lesões com ácido sulfúrico (H_2SO_4) e nítrico (HNO_3) aparecem, respectivamente, com uma coloração esbranquiçada ou amarelada. Dizem alguns autores que pessoas vitimadas pela ingestão de ácido sulfúrico descrevem a dor como supostamente identificada à ingestão de chumbo derretido. São ainda bem agressivos: ácido clorídrico (HCl) e ácido acético (CH_3COOH), quando concentrados.

A providência imediata consiste na neutralização do ácido. Para casos em que houve a ingestão, é recomendável um neutralizante por via oral, como leite de magnésia, solução de óxido de magnésio ou até mesmo água de cal.

Na hipótese do ácido ter atingido a pele ou mucosa oral, é indicada a lavagem abundante do local com solução de sulfato de magnésio (MgSO_4), hidrogenocarbonato de sódio (NaHCO_3) ou até mesmo amônia (NH_3), sendo esta última utilizada apenas quando a queimadura for na pele.

Para queimaduras graves, aplicar um desinfetante, secar a pele e cobrir com pomada à base de acriflavina. Caso o corrosivo tenha atingido os olhos, deve ser procedida uma lavagem

abundante com uma solução de borato de sódio (Na_3BO_3) ou hidrogenocarbonato de sódio a 5%. É então utilizado um copo lava-olho. Se o ácido for concentrado, lavar primeiro o olho com grande quantidade de água e continuar com a solução de hidrogenocarbonato de sódio. Em caso de ingestão de ácidos é totalmente contraindicada a indução do vômito (emético).

Bases ou Hidróxidos

A ingestão de base como soda cáustica (NaOH) ou potassa cáustica (KOH) é seguida de dor violenta, resultando posteriormente na estenose (estreitamento do esôfago). Como providência imediata, deve ser tomada, por via oral, solução diluída de ácido acético (vinagre ou suco de frutas cítricas). Neste caso, é também contraindicada a indução do vômito (emético). As lesões da pele provocadas pelas bases são sentidas como uma sensação da pele escorregadia, havendo conseqüente descamação do epitélio. Deve então ser feita a lavagem abundante no local, com solução diluída de ácido acético. Para queimaduras mais sérias, aplicar finalmente um desinfetante, secar a pele e cobrir com pomada à base de acríflavina. Nos olhos, procede-se à neutralização com uma solução de ácido bórico (H_3BO_3) a 5%, precedida de lavagem com água pura.

Cianetos ou Cianuretos

A intoxicação por cianeto (CN^-) causa a morte em poucos minutos. O combate deve ser rápido e preciso, caso contrário é inútil. Geralmente usa-se o seguinte esquema:

- a) solução de vapores de nitrito de amilo enquanto são preparadas as duas soluções seguintes;
- b) solução de nitrito de sódio (NaNO_2) a 3%, injetado intravenosamente na quantidade de 6 a 8 mL por m^2 de superfície corporal. As aplicações devem ser feitas num ritmo de 2,5 a 5 mL por minuto; e
- c) administração de 5,0 mL de solução de tiosulfato de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) a 25%, também por via intravenosa.

Compostos de Chumbo

A ingestão de sais de chumbo ou chumbo metálico provoca cólica, podendo-se seguir repercussões neuromusculares ou encefálicas. As medidas de combate à intoxicação visam inativar o chumbo pela formação de quelatos solúveis e elimináveis pela urina. Usam-se atualmente etilenodiaminotetracetato de cálcio (CaEDTA) e (R)-penicilamina. O tratamento destas intoxicações não exigentes de pronta ação, como no caso dos cianetos, deve ser feito pela assistência médica. É contraindicada a ingestão de leite.

Compostos de Mercúrio

Os sais de mercúrio são altamente tóxicos. O cloreto de mercúrio (II) (HgCl_2), um dos mais comuns, também conhecido como sublimado corrosivo, causa destruição celular por contato direto (precipitação das proteínas celulares). Após a ingestão há fortes dores abdominais, vômitos, diarreia sanguinolenta e gosto metálico. A administração do leite ou clara de ovo provoca a precipitação de íons Hg^{2+} , podendo evitar a morte. Deve ser imediatamente providenciada assistência médica.

Compostos de Antimônio

Na intoxicação por estes compostos é de suma importância provocar imediatamente o vômito, quer por excitação direta da faringe com o dedo ou cabo de uma colher, quer pela administração de uma substância que desencadeia este reflexo (emético ou vomitivo).

Compostos de Cobre

Os compostos de cobre não induzem à intoxicação importante, em virtude de geralmente provocarem a sua própria eliminação. Assim, o sulfato de cobre(II) (CuSO_4), altamente irritante para a mucosa gástrica, desencadeia o vômito que o elimina.

Compostos de Arsênio

Um dos compostos de arsênio, responsável por grande número de envenenamentos, é o hexaóxido de arsênio (III) (As_4O_6). A vítima apresenta-se com vômitos, diarreia e câibras musculares. Também aqui o recurso imediato indicado é a provocação do vômito, pela ingestão de uma colher das de chá de mostarda ou uma colher das de sopa de cloreto de sódio ou sulfato de zinco, dissolvido num copo de água quente. É contraindicada a ingestão de leite.

Monóxido de Carbono

O monóxido de carbono (CO), sendo um gás incolor, inodoro e com grande afinidade pela hemoglobina das hemácias humanas, tem alta toxicidade. Este gás é, de modo geral, produzido em laboratório sempre que há combustão incompleta dos compostos de carbono. É também encontrado como produto de exaustão de motores movidos a gasolina. Sua intoxicação crescente não implica o aparecimento imediato de dispneia fisiológica, que é o sinal de alarme mais comum em uma asfíxia. O que existe é uma depressão crescente da consciência causada pela anoxia provocada pela baixa do teor circulante de oxiemoglobina, pois a hemoglobina humana tem maior afinidade pelo monóxido de carbono que pelo oxigênio. A remoção da vítima para fora do ambiente é a primeira medida. A inspiração de ar puro pode ser suficiente na maioria dos casos. Para intoxicações em mais alto grau, é recomendável a oxigenoterapia (respiração do oxigênio quase puro).

Gás Sulfídrico ou Ácido Sulfídrico

A sua inalação provoca cefaleia, náuseas e vômito. Como providência imediata, deve ser abandonado o local e, posteriormente, surte efeito uma inalação de amônia a 5%. Bromo, Cloro e Iodo A aspiração dos vapores do bromo ou do gás cloro conduz a uma irritação grave da mucosa respiratória. Como providência imediata, deve ser abandonado o local e feita inalação com gás amoníaco ou gargarejo com hidrogenocarbonato de sódio. A seguir, dar ao paciente pastilhas à base de eucalpto ou essência diluída de menta pipérica ou de canela, para aliviar a traqueia e os pulmões. Se a respiração ficar suspensa, aplicar respiração artificial. No caso da ingestão de bromo, é eficaz a administração oral de leite ou albumina. Na pele, o combate pode ser feito usando a amônia diretamente. Nos olhos, deve-se lavar continuamente com grande quantidade de água e, a seguir, com solução de hidrogenocarbonato de sódio. Pode-se também lavar imediatamente a parte afetada com éter de petróleo (PE = 100 °C) à vontade, friccionando bem a pele com glicerina. Decorrido algum tempo, remover a glicerina superficial e aplicar uma pomada à base de acriflavina ou de picrato de butesin. O iodo sólido corrói a pele, conferindo-lhe coloração amarela. Deve então ser diluído com álcool até sua completa remoção. Seus vapores, quando de sua sublimação, são também altamente irritantes. No caso de intoxicações, é indicada a inalação de vapores de éter sulfúrico.

Fenol ou Ácido Fênico

O fenol (C_6H_5OH) lesa a pele, tornando-a esbranquiçada. Sua ação pode ser combatida pela lavagem com álcool comum (C_2H_5OH). Em caso de ingestão, recomenda-se, por via oral, uma solução de álcool a 55 GL, ou bebidas de forte teor alcoólico como o uísque e o conhaque.

Álcool Metílico

O álcool metílico pode promover sérios distúrbios metabólicos e até cegueira. Como providência imediata, deve ser provocado o vômito e feita a ingestão de álcool etílico diluído ou de bebidas alcoólicas fortes. Seu contato com a pele deve ser evitado.

Queimaduras por Sódio Metálico

Se porventura restarem alguns fragmentos de sódio metálico na pele, remover cuidadosamente com pinça. Lavar à vontade com água, seguido de uma solução de ácido acético 1% e, finalmente, cobrir com gaze umedecida em óleo de oliva ou geleia de acriflavina.

Queimaduras por Fósforo

Lavar bem com água fria e tratar com solução de nitrato de prata 1%.

Queimaduras por Sulfato de Metila

Lavar imediatamente e à vontade com solução de amônia concentrada, friccionando suavemente com chumaço de algodão umedecido em solução de amônia concentrada.

Substâncias Orgânicas na Pele

Lavar à vontade com álcool, depois com sabão e água quente.