



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA/UNIDADE RECIFE**

---

Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química

---

Recife, 2019

**REITORA**

Maria José de Sena

**VICE-REITOR**

Marcelo Brito Carneiro Leão

**Pró-Reitoria de Ensino de Graduação - PREG**

Maria do Socorro de Lima Oliveira

**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG**

Maria Madalena Pessoa Guerra

**Pró-Reitoria de Atividades de Extensão - PRAE**

Ana Virgínia Marinho

**Pró-Reitoria de Gestão Estudantil e Inclusão - PROGESTI**

Severino Mendes de Azevedo Júnior

**Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional - PROPLAN**

Carolina Guimarães Raposo

**Pró-Reitoria de Administração - PROAD**

Mozart Alexandre Melo de Oliveira



## **EQUIPE TÉCNICA**

**Apoio Técnico Pedagógico**

**Ana Carolina Moura Sobral**

**Coordenadora de Apoio Pedagógico - CAP/PREG**

**Camila da Conceição Papa Pessoa da Silva**

**Coordenadora de Planejamento de Ensino - CPE/PREG**

**Maria do Socorro Valois Alves**

**Coordenadora Geral dos Cursos de Licenciatura - CGCL/PREG**

**Rosaline Conceição Paixão**

**Coordenadora Geral de Estágios - CGE/PREG**

## **COMISSÃO DE ELABORAÇÃO**

**Analice de Almeida Lima - DED**

**André Fernando Lavorante - DQ**

**Angela Fernandes Campos - DQ**

**Edenia Maria Ribeiro do Amaral – DQ**

**Clécio Sousa Ramos - DQ**

**Flávia Christiane Guinhos de Menezes Barreto Silva - DQ**

**Ivoneide de Carvalho Lopes Barros - DQ**

**João Rufino de Freitas - DQ**

**Kátia Cristina Silva de Freitas - DQ**

**Luciano de Azevedo Soares Neto - DQ**

**Maria José de Figueiras Gomes - DQ**

**Sandra Rodrigues de Souza - DED**

**Ruth do Nascimento Firme – DQ**

**Severino Carlos Bezerra de Oliveira - DQ**

**Verônica Tavares Santos Batinga - DQ**

## DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

<b>SÍNTESE DO CURSO</b>	
<b>Modalidade</b>	Presencial
<b>Denominação do Curso</b>	Química
<b>Habilitação</b>	Licenciatura
<b>Local de oferta</b>	Rua Manoel de Medeiros, s/n. Dois Irmãos, Recife/PE - CEP: 52.171-900.
<b>Turno(s) de funcionamento</b>	Vespertino e Noturno
<b>Número de vagas</b>	40 vagas anuais (Vespertino) 80 anuais (Noturno)
<b>Periodicidade de oferta</b>	Semestral
<b>Carga horária Total</b>	3.270 (Turno vespertino) 3.240 (Turno noite)
<b>Período de Integralização</b>	Cinco anos (10 períodos)
<b>Período Máximo de Integralização</b>	Oito anos e meio (17 períodos)
<b>Ato Regulatório do curso</b>	Portaria nº 131 de 27/09/1988
<b>Portaria de Reconhecimento em vigor</b>	Portaria 1255 de 02/09/2010
<b>Mantida</b>	Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE Pessoa Jurídica de Direito Público - Federal Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos Recife - PE
<b>Corpo Dirigente do Departamento ou Unidade Acadêmica:</b>	Nome: Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino Júnior Cargo: Diretor Nome: João Rufino de Freitas Filho Cargo: Substituto eventual Telefone do Departamento: 3320 6370 E-mail: <a href="mailto:diretoria.dq@ufrpe.br">diretoria.dq@ufrpe.br</a>

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>1. ENQUADRAMENTO DO CURSO À LEGISLAÇÃO VIGENTE/ BASE LEGAL DO CURSO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. HISTÓRICO DA UFRPE .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Histórico do curso .....</b>	<b>16</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO .....</b>	<b>17</b>
<b>4. OBJETIVOS DO CURSO .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Objetivo geral.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>18</b>
<b>5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1 Conhecimentos, atitudes e habilidades .....</b>	<b>19</b>
<b>6. CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL .....</b>	<b>21</b>
<b>7. REQUISITOS DE INGRESSO .....</b>	<b>21</b>
<b>8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....</b>	<b>23</b>
<b>8.1. Núcleo de conhecimentos básicos .....</b>	<b>24</b>
<b>8.2. Núcleo de conhecimentos específicos .....</b>	<b>25</b>
<b>8.3. Núcleo de conhecimentos profissionalizante .....</b>	<b>26</b>
<b>8.4. Regime de Matrícula .....</b>	<b>28</b>
<b>8.5. Matriz Curricular .....</b>	<b>29</b>
8.5.1 Síntese dos componentes Curriculares Optativos .....	34
8.5.2. Síntese da carga horária total do curso .....	37
<b>8.5.3. Representação gráfica da matriz curricular do curso de licenciatura em química – UFRPE.....</b>	<b>38</b>
<b>8. 6 Quadro de equivalência .....</b>	<b>39</b>
<b>8.7 Ementas dos Componentes Curriculares Obrigatórios: .....</b>	<b>41</b>
8.7.1 Ementas do primeiro período do curso .....	41
8.7.2 Ementas do segundo período do curso.....	52
8.7.3 Ementas do terceiro período do curso.....	62
8.7.4 Ementas do quarto período do curso .....	74
8.7.5 Ementas do quinto período do curso .....	7487
8.7.6 Ementas do sexto período do curso .....	97
8.7.7 Ementas do sétimo período do curso .....	107
8.7.8 Ementas do oitavo período do curso.....	119
8.7.9 Ementas do nono período do curso .....	128

8.7.10 Ementas do décimo período do curso .....	138
8.7.11 Ementas de disciplinas optativas .....	141
<b>8.8 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório .....</b>	<b>200</b>
<b>8.8.1. Normas para ESO .....</b>	<b>201</b>
<b>8.8.2. Estágio curricular para as licenciaturas .....</b>	<b>201</b>
<b>8.8.3. Estágio curricular - relação teoria e prática .....</b>	<b>204</b>
<b>8.8.4. Estágio curricular: relação com as redes de escolas da educação básica .....</b>	<b>204</b>
8.8.4.1 Estágio Curricular: Interação e papéis nos diferentes contextos .....	204
8.8.4.2 Integração com as redes públicas de ensino .....	206
<b>8. 9. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) .....</b>	<b>208</b>
8.9.1– Normas de TCC .....	209
<b>8.10. Atividades Curriculares Complementares - ACC .....</b>	<b>212</b>
<b>9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS .....</b>	<b>215</b>
<b>10. METODOLOGIA E AVALIAÇÃO .....</b>	<b>216</b>
<b>10.1. Metodologia de ensino-aprendizagem .....</b>	<b>216</b>
<b>10.2 Prática como componente curricular (PCC) na licenciatura em química .....</b>	<b>217</b>
<b>11. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC’S) .....</b>	<b>219</b>
<b>12. AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM .....</b>	<b>221</b>
<b>13. ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>223</b>
<b>13.1 Acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida .....</b>	<b>224</b>
<b>13.2 Acessibilidade para pessoas com transtorno do espectro autista – TEA .....</b>	<b>225</b>
<b>13.3 Acessibilidade pedagógica .....</b>	<b>225</b>
<b>13.4 Acessibilidade nos processos avaliativos .....</b>	<b>226</b>
<b>14. INTEGRAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA</b>	<b>227</b>
<b>14.1. Atividades de ensino .....</b>	<b>227</b>
<b>14.2 Atividades de pesquisa .....</b>	<b>227</b>
<b>14.3 Atividades de extensão .....</b>	<b>228</b>
<b>14.4 Produção científica, artística e cultural do curso .....</b>	<b>229</b>
<b>15. APOIO AO DISCENTE .....</b>	<b>229</b>
<b>16. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO .....</b>	<b>234</b>
<b>17. GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA .....</b>	<b>235</b>
<b>17.1 Autoavaliação do curso conduzida pela coordenação e NDE do curso .....</b>	<b>235</b>
<b>17.2 Autoavaliação institucional conduzida pela CPA .....</b>	<b>236</b>
<b>17.3 Ações decorrentes do processo de autoavaliação do curso .....</b>	<b>236</b>

<b>18. FUNCIONAMENTO ADMINISTRATIVO DO CURSO:</b> .....	<b>237</b>
<b>18.1 Atuação do Coordenador do Curso</b> .....	<b>237</b>
<b>18.2. Atuação do núcleo docente estruturante (NDE)</b> .....	<b>237</b>
<b>18.3. Funcionamento do colegiado de coordenação didática do curso (CCD)</b> .....	<b>237</b>
<b>18.4. Funcionamento da COAA</b> .....	<b>239</b>
<b>19. INFRAESTRUTURA DO CURSO</b> .....	<b>240</b>
<b>19.1. Instalações gerais do curso</b> .....	<b>241</b>
<b>19.2. Espaço de trabalho para a coordenação do curso e serviços acadêmicos</b> .....	<b>241</b>
<b>19.3. Laboratórios</b> .....	<b>241</b>
<b>19.3.1. Serviços</b> .....	<b>244</b>
<b>19.3.2. Acesso dos alunos a equipamentos de informática</b> .....	<b>245</b>
<b>20. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>246</b>

## APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química está fundamentado na articulação e indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, que atende as normas da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O projeto está sendo reformulada em atendimento a Resolução CNE/CP nº 02/2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

A Química, desde os primórdios, tem estado relacionada com os fatos do dia a dia da humanidade. Basta olhar à nossa volta para percebermos os impactos da Química na sociedade, decorrentes de seus avanços científicos e tecnológicos em diferentes áreas, como, por exemplo, na agricultura, medicina, comunicações, transportes, etc., o que confere a esta ciência o importante papel de oferecer respostas a uma diversidade de demandas pelo conhecimento sobre a constituição, propriedades e transformações das substâncias.

Como uma ciência experimental, a Química tem como objetos de investigação as propriedades, a constituição e as transformações dos materiais e das substâncias e funciona em nível fenomenológico ou macroscópico referentes aos fenômenos de interesse da Química, em nível teórico ou microscópico relativo às interpretações desses fenômenos em termos de informações de natureza atômico-molecular, e em nível representacional ou simbólico, compreende as descrições desses fenômenos por símbolos químicos e equações matemáticas.

Nessa direção, o professor de Química precisa estar capacitado a orientar e motivar a construção, por parte de seus estudantes, de conceitos químicos que permitam a compreensão da constituição, propriedades e transformações de materiais a partir da abordagem fenomenológica, teórica e representacional, bem como das implicações sociais da Química relacionadas à sua produção e ao seu uso.

A educação básica tem por finalidade a formação para o exercício da cidadania, entendida “[...] como participação social e política [...], adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito” (BRASIL, 1998, p. 7). Nesse sentido, é esperado que o professor desenvolva uma proposta de ensino de Química que vise o exercício da cidadania dos estudantes contribuindo para o desenvolvimento de habilidades que caracterizam o cidadão, tais como a participação e o posicionamento crítico. Tais habilidades permitirão aos estudantes mobilizar os conhecimentos químicos para tomada de decisão acerca, por exemplo, do consumo de

produtos industrializados, dos efeitos dos produtos químicos no meio ambiente e da compreensão do papel da Química na sociedade.

A partir de tais perspectivas para o ensino de Química na educação básica, entendemos que a transposição didática do conhecimento químico, a partir da integração de reflexões epistemológicas, psicológicas e pedagógicas, busca refletir a dinâmica da Química como uma ciência em construção inserida em um contexto histórico-sócio-cultural com estreitas relações com a tecnologia, sociedade, meio ambiente, economia, etc. tendo como objetivo como um de seus objetivos a formação cidadã dos estudantes.

Portanto, os cursos de licenciatura em Química precisam garantir uma formação com competências e habilidades sugeridas nas Diretrizes Curriculares Nacionais: 1) Uma formação sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química com o domínio em compreender os conceitos, leis e princípios da Química prática e teórica, bem como a interação com as áreas afins e interdisciplinares em seus fundamentos e metodologias; 2) formação pedagógica visando à transposição didática do conhecimento químico para a educação básica em seus fundamentos e metodologias promovendo a articulação teoria e prática; 3) formação na área de políticas públicas e de gestão da educação em seus fundamentos e metodologias; 4) espaços de discussão sobre temáticas relacionadas ao exercício da cidadania e à educação, como, por exemplo, direitos humanos, diversidades étnico-racial e de gênero, sexual, religiosa e faixa geracional, língua brasileira de sinais, educação especial, e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas; 5) atividades formativas, que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência, constitutivas da Prática como Componente Curricular: 6) formação a partir da vivência do exercício da profissão docente no contexto escolar; e 7) formação para a pesquisa como modo de questionamento, ação, reflexão e de intervenção nos diversos discursos sociais.

## 1. ENQUADRAMENTO DO CURSO À LEGISLAÇÃO VIGENTE/ BASE LEGAL DO CURSO

Considerando os dispositivos legais que regulamentam o funcionamento do curso de Licenciatura em Química (CLQ), o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi reformulado, coletivamente com a colaboração da Coordenação, Substituto Eventual, Núcleo Docente Estruturante (NDE) do CLQ e a Pró-reitoria de Ensino (PREG), sob a égide das leis, Decretos, Resoluções e Pareceres, os quais são detalhados no Quadro 1.

**Quadro 1 - Base legal geral do curso**

<b>BASE LEGAL GERAL DO CURSO</b>	
<b>Lei, Decreto, Resolução, Parecer e Referencial</b>	<b>Escopo</b>
Lei nº 9.394/1996	Estabelecer as diretrizes e bases da educação nacional. Base Nacional Comum Curricular- BNCC
RESOLUÇÃO CNE/CES 8, DE 11 DE MARÇO DE 2002.	Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.
Lei nº 13.005/2014	Aprovar o Plano Nacional de Educação- PNE.
Lei nº 11.645/2008	Alterar a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.
Lei nº 12.764/2012	Instituir a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
Lei nº 13.146/2015	Instituir a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
Lei nº 9.795/1999	Dispor sobre a educação ambiental, instituir a Política Nacional de Educação Ambiental e dá

	outras providências.
Decreto nº 5.296/2004	Estabelecer normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.
Decreto nº 5.626/2005	Dispor sobre o Ensino da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS.
Portaria nº 1.428/2018	Dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior – IES, de disciplinas na modalidade à distância em cursos de graduação presencial.
Resolução CNE/CES nº 2/2007	Dispor sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
Resolução CNE/MEC nº 1/2012	Estabelecer Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
Resolução CNE/MEC nº 2/2012	Estabelecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
Resolução CNE/MEC nº 1/2004	Instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
Resolução CNE/CP Nº 02/2015	Diretrizes Curriculares para a formação de professores em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.
Referenciais Curriculares para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura/2010, conforme Parecer CNE/CES 1.303/2001 e Resolução CNE/CES Nº 8/2002	Dispõe sobre os nomes dos cursos de graduação, carga horária, perfil do egresso e campo de atuação.

Além da legislação nacional, o PPC do curso de Licenciatura em Química busca atender a Legislação Institucional da UFRPE, descritas a seguir no Quadro 2:

**Quadro 2 – Base legal da UFRPE que fundamenta o curso**

<b>BASE LEGAL DA UFRPE</b>	
<b>Resoluções</b>	<b>Escopo</b>
Resolução CEPE/UFRPE 220/2016	Revogar a Resolução nº 313/2003 deste Conselho, que regulamentava as diretrizes para elaborar e reformular os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação da UFRPE e dá outras providências.
Resolução CEPE/UFRPE 597/2009	Revogar a resolução 430/2007 e aprova novo Plano de Ensino, dos procedimentos e orientações para elaboração, execução e acompanhamento.
Resolução CEPE/UFRPE 217/2012	Estabelecer a inclusão do componente curricular "Educação das Relações Étnico-Raciais", nos currículos dos cursos de graduação da UFRPE.
Resolução CEPE/UFRPE 030/2010	Estabelecer a inclusão do componente curricular "LIBRAS" nos currículos dos cursos de graduação da UFRPE.
Resolução CEPE/UFRPE 425/2010	Regulamentar a previsão nos Projetos Pedagógicos de curso da equiparação das atividades de Extensão, monitorias e iniciação científica como estágios curriculares.
Resolução CEPE/UFRPE 065/2011	Aprovar a criação e regulamentação da implantação do Núcleo Docente Estruturante - NDE dos Cursos de Graduação da UFRPE.
Resolução CEPE/UFRPE 003/2017*	Aprova alteração das Resoluções nº 260/2008 e nº 220/2013, ambas do CONSU da Universidade Federal Rural de Pernambuco.
Resolução CEPE/UFRPE 494/2010	Dispor sobre a verificação da aprendizagem no que concerne aos Cursos de Graduação.

Resolução CEPE/UFRPE 362/2011	Estabelece critérios para a quantificação e o registro das Atividades Complementares nos cursos de graduação desta Universidade.
Resolução CEPE/UFRPE nº 622/2010	Regulamenta normas de inserção de notas de avaliação de aprendizagem no Sistema de Informações e Gestão Acadêmica – SIG@ da UFRPE.
Resolução CEPE/UFRPE nº 678/2008	Estabelece normas para organização e regulamentação do Estágio Supervisionado Obrigatório para os estudantes dos cursos de graduação da UFRPE e dá outras providências.
Resolução CEPE/UFRPE nº 486/2006	Dispõe sobre obrigatoriedade de alunos ingressos na UFRPE de cursarem os dois primeiros semestres letivos dos cursos para os quais se habilitaram.
Resolução CEPE/UFRPE nº 154/2001	Estabelece critérios para desligamento de alunos da UFRPE por insuficiência de rendimentos e discurso de prazo.
Resolução CEPE/UFRPE nº 235/2017	Dispõe sobre as disciplinas da Base Comum para os Cursos de Licenciatura.
Resolução CEPE/UFRPE nº 281/2017	Aprova depósito legal de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Cursos de Graduação e Pós-Graduação Lato <i>Sensu</i> da UFRPE.
Resolução CEPE/UFRPE nº 276/98	Dispõe sobre a exclusão da obrigatoriedade nos cursos noturnos das disciplinas Educação Física A e B e propõe modificações para os cursos diurnos.

## 2. HISTÓRICO DA UFRPE

A UFRPE é uma instituição centenária com atuação proeminente no estado de Pernambuco e região. Sua história tem início com a criação das Escolas Superiores de Agricultura e Medicina Veterinária do Mosteiro de São Bento, em Olinda, no dia 3 de

novembro de 1912. Apenas em fevereiro de 1914 iniciaram-se as aulas na instituição que, por sua vez, funcionava em um prédio anexo ao Mosteiro, sob a direção do abade alemão D. Pedro Roeser. Em dezembro do mesmo ano foi instalado o Hospital Veterinário, sendo este o primeiro do país (MELO, 2010). Tendo em vista as limitações de espaço para as aulas práticas do curso de Agronomia, os beneditinos transferiram, em 1917, o referido curso para o Engenho São Bento, localizado no distrito de Tapera, em São Lourenço da Mata.

A década de 1930 foi marcada pela estatização da Instituição, com a desapropriação da Escola Superior de Agricultura de São Bento, em 9 de dezembro de 1936, pela Lei nº 2.443 do Congresso Estadual e Ato nº 1.802 do Poder Executivo Estadual, passando a denominar-se Escola Superior de Agricultura de Pernambuco – ESAP. Aproximadamente um ano depois, através do Decreto nº 82, de 12 de março de 1938, ela foi transferida para o Bairro de Dois Irmãos, no Recife.

Em 1947, através do Decreto Estadual nº 1.741, foram reunidos a ESAP, o Instituto de Pesquisas Agronômicas, o Instituto de Pesquisas Zootécnicas e o Instituto de Pesquisas Veterinárias, constituindo, assim, a Universidade Rural de Pernambuco – URP. Em 1955, através da Lei Federal nº 2.524, a Universidade foi federalizada, passando a fazer parte do Sistema Federal de Ensino Agrícola Superior vinculado ao Ministério da Agricultura. Após a federalização, a URP elaborou o seu primeiro estatuto, em 1964, com base na LDB de 1961. Com a promulgação do Decreto Federal nº 60.731, de 19 de maio de 1967,<sup>1</sup> a instituição passou a denominar-se oficialmente *Universidade Federal Rural de Pernambuco*.

Em 1957, a Escola Agrotécnica do Nordeste foi incorporada à Universidade passando a ser denominada, a partir de 1968, de Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas (SOUZA, 2000). Atualmente, o Colégio, que também conta com um novo *campus* em Tiúma<sup>1</sup>, oferece cursos técnicos em Agropecuária (integrado ou não ao Ensino Médio), Alimentos e Administração, além de ofertar outros na modalidade a Distância – EAD: Açúcar e Alcool, Alimentos e Administração. Também é destaque sua atuação no âmbito da qualificação profissional, por meio do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego.

Na década de 1970, novos cursos de graduação foram criados na UFRPE, Campus Dois Irmãos sendo eles: Estudos Sociais, Zootecnia, Engenharia de Pesca, Bacharelado em Biologia e Economia Doméstica e Licenciatura em Ciências Agrícolas e Engenharia Florestal. No mesmo período, a UFRPE iniciou suas atividades de oferta de curso de pós-graduação

---

<sup>1</sup>PE-005, 589 - Tiúma, São Lourenço da Mata - PE, 54737-200

*stricto sensu*, com a criação do Mestrado em Botânica, em 1973, por meio de um convênio firmado com a Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

Os anos de 1980 se destacaram pela reformulação do curso de Licenciatura em Ciências com suas respectivas habilitações. Surgiram, então, quatro novos cursos de Licenciatura Plena: Física, Química, Matemática e Ciências Biológicas.

Nos anos 2000, a UFRPE vivenciou um novo ciclo de expansão de suas atividades com a criação de cursos de graduação (na Sede) e das Unidades Acadêmicas, através do Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais. A Unidade Acadêmica de Garanhuns - UAG, localizada no Agreste de Pernambuco, foi à primeira das unidades fundadas pela UFRPE, tendo iniciado suas atividades no segundo semestre de 2005. A UAG oferta os cursos de Agronomia, Licenciatura em Pedagogia, Licenciatura em Letras, Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos, Medicina Veterinária e Zootecnia. Destaque-se que a UAG está em processo de emancipação, devendo, em alguns anos, tornar-se uma instituição autônoma. Em 2006, no Sertão de Pernambuco, foi criada a Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST que, atualmente, oferta os cursos de Bacharelado em: Administração, Ciências Biológicas, Ciências Econômicas, Sistemas de Informação, além de Engenharia de Pesca, Agronomia, Licenciatura em Letras, Licenciatura em Química e Zootecnia.

Ainda no processo de expansão e inclusão social, em 2005, através do Programa Pró-Licenciatura do Ministério da Educação, a UFRPE iniciou as atividades do ensino de graduação na modalidade à distância. Em 2006, o MEC implantou o Programa Universidade Aberta do Brasil cuja prioridade foi à formação de profissionais para a Educação Básica. Nesse mesmo ano, a Universidade se engajou no referido programa. Em 2010, foi criada a Unidade Acadêmica de Educação a Distância e Tecnologia – UAEADTec, presente em 19 polos nos estados de Pernambuco e Bahia. Sua sede administrativa está localizada no *campus* Dois Irmãos, no Recife. A UAEADTec oferta oito cursos de graduação: Bacharelado em Administração Pública, Bacharelado em Sistemas de Informação, Licenciatura em Artes Visuais Digitais, Licenciatura em Computação, Licenciatura em Física, Licenciatura em História, Licenciatura em Letras, Licenciatura em Pedagogia.

Ao mesmo tempo em que essa interiorização vem se consolidando com a oferta de cursos presenciais e a distância, a UFRPE também inovou, em 2014, com a implementação da Unidade Acadêmica no Cabo de Santo Agostinho – UACSA. A referida Unidade tem ofertado tanto cursos Superiores em Tecnologia (Construção Civil, Transmissão e Distribuição Elétrica, Automação Industrial, Gestão da Produção Industrial, Mecânica:

Processos Industriais) quanto de Bacharelado em Engenharia (Civil, Elétrica, Eletrônica, Materiais e Mecânica).

Em 2017, o Conselho Universitário da UFRPE, através da Resolução CONSU/UFRPE nº 098/2017, aprovou a criação da Unidade Acadêmica de Belo Jardim – UABJ visando atender as demandas de qualificação profissional nas áreas de Engenharia da região. De forma semelhante ao projeto da UACSA, a UABJ ofertará cursos Superiores em Tecnologia e de Bacharelado em Engenharia.

## **2.1 Histórico do curso**

No início dos anos 70, a Universidade passou por uma série de reformas estruturais, culminando, em 04 de setembro de 1975, com a publicação do Decreto no 76.212, que aprovou o Plano de Reestruturação da Universidade e, em 08 de outubro de 1975, com o Parecer CEF no 4.005/75, que homologou o Estatuto e Regimento Geral da UFRPE.

A partir de 1977, foram criados os Cursos de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química, Física, Matemática e Biologia da UFRPE pela Resolução nº 39/1975 do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE), homologado pela Resolução nº 36/1975 do Conselho Universitário e reconhecido pela Portaria Ministerial 384 de 15 de setembro de 1983 nos termos do Parecer – CFE nº 381/1983. Em 09 de novembro de 1989, após profundas mudanças na estrutura curricular, o Curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química foi transformado em Licenciatura Plena em Química, nos termos do Parecer nº 928/1989.

A partir da Lei de Diretrizes de Bases 9394/1996 os cursos de Licenciatura Curta foram extintos não havendo mais a necessidade de referência a Licenciatura curta ou plena. Nessa direção, os cursos de Licenciatura Plena em Química passam a ser denominados de Licenciatura em Química cujas diretrizes específicas foram aprovadas pela resolução CNE/CES nº 8, de 11 de março de 2002.

Até 1991 eram oferecidas 55 vagas por concurso vestibular. A partir de 1992 este número aumentou para 75 vagas. Em 1994, foram oferecidas 80 vagas, sendo 40 no primeiro semestre e 40 no segundo semestre, sendo completamente preenchidas. Desde 2006, quando iniciou o turno vespertino com entrada única, são oferecidas 120 vagas, sendo 40 vagas no turno vespertino no primeiro semestre e 80 vagas no turno da noite, distribuídas em 40 vagas no primeiro semestre e 40 vagas no segundo semestre. Atualmente (2018.1), o curso conta com 465 alunos vinculados.

Diversas ações vêm sendo mobilizadas pelos professores, coordenação do Curso e gestão do Departamento de Química (DQ) visando à melhoria da formação de futuros professores de Química, relativas: 1) ao corpo docente (qualificação do corpo docente em nível de doutorado, criação de grupos de pesquisa, desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão e da participação em programas de pós-graduação); 2) ao corpo discente (participação em programas de iniciação à docência, de iniciação à pesquisa, de iniciação ao desenvolvimento tecnológico, de monitoria e de bolsa de incentivo acadêmico, em encontros de química promovidos pela coordenação do curso em parceria com a gestão do DQ, e em projeto de ensino, pesquisa e extensão); e 3) aos aspectos físicos e estruturais do DQ (criação do Ambiente Químico, a implantação do Laboratório de Informática, da sala de estudo e dos laboratórios de ensino e de pesquisas em diferentes linhas da Química).

### **3. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO**

O Curso de Graduação de Licenciatura em Química da UFRPE possibilita a formação de professores para atuar na sociedade brasileira como profissionais do magistério da educação básica exercendo atividades de docência e de gestão educacional dos sistemas de ensino e das unidades escolares de educação básica, nas diversas etapas e modalidades de educação (ensino fundamental, ensino médio, educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação escolar quilombola e educação à distância). Nessa perspectiva, o curso visa atender a sua função social, frente à necessidade do Estado de Pernambuco e Brasileiro, na formação qualificada de Professores de Química. Compromete-se ainda a integrar-se aos demais cursos oferecidos atualmente na UFRPE.

De uma maneira geral, a formação de Professores de Ciências (Física, Química, Matemática e Biologia) altamente qualificados no Brasil ainda é um tema de grande relevância e preocupação, considerando, por exemplo, o relatório apresentado pelo MEC intitulado “Escassez de professores no Ensino Médio: propostas estruturais e emergenciais” (BRASIL, 2007), objetivando medidas para reduzir o déficit de professores do Ensino Médio no Brasil e conforme dados atuais do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira Legislação (INEP), o qual também reforça a formação de Professores qualificados para ensino das ciências de extrema prioridade.

No Estado de Pernambuco, bem como em todo o Brasil a grande defasagem de professores de Química, tem como consequência que a maioria dos profissionais que lecionam, não apresenta o curso de formação específica - Licenciatura em Química.

Além disso, o curso visa não apenas a formação para o mercado de trabalho, mas também de outras necessidades sociais inseridas no seu contexto, tais como, educação ambiental, políticas públicas e gestão a educação, direitos humanos, diversidade étnico-racial, de gênero, religiosa, Língua Brasileira de Sinais (Libras) e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento a medidas socioeducativas, conforme, recomendado pelas novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de Professores de Educação Básica (BRASIL, 2015). Portanto, justificamos a necessidade de reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química, Unidade Dois Irmãos, porque o projeto atual (2010) ainda não atende completamente às expectativas destacadas.

## **4. OBJETIVOS DO CURSO**

### **4.1 Objetivo geral**

Formar professores de Química para a educação básica com vistas à atuação na docência no ensino fundamental e ensino médio e em suas diferentes modalidades (educação de jovens e adultos, educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação escolar quilombola e educação à distância) com estímulo para a continuidade dos estudos em Programas de Educação Continuada e de Pós-Graduação.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Proporcionar sólida formação química e pedagógica, objeto da atividade docente, possibilitando aos licenciandos criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para a aprendizagem e para o desenvolvimento dos alunos;
- Formar professores para o desenvolvimento de atividades de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento do conhecimento químico e da prática pedagógica;
- Formar professores para o ensino da química comprometidos com os valores de uma sociedade democrática e com o papel social da escola;

- Desenvolver no licenciando em química uma visão crítica do contexto educacional do País;
- Proporcionar aos futuros professores o aperfeiçoamento do uso da língua portuguesa e à capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação e à aprendizagem de Libras;
- Proporcionar aos futuros professores discussão, no processo formativo, sobre questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade, bem como, sobre a gestão de processos educativos e a organização e gestão de instituições de educação básica;
- Estimular os licenciandos no prosseguimento dos estudos em cursos de pós-graduação *lato* ou *stricto sensu* ou em programas de educação continuada e no gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.

## **5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

O(A) egresso(a) licenciado em Química deve possuir uma formação conforme o Parecer CNE/CES Nº 1303/2001: O Licenciado em Química deve ter formação sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média.

O egresso do curso de licenciatura em Química deverá ter a capacidade de construir conhecimentos refletindo sobre o processo ensino-aprendizagem com base na prática pedagógica, atuando eficientemente na sua profissão solucionando problemas e superando possíveis obstáculos, buscando aperfeiçoar o ensino de química básica bem como a educação em geral.

### **5.1 Conhecimentos, atitudes e habilidades**

O(A) egresso(a) licenciado em Química deve possuir um repertório de informações, conhecimentos, atitudes e habilidades, composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos no campo da Química, da Educação e do Ensino da Química, resultado do Projeto Pedagógico do Curso em articulação com o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFRPE, abrangendo diferentes

características e dimensões da iniciação à docência e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo que o licenciado em Química deverá apresentar habilidades conforme o Parecer CNE/CES Nº 1303/2001: “1) *Possuir conhecimento sólido e abrangente na área de atuação, com domínio das técnicas básicas de utilização de laboratórios, bem como dos procedimentos necessários de primeiros socorros, nos casos dos acidentes mais comuns em laboratórios de Química.* 2) *Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.* 3) *Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional.* 4) *Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção.* 5) *Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção.* 6) *Saber trabalhar em equipe e ter uma boa compreensão das diversas etapas que compõem uma pesquisa educacional.* 7) *Ter interesse no auto-aperfeiçoamento 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 o ensino de Química, bem como para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química.* 8) *Ter formação humanística que permita exercer plenamente sua cidadania e, enquanto profissional, respeitar o direito à vida e ao bem estar dos cidadãos.* 9) *Ter habilidades que o capacitem para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade do material disponível no mercado, além de ser preparado para atuar como pesquisador no ensino de Química.”*

O(A) egresso(a) deve, portanto, apresentar um conjunto de conhecimentos e habilidades, oriundo da análise da atuação profissional considerando a legislação vigente e as diretrizes curriculares nacionais, com ensino intercultural e bilíngue, visando atender e valorizar a demanda culturais, por exemplo; podendo atuar em escolas indígenas, valorizando as orientações filosóficas, políticas, religiosas e o estudo de temas relevantes da cultura local bem como agindo como agentes interculturais.

## 6. CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

O(A) egresso(a) licenciado em Química pode atuar em diferentes espaços: escolas públicas e privadas de diferentes níveis educacionais (fundamental- anos finais e médio), desenvolvimento de processos educativos, na gestão de instituições educativas formais e não formais, secretarias de educação, consultorias educacionais, cooperativas de ensino bem como podem atuar em universidades e centros de pesquisa, órgãos de ciência, tecnologia e meio ambiente.

## 7. REQUISITOS DE INGRESSO

O curso de licenciatura em Química terá duas entrada(s) anuais com 40 vagas anuais para o turno vespertino e 80 vagas anuais para o turno noturno, resultando em 120 vagas por ano. O ingresso dos alunos ocorrerá através do Sistema de Seleção Unificado – SISU, com base nos resultados obtidos no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, e do Ingresso Extra.

1. *Ingresso através do ENEM*: a UFRPE adota o SISU como principal meio de acesso aos cursos de graduação, através da nota do ENEM, considerando as duas entradas semestrais.
2. *Ingresso Extra*: além do ingresso semestral, a partir da seleção do SISU, a UFRPE possui outras modalidades de acesso. Estas ocorrem duas vezes por ano, em datas previstas e com editais publicados pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação – PREG. Nessa direção, são modalidades de ingresso extra:

**Reintegração** – Após ter perdido o vínculo com a Universidade, o aluno que tenha se evadido pelo período máximo de integralização de seu curso poderá requerer a reintegração, uma única vez, no mesmo curso (inclusive para colação de grau), desde que tenha condições de concluí-lo no prazo máximo permitido (considerando o prazo do vínculo anterior e o que necessitará para a integralização do currículo) e que não possua 4 (quatro) ou mais reprovações em uma mesma disciplina (Fundamentação: Res. CEPE/UFRPE nº 100/83 (de 16 de setembro de 1983) e Res. CEPE/UFRPE nº 54/2008 (de 13 de junho de 2008)).

**Reopção ou Transferência Interna** – O aluno regularmente matriculado que esteja insatisfeito com o seu curso poderá requerer a transferência interna para outro curso de graduação desta Universidade. Para tanto, ele deverá considerar: a área de conhecimento afim ao seu curso de origem; a existência de vagas no curso pretendido; o cumprimento de, no mínimo, 40% (quarenta por cento) do currículo original do seu curso, dispondo, portanto, de tempo para integralização curricular, considerando os vínculos com o curso anterior e o pretendido (Fundamentação: Res. CEPE/UFRPE nº 34/97, de 16/01/1997).

**Transferência Externa** – A Universidade recebe alunos de outras IES, vinculados a cursos reconhecidos pelo CNE, desde que eles: desejem continuar o curso iniciado ou ingressar em curso de área afim; estejam com vínculo ativo ou trancado com a Instituição de origem; tenham condições de integralizar o currículo no seu prazo máximo, considerando, também, o prazo definido pela outra IES e o que necessitaria cursar na UFRPE; e, por fim, que tenham cursado todas as disciplinas constantes do primeiro período da matriz curricular do curso pretendido na UFRPE. Salvo os casos de transferência *ex-officio* (que independem de vagas), é necessário, para ingresso, que o curso tenha vagas ociosas (Fundamentação: Res. CEPE/UFRPE nº 124/83 e 180/91).

**Portadores de Diploma de Curso Superior** – Os portadores de diploma de curso superior, reconhecido pelo CNE, que desejem realizar matrícula em outro curso superior na UFRPE, em área afim, podem requerê-la, desde que haja disponibilidade após o preenchimento de vagas pelas demais modalidades de ingresso. (Fundamentação: Res. CEPE/UFRPE nº 181/91, de 01/10/1991).

As formas de ingresso definidas a seguir independem de vagas e não há necessidade de publicação de edital da PREG:

**Cortesia Diplomática** – Em atendimento ao que preconiza o Decreto nº 89.758/84, de 06/06/84, a UFRPE aceita alunos incluídos nas seguintes situações: funcionário estrangeiro, de missão diplomática ou repartição consular de carreira no Brasil, e seus dependentes legais; funcionário estrangeiro de Organismo Internacional que goze de privilégios e imunidades em virtude de acordo entre o Brasil e a organização, e seus dependentes legais; técnico estrangeiro, e seus dependentes legais, que preste serviço em território nacional, no âmbito de acordo de cooperação cultural, técnica, científica ou tecnológica, firmado entre o Brasil e seu país de origem, desde que em seu contrato esteja prevista a permanência mínima de 1 (um)

ano no Brasil; e, finalmente, técnico estrangeiro, e seus dependentes legais, de organismo internacional, que goze de privilégios e imunidades em virtude de acordo entre o Brasil e a organização, desde que em seu contrato esteja prevista a permanência mínima de 1 (um) ano em território nacional.

Este tipo de ingresso nos cursos de graduação se dá mediante solicitação do Ministério das Relações Exteriores, encaminhada pelo MEC, com a isenção de processo seletivo e independentemente da existência de vagas, sendo, todavia, somente concedido a estudantes de países que assegurem o regime de reciprocidade e que sejam portadores de visto diplomático ou oficial.

***Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G)*** – Alunos provenientes de países em desenvolvimento, especialmente da África e da América Latina, são aceitos como estudantes dos cursos de graduação da UFRPE. Estes estudantes são selecionados, por via diplomática em seus países, considerando os mecanismos previstos no protocolo do PEC-G e obedecendo aos princípios norteadores da filosofia desse Programa. Não pode ser admitido, através desta modalidade, o estrangeiro portador de visto de turista, diplomático ou permanente, bem como o brasileiro dependente dos pais que, por qualquer motivo, estejam prestando serviços no exterior, e o indivíduo com dupla nacionalidade, sendo uma delas brasileira.

***Transferência Obrigatória ou Ex-officio*** – É a Transferência definida na Lei n.º 9.536, de 11/12/97 que regulamenta o Art. 49 da Lei n.º 9.394, de 20/12/96, Portaria Ministerial n.º 975/92, de 25/06/92 e Resolução n.º 12, de 02/07/94 do Conselho Federal de Educação - CFE. Esta transferência independe da existência de vaga e época, abrangendo o servidor público federal da administração direta ou indireta, autarquia, fundacional ou membro das Forças Armadas, regidos pela Lei n.º 8.112/90, inclusive seus dependentes, quando requerido em razão de comprovada remoção ou transferência *Ex-Officio*. A transferência deverá implicar em mudança de residência para o município onde se situar a instituição rebedora ou para localidade próxima a esta, observadas as normas estabelecidas pelo CNE.

## **8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

A matriz curricular do Curso de Licenciatura em Química tem como base as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Levando em consideração que tanto o conhecimento como a aprendizagem se caracterizam como

processos em construção, entendemos como necessário que as disciplinas do Curso tenham programas atualizados. Buscar atender à especificidade do Curso na formação do professor de Química implica em conceber uma estrutura curricular que leve em conta às demandas profissionais do futuro professor na contemporaneidade. Por isso, a matriz curricular proposta estará em constante processo de construção. É preciso ressaltar que o momento histórico, caracterizado por profundas mudanças tecnológicas, sociais, econômicas, políticas e culturais, impõe desafios para a profissão docente e para o ensino de Química.

Assim, a formação do licenciado em química que se propõe, enfatiza princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, globalização, flexibilidade intelectual, trabalho em equipe, necessidade de atualização e ampliação constante dos conhecimentos, incluindo aspectos regionais e da dinâmica educativa. Portanto, a organização curricular proposta permite uma estrutura curricular flexível objetivando evitar a rigidez de pré-requisitos e facilitando o fluxo a ser seguido pelos licenciandos, respeitando-se a relação conceitual entre os programas das várias disciplinas. A oferta de disciplinas na modalidade semipresencial (EAD) não deverá ultrapassar 20% da carga horária total do curso, conforme estabelecido na portaria do MEC N° 1.428 de 28 de dezembro de 2018, especificamente, para o curso de Licenciatura em Química da UFRPE, Campus Recife, 20% corresponde a 654 horas para o turno vespertino e 648 horas para o turno da noite. Os cursos EAD com carga horária prevista nas ementas das disciplinas obrigatórias ou optativas serão ministrados por meio da plataforma AVA da UFRPE, com a tutoria do professor responsável pela disciplina. O tutor poderá desenvolver as seguintes atividades na carga horária destinada a EAD: Vídeo-aulas; Chats e Fóruns; Bibliotecas Virtuais; Áudio e Videoconferência com tutoria síncrona e assíncrona. No plano de ensino deve constar a descrição das atividades e conteúdos a serem trabalhados na modalidade EAD via plataforma AVA da UFRPE.

Nesse sentido, o curso está organizado em três núcleos: básico, específico, e profissionalizante.

### **8.1. Núcleo de conhecimentos básicos**

O núcleo de conhecimentos básicos compreende as disciplinas obrigatórias de caráter básico e/ou fundamental de formação das áreas de Química, Matemática e Física (Quadro 3).

## 8.2. Núcleo de conhecimentos específicos

O núcleo de conhecimentos específicos compreende quatro eixos: o eixo de conhecimentos químicos, composto por disciplinas obrigatórias e optativas essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades contemplando as áreas da Química; o eixo de conhecimentos pedagógicos, composto pelas disciplinas da área de Educação e mais especificamente da área didático-pedagógica; o eixo de conhecimentos integradores que consiste nas práticas como componentes curriculares promovendo a articulação entre diversos núcleos de formação, mais especificamente entre o eixo de formação profissional química e o eixo de formação profissional pedagógica; o eixo de conhecimentos complementares.

A disciplina Seminários Formativos foi proposta considerando as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015), mais especificamente em seu 4º parágrafo do artigo 10, segundo as quais os cursos de Licenciatura devem garantir, de forma transversal ou disciplinar, os conteúdos programáticos associados: a educação ambiental; a educação em direitos humanos; as diversidades de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional; educação especial; aos direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas; e a gestão educacional. Nesse sentido, considerando que estes conteúdos curriculares devem fazer parte da formação dos licenciandos em Química, propomos que a discussão sobre educação ambiental, direitos humanos, diversidade de gênero, sexual, etc. seja abordada por professores com formação específica nessas temáticas. Assim, optamos pela forma disciplinar para tratar das temáticas supracitadas e justificamos a criação da disciplina Seminários Formativos com carga horária de 60 (sessenta) horas, sendo 04 (quatro) horas semanais. Portanto, este componente curricular se configurará como um espaço de discussão, aprofundamento e reflexão envolvendo a inserção dos licenciandos em Química em questões contemporâneas relativas à diversidade de gênero, sexual, religiosa e geracional, bem como à educação especial e aos direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.

Quanto à educação ambiental, considerando o Art. 16º, da Resolução Nº 2/2012 a qual estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, que trata especificamente da inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior, destacamos que os conhecimentos correspondentes poderão ser abordados no componente curricular Seminários Formativos, nas disciplinas obrigatórias (Introdução Química Analítica, Química Analítica Quantitativa,

Química Analítica Instrumental), nos encontros anuais de química e formação docente e nos projetos de ensino, pesquisa e extensão.

Quanto aos conteúdos relacionados aos direitos humanos, consideramos o Art. 8º, da Resolução Nº 2/2012 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais em Direitos Humanos, quando instrui que a “Educação em Direitos Humanos deverá orientar a formação inicial e continuada de todos (as) os (as) profissionais da educação, nos cursos destinados a esses profissionais” (BRASIL, 2012, p. 2). No PPC da Licenciatura em Química - Sede, a Educação em Direitos Humanos se apresenta como um tema transversal das disciplinas obrigatória Seminários Formativos e Educação das Relações Étnico-Raciais.

✓ No turno da noite a carga horária tem 30 horas a menos, devido a não obrigatoriedade da disciplina Educação Física A, conforme prever a Resolução CEPE / UFRPE 276/98, totalizando uma carga horária total de 3240h.

✓ No turno vespertino o turno vespertino tem um total de 3270h (acrescidas 30h do componente Educação Física A – Resolução CEPE/UFRPE 276/98).

Os alunos poderão realizar Atividades Complementares e disciplinas optativas desde o primeiro período do Curso.

### **8.3. Núcleo de conhecimentos profissionalizante**

O núcleo Profissionalizante compreende as disciplinas que permeiam a atuação profissional do estudante, em estreita articulação com a prática profissional, bem como as Atividades Complementares. Neste contexto, são componentes curriculares obrigatórios do núcleo profissionalizante: Estágio Supervisionado I, II, III e IV, Iniciação ao Trabalho de Conclusão de Curso e Monografia. Adicionalmente estão incluídas neste núcleo as Atividades Acadêmicas Complementares (Quadro 3).

**Quadro 3: Distribuição da Carga Horária Total por Núcleo de Formação**

<b>NÚCLEOS DE FORMAÇÃO</b>		<b>CARGA HORÁRIA</b>
<b>Núcleo de Conhecimentos básicos</b>	<b>Componentes Curriculares Obrigatórios: Básicos</b> Cálculo NI Cálculo NII Séries e Equações Diferenciais Ordinárias Física LI Física LII Química Geral e Experimental Educação Física A (apenas para o turno vespertino)	390
<b>Núcleo de Conhecimentos específicos</b>	<b>Componentes Curriculares Obrigatórios</b> Estrutura Atômica e Ligações Químicas Química de Coordenação e Organometálicos Química Inorgânica experimental Introdução Química Analítica Química Analítica Quantitativa Química Analítica Instrumental Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos I Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos II Métodos de Separação e Espectroscópicos de Compostos Orgânicos Biomoléculas Fundamentos da Termodinâmica Química Química Quântica Termodinâmica Química Experimental Cinética Química e Eletroquímica História da Química Tópicos de Química Contemporânea Produção de Textos Acadêmicos I Fundamentos da Educação A Educação Brasileira: legislação, organização e políticas Psicologia I Psicologia II Didática Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química Prática Pedagógica de Ensino de Química I Prática Pedagógica de Ensino de Química II Prática Pedagógica de Ensino de Química III Prática Pedagógica de Ensino de Química IV Metodologia do Ensino de Química Produção de Material Didático para Mídias Eletrônicas Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) Seminários Formativos Educação das relações étnico-raciais	1920

<b>Núcleo Profissionalizante</b>	<b>Componentes Curriculares Obrigatórios:</b> Estágio Supervisionado Obrigatório I Estágio Supervisionado Obrigatório II Estágio Supervisionado Obrigatório III Estágio Supervisionado Obrigatório IV Iniciação ao Trabalho de Conclusão de Curso (ITCC) Monografia - Licenciatura em Química	570
	<b>Componentes Curriculares Optativos:</b>	180
	<b>Atividades Curriculares Complementares (ACC)</b>	210
<b>TOTAL</b>	3.270 h (Vespertino) 3.240 h (Noturno, devido a não obrigatoriedade de cursar Educação Física 30h)	

#### 8.4. Regime de Matrícula

O Curso de Licenciatura em Química funciona em dois turnos (vespertino e noite) em sistema flexível de carga horária. Componentes curriculares com carga horária de 60 h equivalem a quatro créditos, com 15 h correspondem a um crédito, sendo 30 horas a carga horária mínima para os componentes curriculares da matriz curricular proposta. A hora-aula no turno da noite será de 50 minutos e nesse caso haverá compensação de carga horária segundo o Parecer CNE/CES n° 261/2006. Para o avanço do estudante no Curso os componentes curriculares que são pré-requisitos de outros deve ser cumpridos. Em alguns casos, componentes curriculares são co-requisitos entre si e podem ser cursados pelos discentes em um mesmo período letivo. O discente pode cursar as disciplinas optativas desde o primeiro período do Curso quando tiver cumprido os respectivos pré-requisitos definidos para as mesmas.

Para a integralização do Curso, a participação do discente no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é componente curricular obrigatório, bem como o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na modalidade Monografia.

## 8.5. Matriz Curricular

Quadro 4 – Matriz curricular dos componentes curriculares obrigatórios

1º PERÍODO								
CÓDIGO	DEPTO.	DISCIPLINA	CHT	CHP	CH PCC	CH EAD	PRÉ-REQUISITOS	Carga horária total (h)
04304	DL	Produção de Textos Acadêmicos I	30	30	---	---	-	60
05237	DEd	Fundamentos da Educação A	60	---	---	---	-	60
	DQ	Química Geral e Experimental	30	30	---	----	-	60
	DQ	Tópicos de Química Contemporânea	60	----	---	-----	-	60
06507	DM	Cálculo NI	60	---	---	---	-	60
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
2º PERÍODO								
05498	DEd	Educação Brasileira: legislação, organização e políticas	60	---	---	---	-	60
	DQ	Estrutura Atômica e Ligações Químicas	60	----	---	----	Química Geral e Experimental	60
06508	DM	Cálculo NII	60	---	---	---	Cálculo NI (06507)	60
06359	DF	Física LI	60	---	---	---	Cálculo NI (06507)	60
05317	DEd	Psicologia I	60	---	---	---	----	60
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
3º PERÍODO								
06510	DM	<u>Séries e equações diferenciais ordinárias A</u>	60	---	---	---	Cálculo NII (06508)	60
06360	DF	Física LII	60	---	---	---	Física L1 (06359); Cálculo NI (06507) e Cálculo NII (06508)	60
10251	DQ	<u>Prática Pedagógica no ensino de</u>		---	60	----	Estrutura Atômica e Ligações Químicas	60

		<u>química I</u>						
10225	DQ	Introdução a Química Analítica	30	30	---	----	Química Geral e Experimental	60
05319	DEd	Psicologia II	60	---		---	Psicologia I (05317)	60
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
<b>4º PERÍODO</b>								
	DQ	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos	45	15	---	---	Estrutura Atômica e Ligações Químicas	60
05268	DEd	Didática	30	30	---	---	Fundamentos da Educação A (05237)	60
10204	DQ	Química Analítica Quantitativa	30	30		---	Introdução à Química Analítica	60
	DQ	Fundamentos da Termodinâmica Química	60	----	---	----	Cálculo NII (06508)	60
10252	DQ	<u>Prática Pedagógica no ensino de química II</u>	---	---	60	---	Prática Pedagógica Ensino de Química I (10251); Fundamentos da Termodinâmica Química	60
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
<b>5º PERÍODO</b>								
	DQ	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos I	45	15	---	----	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos	60
	DQ	Química Analítica Instrumental	30	30	---	----	Química Analítica Quantitativa	60
	DQ	Química de Coordenação e Organometálicos	60	----	---	----	Estrutura Atômica e Ligações Químicas; Introdução à Química Analítica; Fundamentos de Termodinâmica Química	60
	DQ	Prática Pedagógica de Ensino de Química III	---	---	60	---	Prática Pedagógica de Ensino de Química II	60
	DQ	Química Quântica	60	---	---	---	Cálculo NII (06508); Física	60

							LII (06360), Co-requisito Séries e EDO (06510)	
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
<b>6º PERÍODO</b>								
	DQ	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos II	45	15	---	----	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos I	60
05349	DEd	Estágio Supervisionado Obrigatório I	30	30	---	---	Didática (05268); Fundamentos da Educação A (05139); Educação Brasileira: legislação, organização e políticas; Psicologia I (05317) e Psicologia II (05319)	60
	DQ	Prática Pedagógica de Ensino de Química IV	---	----	60	----	Prática Pedagógica de Ensino de Química III	60
10236	DQ	Química Inorgânica Experimental	15	45	---	----	Química de Coordenação e Organometálicos	60
	DQ	Termodinâmica Química Experimental	15	45	---	----	Fundamentos da Termodinâmica Química	60
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
<b>7º PERÍODO</b>								
	DQ	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	----	---	30	----	Prática Pedagógica no Ensino de Química I	30
28001	DC	Produção de Material Didático para Mídias Eletrônicas	15	15	---	---	-	30
05255	DQ	<u>Metodologia do ensino da química</u>	---	---	60	---	-	60
	DQ	Cinética Química e Eletroquímica	30	30	---	----	Fundamentos da Termodinâmica Química	60
10230	DQ	História da Química	45	---	15	----	Estrutura atômica e Ligações Químicas; Fundamentos da	60

							Termodinâmica Química; Prática Pedagógica Ensino de Química I	
05350	DEd	Estágio Supervisionado Obrigatório II	30	30	---	----	Estágio Obrigatório I (05349)	60
<b>Carga horária total</b>								<b>300 h</b>
<b>8º PERÍODO</b>								
05145	DEd	Educação das Relações Étnico- raciais.	60	---	---	---	--	60
	DQ	Métodos de Separação e Espectroscópicos de Compostos Orgânicos	45	15	---	---	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos II	60
	DQ	Seminários Formativos	---	----	60	----	Prática Pedagógica de Ensino de Química IV	60
05351	DEd	Estágio Supervisionado Obrigatório III	60	120	---	----	Estágio Supervisionado Obrigatório II (05350)	180
	-	Optativa I	60	----	----	---	-	60
<b>Carga horária total</b>								<b>420 h</b>
<b>9º PERÍODO</b>								
04341	DL	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	30	30	---	---	-	60
10044	DQ	ITCC	60	----	----	---	Química Analítica Instrumental, Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos I, Química Quântica, Química Inorgânica Experimental e Prática Pedagógica para o Ensino de Química III	60

10319	DQ	Biomoléculas	45	15	---	----	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos II	60
05352	DEd	Estágio Supervisionado Obrigatório IV	60	45	---	----	Estágio Supervisionado Obrigatório III (05351)	105
	-	Optativa II	60	----	----	---	-	60
<b>Carga horária total</b>								<b>345 h</b>
<b>10º PERÍODO</b>								
04208	DEF	Educação Física A**	---	30	---	---	-	30
10043	DQ	Monografia-Licenciatura em Química	30	75	---	---	ITCC	105
	-	Optativa III	60	----	----	---	-	60
<b>Carga horária total</b>								<b>195h</b>
<b>Atividade complementar</b>								<b>210</b>
<b>Carga Horária Total (Curso vespertino)</b>								<b>3270 h</b>
<b>Carga Horária Total (Curso noturno, devido a não obrigatoriedade de cursar Educação Física 30h)</b>								<b>3240 h</b>

**Legenda: Carga Horária Teórica (CHT), Carga Horária Prática (CHP) e Carga Horária EAD (CH EAD).**

\*O Enade corresponde a um componente curricular obrigatório.

\*\*Obrigatória só para o curso de vespertino

### 8.5.1 Síntese dos componentes Curriculares Optativos

O elenco de componentes curriculares optativos previstos para o curso serão detalhados no Quadro 5. Cabe destacar neste quadro que todas as disciplinas previstas estejam com carga horária compatível com aquelas dispostas na Matriz do curso.

**Quadro 5**– Síntese dos componentes curriculares optativos

CÓDIGO	DEPTO.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA				PRÉ-REQUISITOS
<b>ÁREA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b>							
			CHT	CHP	PCC	EAD	
07216	DMFA	Bioquímica	30	30	-	-	Não tem
02525	DB	Microbiologia	30	30	-	-	Bioquímica
02156	DB	Morfologia de Fanerógamas	30	30	-	-	Não tem
10113	DQ	Nutrição Mineral de Plantas	30	30	-	-	Não tem
<b>ÁREA CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA</b>							
01325	DA	Geologia e Mineralogia	30	30	-	-	Química analítica quantitativa
16002	DQ	Introdução à ciência dos materiais	30	30	-	-	Não tem
10343	DQ	Produtos Naturais Aplicados à Agricultura	30	30	-	-	Química Orgânica I
10101	DQ	Química Vegetal	30	30	-	-	10242; 10314; 10315; 10316
	DQ	Síntese Inorgânica	15	45	-	-	Química Inorgânica Experimental
16011	DQ	Aplicações de Química-Matemática	60	-	-	-	Cálculo NII
10342	DQ	Biocombustíveis	30	30	-	-	Não tem
16013	DQ	Eletroquímica Ambiental	30	30	-	-	Fundamentos da Termodinâmica Química
16012	DQ	Espectroscopia Ótica Molecular	60	-	-	-	Cálculo NII; Física LII; Química de

							Coordenação e Organometálicos; Química de Coordenação e Organometálicos
10344	DQ	Introdução à Química Quântica	60	-	-	-	Cálculo NI; Física LI
16009	DQ	Tópicos de Físico-Química Contemporânea	60	-	-	-	Não tem
	DQ	Introdução a Espectrometria de Massas e suas Hifenações	60	-	-	-	Química Analítica Instrumental
	DQ	Introdução à Química Forense	30	30	-	-	Química Analítica Quantitativa
	DQ	Métodos Eletroanalíticos	30	30	-	-	Química Analítica Quantitativa
	DQ	Química Analítica Ambiental	30	30	-	-	Química Analítica Instrumental
10234	DQ	Química Aplicada	60	-	-	-	Química Analítica Quantitativa
10346	DQ	Ensino de Química por Investigação	60	-	-	-	Não tem
16010	DQ	Resolução de Problemas no Ensino de Química	60	-	-	-	Fundamentos da Termodinâmica Química; Prática Pedagógica de Ensino de Química I
10345	DQ	O Ensino de Química CTS: fundamentos, especificidades e aplicações	45	-	15	-	Didática, Metodologia de Ensino de Química, Prática Pedagógica no Ensino de Química I; Prática Pedagógica no Ensino de Química II; Prática Pedagógica no Ensino de Química III; Prática Pedagógica no

							Ensino de Química IV
16005	DQ	Fundamentos de Síntese Orgânica	15	45	-	-	Estrutura e Reatividade dos Compostos II
16014	DQ	Nanociência e Nanotecnologia	45	15	-	-	Não tem
<b>ÁREA LINGUÍSTICA, LETRAS E ARTES</b>							
04440	DL	Organização do Trabalho Científico	60	-	-	-	Não tem
04305	DL	Produção de Textos Acadêmicos II	30	30	-	-	Não tem
05480	DEd	Fundamentos e Vivências em Práticas interdisciplinares	30	30	-	-	Não tem

### 8.5.2. Síntese da carga horária total do curso

**Quadro 6** - Síntese da carga horária total do curso

<b>Detalhamento das cargas horárias</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Percentual em relação à carga horária total do curso</b>
Componente Curricular Obrigatório (Disciplinas Obrigatórias (c.h) + ESO (c.h) + TCC/Monografia(c.h) + Optativas (c.h))	3060 (de acordo com a DCN N° 02/2015) C.H	93,58%
<b>*Prática como Componente Curricular</b>	<b>405h (de acordo com a DCN N° 02/2015)</b>	12,38 % já contabilizado na porcentagem do Componente Curricular Obrigatório
<b>Atividades Curriculares Complementares</b>	<b>210 h</b>	6,42%
<b>Carga Horária Total (Curso vespertino)</b>	<b>3270 h</b>	
<b>Carga Horária Total (Curso noturno**)</b>	<b>3240 h</b>	

\*A carga horária de 405 h referente à Prática como Componente Curricular (PCC) encontra-se distribuída entre as disciplinas e com disciplinas específicas, sendo contabilizada na carga horária dos componentes obrigatórios.

\*\*Devido a não obrigatoriedade de cursar Educação Física 30h

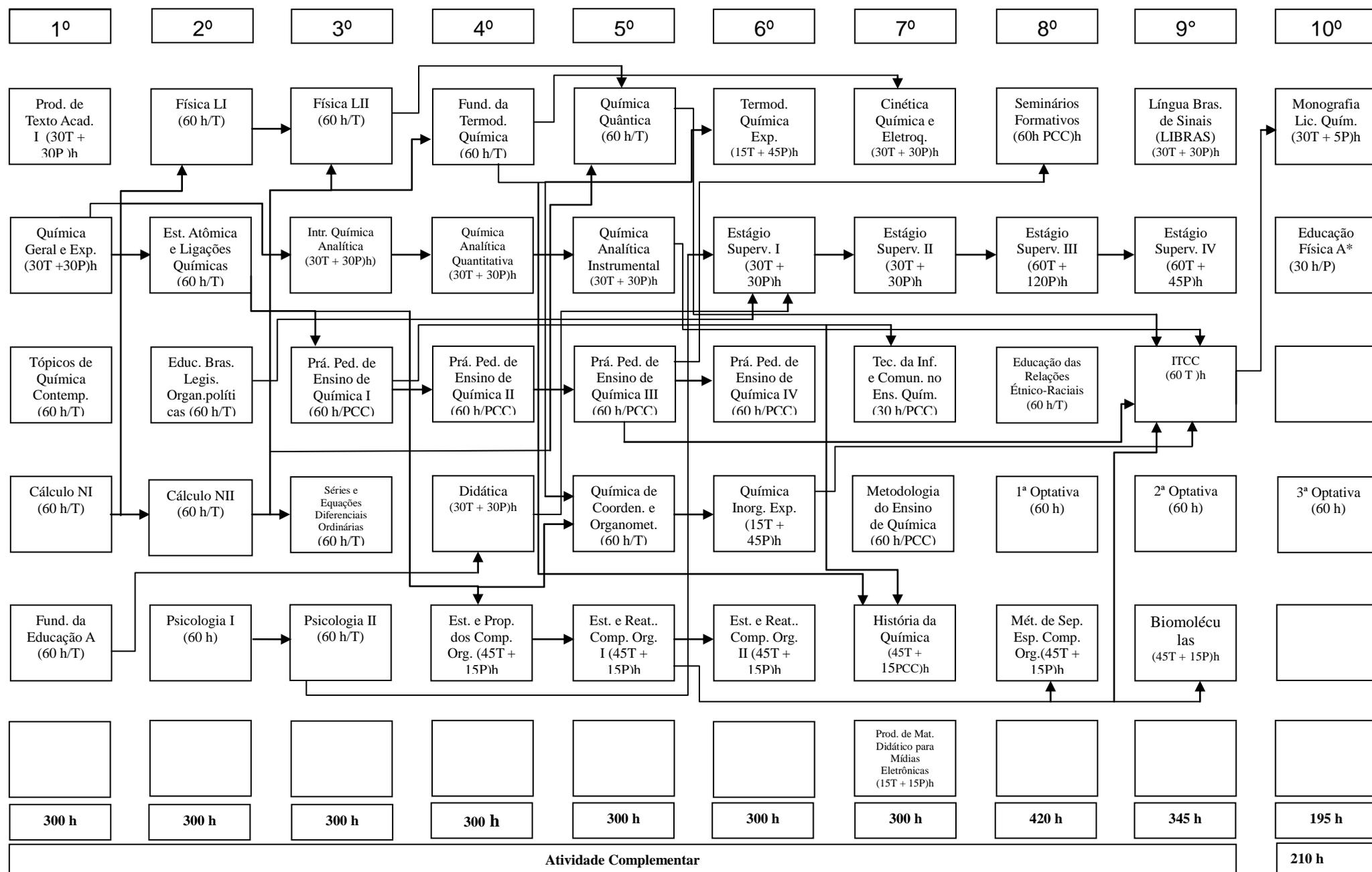
No Quadro 7 observa-se a síntese da carga horária total do curso de licenciatura em Química.

**Quadro 7-** Síntese da carga horária total do curso

<b>Detalhamento das cargas horárias</b>	<b>Carga horária (h)</b>		
	2.880		
Disciplinas Obrigatórias (Incluindo ESO + TCC + PCC)	ESO	TCC	PCC
	405	105	405
Disciplinas Optativas	180		
Atividades curriculares complementares	210		
TOTAL	3.270 (Vespertino)		
	3240 (Noturno*)		

\*Devido a não obrigatoriedade de cursar Educação Física 30h

### 8.5.3. Representação gráfica da matriz curricular do curso de licenciatura em química – UFRPE



**Carga horária total:** 3.270 h (Turno vespertino) **Carga horária total:** 3.240 h (Turno noturno, \*devido a não obrigatoriedade de cursar Educação Física 30h)

**Carga horária das disciplinas obrigatórias: 2.880 h**

Incluindo: ESO: 405 h

TCC/Monografia: 105 h

PCC: 405 h

**Carga horária das disciplinas optativas: 180 h**

**ACC: 210 h**

**Carga horária de formação básica: 390 h**

**Carga horária de formação específica: 1920 h**

**Carga horária de formação profissional: 570 h**

**Carga horária total: 3.270 h (Turno vespertino)**

**Carga horária total: 3.240 (Turno noturno, devido a não obrigatoriedade de cursar Educação Física 30h)**

**Enade como componente curricular obrigatório:** os alunos do Curso de Licenciatura em Química participaram do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - Enade, nas edições de 2005, 2008, 2015 e 2017.

## **8. 6 Quadro de equivalência**

A nova matriz curricular será obrigatória para os discentes ingressantes a partir de sua operacionalização prevista para 2020.1. Os discentes matriculados nos perfis curriculares anteriores poderão optar pela migração para esta nova matriz curricular. A operacionalização da matriz curricular dar-se-á paulatinamente, semestre a semestre a partir do primeiro semestre de 2020, sendo obrigatória apenas para os alunos ingressos a partir de então. Os alunos matriculados até o segundo período do Currículo antigo poderão optar pela nova matriz curricular. A seguir apresentamos no quadro 8 as disciplinas equivalentes.

**Quadro 8**– Disciplinas equivalentes

<b>Matriz Anterior</b>		<b>Matriz Nova</b>	
<b>Disciplina</b>	<b>Carga horária</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Carga horária</b>
Química Analítica LI (10242)	<b>60 h</b>	Introdução a Química Analítica	<b>60 h</b>
Química Analítica LII (10247)	<b>60 h</b>		
Química Analítica LIII (10248)	<b>60 h</b>	Química Analítica Quantitativa	<b>60 h</b>
Análise Instrumental A (OPTATIVA) (10209)	<b>60 h</b>	Química Analítica Instrumental	<b>60 h</b>
Análise Instrumental B (OPTATIVA)	<b>60 h</b>	Métodos Eletroanalíticos (OPTATIVA)	<b>60 h</b>
Química LII (10243)	<b>60 h</b>	Fundamentos da Termodinâmica Química	<b>60 h</b>
Físico-Química LI (10238)	<b>60 h</b>	Química Quântica	<b>60 h</b>
Físico-Química LII (10239)	<b>60 h</b>	Termodinâmica Química Experimental	<b>60 h</b>
Físico-Química LIII (10241)	<b>60 h</b>	Cinética Química e Eletroquímica	<b>60 h</b>
Química Orgânica LI (10314)	<b>60 h</b>	Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos	<b>60 h</b>
Química Orgânica LII (10315)	<b>60 h</b>	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos I	<b>60 h</b>
Química Orgânica LIII (10316)	<b>60 h</b>	Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos II	<b>60 h</b>
Química Orgânica L IV (10317)	<b>60 h</b>	Métodos de Separação e Espectroscópicos de Compostos Orgânicos	<b>60 h</b>
Síntese Orgânica (OPTATIVA) (10341)	<b>60 h</b>	Fundamentos de Síntese Orgânica (OPTATIVA)	<b>60 h</b>
Instrumentação para o Ensino de Química II (10250)	<b>60 h</b>	Prática Pedagógica de Ensino de Química IV	<b>60 h</b>
Química LI (10242)	<b>60 h</b>	Estrutura Atômica e Ligações Químicas	<b>60 h</b>
Química Experimental LI (10235)	<b>60 h</b>	Química Geral e Experimental	<b>60 h</b>
Química Inorgânica LII (10245)	<b>60 h</b>	Química de Coordenação e Organometálicos	<b>60 h</b>
Química Inorgânica LI (10244)	<b>60 h</b>	Química Inorgânica Experimental	<b>60 h</b>

## 8.7 Ementas dos Componentes Curriculares Obrigatórios:

### 8.7.1 Ementas do primeiro período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Fundamentos da Educação A Código: 0537				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> 1º		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Interpretação das diferentes concepções e práticas educacionais explicitando os pressupostos teórico-metodológicos subjacentes e suas implicações nas ações desenvolvidas no âmbito da prática pedagógica, numa perspectiva filosófica, histórica e sociológica.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
1. Concepções de Educação				
1.1 O que é educação?				
1.2 Educação, sociedade e processos de socialização				
1.3 Educação e Culturas				
1.4 Configuração do conceito de educação				
1.5 Educação e ensino em perspectiva				
2. Historicidade e processos educativos				
2.1 Concepções de História e Histórias e Educação				
2.2 Da Paidéia a Escola Moderna				
2.3 A educação e a emergência do projeto colonial ultramarino português				
2.4 Emancipação e educação: concepções liberais e socialistas				
3. Educação e Colonialismo				
3.1 A educação e projeto colonial português				
3.2 Educação e a Reforma Pombalina				
3.3 Escravismo e Educação				
3.4 O projeto republicano e a educação				
4. Pós-colonialismo e educação				
4.1 A emergência da Pedagogia Freiriana				
4.2 Educação e Movimentos Sociais				
4.3 Educação e os estudos culturais				
4.4 Concepções Pedagógicas no Brasil Contemporâneo				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
ARANHA, Lúcia de Arruda. Filosofia da Educação. São Paulo, Moderna, 2006.				
_____. História da Educação e da Pedagogia. São Paulo, Moderna, 2006.				
BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é Educação. São Paulo: Brasiliense, 2001.				

BOTO, Carlota. Na Revolução Francesa, os princípios democráticos da escola pública, laica e gratuita: o Relatório de Condorcet. In: Educ. Soc., Campinas, vol. 24, n. 84, p. 735-762. Acessado em 11/03/2012. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. Educação e mudança. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, Moacir. Escola Cidadã. São Paulo: Cortez, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

\_\_\_\_\_. História das ideias pedagógicas. São Paulo: Ática, 1999.

MAESTRI, Mário. A pedagogia do medo: disciplina, aprendizado e trabalho na escravidão brasileira. In: CAMARA, Maria Helena & STEPHANOU, Maria. Histórias e memórias da educação brasileira. Petrópolis: Vozes, 2008.

MONTEIRO, Reis A. História da Educação. São Paulo: Cortez, 2006.

MORIN, Edgar. Sete Saberes Necessário à Educação do Futuro. São Paulo: Cortez, 2001

LUCKESI, Cipriano. Filosofia da educação. São Paulo: Cortez, 2011.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo NI- Código: 06507</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 1º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA: Funções Reais de uma Variável Real. Limite e Continuidade. Derivadas: conceito, regras e aplicações.</b>					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
1- FUNÇÕES REAIS DE UMA VARIÁVEL REAL					
1.1 – Números Reais, Intervalos, Valor Absoluto e Desigualdades.					
1.2 – Funções: conceito, domínio, contradomínio e imagem.					
1.3 – Funções elementares, Gráficos.					
1.4 – Funções Injetoras, Sobrejetoras e Bijetoras, Funções Invertíveis.					
1.5 – Funções Pares e Funções Ímpares.					
2 - LIMITES E CONTINUIDADE					
2.1 – Conceito e noção intuitiva de limite. Propriedades básicas.					
2.2 – Limites Laterais.					
2.3 – Teorema do Confronto.					
2.4 – Limites infinitos e limites no infinito. Operações com o símbolo					
3 – DERIVADAS: CONCEITO E REGRAS					
3.1 – Conceito e interpretação geométrica. Regras básicas de derivação.					
3.2 – Derivadas das funções elementares.					
3.3 – Derivada da função composta. Derivada da função inversa.					
3.4 – Derivadas das funções trigonométricas inversas.					
3.5 – Problemas de Taxa de Variação.					
4 - DERIVADAS: APLICAÇÕES					
4.1 – Máximos e Mínimos.					
4.2 – Teoremas de Rolle e do Valor Médio.					
4.3 – Regra de L'Hôpital no cálculo de limites.					
4.4 – Região de crescimento e concavidade. Esboço de gráficos.					
5.5 – Resoluções de Problemas pertinentes aos currículos de engenharia, e/ou ciências biológicas, e/ou agrícolas, e/ou computação, e/ou física, e/ou Química, e/ou ciências sociais, dentre outras.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>					
[1] STEWART, James. Cálculo, v. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2013.					
[2] GUIDORIZZI, Hamilton. Um Curso de Cálculo, vol. 1 e 5 Ed. LTC, 2001.					
[3] LOPES, Hélio; MALTA, Iaci; PESCO, Hélio. Cálculo a uma variável: uma introdução ao cálculo. Rio de					

Janeiro: Editora PUC-Rio/Loyola.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos CEP: 52171-900 Recife - PE

Fone: 0xx-81-3320-6000 [www.ufrpe.br](http://www.ufrpe.br)

[4] HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L.; E SILVA, Pedro P. de Lima.  
Cálculo: um curso

moderno e suas aplicações. LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo, Bookman, 2007.

[2] ÁVILA, Geraldo. CÁLCULO I, Rio de Janeiro, LTC.

[3] LEITHOLD, Louis. Matemática aplicada à economia e administração. Harbra, 2001.

[4] FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R; THOMAS, George B.  
Cálculo. São Paulo,

SP: Pearson Education do Brasil, Addison Wesley, 2005.

[5] HUGHES-HALLET. Cálculo a uma e a várias variáveis, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química Geral e Experimental</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 1º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>			
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM					
<b>EMENTA:</b> Introdução ao laboratório. Conceito de elementos, substâncias, íons, moléculas e compostos iônicos. Propriedades das substâncias e misturas. Fórmulas químicas e leis das combinações químicas. Reações químicas. Soluções aquosas e precipitação. Ácidos e bases. Reações Redox. Estequiometria das reações. Soluções.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
1 - INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO.					
1.1 - Vidrarias e materiais de uso geral em laboratório; 1.2 - Normas de segurança em laboratórios; 1.3 - Primeiros socorros.					
2 – ELEMENTOS, ÁTOMOS E COMPOSTOS.					
2.1 - Átomos. Modelo Nuclear; 2.2 - Conceito de elementos, substâncias, íons, moléculas e compostos iônicos; 2.3 - Organização dos elementos; 2.4 - Nomenclatura dos compostos.					
3 - PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS E MISTURAS.					
3.1 – Mudanças físicas e químicas; 3.2 - Separação de misturas.					
4 - FÓRMULAS QUÍMICAS E RELAÇÕES ESTEQUIOMÉTRICAS					
4.1 - Leis das combinações químicas; 4.2 - Mol e massa molar; 4.3 - Determinação das fórmulas químicas.					
5 - REAÇÕES QUÍMICAS					
5.1 - Investigação experimental de diversas reações químicas comuns em nível de graduação; 5.2 – Equações químicas; 5.3 – Balanceamento das equações químicas.					
6 - SOLUÇÕES EM ÁGUA E PRECIPITAÇÃO					
6.1 – Eletrólitos e não eletrólitos; 6.2 – Reações de Precipitação; 6.3 – Equações iônicas e iônicas simplificadas.					
7 - ÁCIDOS E BASES					
7.1 – Ácidos e Bases em solução aquosa; 7.2 - Força dos ácidos e bases; 7.3 – Neutralização.					
8 - REAÇÕES DE ÓXIDO-REDUÇÃO					
8.1 - Conceitos de oxidação e redução; 8.2 - Números de oxidação; 8.3 - Oxidantes e redutores; 8.4 - Balanceamento de equações pelo método do íon-elétron.					

**9 – ESTEQUIOMETRIA DAS REAÇÕES**

9.1 - Predições mol a mol; 9.2 - Predições massa a massa; 9.3 - Fundamentos da análise volumétrica; 9.4 - Reagentes limitantes; 9.5 - Rendimento de reação.

**10 - SOLUÇÕES**

10.1 - Preparação de soluções; 10.2 - Unidades de concentração.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, Editora Bookman, 2001.

BROWN, T. L. et al. Química: A Ciência Central. Tradução de Robson Mendes Matos. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. Título original: Chemistry: The Central Science.

BRADY, J. E.; SENESE; JESPERSEN, N. D. Química: A Matéria e suas transformações. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al., Rio de Janeiro: LTC, 2009, v. 1, 612 p. Título original: Chemistry: Matter and its changes.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Pearson, 1994. Vol.1. 822p. Título original: General Chemistry.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Pearson, 2000. Vol.2. 628p. Título original: General Chemistry.

MAHAN, B. M., MYERS, R. J. **Química**: um Curso Universitário. 1ª Edição. Blucher, 1995. 604p.

SANTOS FILHO, P. F. **Estrutura Atômica & Ligação Química**. 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.

KOTZ, J.C. *et al* **Química Geral e Reações Químicas**. Tradução da 6ª Edição norte-americana, Learning Cengage. São Paulo, 2010. Vol.1. 708p. Título original: Chemistry & Chemistry Reactivity.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos em Química Contemporânea</b>		
<b>CÓDIGO:</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 1º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>	
Obrigatória	<b>TEÓRICA: 60 h</b>	<b>PRÁTICA: 0 PCC: 0 EAD: 0</b>
		<b>CRÉDITOS: 4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>EMENTA:</b> Introduzir e incentivar o estudante a ter contato com a atividade científica, a literatura, o estado da arte e a divulgação científica, abordando temas relevantes para o Brasil e para o mundo que se relacionem com a química, permitindo uma visão contextualizada e sistêmica.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<p>1 - A Química Contemporânea:</p> <p>1.1- Química Molecular e a moderna Química Industrial;</p> <p>1.2- Estado da arte em diversas áreas de pesquisa;</p> <p>1.3- Diálogo entre ensino, pesquisa e divulgação científica;</p> <p>1.4- Alguns caminhos para tornar-se um cientista.</p> <p>1.5- Química e outras ciências: relações, conflitos e conquistas.</p> <p>2 - Nanociência e Nanotecnologia:</p> <p>2.1- Nano na natureza, Nano na história da ciência e do homem, a história recente da Nano;</p> <p>2.2- Como se faz Nano? Materiais nanoestruturados, preparação e aplicações;</p> <p>2.3- Nano: a química na interface com outras áreas;</p> <p>2.4- Situação da Nanotecnologia no Brasil, grupos de pesquisa, Produtos brasileiros, Nano e a Política de C&amp;T no Brasil.</p> <p>3- Química ambiental, Energia Limpa e Sustentabilidade:</p> <p>3.1- A indústria na era BIO: Biorrefinarias, Alcoolquímica, Oleoquímica, Sucroquímica, Conversão de CO<sub>2</sub>, Fitoquímica;</p> <p>3.2- Biocombustíveis, biomateriais, bioquímica fundamental;</p> <p>3.3- Química ambiental. Sensores químicos de poluentes do ar, da água e do solo;</p> <p>3.4- Energias Renováveis: formas alternativas de energia, O panorama no mundo e no Brasil;</p> <p>3.5- Materiais e dispositivos de conversão de energia solar; baterias modernas;</p> <p>3.6- O Hidrogênio Energético: tecnologia, perspectivas no Brasil e no mundo;</p> <p>3.7- Contaminantes químicos emergentes.</p> <p>4- Química Verde:</p> <p>4.1- Os dozes princípios da química verde;</p> <p>4.2- A prevenção na geração de resíduos;</p> <p>4.3- A química verde e a química sintética;</p> <p>4.4- Ciclos de vida dos materiais;</p> <p>4.5- Impactos ambientais no estudo da ecologia industrial.</p>		

5 - Química de materiais:

- 5.1- materiais porosos para armazenamento de gases, catálise e análise;
- 5.2- Materiais moles (Soft materials);
- 5.3- Fluidos supercríticos e suas aplicações;
- 5.4- Materiais para fibras óticas;
- 5.5- Materiais condutores, supercondutores e semicondutores;
- 5.6- Eletrônica Orgânica: dispositivos, aplicações e perspectivas.
- 5.7- Materiais luminescentes

6- Química do petróleo:

- 6.1 - Origem e obtenção do petróleo;
- 6.2- Composição do petróleo;
- 6-3 - Características físicas do petróleo;
- 6.4- Tipos de petróleo;
- 6.5- Métodos de separação;
- 6.6- Frações do petróleo e suas utilizações.

7- Biossensores:

- 7.1- Tipos de biossensores;
- 7.2- Estrutura e funcionamento dos biossensores;
- 7.3- Aplicações dos biossensores.

8- Química de Fármacos:

- 8.1- A origem dos fármacos;
- 8.2- Noções da ação dos fármacos: Mecanismo molecular;
- 8.3- Planejamento de Novos fármacos. Química Combinatória e Modelagem Molecular Computacional no planejamento dos fármacos.
- 8.4- Uso de técnicas de Relação Quantitativa Estrutura-Atividade (QSAR) na modelagem estatística de compostos bioativos.
- 8.4- Panorama da Química Medicinal/Farmacêutica no Brasil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, Peter; PAULA, Júlio de. **Físico-Química**. Vol. 1 e 2. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 10ª Ed. Rio de Janeiro: Gen/LTC, 2018.

BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química Ambiental**. 4ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

GHISLANDI, Marcos Gomes. **Nano-scaled carbon fillers and their functional polymer composites**. Holanda: Autor, 2012. 128 p.

HALL, Nina. **Neoquímica: a química moderna e suas aplicações**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 392 p.

LINDSAY, Stuart. M. **Introduction to Nanoscience**. 2ª Ed. Oxford University Press, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ANDRICOPULO, A. D. et al. Structure-based drug design strategies in medicinal chemistry. *Curr. Top. Med. Chem.*, v.9, n.9, p.771-90, 2009.

ARAÚJO, Edcleide Maria; MÉLO, Tomás Jeferson Alves de (Org.). **Nanocompósitos poliméricos: pesquisas na UFCG com argilas bentoníticas**. Campina Grande, PB: UFCG, 2012. 214 p.

BARREIRO, E.J.; FRAGA, A. M. **Química Medicinal: as bases moleculares da ação dos fármacos**. Editora Artmed, 3<sup>a</sup> Ed., São Paulo, 2015.

BRAGA, B. e outros, **Introdução à Engenharia Ambiental**, 2<sup>a</sup> Ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

J. F. Shackelford. *Ciência dos Materiais*. 6<sup>a</sup> Edição. Pearson. 2008.

MacCILLIVRAY, L. R.; ATWOOD, J. L. **Spherical Molecular Assemblies: A Class of Hosts for the Next Millennium**. Em: *Chemistry for the 21st Century*. Cap. 9. Pag. 130. Editores: Ehud KeinanIsrael Schechter, 2007.

PASCHOALINO, M. P.; MARCONE, G. P. S.; JARDIM W. F. **Os Nanomateriais e a questão ambiental**, *Quim. Nova*, Vol. 33, N<sup>o</sup>. 2, 421-430, 2010.

PRASAD, Paras N. **Nanophotonics**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, c2004. xv, 415 p.

ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p.

SNYDER, S. H. **Drugs for a New Millennium**. Em: *Chemistry for the 21st Century*. Cap. 5. Pag.70. Editores: Ehud KeinanIsrael Schechter, 2007.

SCHNEEMEYER, L. F.; van DOVER, R. B. **The Combinatorial Approach to Materials Discovery**. Em: *Chemistry for the 21st Century*. Cap. 10, p. 151. Editores: Ehud KeinanIsrael Schechter, 2007.

SCHNITZER, M. **The Chemistry of Nitrogen in Soils**. Em: *Chemistry for the 21st Century*. Cap. 8. Pag.117. Editores: Ehud KeinanIsrael Schechter, 2007.

WALISIEWICZ, Marek. **Energia alternativa: solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis**. São Paulo: Publifolha, 2008. 72 p.

**Cartilha Sobre Nanotecnologia**, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, Brasília, DF, 2010.

**Eletrônica Orgânica: contexto e proposta de ação para o Brasil** - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.

**Hidrogênio energético no Brasil: subsídios para políticas de competitividade**, Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

**Materiais avançados no Brasil 2010-2022**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

**Química verde no Brasil: 2010-2030** - Brasília, DF : Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

**Tecnologias críticas e sensíveis em setores prioritários** – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

ARTIGOS das revistas *Contemporary Chemistry*, *Modern Chemistry & Applications*, *International Journal of Modern Chemistry*, *Journal of Modern Chemistry & Chemical Technology* etc.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Produção de Textos Acadêmicos I - CÓDIGO: 04304</b>			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 1º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>	
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>		<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Apresentação da função e das principais características do gênero Resumo. Atividades de leitura e de síntese para a produção desse gênero. Produção de resumo. Apresentação da função e das principais características do gênero Resenha. Análise de elementos linguísticos que são utilizados em comentários e na produção de resenha.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>			
<b>Teoria</b>			
1. Fatores de textualidade: coesão, coerência, intertextualidade, informatividade, situacionalidade, aceitabilidade.			
2. Tópico frasal e Esquema.			
3. Diário de leitura.			
4. Fichamento de textos: ênfase na produção de Ficha de Conteúdo.			
5. Resumo.			
6. Elementos linguístico-discursivos.			
7. Descrição e Comentário.			
8. Resenha.			
9. Seminário e/ou Comunicação Oral.			
<b>Prática</b>			
1. Leitura, compreensão e análise de textos.			
2. Produção de textos: gêneros: Fichamento, Resumo e Resenha.			
3. Seminário e/ou Apresentação Oral.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
ANTUNES, Irandé. <i>Aula de português: encontro &amp; interação</i> . São Paulo: Parábola Editorial, 2003.			
BARBOSA, S. A. M. <i>Redação: escrever é desvendar o mundo</i> . 16 ed. Campinas: Papyrus, 2003.			
BECHARA, E. <i>Moderna gramática portuguesa</i> . 37 ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.			
GARCEZ, L. H. do C. <i>Técnica de redação: o que é preciso saber para bem escrever</i> . São Paulo: Martins Fontes, 2001.			
ILARI, R. <i>Introdução à semântica, brincando com a gramática</i> . São Paulo: Contexto, 2004.			
KOCH, I. G. <i>A coesão textual</i> . 18 ed., São Paulo: Contexto, 2003.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>			

- KOCH, I. e TRAVAGLIA, L. C. *Texto e coerência*. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- \_\_\_\_\_. *A coerência textual*. 14 ed., São Paulo : Contexto, 2002.
- MACHADO, A. R. (Coord.)... [et ali]. *Planejar Gêneros Acadêmicos*. São Paulo: Parábola Editorial, 2005
- MACHADO, A. R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L. S. *Resumo*. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
- OLIVEIRA, Maria Marly de. *Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- \_\_\_\_\_. *Resenha*. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.
- SERAFINI, Maria Teresa. *Como escrever textos*. 11 ed., São Paulo: Globo, 2001.
- RAMIRES, Vicentina. *Gêneros Textuais e Produção de Resumos nas Universidades*. Recife: EDUFRPE, 2008.

### 8.7.2 Ementas do segundo período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Educação Brasileira: legislação, organização e políticas <b>CÓDIGO:</b> 05498			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> 2º		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> NÃO TEM			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM			
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM			
<b>EMENTA:</b> Organização da educação brasileira e as interrelações sócio-culturais: legislação, políticas e financiamento educacional.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1. Legislação da Educação Brasileira:			
• Constituições Brasileiras e educação			
• Leis e reformas das décadas de 1930 – 1950			
• LDBEN 4024/61			
• As reformas da ditadura militar: lei 5540/68 e 5692/71			
• LDBEN 9394/96: níveis e modalidades			
• Diretrizes e parâmetros curriculares do Ensino Médio			
2. Políticas Públicas Educacionais			
• Plano Nacional de Educação -PNE			
• Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica - FUNDEB			
• Programa Nacional do Livro Didático -PNLD			
3. Políticas educacionais contemporâneas e direitos humanos:			
• Infância e juventude			
• Relações étnico-raciais: negros e indígenas			
• Gênero e sexualidades			
• Educação especial e Educação Inclusiva			
• Educação no campo			
• Meio ambiente			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
BRASIL. MEC. Lei 13.005 de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Disponível em: < <a href="http://www.pne.mec.gov.br">www.pne.mec.gov.br</a> >			
BRASIL. MEC. Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: < <a href="http://www.planalto.gov.br">www.planalto.gov.br</a> >			
LIBANEO, José Carlos. Organização e gestão da escola: teoria e prática. São Paulo: Heccus editora, 2013.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>			

BRZEZINSKI, Iria (Org.). LDB dez anos depois: reinterpretação sob diversos olhares. São Paulo: Cortez, 2008.

CARNEIRO, Moaci Alves. LDB fácil: leitura crítico-compreensiva artigo a artigo. 21 Ed. Petrópolis, Vozes, 2013.

CUNHA, Luís Antônio, GÓES, Moacyr de. O golpe na educação. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. Educação escolar: políticas, estrutura e organização. São Paulo: Cortez, 2012.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. História da Educação no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2001.

VIEIRA, Sofia Lerche. A educação nas constituições brasileiras: texto e contexto. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília, V.88, n.219, p.291-309, Maio/agosto, 2007. Disponível em: <[www.rbep.inep.gov.br](http://www.rbep.inep.gov.br)>

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo NII- Código: 06508</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 2º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NI</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Integral de funções uma variável real. Funções reais de várias variáveis: limite e continuidade. Derivadas Parciais e Diferenciabilidade. Regra da Cadeia e derivação implícita. Máximos e Mínimos. Multiplicadores de Lagrange.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1 - INTEGRAL DE FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL 1.1 – Primitivas e o conceito de integral. 1.2 – O Teorema Fundamental do Cálculo. 1.3 – Técnicas de integração. Integrais Impróprias 1.4 – Aplicações: comprimento de curvas, área de uma região plana, volume de sólidos de revolução. Métodos de Resolução de Equações Diferenciais Ordinárias. 1.5 – Área em coordenadas polares. 2 - FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS 2.1 – Conceitos topológicos no plano e no espaço. 2.2 – Funções de várias variáveis: domínio, imagem e conjunto de nível. 2.3 – Limite e continuidade. 3 – DERIVADAS PARCIAIS 3.1 – Conceito e interpretação geométrica. Regras básicas de derivação. 3.2 – Diferenciabilidade e plano tangente. Reta normal. 3.3 – Regra da Cadeia. 3.4 – Gradiente, Derivada Direcional e Rotacional. 3.5 – Derivadas parciais de ordem superior. 4 - APLICAÇÕES 4.1 – Máximos e Mínimos. 4.2 – Multiplicadores de Lagrange. 4.3 – Derivação implícita. 4.4 – Resoluções de Problemas pertinentes aos currículos de engenharia, e/ou ciências biológicas, e/ou agrícolas, e/ou computação, e/ou física, e/ou química, e/ou ciências sociais, dentre outras.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> 1. STEWART, James. Cálculo, v. 1,2. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2. GUIDORIZZI, Hamilton. Um Curso de Cálculo, vol. 1 e 5 Ed. LTC, 2001. 3. GUIDORIZZI, Hamilton. Um Curso de Cálculo, vol. 2 e 5 Ed., LTC, 2001.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> grafia complementar: 1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo, Bookman, 2007. 2. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L.; E SILVA, Pedro P. de Lima. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2010. 3. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação,				

integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

4. FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R; THOMAS, George B. Cálculo. São

Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, Addison Wesley, 2005.

5. HUGHES-HALLET. Cálculo a uma e a várias variáveis, vol. 1,2 Rio de Janeiro: LTC.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Psicologia I – Código: 05317</b>			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 2º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>	
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Conceituação da Psicologia e seus processos psicológicos básicos, o estudo da formação da Personalidade, aspectos do desenvolvimento humano e suas implicações educacionais.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1. Conceitos Introdutórios:			
1.1 Conceito da Psicologia			
1.2 Conhecimento científico x senso comum			
1.3. Campos de atuação da Psicologia			
1.4. Importância da Psicologia na Educação			
2. Processos Psicológicos Básicos e suas repercussões no ensino:			
2.1. Percepção – Gestalt			
2.2. Motivação e Emoção – Maslow			
2.3. Diferentes perspectivas no estudo da Inteligência			
2.4 Abordagem psicométrica			
2.5 Abordagem cognitiva			
2.6 Teoria das Inteligências múltiplas			
2.7 Inteligência Emocional			
3. Formação da Personalidade:			
3.1. Influência da hereditariedade e do meio ambiente			
3.2. Estrutura e desenvolvimento da Personalidade na perspectiva Psicanalítica			
4. Unidade: Aspectos do Desenvolvimento Humano:			
4.1. Físico			
4.2. Emocional			
4.3. Social			
4.4. Problemas típicos da Adolescência			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
1. Bock, A. M. e Furtado, O. e Teixeira, M.L. Psicologias: uma introdução ao estudo de			

- Psicologia. Saraiva, 1993.
2. Rosa, M. Psicologia da Adolescência. Vozes, Vols. 1,2 e 3, 1988.
  3. Aberastury, A. & Knobel, M. Adolescência normal. Porto Alegre, Artes Médicas, 1981.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. Becker, D. O que é Adolescência. Brasiliense, 1987.
2. Davidoff, ff, L.L. Introdução à Psicologia. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1983.  
Abernethy, K. et al. Exploring the digital domain: an introduction to computing with multimedia and networking. Brooks/Cole Pub, 1999.
3. Dilligan, R.J. Computing in the web age: a web interactive introduction. Plenum Pub Corp, 1998.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Física L1</b>		<b>CÓDIGO: 06359</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 2º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>	
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 horas 4</b>		<b>CRÉDITOS: 4</b>
	<b>TEÓRICA: 4</b>	<b>PRÁTICA: 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NI</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Medidas e Vetores. Movimento em uma e mais dimensões. Leis do movimento. Trabalho e energia. Conservação da energia. Centro de massa. Momento Linear. Equilíbrio. Aplicações.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<b>1 - INTRODUÇÃO</b>			
1.1. Grandezas Físicas, padrões e unidades. 1.2. Algarismos significativos. Aplicações.			
<b>2 – MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO</b>			
2.1. Cinemática de um ponto material. 2.2. Velocidade média. 2.3. Velocidade instantânea. 2.4. Aceleração média. 2.5. Aceleração instantânea. 2.6. Movimento com aceleração constante. 2.7. Queda livre dos corpos. Aplicações.			
<b>3 – VETORES</b>			
3.1. Vetores e escalares 3.2. Soma geométrica de vetores. 3.3. Componentes de vetores. 3.4. Vetores unitários 3.5. Soma de vetores a partir das componentes. 3.6. Multiplicação de vetores. Aplicações.			
<b>4 – MOVIMENTO EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES</b>			
4.1. Posição e deslocamento. 4.2. Velocidade média e velocidade instantânea. 4.3. Aceleração média e aceleração instantânea. 4.4. Movimento balístico. 4.5. Movimento circular uniforme. 4.6. Movimento relativo em uma e duas dimensões. Aplicações.			
<b>5 – DINÂMICA DO PONTO MATERIAL</b>			
5.1. Primeira Lei de Newton. 5.2. Força. 5.3. Massa. 5.4. Segunda Lei de Newton. 5.5. Algumas forças especiais. 5.6. Terceira Lei de Newton. 5.7. Atrito. 5.8. Força de arrasto. 5.9. Movimento circular uniforme. Aplicações.			

## **6 – DINÂMICA DO PONTO MATERIAL**

6.1. Energia cinética. 6.2. Trabalho. 6.3. Trabalho realizado pela força gravitacional. 6.4. Trabalho realizado por uma força elástica. 6.5. Trabalho realizado por uma força variável. 6.6. Potência. 6.7. Trabalho e energia potencial. 6.8. Independência da trajetória para o trabalho de forças conservativas. 6.9. Cálculo da energia potencial. 6.10. Conservação da energia mecânica. 6.11. Interpretação de uma curva de energia potencial. 6.12. Trabalho realizado por uma força externa sobre um sistema. 6.13. Conservação da energia. Aplicações.

## **7 – CENTRO DE MASSA E MOMENTO LINEAR**

7.1. Centro de massa. 7.2. A segunda lei de Newton para um sistema de partículas. 7.3. Momento linear. 7.4. O momento linear de um sistema de partículas. 7.5. Colisão e impulso. 7.6. Conservação do momento linear. 7.7. Momento e energia cinética em colisões. 7.8. Colisões inelásticas em uma dimensão. 7.9. Colisões elásticas em uma dimensão. 7.10. Colisões em duas dimensões. 7.11. Sistemas de massa variável. Aplicações.

## **8 – ROTAÇÃO**

8.1. As variáveis da rotação. 8.2. As grandezas angulares são vetores?. 8.3. Rotação com aceleração angular constante. 8.4. Relação entre as variáveis lineares e angulares. Momento angular. 8.5. Energia cinética de rotação. 8.6. Cálculo do momento de inércia. 8.7. Torque. 8.8. A segunda lei de Newton para rotações. 8.9. Trabalho e energia cinética de rotação. Conservação de energia e momento angular. Aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2012.
- [2] YOUNG, H. D. et al. **Física**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v. 1, 2009.
- [3] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- [1] ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física 1. Mecânica: um curso universitário**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, v.1, 2007.
- [2] CHAVES, A. **Física**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, v.1, 2001.
- [3] CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. **Física**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, v.1, 2006.
- [4] NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Mecânica**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, v.1, 2002.
- [5] KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. São Paulo, SP: Makron Books, v.1, 1999.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURA ATÔMICA E LIGAÇÕES QUÍMICAS</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 2º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Estrutura atômica, O Núcleo do átomo, Ligações Químicas: iônica, covalente e metálica, Interações intra e intermoleculares.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
1- ESTRUTURA ATÔMICA				
1.1- Descoberta da Estrutura Atômica, modelos atômicos. 1.2- Características da radiação eletromagnética; 1.3- Espectros atômicos; quantização e fótons; 1.4- Dualidade Onda-Partícula; 1.5- Princípio da Incerteza; 1.6- Funções de onda e níveis de energia; 1.7- Orbitais Atômicos e Números quânticos; 1.8- Estrutura do Átomo hidrogenóide: 1.9 - Estrutura de Átomos Multieletrônicos: Energia dos orbitais; penetração, blindagem, carga nuclear efetiva. 1.9 - Estrutura eletrônica e Tabela Periódica; 1.10- Propriedades Atômicas: energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade e raio atômico/iônico/covalente.				
2- O NÚCLEO DO ÁTOMO				
2.1- Decaimento Nuclear: evidências e reações; 2.2- Padrões de estabilidade nuclear; 2.3- Predição do tipo de decaimento nuclear; 2.4- nucleossíntese; 2.5- Radiação Nuclear: efeito biológico, medida de velocidade, usos dos radioisótopos; 2.6- Energia nuclear: conversão Massa-Energia, fissão e fusão nuclear, química da energia nuclear.				
3- LIGAÇÃO IÔNICA				
3.1- Modelo eletrostático; 3.2- Formação das ligações iônicas, interações entre íons, configurações eletrônicas dos íons; 3.3- Símbolos de Lewis, racionalização de estruturas; 3.4- Estruturas cristalinas, célula unitária, defeitos; 3.5- Aspectos energéticos na formação da ligação iônica, entalpia de rede e suas consequências, constante de Madelung.				
4- LIGAÇÃO COVALENTE				
4.1- Natureza da ligação covalente; 4.2- Estrutura de Lewis; Ressonância, Carga formal, exceções da regra do octeto; 4.3- Correções do modelo covalente (eletronegatividade); correção do modelo iônico(polarizabilidade); 4.4- Força e comprimento das ligações: forças de ligação; variação da energia de ligação; comprimentos de ligações; 4.5- Estrutura molecular: modelo VSEPR; 4.6- Teoria da Ligação de Valência: Ligações sigma e pi; hibridação dos orbitais (sp, sp <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> ); 4.7- Teoria dos Orbitais Moleculares: Limitações da Teoria de Lewis; Orbitais Moleculares; Configurações eletrônicas das moléculas diatômicas.				
5- LIGAÇÃO METÁLICA				
5.1- Aspectos gerais da ligação metálica; 5.2- Teoria dos elétrons livres; 5.3- Teoria das bandas. 5.4- Estrutura de metais: estruturas que não apresentam empacotamento compacto,				

polimorfismo de metais e raios atômicos; 5.5- Tipos de ligas metálicas.

#### 6- INTERAÇÕES INTRA E INTERMOLECULARES

6.1-Ligação de hidrogênio, pontes de hidrogênio, íon-dipolo, dipolo-dipolo, carga-dipolo induzido, dipolo-dipolo induzido; 6.2- Efeitos nas propriedades físicas: pontos de fusão, de ebulição e solubilidade.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ignez Caracelli et al. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 968 p. Título original: Chemical principles: the quest for insight.

BROWN, T. L. et al. Química: A Ciência Central. Tradução de Robson Mendes Matos. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. Título original: Chemistry: The Central Science.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; Langford, C. H. Química Inorgânica. 4ª Edição. Bookman, 2008. 848 p. Título original: Inorganic Chemistry.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HUHEEY, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4th edition. Harper Collins College Publishers. New York, 1993. 964 p.

LEE, J. D.; Química Inorgânica Não Tão Concisa. Tradução da 4ª. Edição Inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1991. 528 p. Título original: Concise Inorganic Chemistry.

RODGERS, G. E. Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido. 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.

SANTOS FILHO, P. F. Estrutura Atômica & Ligação Química. 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.

BRADY, J. E.; SENESE, F.; JESPERSEN, N. D. Química: A Matéria e suas Transformações. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al., Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1, 612p. Título original: Chemistry: Matter and its changes.

### 8.7.3 Ementas do terceiro período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: SÉRIES E EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS CÓDIGO: 06510</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 3º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
				<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Cálculo NII				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Sequências e Séries Numéricas. Séries de potências e Séries de Fourier. Equações Diferenciais Ordinárias				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1 - SEQUÊNCIAS e SÉRIES NUMÉRICAS 1.1 – Sequências Numéricas. Cálculo de Limites. 1.2 – Sequências Convergentes. 1.3 – Sequências Monótonas. 1.4 – Séries Numéricas: fundamentos básicos e exemplos. 1.5 – Séries de Termos Positivos. 1.6 – Séries Alternadas. O critério de Leibniz. 1.7 – Convergência Absoluta. Testes da Razão e da Raiz. 2 - SÉRIES de POTÊNCIAS 2.1 – Fundamentos Básicos. Intervalo de Convergência. 2.2 – Derivação e Integração de Séries de Potências. 2.3 – Séries de Taylor e de Maclaurin. 2.4 – Série Binomial. 3 – SÉRIES de FOURIER 3.1 – Desenvolvimento em Séries de Fourier. 3.2 – Convergência das Séries de Fourier. 3.3 – Funções Pares e Ímpares. Extensões Periódicas. 4 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS 4.1 – EDO de 1ª ordem. O caso linear 4.2 – EDO não linear de 1ª ordem. Métodos elementares de resolução. 4.3 – EDO Linear de ordem superior. Soluções LI. 4.4 – Método dos Coeficientes a Determinar (MCD). 4.5 – Método de Variação dos Parâmetros (MVP). 4.6 – Aplicações.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> [1] LEIGHTON, W.; Equações Diferenciais Ordinárias; Ed. LTC [2] MATOS, M. P.; Séries & Equações Diferenciais; PrenticeHall [3] HAMILTON, L. Guidorizzi; Curso de Cálculo, Um. Vol. 2 e 5-Ed.; Ed. LTC, 2001.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> [1] BOYCE, W.; DIPRIMA, R. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7ª edição, 1999. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos CEP: 52171-900 Recife - PE Fone: 0xx-81-3320-6000 www.ufrpe.br [2] HOWARD, Anton. Cálculo, um Novo Horizonte. Vol. 2. Bookman, 2000. [3] ÁVILA, G. S.; Cálculo, vol. 2; Ed. LTC [4] STEWART, James. Cálculo, v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2013.				

[5] Thomas, G. B.; Cálculo, vol. 2; Ed; MakronBooks

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à química analítica</b>				<b>CODIGO: 10225</b>
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 3º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: BASICO</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30 h</b>	<b>PRÁTICA 30 h</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Química geral e experimental</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b>				
<b>NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Introdução à química analítica. Equilíbrio iônicos de ácido-base, de precipitação, de complexação, de óxido-redução. Fatores que afetam o equilíbrio. Curvas de distribuição de espécies em sistemas em equilíbrio químico. Sensibilidade de seletividade das reações químicas e separação e classificação de cátions e ânions. Introdução à análise qualitativa. Análise sistemática de cátions e ânions em solução. Identificação e separação.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<u>PARTE TEÓRICA</u>				
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Introdução à química analítica:</b> 1.1 A natureza e o papel da química analítica; 1.2 Métodos analíticos qualitativos; 1.3 Expressão dos resultados qualitativos; 1.4 Cálculos de soluções; 1.5 Operações analíticas qualitativas; 1.6 Conceitos de sensibilidade e seletividade das reações químicas; 1.7 Normas de segurança. Instruções gerais de trabalho em laboratório químico. 1.8 Análise sistemática de cátions e ânions em solução. 1.9 Identificação e separação.</li> <li><b>Equilíbrio químico:</b> 2.1 Lei da ação das aplicada; 2.2 Constante de equilíbrio e extensão das reações; 2.3 Princípio de Lê Châtelier e deslocamento de equilíbrio; 2.4 Efeitos externos sobre o equilíbrio químico; 2.5 Atividade e coeficiente de atividade; 2.6 Cálculos de concentrações em equilíbrio; 2.7 Relação entre energia livre e constante de equilíbrio.</li> <li><b>Equilíbrio ácido-base:</b> 3.1 Composição química das soluções aquosas; 3.2 Teorias ácido-base (Arrhênus, Bronsted-Lowry e Lewis) e reações de neutralização; 3.3 Produto iônico da água; 3.4 Equilíbrio de dissociação ácido-base; 3.5 Escala de pH; 3.6 Cálculo do pH de: soluções de ácidos e bases fortes; soluções de ácidos e bases fracos; 3.7 Solução tampão (propriedades, preparação e capacidade tampão); 3.7 Tratamento matemático de equilíbrios com balanço de massa e carga; 3.8 Dissociação de ácidos polipróticos e curvas de distribuição de espécies em função do pH; 3.9 Cálculo de concentrações em equilíbrios ácido-base.</li> <li><b>Equilíbrio de complexação:</b> 4.1 Íons complexos e compostos de coordenação; 4.2 Equilíbrio de formação de complexos; 4.3 Quelatos; 4.4 Complexação com EDTA; 4.5 Reações de mascaramento 4.6 Cálculo de concentrações em equilíbrios de complexação. 4.7 Aplicações analíticas das reações de complexação</li> <li><b>Equilíbrio de oxidação-redução:</b> 5.1 Conceitos gerais; 5.2 Células galvânicas e eletrolíticas; 5.3 Equação de Nernst; 5.4 Relação entre potenciais padrões, energia livre e</li> </ol>				

- constante de equilíbrio 5.5 Cálculo de concentrações em equilíbrios de oxidação-redução;
6. **Equilíbrio de solubilidade:** 6.1 Sais pouco solúveis e equilíbrio heterogêneo; 6.2 Solubilidade e constante de solubilidade; 6.3 Fatores que afetam a solubilidade; 6.4 Previsão de precipitação e dissolução de precipitados; 6.6 Equilíbrio competitivo e precipitação fracionada; 6.7 Cálculo de concentrações em equilíbrios de precipitação; 6.8 Precipitação e dissolução de hidróxidos, sulfetos, carbonatos, fosfatos e silicatos
  7. **Análise sistemática de cátions e ânions:** Classificação dos cátions: marcha analítica clássica (MAC) e marcha analítica do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (MUELLER H.).

### PARTE PRÁTICA

1. Preparação de soluções e as fontes de erros
2. **Precipitação e dissolução de precipitados em função do pH:** Estudo de equilíbrios iônicos de precipitação/dissolução do sulfeto de chumbo, oxalato de bário e carbonato de cálcio
3. **Solução Tampão:** Planejamento e preparação de soluções tampão; medição e interpretação do pH de soluções tampão; avaliação da capacidade tamponante.
4. **Equilíbrio de solubilidade:** Reconhecer a formação e dissolução de um precipitado. Prever a dissolução de um precipitado na presença de uma espécie que conduz a formação de compostos solúveis e mais estáveis. Estabelecer a relação entre produto de solubilidade e a constante de dissociação da espécie formada. Estudos de reações com  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$  e  $\text{Cu}^{2+}$  na presença de Cloretos, hidróxidos e íons amônio.
5. **Equilíbrio de complexação:** Estudo de reações de mascaramento de íons metálicos em solução focalizando a relação entre a constante de formação do complexo e as frações de íons livres e complexados em solução.
6. **Equilíbrio de oxidação-redução:** Estudo do efeito do pH nas propriedades redox da água oxigenada focalizando seu comportamento como agente oxidante ou redutor em função do pH
7. Estudo de reações de identificações e separação de cátions do grupo 1 ( $\text{Sb}^{3+}$ ,  $\text{Sb}^{5+}$ ,  $\text{Sn}^{4+}$ ,  $\text{Ti}^{4+}$ ), seguindo a marcha analítica do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (MUELLER H.).
8. Estudo de reações de identificações e separação de cátions do grupo 2 ( $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ), seguindo a marcha analítica do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (MUELLER H.).
9. Estudo de reações de identificações e separação de cátions do grupo 3 ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ), seguindo a marcha analítica do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (MUELLER H.).
10. Estudo de reações de identificações e separação de cátions do grupo 4 ( $\text{Bi}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ), seguindo a marcha analítica do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (MUELLER H.).
11. Estudo de reações de identificações e separação de cátions do grupo 5 ( $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ). seguindo a marcha analítica do  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (MUELLER H.).
12. Análise sistemática de ânions.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HARRIS, DANIEL C., Análise Química Quantitativa, 9ª Edição, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2017.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 9ª.ed. Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.

MUELLER H., SOUZA D. Química Analítica Qualitativa Clássica, 2ª ed., Editora da FURB, Blumenau, 2012.

DIAS, S. L.P.; VAGHETTI, J.C.P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L.; PAVAN, F.A. Química Analítica: Teoria e Práticas Essenciais, Editora Bookman, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B.E.; / BROWN, T.E. Química – A Ciência Central, 13ª Ed. Pearson, 2017.

BURGOT, J., Ionic Equilibria in Analytical Chemistry, Springer Science-Business Media, LLC 2012.

MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K, Vogel: Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro-RJ, 2002.

VOGEL A.I. Química Analítica Qualitativa, 5ª. ed., Editora Mestre Jou, São Paulo, 1981.

MUELLER H., SOUZA D. Química Analítica Qualitativa Clássica, 2ª ed., Editora da FURB, Blumenau, 2012.

KOTZ J.C. Química Geral e Reações Químicas. 6ª ed. Editora Cengage Learning, São Paulo, 2010.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Prática Pedagógica no Ensino de Química I - Código: 10251</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 3º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>			
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA 0</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 60 h</b>	<b>EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Estrutura Atômica e Ligações Químicas</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> O professor de Química e a construção de práticas docentes. Concepções informais. Didáticas das ciências e perspectivas de ensino. Resolução de Problemas – fundamentos e práticas. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais dos conteúdos modelos atômicos, substâncias e misturas, tabela periódica e ligação química. Elaboração, análise e resolução de problemas e uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino de química.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, focando na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na resolução de problemas. Ainda, realizaremos entrevistas com professores para identificar o perfil dos professores de química que temos e contrastar com o que almejamos.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. O professor de química e a construção de práticas docentes. 1.1 O papel do professor nos processos de ensino e aprendizagem de química. 1.2 Prática docente e ensino de química. 1.3 A sala de aula de química.  2. Concepções informais e perspectivas de ensino. 2.1 As concepções informais. 2.2 Didática das ciências e as perspectivas de ensino. 2.3 As relações entre as concepções informais e as perspectivas de ensino. 2.4 Interações em sala de aula e as inovações no ensino de química.  3. Resolução de problemas no Ensino de Química – fundamentos e práticas 3.1 Resolução de problemas 3.2 Classificação dos problemas: qualitativos, quantitativos e pequenas pesquisas 3.3 Planejamento e elaboração de problemas 3.4 Pesquisas envolvendo resolução de problemas no ensino de química  4. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais dos conteúdos da química 4.1 Modelos Atômicos. 4.2 Substâncias e misturas. 4.3 Tabela Periódica. 4.4 Ligação Química					

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A. **Necessária Renovação no Ensino de Ciências**. 2ª ed. São Paulo: Cortez. 2011.

CAMPOS, C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: Editora FTD, 1999.

MERIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** 7ª ed. Porto Alegre: Artimed. 1998.

POZO, J. I.; GOMEZ CRESPO, M. A. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do Conhecimento Cotidiano para o Conhecimento Científico**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

POZO, J. I. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SILVA, J. R. R. T. **Substância Química: a história de um devir**. Curitiba: Appris, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E. **Química Ciência Central**. 7 ed. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora. 1997.

FERNANDES L. S.; CAMPOS, A. F. Análise em Periódicos Nacionais e Internacionais sobre o Ensino e Aprendizagem de Ligação Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 12, p. 153-171, 2012.

FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. F. Elaboração e Aplicação de uma Intervenção Didática Utilizando Situação-Problema no Ensino de Ligação Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 37-49, 2014.

FERNANDEZ, C.; MARCONDES, M. E. R. Concepções dos estudantes sobre ligação química. **Química Nova na Escola**, 24, 2, p. 20-24, 2006.

GARRITZ, A; CHAMIZO, . J. A. **Química**. México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.

MAHAN, B; MYERS, R. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Blucher, 2002.

PRATES JUNIOR, M. S. L.; SIMÕES NETO, J. E. Situações-problema como Estratégia Didática para o Ensino dos Modelos Atômicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, p. 24-44, 2015.

SANTOS, V. T; ALMEIDA, M. A. V.; CAMPOS, A. F. Concepções de professores de química do ensino médio sobre a resolução de situações-problema. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 5, 3, 25-37, 2005.

SOUZA, V. C. A.; JUSTI, R. S.; FERREIRA, P. F. M. Analogias utilizadas no ensino dos modelos atômicos de Thomson e Bohr: uma análise crítica sobre o que os alunos pensam a partir delas. **Investigações em Ensino de Ciências**, 11, 1, 7-28, 2006.

TALANQUER, V. Formación docente: ¿Qué conocimiento distingue a los buenos maestros de química? **Educación Química**, 15, 1, 60-67, 2004.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Física LII</b>		<b>CÓDIGO: 06360</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 3º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITO: 4</b>
	<b>TEÓRICA: 4</b>	<b>PRÁTICA: 0</b>	<b>PCC: 0 EAD: 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Física LI, Cálculo NI e Cálculo NII</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Movimento Oscilatório, Movimento Ondulatório. Campo Elétrico. Potencial Eletrostático. Distribuições esféricas de carga. Materiais dielétricos. Corrente Elétrica. Noções de Campo Magnético. Introdução a Óptica. Aplicações.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>1 - MOVIMENTO OSCILATÓRIO</b>				
1.1 Oscilações. 1.2 Movimento harmônico simples (M.H.S.). 1.3 Considerações de energia no M.H.S. 1.4 M.H.S. e movimento circular uniforme. 1.5 Superposição de movimentos harmônicos. 1.6 Oscilações de dois corpos. 1.7 Movimento harmônico amortecido. 1.8 Oscilações forçadas e ressonância. Aplicações.				
<b>2 - MOVIMENTO ONDULATÓRIO</b>				
2.1 Ondas mecânicas. 2.2 Tipos de ondas. 2.3 Princípio de superposição. 2.4 Potência e intensidade de uma onda. 2.5 Interferência de ondas. 2.6 Ondas complexas. 2.7 Ondas estacionárias. 2.8 Ressonância. 2.9 Ondas sonoras. 2.10 Velocidade das ondas longitudinais. 2.11 Sistemas vibrantes e fontes sonoras. 2.12 Batimentos. 2.13 O efeito Doppler. Aplicações.				
<b>3 – CAMPO ELÉTRICO</b>				
3.1 Carga elétrica. 3.2 Lei de Coulomb. 3.3 Campo eletrostático. 3.4 Linhas de força. 3.5 Cálculo do campo elétrico gerado por distribuições discretas e contínuas de cargas. Distribuições esféricas de carga. 3.6 Dipolo elétrico. Materiais dielétricos. Aplicações.				
<b>4 – LEI DE GAUSS</b>				
4.1 Fluxo elétrico. 4.2 Indução eletrostática. 4.3 Aplicações da lei de Gauss em condutores e dielétricos. Aplicações.				
<b>5 – POTENCIAL ELETROSTÁTICO</b>				
5.1 Diferença de potencial e potencial no ponto de um campo elétrico. 5.2 Energia potencial eletrostática. Aplicações.				

## 6 – CORRENTE ELÉTRICA

6.1 Corrente contínua. 6.2 Lei de Ohm. 6.3 Potência e energia elétrica. 6.4 Densidade de corrente elétrica. 6.5 Condutores. Isolantes e semicondutores. Aplicações.

## 7 – NOÇÕES DE CAMPO MAGNÉTICO

7.1 Definição de Campo Magnético e Força magnética. 7.2 Linhas de Campo Magnético. 7.3 Campos Cruzados: A descoberta do elétron. 7.4 Aplicações: noções sobre paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo.

## 8 – INTRODUÇÃO À ÓPTICA

8.1. Teoria clássica da luz. 8.2. Espectros de ondas eletromagnéticas. 8.3. Velocidade da luz. 8.4. Reflexão e refração da luz. Interferência e difração da luz. 8.5. Polarização da luz. Aplicações.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 2, 2012.
- [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 3, 2012.
- [3] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 4, 2012.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- [1] YOUNG, H. D. et al. **Física**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v. 2, 2009.
- [2] YOUNG, H. D. et al. **Física**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v. 3, 2009.
- [3] YOUNG, H. D. et al. **Física**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v. 4, 2009.
- [4] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 2, 2009.
- [5] TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 3, 2009.
- [6] SEARS, F. W. et al. **FÍSICA**. 12 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v.2, 2009.
- [7] SEARS, F. W. et al. **FÍSICA**. 12 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v.3, 2009.
- [8] SEARS, F. W. et al. **FÍSICA**. 12 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, v.4, 2009.
- [9] HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- [10] TREFIL, J.; HAZEN, R. M. **Física Viva: uma introdução à física conceitual**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Psicologia II – Código: 05319</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 3º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b> <b>TEÓRICA 60 h PRÁTICA 0 PCC 0 EAD 0</b>	<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Psicologia I		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM		
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM		
<p><b>EMENTA:</b> Estudo da importância e abordagens teóricas da aprendizagem e suas influências nas práticas pedagógicas.</p> <p><b>OBJETIVO GERAL:</b> Identificar e analisar as tendências teóricas da Psicologia da Educação que dão suporte as práticas pedagógicas.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreender os princípios subjacentes na prática educativa de algumas abordagens teóricas da Psicologia da Educação.</li> <li>2. Reconhecer a importância da consciência crítica no processo ensino-aprendizagem.</li> <li>3. Analisar o processo de formação e aquisição de conceitos.</li> </ol> <p>Analisar as bases construtivistas da avaliação escolar dentro da abordagem cognitiva.</p>		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM		
<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Psicologia da Aprendizagem <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceito</li> <li>1.2. O papel da aprendizagem na vida humana</li> <li>1.3. Contribuições da ciência psicológica para a educação</li> </ol> </li> <li>2. Concepções da Psicologia da Aprendizagem <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Aspectos epistemológicos da aprendizagem</li> <li>2.2. Abordagens teóricas da Psicologia da Aprendizagem <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Comportamentalista</li> <li>2.2.2. Interacionistas <ul style="list-style-type: none"> <li>. Teoria do Construtivismo Genético</li> <li>. Teoria Sócio-interacionista</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2.3. Implicações educacionais das abordagens teóricas da aprendizagem</li> </ol> </li> <li>3. Aprendizagem de conceito <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Processo de formação de conceito</li> <li>3.2. Conceitos Científicos X Conceitos Espontâneos</li> <li>3.3. Mudança conceitual</li> </ol> </li> <li>4. Avaliação no processo de aprendizagem <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Bases construtivistas da avaliação</li> <li>4.2. Papel e função do erro na avaliação</li> </ol> </li> <li>5. Perspectivas atuais em Psicologia Cognitiva e da Aprendizagem</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		

- ALBUQUERQUE, E. S. C. Aspectos epistemológicos da aprendizagem. Symposium, 1(33), 25- 32. Recife, UNICAP, FASA, 1990.
- ALBUQUERQUE, E.S.C. et al. O processo de formação de conceitos: uma experiência pedagógica. Revista Espaços da Escola, 4(24). Ijuí, Ed. Unijuí, 1997.
- ALENCAR, E. S. A. Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem. Petrópolis, Vozes, 1995.
- BECKER, F. A epistemologia do professor: o cotidiano da escola. Petrópolis, RJ, Vozes, 5<sup>a</sup> edição, 1993.
- BRITO LIMA, A.P. A teoria sócio-histórica de Vygotsky e a educação: reflexões psicológicas. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos – RBEP, n° 198, maio-agosto/2000, pp. 219-228.
- CARRAHER, T. N. (Org.) Aprender pensando: contribuições da Psicologia Cognitiva para a Educação. Petrópolis, Vozes, 1986.
- CARRETERO, Construtivismo e Educação. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.
- COLL, C. et, al. Psicologia do Ensino. Porto Alegre, Artmed, 2000.
- COLL, C. et, al. Psicologia da Educação. Porto Alegre, Artmed, 1998.
- COLL,C.; PALACIOS,J. & MARCHESI, A . Desenvolvimento psicológico e educação- Psicologia da educação. Porto Alegre, Artes Médicas, v.2,1996.
- CUNHA, M. V. Psicologia da Educação. Rio de Janeiro, DP&A, 2000.
- DAVIS,C. & OLIVEIRA, Z. Psicologia na educação. São Paulo, Cortez, 1990.
- \_\_\_\_\_ & ESPÓSITO, Y. L. Papel e função do erro na avaliação escolar. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, Fundação Carlos Chagas (74). 71-75, agosto,1990.
- DIAS,M. G. & SPINILLO, A. G. (Orgs.) Tópicos em Psicologia Cognitiva. Recife, Editora Universitária da UFRPE, 1996.
- FERREIRO, E. Atualidade de Jean Piaget. Porto Alegre, Artmed, 2001.
- FRANCO, S. O Construtivismo e a Educação. Porto Alegre, Ed. Mediação, 1996.
- FREITAG, B. (org.). Piaget – 100 anos. São Paulo, Cortez, 1997.
- GOULART, I. Inferências educacionais sobre a teoria de Jean Piaget. Petrópolis, Vozes, 1989.
- GROSSI,E.P. & BORDIN,J. Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma sobre aprendizagem. Petrópolis, Vozes, 1995.
- HESSSEN, J. Teoria do Conhecimento. Coimbra-Portugal, Arménio Amado, 1980.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- HOFFMANN, J. Pontos & Contrapontos – do pensar ao agir em avaliação. Porto Alegre, Ed. Mediação, 1998.
- LA TAILLE, Y. et al. Piaget, Vygotsky e Wallon – Teorias Psicogenéticas em discussão. São Paulo, Summus, 1992.
- LEITE, L. B. As dimensões interacionistas e construtivistas em Vygotsky e Piaget . Cadernos CEDES , 24, 25-30,1991.
- LIMA, E.C.A.S.O conhecimento psicológico e suas relações com a educação. In: Em Aberto. 48,3-20, 1990.
- LOVELL,K. O desenvolvimento dos conceitos matemáticos e científicos na criança. Porto Alegre, Artes Médicas, 1988.
- MARQUES, J. A aula como processo. Rio de Janeiro, Koogan, 1973.
- MAYER,R.E. Cognição e aprendizagem humana. São Paulo, Cultrix,1981.
- MILHOLLAN, F. & FORISHA, B.E. Skinner x Rogers: maneiras contrastantes de encarar a educação. São Paulo, Summus, 1978.,
- MOLL,L.C. Vygotsky e a educação - implicações pedagógicas da Psicologia sócio-histórica. Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.
- MOREIRA, M. A. Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos. São Paulo, Ed. Moraes,

1985.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1993.

REGO, T.C. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis, Vozes, 1997.

TAVARES, J. & ALARCÃO, I. Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem. Coimbra, Almedina, 1985.

VYGOTSKY, L.S. A formação social da mente. São Paulo, Martins Fontes, 1984.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e linguagem. São Paulo, Martins Fontes, 1989

ZABALA, A. A prática educativa - como ensinar. Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.

### 8.7.4 Ementas do quarto período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos da Termodinâmica Química</b>		
<b>CÓDIGO:</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 4º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>	<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA: 60h PRÁTICA: 0 PCC: 0 EAD: 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NII</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>EMENTA:</b> Principais fundamentos da Termodinâmica: As Leis e as bases do Equilíbrio Físico nas Substâncias Puras. Fundamentos da Termodinâmica no estudo das misturas, soluções e equilíbrio Químico.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<p>1- Primeira Lei da Termodinâmica</p> <p>1.1- Modelos de Gases. Gás perfeito. Forças intermoleculares e gases reais.</p> <p>1.2- Energia, calor e trabalho. Processos Reversíveis e Irreversíveis.</p> <p>1.3- Função de Estado e Diferencial Exata.</p> <p>1.4- A Primeira Lei da Termodinâmica. Processos isotérmico, isocórico, isobárico e adiabático.</p> <p>1.5- Processos envolvendo troca de calor: calorimetria, capacidade calorífica, entalpia.</p> <p>1.6- Variação de entalpia de processos físicos e químicos. Termoquímica.</p> <p>1.7- Processos adiabáticos.</p> <p>2- A Segunda e a Terceira Lei da Termodinâmica.</p> <p>2.1- Processo espontâneo e dispersão de energia.</p> <p>2.2- Definição macroscópica de entropia: a desigualdade de Clausius.</p> <p>2.3- Entropia como função de estado.</p> <p>2.4- Interpretação molecular de entropia: A Distribuição de Boltzmann.</p> <p>2.5- Variações de entropia em processos físico-químicos.</p> <p>2.6- A Segunda Lei no referencial do sistema: Energia Livre de Gibbs e de Helmholtz.</p> <p>2.7- Equações Fundamentais da Termodinâmica.</p> <p>2.8- Variações da energia de Gibbs com temperatura e pressão.</p> <p>2.9- A Terceira Lei da Termodinâmica: O teorema de Nernst.</p> <p>3- Termodinâmica do Equilíbrio Físico de Substâncias Puras.</p> <p>3.1- Diagrama de Fases. A Estabilidade das fases. Exemplos de alguns diagramas de fases.</p> <p>3.2- Estabilidade e transição de fase. Potencial químico. Critério Termodinâmico do equilíbrio.</p> <p>3.3- A Dependência entre a estabilidade e as condições do sistema.</p> <p>3.4- Localização das Curvas de Equilíbrio.</p> <p>4- Misturas e Soluções.</p> <p>4.1- A Descrição Termodinâmica das Misturas.</p> <p>4.2- Grandezas parciais molares.</p>		

- 4.3- A energia de Gibbs de uma mistura de gases ideais.  
 4.4- O Potencial Químico dos Líquidos. A Solução Ideal: Lei de Raoult e Lei de Henry.  
 4.5- Propriedades Coligativas.  
 4.6- Soluções reais ou não ideais. Atividades.  
 4.7- Lei de Debye-Hückel.

- 5- A Termodinâmica do Equilíbrio Químico.  
 5.1- A energia de Gibbs de reação. A direção espontânea das reações.  
 5.2- A Descrição do Equilíbrio. As constantes de equilíbrio.  
 5.3- A Resposta do Equilíbrio às Condições do Sistema.  
 5.5- Fatores que influenciam a constante de equilíbrio: A equação de Van't Hoff.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**. Vol. 1. Tradução de Edilson Clemente da Silva *et al.* Editora Gen/LTC, 10ª Ed., 2017.

LEVINE, I. N., **Físico-química**. Vol. 1. Tradução de Edilson Clemente da Silva *et al.* Editora Gen/LTC, 6ª Ed., 2012.

Ball, D. W.; **Físico-Química**, vol. 1; tradução Ana Maron Vichi; Cengage Learning, São Paulo, 2016.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 5ª Ed. 2012.

ATKINS, P.W.; DE PAULA, J. **Físico-Química. Fundamentos**. 6ª Ed. 2017.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHAU-BERLINK, J. G.; MARTINS, R. A.; **As duas primeiras Leis: Uma introdução à Termodinâmica**; 1ª Ed., Editora UNESP, São Paulo, 2013.

ANACLETO, J.; ANACLETO, A.; **Sobre a Primeira Lei da Termodinâmica. As Diferenciais Do Calor e do Trabalho**. Quim. Nova, Vol. 30, No. 2, 488-490, 2007.

NERY, A. R. L.; BASSI, A. B. M. S. **A primeira lei da termodinâmica dos processos homogêneos**. Quim. Nova, Vol. 32, No. 2, 522-529, 2009.

REIS, M. C.; BASSI, A. B. M. S. **A Segunda Lei da Termodinâmica**. Quim. Nova, Vol. 35, No. 5, 1057-1061, 2012.

MORTIMER E. F.; AMARAL L. O. F. **Quanto Mais Quente Melhor. Calor e Temperatura no Ensino de Termoquímica**. Química Nova na Escola. n° 7, maio, 1998.

SABADINI, E.; BIANCHI, J. C. A. **Ensino do conceito de equilíbrio químico: Uma breve reflexão**. Química Nova Na Escola. n° 25, maio, 2007.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Didática – Código: 05255</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 4º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b> <b>TEÓRICA 30 h PRÁTICA 30h PCC 0 EAD 0</b>	<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Fundamentos da Educação A		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM		
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM		
<b>EMENTA:</b> A formação do educador, o processo ensino-aprendizagem, planejamento das práticas pedagógicas; objetivos, conteúdos, procedimentos, recursos e avaliação do processo ensino-aprendizagem.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Didática no Contexto das Ciências da Educação: Sua contribuição na formação do educador.</li> <li>2. O Processo Ensino-Aprendizagem: A Prática Pedagógica e os pressupostos teóricos metodológicos que apoiam. A relação professor-aluno e suas implicações no ensino-aprendizagem. O Currículo escolar e a prática pedagógica; em busca da interdisciplinaridade no cotidiano da sala de aula</li> <li>3. Planejamento de Ensino: Conceito / etapas características / necessidades. Definição dos objetivos de ensino. Seleção e organização sequencial de ensino. Organização das atividades de ensino. Definição dos procedimentos de avaliação.</li> </ol>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		
<p>ABREU, M<sup>a</sup> CÉLIA E MASETO, MARCOS T. O Professor Universitário em Sala de Aula. 5<sup>a</sup> ed. SP., Editores Associados, 1993.</p> <p>ALVES, RUBEM. Estórias de quem Gostam de Ensinar. Cortez: Autores Associados, 1993.</p> <p>ALVITE, M MERCEDES CAPELO. Didática e psicologia. SP., Ed. Loyola, 1987.</p> <p>BORDENAVE, JUAN DIAZ. Estratégias de Ensino Aprendizagem. Petrópolis, Ed. Vozes, 1977.</p> <p>CANDAU, VERA MARIA. A Didática em Questão. Petrópolis, Ed. Vozes, 1983.</p> <p>_____. Rumo a uma Nova Didática. Petrópolis, Ed. Vozes, 1988.</p> <p>CUNHA, M<sup>a</sup> IZABEL. O Bom Professor e sua Prática. SP., Ed. Papirus, 1992.</p> <p>FERREIRA, FRANCISCO WHITAKER. Planejamento Sim ou Não. RJ., Ed. Paz e Terra, 1983.</p>		
<p>HOFFMAN, JUSSARA. Avaliação: Mito e Desafio uma Perspectiva Construtivista. 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre, 1992.</p> <p>_____. A Avaliação Mediadora: Uma prática em Construção da Pré-Escola à Universidade. Porto Alegre, Educação e Realidade, 1993.</p>		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>		

Escola à Universidade. Porto Alegre, Educação e Realidade, 1993.

LIBÂNEO, JOSÉ CARLOS. Democratização da Escola Pública. SP., Ed. Loyola, 1988.

MIZUKAMI, M<sup>a</sup> DAS GRAÇAS N. Ensino: As Abordagens do Processo. SP., EPU, 1986.

SAUL, ANA M<sup>a</sup>. Avaliação Emancipatória. Petrópolis, Ed. Cortez, 1988.

SAVIANI, DERMEVAL. Escola e Democracia. SP., Cortez: Autores Associados, 1983.

\_\_\_\_\_. Pedagogia História-Crítica: Primeiras Aproximações. 2<sup>o</sup> ed. SP., Cortez, 1991.

VEIGA, ILMA PASSOS ALENCASTRO. Repensando a Didática. Campinas, SP., 1992.

\_\_\_\_\_. A Prática Pedagógica do Professor de Didática. 3<sup>a</sup> ed., SP., Papirus, 1994.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química analítica quantitativa CÓDIGO: 10204</b>			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 4º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>	
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30 h</b>	<b>PRÁTICA 30 h</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução à química analítica</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Introdução à Análise quantitativa. Amostragem e preparo de amostras. Erros em análise química. Introdução à volumetria. Soluções padrões primárias e secundárias. Volumetria de neutralização, precipitação, complexação e de oxidação-redução. Estudo das curvas de titulação. Gravimetria por precipitação e de volatilização.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<u>PARTE TEÓRICA</u>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Amostragem e Preparo das amostras:</b> 1.1 Escolha do método; 1.2 Obtenção da amostra; 1.3 Técnicas de amostragem; 1.4 Processamento da amostra (sólido, líquido e gasoso); 1.5 Amostra representativa; 1.6 Preparação de amostra no laboratório; 1.7 Preparo de soluções.</li> <li>2. <b>Erros e tratamento de dados:</b> 2.1 Erros sistemáticos e aleatórios; 2.2 Precisão e exatidão; 2.3 Tratamento dos erros aleatórios; 2.4 Intervalo de confiança; 2.5 Teste Q, Teste F e Test t.</li> <li>3. <b>Análise gravimétrica:</b> 3.1 Gravimetria por precipitação; 3.2 Gravimetria por volatilização; 3.3 Precipitados coloidais e coagulação de coloides 3.4 Precipitados cristalinos e influência das condições de precipitação; 3.5 Coprecipitação e erros devidos à coprecipitação; 3.6 Precipitações a partir de uma solução homogênea; 3.7 Cálculo dos resultados a partir dos dados gravimétricos; 3.8 Secagem e calcinação; 3.9 Aplicações dos métodos gravimétricos</li> <li>4. <b>Introdução à análise volumétrica.</b> 4.1 Introdução à volumetria; 4.2 Classificação dos métodos volumétricos; 4.2 Soluções padrão, padrão primário e secundário; 4.3 Padronização de soluções; 4.4 Ponto de equivalência e ponto final; 4.5 Curvas de titulação; 4.6 Cálculos volumétricos.</li> <li>5. <b>Volumetria de neutralização:</b> 5.1 Princípios da titulação de neutralização; 5.2 Teoria dos indicadores ácido-base; 5.3 Titulação ácido forte-base forte; 5.4 Titulação ácido forte-base fraca e vice-versa; 5.5 Curvas de titulação de sistemas ácido-base 5.6 Aplicações de titulação de neutralização.</li> <li>6. <b>Volumetria de precipitação.</b> 6.1 Princípios da titulação de precipitação; 6.2 Curvas de titulação e pontos finais para titulações argentométricas; 6.3 Método de Mohr; 6.4 Retrotitulação e Método de Volhard; 6.5 Método de Fajans; 6.6 Aplicações da volumetria de precipitação.</li> </ol>			

7. **Volúmetria de complexação.** 7.1 Formação de complexos; 7.2 Princípios da titulação de complexação; 7.3 Indicadores metalocrômicos; 7.4 Titulação com agentes complexantes orgânicos; 7.5 Titulações com EDTA; 7.6 Curvas de titulação com EDTA; 7.7 Efeito de outros agentes complexantes nas curvas de titulação com EDTA; 7.8 Aplicações da volumetria de complexação.
8. **Volúmetria de oxidação-redução.** 8.1 Princípios da titulação de oxidação-redução; 8.2 Cálculo de potenciais de eletrodo durante as titulações redox; 8.3 Efeito das variáveis em curvas de titulação redox; 8.4 Indicadores redox; 8.5 Curvas de titulação redox; 8.6 Aplicações.

## PARTE PRÁTICA

1. Calibração de pipetas e balão volumétricos e tratamento estatístico dos dados
2. Preparo de amostras de casca de ovo para a determinação de cálcio e magnésio.
3. Preparo de amostras de leite para a determinação de cálcio e ferro
4. Determinação de umidade em sólidos
5. Determinação gravimétrica de ferro e sulfato.
6. Determinação gravimétrica de níquel com dimetilglioxima.
7. Preparo e padronização de solução de hidróxido de sódio
8. Preparo e padronização de solução de ácido clorídrico
9. Determinação de ácido acético em vinagre e ácido cítrico no suco de laranja e limão
10. Determinação de cloreto empregando o método de Mohr de Volhard
11. Determinação de cloro livre em água sanitária por iodometria.
12. Determinação de cálcio volumétrico por permanganometria.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HARRIS, DANIEL C., Análise Química Quantitativa, 9ª Edição, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2017.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER F.J.; CROUCH, S.R., Fundamentos de Química Analítica, Tradução da 9ª.ed. Norte-Americana, Thomson Learning, São Paulo, 2014.

BACCAN, N.; DE ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar, 2ª ed , Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1995.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

VOGEL, A.I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C. Análise Química Quantitativa - Tradução da 5ª ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2002

CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry, 6ª Edition, John Wiley and Sons Inc., 2004.

ALEXÉEV, V. Análise Quantitativa. 3ª ed. Porto: Lopes da Silva, 1983

OHLWEILER, O.A. Química Analítica Quantitativa. 2ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos

e Científicos, 1976

DIAS, S. L.P.; VAGHETTI, J.C.P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L.; PAVAN, F.A. Química Analítica: Teoria e Práticas Essenciais, Editora Bookman, 2016.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Prática Pedagógica no Ensino de Química II - Código: 10252</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 4º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 0</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 60 h</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Prática Pedagógica no Ensino de Química I, Fundamentos de Termodinâmica Química.</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> A ciência e a disciplina química – aspectos epistemológicos e curriculares. Contextualização no Ensino da Química. Experimentação no Ensino da Química. Alfabetização ou letramento científico. Ensino por investigação – fundamentos e práticas. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais para os conteúdos Reações Químicas, Termodinâmica Química e Equilíbrio Químico. Desenvolvimento de pequenas pesquisas (estudos de caso, projetos didáticos) e uso das tecnologias da informação e comunicação.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, focando na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na resolução de problemas. Ainda, realizaremos entrevistas com professores para identificar o perfil dos professores de química que temos e contrastar com o que almejamos.				

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. A ciência e a disciplina química – aspectos epistemológicos e curriculares.
  - 1.1 A química quanto ciência
  - 1.2 A química escolar
2. Contextualização e Experimentação no Ensino de Química.
  - 2.1 Contextualização no Ensino de Química.
  - 2.2 A importância da experimentação nas ciências naturais.
  - 2.3 O papel da Experimentação no Ensino da Química.
3. Ensino por Investigação – fundamentos e práticas.
  - 3.1 Alfabetização científica ou letramento científico.
  - 3.2 Ensino por investigação
  - 3.3 Estudos de caso
  - 3.4 Projetos didáticos
  - 3.5 Pesquisas envolvendo ensino por investigação na química.
4. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais dos conteúdos da química
  - 4.1 Reações Químicas.
  - 4.2 Termodinâmica Química.
  - 4.3 Equilíbrio Químico.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- AMARAL, E. M. R. Visões e concepções sobre a transformação da matéria: uma trajetória histórica para a proposição dos conceitos de entropia e espontaneidade. In: SIMOES NETO, J. E. (org). **Histórias da Química**. Curitiba: Appris, 2017.
- AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 1, n. 3, p. 1-14, 2001.
- BRASIL. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: SEB-MEC. 2006.
- MORTIMER, E. F.; AMARAL, L. O. F. Quanto mais quente melhor: Calor e temperatura no ensino de termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 8, p. 30-34, 1998.
- ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, n. 8, 1998.
- SÁ, L. P., FRANCISCO, C. A., QUEIROZ, S. L. Estudos de Caso em Química. **Química Nova**, v. 30, n. 3, p. 731-739, 2007.
- SASSERON L. H. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola. **Ensaio**, v.17 n. especial, p. 49-67. 2015.
- SILVA, R. R.; MACHADO P. L.; TUNES E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W.; MALDANER. O. A. **Ensino de Química em Foco**. Ijuí-RS: EdUnijuí, p.231-261, 2010.
- WARTHA, E. J.; SILVA E. J.; e BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no

Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAROLLI, E.; LABURÚ, C. E.; GURIDI, V. M. Laboratorio didáctico de ciencias: caminos de Investigación. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 88-110, 2010.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química nova na escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

RAVIOLO, A. Implicaciones didácticas de un estudio histórico sobre el concepto equilibrio químico. **Enseñanza de Las Ciencias**, v. 25, n. 3, p. 415-422, 2007.

SILVA, J. C. S.; AMARAL, E.M.R. Uma Análise de Estratégias Didáticas e Padrões de Interação Presentes em Aulas sobre Equilíbrio Químico. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, 985-1009. 2017.

SLVA, J. L. P. B. Porque não estudar entalpia no Ensino Médio. **Química Nova na Escola**. N. 22, 2005.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> 4º		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico			
<b>TIPO:</b> OBRIGATÓRIA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA</b> 45h	<b>PRÁTICA</b> 15h	<b>PCC</b> 0	<b>EAD</b> 0	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> ESTRUTURA ATÔMICA E LIGAÇÕES QUÍMICAS					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM					
<b>EMENTA:</b> Princípios fundamentais da Química Orgânica, aspectos estruturais e eletrônicos das moléculas orgânicas. Funções Orgânicas. Correlação entre estrutura e propriedades químicas e físicas de substâncias orgânicas representativas. Isomeria Constitucional e Estereoquímica.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<b>Aulas Teóricas:</b>					
1. Origem, evolução histórica e importância da química orgânica.					
2. Teoria Estrutural dos compostos orgânicos					
3. Funções Orgânicas: fontes e características estruturais das diversas funções orgânicas e nomenclatura sistemática dos compostos orgânicos: Hidrocarbonetos e compostos halogenados; Alcoóis, éteres e fenóis e seus análogos sulfurados; Aminas; Aldeídos e Cetonas; Ácidos Carboxílicos e derivados (haletos de acila, anidridos, ésteres, lactonas, tioésteres, amidas, lactamas e carbamatos).					
4. Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos: Forças Intermoleculares (Forças de van der Waals: forças de dispersão e interação dipolo-dipolo); Propriedades físicas: ponto de ebulição(PE), ponto de fusão(PF), solubilidade, densidade; Relação de estrutura da molécula com propriedades como PE, PF, solubilidade ( moléculas anfífilas e o efeito hidrofóbico), momento dipolo;					
5. Isomeria: Isomerismo Constitucional; Estereoquímica: Nomenclatura cis/trans. Conceito de quiralidade e centro estereogênico; Nomenclatura R/S; Relação estrutura-atividade biológica; Conceito de luz plano-polarizada e atividade óptica, princípio de funcionamento do polarímetro, rotação específica, conceito de enantiômeros e diastereômeros, resolução de misturas racêmicas.					
6. Propriedades Químicas dos Compostos Orgânicos: conceitos de acidez e basicidade, segundo Bronsted e Lowry, Lewis (nucleofilicidade e eletrofilicidade) e Pearson (dureza e moleza); fatores que influenciam a estabilidade e a reatividade das moléculas: efeito de ressonância, efeito indutivo, tensão estérica, tensão angular, tensão torcional; Influência dos efeitos de ressonância e efeito indutivo sobre acidez (ou eletrofilicidade) e basicidade (ou nucleofilicidade) dos compostos.					
<b>Aulas práticas:</b>					

1. Segurança, equipamentos, vidrarias e operações básicas de laboratório;
2. Propriedades dos Compostos Orgânicos
3. Métodos de purificação de substâncias orgânicas;
4. Polarimetria – Cálculo da rotação específica

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. SOLOMONS, T. W. GRAHAM/ FRYHLE, CRAIG B. – Química Orgânica, 11ª Edição, Volumes 1 e 2, ltc. Ed. 2013.
2. MCMURRY, J. Química Orgânica - 6ª Edição, 2004 ou 7ª Edição 2011 Vol. 1 e 2.
3. BRUICE, P.Y. Química Orgânica, Volumes 1 e 2, 4ª Edição, Ed. P. Hall, SP, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. VASCONCELOS, MARIO, COSTA, PAULO/ FERREIRA, VITOR F.- Ácidos e Bases em Química Orgânica, Bookman companhia editora, 2005.
2. CONSTANTINO, M.G. - Química Orgânica: Curso Básico Universitário, VOLUME 1, LTC. Ed. 2008.
3. CAREY, F. A.; Giuliano, R. M. Química Orgânica Vol. 1 e 2, 7ª Ed., Mc Gram Hill, New York, 2011.
4. VOLLHARDT, K.P.C./SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função, Editora Bookman, 7ª Ed., 2014.
5. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2nd edition, 2012.

### 8.7.5 Ementas do quinto período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química Quântica</b>		<b>CÓDIGO:</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 5º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA:</b> 60h	<b>PRÁTICA: 0</b>	<b>PCC: 0 EAD: 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NII e Física LII</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: Séries e Equações Diferenciais Ordinárias</b>				
<b>EMENTA:</b> Fundamentos e histórico da teoria Quântica, Introdução à química quântica: aplicações. Noções de química quântica computacional.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
1- FUNDAMENTOS E HISTÓRICO DA TEORIA QUÂNTICA				
1.1- A descoberta do elétron e modelo atômico de J.J. Thomson, radiação do corpo negro, lei de Planck, espectros atômicos (séries de Balmer, Lyman e Paschen), o núcleo atômico (Experimento de Rutherford);				
1.2- Modelo Atômico e Molecular de N. Bohr.				
1.3- Dualidade Partícula-Onda: experimento da dupla fenda, o efeito fotoelétrico, relação de De Broglie.				
2- INTRODUÇÃO À MECÂNICA QUÂNTICA: APLICAÇÕES EM QUÍMICA				
2.1 – A equação de Schrödinger: noções de operadores e medidas, funções de onda e densidade de probabilidade; soluções simples da equação de Schrödinger: partícula livre, partícula na caixa, oscilador harmônico e rotor rígido; quantização de momento angular;				
2.2 – O Átomo de Hidrogênio e Sistemas Hidrogenóides; funções de onda radiais e angulares; função de distribuição radial; O Átomo de Hélio: Antissimetria e o Princípio da exclusão de Pauli; spin-orbitais e números quânticos; Átomos Poli-eletrônicos: o modelo das partículas independentes, o Método Hartree-Fock; Configurações Eletrônicas; blindagem e penetração; propriedades periódicas;				
2.3 – Teoria dos Orbitais Moleculares; Combinação linear de orbitais atômicos; Diagramas de orbitais moleculares para moléculas diatômicas: distribuição eletrônica; orbitais ligantes e antiligantes; orbitais sigma e pi; orbitais de fronteira HOMO, LUMO e SOMO; propriedades estruturais, eletrônicas e magnéticas; introdução à teoria de bandas: bandas de valência e de condução, densidade de estados e condutividade. Moléculas poliatômicas, conjugação e aromaticidade. Noções de reatividade entre ácidos e bases.				
3- Noções de Química Computacional				
3.1- Uso de Software para montagem e otimização de estruturas atômicas e moleculares.				
3.2- Cálculos de parâmetros de estrutura eletrônica: orbitais, cargas parciais, ordens de ligação.				
3.3- Previsão de propriedades moleculares. Relação estrutura-propriedade química: estudos de caso.				

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS. P.; DE PAULA, J.; FRIEDMAN, R. **Quanta, Matéria e Mudança:** Uma abordagem molecular para a Físico-Química. V. 1, 1. Ed., Rio de Janeiro, 2011, 426 p.

TRSIC, M.; SIQUEIRA PINTO, M. F. **Química-quântica:** Fundamentos e aplicações. 1.ed., Barueri: Manole, 2009, 154p.

ALCÁCER. L. **Introdução à Química Quântica Computacional**, Lisboa: IST, 2007, 352 p.

HOLLAUER, E. **Química Quântica**. 1.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008, 500p.

ATKINS, P. W.; **Moléculas**; EDUSP. São Paulo, 2005.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRAGA, J. P. **Fundamentos de Química Quântica**. Ed. UFV, 2007.

CARUSO, F.; OGURI, V.; **Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos**; LTC, Rio de Janeiro, 2016.

TOSTES, J. G. **Estrutura Molecular**. Química Nova Na Escola. n° 7, maio, 1998.

SANTOS, H. F. **Modelagem molecular**. Química Nova Na Escola. n°4, maio, 2001.

RAUPP, D.; SERRANO, A.; MARTINS, T. L.C. **A evolução da química computacional e sua contribuição para a educação em Química**. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 9, n. 12, p. 13-22, jul./dez. 2008.

LEAL, R. C.; NETO, J. M. M.; LIMA, F. C. A.; FEITOSA, C. M. **A Química Quântica Na Compreensão De Teorias De Química Orgânica**. Quim. Nova, Vol. 33, No. 5, 1-5, 2010.

TOMA, H. **Ligação Química: Abordagem Clássica ou Quântica?** Química Nova Na Escola. n°6, novembro, 1997.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química de Coordenação e Organometálicos</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 5º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Estrutura Atômica e Ligações Químicas; Introdução à Química Analítica; Fundamentos de Termodinâmica Química.				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Compostos de coordenação. Isomeria nos compostos de coordenação. Nomenclatura. Equilíbrio, cinética e mecanismo dos compostos de coordenação. Introdução aos compostos organometálicos. Simetria Molecular.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>1- COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO</b>				
1.1- A ligação coordenativa; 1.2- Histórico acerca dos compostos de coordenação: contribuições de Werner; 1.3- Classificação com base no átomo ou íon central (compostos mononucleares, binucleares) e nos ligantes (compostos monodentados, bidentados, hexadentados); 1.4- Número de coordenação; Nox do átomo ou íon central; Complexos neutros, aniônicos, catiônicos; 1.5- Aplicações dos compostos de coordenação.				
<b>2- ESTEREOISOMERIA NOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO</b>				
2.1- Isomeria de Constituição; ligação, ionização, hidratação, coordenação, posição de coordenação. 2.2- Isomeria geométrica (octaédrica, quadrado plana, tetraédrica). 2.3- Isomeria ótica.				
<b>3- TEORIAS DE LIGAÇÃO DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO</b>				
3.1- Abordagem clássica: regra do número atômico efetivo (NAE) ou regra dos 18 elétrons; 3.2- Teoria do Campo Cristalino (TCC); 3.2.1- Parâmetros do Campo Cristalino, desdobramento do campo cristalino, campo forte e fraco, série espectroquímica, aplicações (octaedros, tetraedros e quadrado plano); Abordagens quânticas: Teoria da ligação de valência (TLV); Teoria dos Orbitais Moleculares (TOM); 3.3- Noções de Espectroscopia: interação da radiação com a matéria; absorção, emissão e espalhamento; 3.4- Relações das teorias de ligação com as propriedades dos compostos de coordenação, cor, magnetismo.				
<b>4- EQUILÍBRIO, CINÉTICA E MECANISMOS DE REAÇÃO DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO</b>				
4.1- Reações de substituição para complexos: quadrados planos e octaédricos; 4.2- Reações de oxidação e redução; 4.3- Efeito trans; síntese de isômeros cis-trans; 4.4- Constantes de estabilidade; fatores que determinam a estabilidade; velocidade de coordenação; complexos inertes e lábeis 4.5- Mecanismos de substituição dos ligantes (SN1, SN2 e substituição eletrofílica)				
<b>5- COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS</b>				
5.1- Introdução aos compostos organometálicos e natureza da ligação organometálica; 5.2- Regra dos elétrons; 5.3- Classificação; 5.4- Principais reações.				

**6- SIMETRIA MOLECULAR**

6.1- Introdução à análise de simetria: operações e elementos de simetria, grupos pontuais;  
6.2- Aplicações de simetria: moléculas polares e quirais; 6.3- Aplicações C<sub>2v</sub>, C<sub>3v</sub>, D<sub>6h</sub> e O<sub>h</sub>.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HUHEEY, J. E., E. A. KEITER, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4th edition. HarperCollins College Publishers. New York, 1993.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W., C. H. Langford. Inorganic Chemistry. 2nd edition. Oxford University Press. Oxford, 1994.

HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. Química Inorgânica. 4ª Edição. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 471p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LEE, J. D.. Química Inorgânica Não Tão Concisa. Tradução da 5ª edição inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1999.

RODGERS, G. E. Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido. 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.

SANTOS FILHO, P. F. Estrutura Atômica & Ligação Química. 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.

JONES, C. J. A. Química dos Elementos dos Blocos d e f. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

TOMA, H. E. Química de Coordenação, Organometálica e Catálise (4: Coleção de Química Conceitual). 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2013.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química analítica instrumental CÓDIGO:</b>			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 5°</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>	
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30 h</b>	<b>PRÁTICA 30 h</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b> <b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Química analítica quantitativa</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<p><b>EMENTA:</b> Introdução aos métodos espectroanalíticos. Propriedades da radiação eletromagnética; Fundamentação teórica dos métodos óticos de análise; Instrumentação para espectrometria molecular e óptica; Espectrometria de absorção molecular na região do UV-Vis; Espectrometria de absorção molecular no infravermelho; Espectrometria de fluorescência molecular e atômica; Espectrometria atômica; Introdução à cromatografia gasosa e líquida.</p>			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<u>PARTE TEÓRICA</u>			
<p><b>1. Introdução aos métodos espectrométricos:</b> 1.1. Propriedades da radiação eletromagnética; 1.2. Espectro eletromagnético; 1.3. Interação da energia radiante com a matéria; 1.4. Seletores de comprimentos de onda; 1.5. Detectores de radiação. 1.6 Calibração analítica; 1.7 Curva analítica; 1.8 Método de adição de padrão; 1.9 Padronização interna.</p> <p><b>2. Espectrofotometria de absorção molecular UV-VIS:</b> 2.1. Princípios teóricos; 2.2. Diagrama de Jablonski; 2.3. Lei de Beer; 2.5. Instrumentação; 2.6. Aplicações analíticas.</p> <p><b>3. Espectrometria de absorção molecular no infravermelho:</b> 7.1. Princípios teóricos; 7.2. Espectros; 7.3. Fontes de excitação; 7.4. Instrumentação; 7.5. Aplicações analíticas.</p> <p><b>4. Espectroscopia de luminescência molecular:</b> 3.1. Princípios teóricos de fluorescência e fosforescência; 3.2. Instrumentação; 3.3. Aplicações dos métodos de fluorescência; Quimiluminescência</p> <p><b>5. Espectrofotometria de fluorescência molecular:</b> 4.1. Princípios teóricos; 4.2. Espectros; 4.3. Fontes de excitação; 4.4. Instrumentação; 4.5. Aplicações analíticas.</p> <p><b>6. Espectrometria de absorção e fluorescência atômica:</b> 5.1. Princípios teóricos; 5.2. Espectros; 5.3. Fontes de excitação; 5.4. Instrumentação; 5.5. Aplicações analíticas.</p> <p><b>7. Espectrometria de emissão óptica:</b> 6.1. Princípios teóricos; 6.2. Espectros; 6.3. Fontes de</p>			

excitação; 6.4. Instrumentação; 6.5. Aplicações analíticas.

**8. Cromatografia gasosa e líquida (GC e HPLC):** 5.1. Princípios teóricos; 5.2. Instrumentação; 5.3. Colunas cromatográficas; 5.4. Aplicações analíticas.

### PARTE PRÁTICA

- 1 - Determinação espectrofotométrica de ferro em suplementos alimentares
- 2 - Teor de cobre em cachaça empregando a Espectrometria de Absorção Atômica em Chama
- 3 - Dosagem de sódio e potássio no leite por fotometria de chama
- 4 - Determinação de Quinina em Água tônica empregando a espectrofluorimetria
- 5 - Determinação de ferro em amostra de água pelo método da adição de padrão
- 6 - Caracterização de material polimérico empregando a espectroscopia no infravermelho.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SKOOG, D.A., WEST D.M., HOLLER F.J., CROUCH S.R. Fundamentos da Química Analítica, 9ª Ed., Editora Cengage Learning, São Paulo, 2014.

HARRIS, D.C.; LUCY A.C., Análise Química Quantitativa, 9ª Ed., Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 2017.

HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R., Princípios de Análise Instrumental, 6ª Ed., Editora Bookman, São Paulo, 2009.

VOGEL, A.I.; BASSETT, J., Análise Química Quantitativa, 6ª Ed., 2002, Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 2002.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HARVEY, D., Modern analytical Chemistry, McGraw-Hill., 2000.

DIAS, S. L.P.; VAGHETTI, J.C.P.; LIMA, E. C.; BRASIL, J. L.; PAVAN, F.A. Química Analítica: Teoria e Práticas Essenciais, Editora Bookman, 2016.

RUSSELL J.B., Química Geral, 2ª ed., Editora Makron Books, São Paulo, 2006.

ATKINS P. Princípios de Química, 3ª ed. Editora Bookman, Porto Alegre, 2006.

BROWN T., LEMAY H.E., BURSTEN B.E, Química: a ciência central. 9ª ed., Editora Prentice Hall, São Paulo, 2007.

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise instrumental. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2000.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Prática Pedagógica no Ensino de Química III</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 5º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 0</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 60 h</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Prática Pedagógica no Ensino de Química II</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> A prática pedagógica do professor de química – planejamento individual e coletivo, estrutura e organização da escola. Situações pedagógicas e didáticas na sala de aula. Ensino por modelos e modelagem – fundamentos e práticas. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais dos conteúdos funções orgânicas, isomeria e reações orgânicas. Elaboração de itens de múltipla escolha. Jogos educativos no ensino da química. Uso das tecnologias da informação e comunicação no ensino da química.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, focando na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na resolução de problemas. Ainda, realizaremos entrevistas com professores para identificar o perfil dos professores de química que temos e contrastar com o que almejamos.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. A prática pedagógica do professor de química. 1.1 O que é prática pedagógica? 1.2 Planejamento individual e coletivo. 1.3 Estrutura e organização da escola. 1.4 Situações pedagógicas e didáticas na sala de aula. 2. Ensino por modelos e modelagem – fundamentos e práticas. 2.1 Modelos e modelagem. 2.2 Modelos de ensino. 2.3 Ensino por modelos. 2.4 Pesquisas envolvendo o ensino por modelos e modelagem no ensino de química 3. Jogos educativos no ensino da química 3.1 Jogos, atividades lúdicas, brinquedo e brincadeira 3.2 O que é um jogo educativo? 3.3 Planejamento e elaboração de jogos educativos para o ensino da química 4. Elaboração de itens de múltipla escolha 4.1 Como elaborar itens de múltipla escolha? 4.2 Os cuidados ao elaborar itens de múltipla escolha. 5. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais dos conteúdos da química 5.1 Funções Orgânicas. 5.2 Isomeria. 5.3 Reações Orgânicas.				

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ARAUJO NETO, W. N. A noção clássica de valência e o limiar da representação estrutural. **Química Nova na Escola**, 7, 13 (cadernos temáticos), p. 24, 2007.

CAMEL, T. O.; KOEHLER C. B. G.; FILGUEIRAS C. A. L. A química orgânica na consolidação dos conceitos de átomo e molécula. **Química Nova**, v. 32, n. 2, p. 543-553, 2009.

GRECA, I. M.; SANTOS, F. M. T. Dificuldades da generalização das estratégias de modelação em ciências: o caso da física e da química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 31-46, 2005.

HERNÁNDEZ, A. R. G. La clasificación de los isómeros en libros de texto universitarios: un problema de orden histórico epistemológico. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n extra, p. 1022-1027, 2009.

MESSEDER NETO, H. S. **O Lúdico no Ensino de Química na Perspectiva Histórico-Cultural**: além do espetáculo, além da aparência. Curitiba: Prismas, 2016.

SILVA, P. N.; SILVA, F. C. V.; SIMÕES NETO, J. E. A transposição didática do conteúdo de reações orgânicas. **Gôndola**, v.10, n.2, p.35-48, 2015.

SIMÕES NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO-JR., C. A. C. Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 327-346, 2013.

SOARES, M. H. F. B.; **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. 2a. Edição. Goiânia: Kelps, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

LASZLO, P. **A palavra das coisas ou a linguagem da química**. Lisboa: Gradiva, 1995.

MORTIMER, E. F. O significado das fórmulas químicas. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 19-21, 1996.

NUNES DOS SANTOS, A. M. Agostinho Vicente Lourenço e a Química Orgânica do Séc. XIX. **Colóquio/Ciências**, 15, 83-102, 1994.

OKI, M. C. M. O Congresso de Karlsruhe e a Busca de Consenso Sobre a Realidade Atômica no século XIX. **Química Nova na Escola**, n. 26, p. 24-28, 2007.

ROQUE, N. F., SILVA, J. L. P. B. A Linguagem Química e o ensino da química orgânica. **Química Nova**, v. 31, n. 4, p. 921-923, 2008.

RUSHTON, G. T.; HARDY, R. C.; GWALTNEY, K. P.; LEWIS, S. E. Alternative conceptions of organic chemistry topics among fourth year chemistry students. **Chem. Educ. Res. Pract.**, n. 9, p. 122-130, 2008.

SCHIMDT, D. J. Conceptual difficulties with isomerism. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 29, n. 9, p. 995 - 1003, 1992.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**, V. 1. 8ª ed. Rio de Janeiro, LTC, 2005.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**, V. 2 8<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

ZANONA, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, n. 13, p. 72-81, 2008.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURA E REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS I</b>						
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 5º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>			
<b>TIPO:</b> OBRIGATÓRIA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>					<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA</b> 45h	<b>PRÁTICA</b> 15h	<b>PCC</b> 0	<b>EAD</b> 0	<b>0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: ESTRUTURA E PROPRIEDADES DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS</b>						
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM						
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>						
<b>EMENTA:</b> Reatividade das principais classes de compostos orgânicos e intermediários de reação. Estudo das principais reações orgânicas e exemplos de interconversões de grupos funcionais variadas; Química de compostos heterocíclicos. Introdução à Síntese Orgânica e noções de Síntese Estereosseletiva.						
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>						
<b>Aulas Teóricas:</b>						
1. Introdução às Reações Orgânicas: Efeitos eletrônicos, intermediários de reação e classificação das reações orgânicas. Hidrocarbonetos e compostos halogenados: Alcanos e cicloalcanos: combustão (conceito e aplicações do calor de combustão) e halogenação. Alquenos e Alquinos: Hidrogenação, Halogenação, Adição de HX e Hidratação; Reações Markovnikov e Anti-Markovnikov. Haletos Orgânicos: Substituição Nucleofílica Unimolecular e Bimolecular (SN1 e SN2). Reações de Eliminação: E1, E2 e E1CB. Substituições Aromáticas: Substituição Eletrofílica (SEAr) e Substituição Nucleofílica (SNAr).						
2. Álcoois: métodos de obtenção (hidroboração/oxidação, oximercuração/demercuração); desidratação; oxidação. Éteres: métodos de obtenção; Reações de epoxidação e abertura de epóxidos. Tióis e Tio-éteres: Reações de oxidação.						
3. Aminas: métodos de obtenção; Reações de Alquilação e Oxidação; Reação com ácido nítrico.						
4. Aldeídos e Cetonas: métodos de obtenção; Adição nucleofílica acíclica (AdNAc); Obtenção de cetais e acetais; Obtenção de iminas e enaminas Oxidação e Redução.						
5. Ácidos carboxílicos e derivados: métodos de obtenção. Substituição nucleofílica acíclica (adição-eliminação nucleofílica) (SNAc); Esterificação e Hidrólise de ésteres; Síntese de Amidas.						
6. Química de Compostos Heterocíclicos.						
7. Introdução à Síntese Orgânica e noções de Síntese Estereosseletiva.						
<b>Aulas Práticas:</b>						
1. Acetilação da anilina- obtenção da acetanilida e caracterização						
2. Nitração da acetanilida- obtenção da p-nitroacetanilina e caracterização						
3. Hidrólise da p-nitroacetanilina- obtenção da p-nitroanilina e caracterização						

4. Obtenção do ácido acetil-salicílico (aspirina) - reação de esterificação

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. SOLOMONS, T. W. GRAHAM/ FRYHLE, CRAIG B. – Química Orgânica, 11ª Edição, Volumes 1 e 2, ltc. Ed. 2013
2. MCMURRY, J. Química Orgânica - 6ª Edição, 2004 ou 7ª Edição 2011 Vol. 1 e 2.
3. BRUICE, P.Y. Química Orgânica, Volumes 1 e 2, 7ª Edição, Ed. P. Hall, SP, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. VASCONCELOS, MARIO, COSTA, PAULO/ FERREIRA, VITOR F.- Ácidos e Bases em Química Orgânica, Bookman companhia editora, 2005.
2. PILLI, RONALDO e Cols – Substâncias Carboniladas e Derivados, Bookman Companhia Editora, 2003
3. CAREY, F. A. Química Orgânica - 7ª Ed. 2011. Vol. 1 e 2
4. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2nd edition, 2012.
5. VOLLHARDT, K.P.C./SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função, Editora Bookman, 7ª Ed., 2014

### 8.7.6 Ementas do sexto período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL - Código: 10236</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>PCC</b>	<b>EAD</b>	
OBRIGATÓRIA	15h	45h	0	0	
<b>PRÉ-REQUISITO: QUÍMICA DE COORDENAÇÃO E ORGANOMETÁLICOS</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Estudo das propriedades dos elementos e Compostos dos grupos 1 a 17. Hidrogênio. Metais de Transição. Complexos. Lantanídeos e Actinídeos. Preparação de compostos ou sais inorgânicos que ilustrem diferentes tipos de técnicas; tipos de ligações e associações; Interação ácido-base; tipos de estruturas e caracterização por métodos químicos.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
1- ESTUDO DO HIDROGÊNIO 1.1- Síntese do gás hidrogênio; 1.2- Propriedades do hidrogênio; 1.3- Reatividade dos metais – Uso da Tabela de potenciais de eletrodo-padrão.					
2- METAIS ALCALINOS E ALCALINO-TERROSOS 2.1- Propriedades dos metais e reatividade; 2.2- Identificação dos íons dos metais alcalinos e alcalino-terrosos em soluções de sais; 2.3- Semelhanças do íon amônio com os íons metais alcalinos; 2.4- Solubilidade dos Sais e Hidróxidos.					
3- OS ELEMENTOS BORO E ALUMÍNIO E SEUS COMPOSTOS 3.1- Preparação do borato de etila; 3.2- Reatividade do Alumínio; 3.3- pH do íon Alumínio; 3.4- Caráter anfótero do hidróxido de Alumínio.					
4- QUÍMICA DO GRUPO 14 4.1- Propriedade redutora do Carbono; 4.2- pH do íon carbonato; 4.3- Reação de carbonatos com ácido; 4.4- Comparação das propriedades do chumbo e estanho.					
5- OS ELEMENTOS DO GRUPO 15 5.1- Síntese do nitrogênio; 5.2- Síntese da amônia; 5.3- Propriedades do ácido nítrico; 5.4- Propriedades oxidantes do ácido fosfórico; 5.5- Reatividade do Bismuto.					
6- OS ELEMENTOS OXIGÊNIO E ENXOFRE 6.1- Obtenção do gás oxigênio; 6.2- Síntese do peróxido de hidrogênio; 6.3- Propriedades oxidantes e redutoras do H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; 6.4- Solubilidade dos sulfatos; 6.5- Reatividade do enxofre					

com metais; 6.6- Algumas propriedades do ácido sulfúrico.

#### 7- ESTUDO DOS HALOGÊNIOS

7.1- Síntese do cloro e "água de cloro"; 7.2- Propriedades oxidantes e redutoras dos halogênios; 7.3- Solubilidade do iodo e cloro em solventes polares e apolares; 7.4- Formação de Hidrácidos.

#### 8- ESTUDO DOS METAIS DE TRANSIÇÃO

8.1- Química do V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu e Zn.

#### 9- PROPRIEDADES GERAIS DOS LANTANÍDEOS ACTINÍDEOS E TRANSACTINÍDEOS

#### 10- COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO

10.1- Algumas reações de complexação; 10.2- Coloração dos complexos x número de ligantes

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

LEE, J. D.. **Química Inorgânica Não Tão Concisa**. Tradução da 5ª edição inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1999.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W., C. H. Langford. **Inorganic Chemistry**. 2nd edition. Oxford University Press. Oxford, 1994.

RODGERS, G. E. **Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido**. 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HUHEEY, J. E., E. A. KEITER, R. L. **Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity**. 4<sup>th</sup> edition. HarperCollins College Publishers. New York, 1993.

SANTOS FILHO, P. F. **Estrutura Atômica & Ligação Química**. 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.

JONES, C. J. A. **Química dos Elementos dos Blocos d e f**. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

TOMA, H. E. **Química de Coordenação, Organometálica e Catálise** (4: Coleção de Química Conceitual). 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2013.

HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. **Química Inorgânica**. 4ª Edição. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 624p.

HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. **Química Inorgânica**. 4ª Edição. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 471p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Prática Pedagógica no Ensino de Química IV</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 0</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 60h</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Prática Pedagógica no Ensino de Química III</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> A perspectiva CTS para o ensino de química e as questões sociocientíficas – origens, características, fundamentos e práticas. Elaboração de sequências didáticas para o ensino e a aprendizagem de química. Abordagem dos temas sociocientíficos: plásticos, catalisadores, combustíveis, pilhas e baterias, radioatividade, entre outros. Elaboração de recursos didáticos e sequências didáticas, uso das tecnologias da informação e comunicação. Redação de artigo científico.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, focando na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na resolução de problemas. Ainda, realizaremos entrevistas com professores para identificar o perfil dos professores de química que temos e contrastar com o que almejamos.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1. A perspectiva CTS para o ensino de química e as questões sociocientíficas. 1.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade 1.2 Origens, características, fundamentos e práticas da perspectiva CTS no Ensino das Ciências e Química. 1.3 Questões Sociocientíficas. 1.4 Pesquisas envolvendo a perspectiva CTS no Ensino de Química.  2. Sequências Didáticas. 2.1 Origem, fundamentos e práticas. 2.2 Elaboração e aplicação de sequências didáticas para o Ensino da Química. 2.3 Sequências Didáticas CTS. 2.4 Sequências Didáticas CTS-Arte.  3. Desenvolvimento histórico, aspectos didáticos e concepções informais de temas sociocientíficos. 3.1 Plásticos. 3.2 Catalisadores. 3.3 Pilhas e Baterias. 3.4 Radioatividade.  4. Redação de Artigos Científicos. 4.1 Análise de tendências. 4.2 Escrita acadêmica. 4.3 Tipologia e elementos fundamentais dos artigos científicos.				

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ARAUJO NETO, W. N. A noção clássica de valência e o limiar da representação estrutural. **Química Nova na Escola**, 7, 13 (cadernos temáticos), p. 24, 2007.

AULER, D. e BAZZO, W.A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência e Educação**, v.7, n.1, p1-13, 2001.

FIRME, R. N. AMARAL, E. M. R. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de Química. **Ciência e Educação**, v. 17, n.2, p. 383-399 , 2011.

MÉHEUT, M. Teaching-Learning Sequences Tools For Learning And/Or Research. **Research And The Quality Of Science Education**, part. 4, Editora Springer, Paris, 2005.

NUNES, A. O.; DANTAS, J. M. (Org.). **Ensinando Química: Propostas a partir do Enfoque CTSA**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016. 118p.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos Cordiais: química humanizada para uma escola sem mordças**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs). **CTS e Educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v. 2. n. 2, p. 110-132, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALVES, C. T. S. **As culturas afro e afro-brasileira na formação de professores de química – uma abordagem centrada na educação em direitos humanos, na estratégia CTS-Arte e na implementação da lei 10.639/2003**. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

ANDRADE, S. A.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; PESSOA, G. R. P. C.; MELLO, W. Z. A abordagem CTS-Arte nos estudos das estações de tratamento de esgoto: uma prática no ensino fundamental. **Revista Práxis**, v. 6, n. 11, p. 67-80, 2014.

BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B. E. **Química Ciência Central**. 7 ed. Rio de Janeiro, LTC, 1997.

LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão concisa**, tradução da 4ª ed. inglesa, Edgard Blucher Ltda, 1996.

OLIVEIRA, J. L. **Texto acadêmico: técnicas de redação e pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

OLIVEIRA, R.D.V. L.; QUEIROZ, G.R.P.C. **Olhares sobre a (in)diferença: formar-se professor de ciências em uma perspectiva de educação em Direitos Humanos**. São Paulo, Livraria da Física, 2015.

LOURATO, E. R. G; SIMÕES NETO, J. E. Uma sequência didática sobre petróleo e derivados para a Construção de conceitos químicos na educação de jovens e adultos. **Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, v. 1, n. 1, p. 78-97, 2015.

SADLER, T. D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 5, p. 513-536, 2004.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: ESTRUTURA E REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>			
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>PCC</b>	<b>0</b>	
OBRIGATÓRIA	45h	15h	0		
<b>PRÉ-REQUISITO: ESTRUTURA E REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS I</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Aspectos sintéticos e mecanísticos de orbitais moleculares e as consequências da simetria para a reatividade química. Aplicação das reações pericíclicas em hidrocarbonetos e heterociclos (cicloadições, rearranjos, reações eletrocíclicas, etc.). Estudo de reações orgânicas de compostos de interesse sintético e industrial, reações de enolização, compostos 1,3-dicarbonilados, polímeros sintéticos.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<b>Aulas Teóricas:</b>					
1. Orbitais moleculares e geometria molecular: análise conformacional e sistemas simples e relação estrutura/reatividade; ressonância, hiperconjugação e o conceito de orbitais de fronteira, HOMO-LUMO, em intermediários e moléculas.					
2. Cicloadições e retrocicloadições: reação de Diels-Alder e outras reações [4+2] que formam anéis de cinco, seis ou sete átomos; oxidações com ozônio, tetróxido de ósmio, permanganato, etc.; cicloadições fotoinduzidas, outras cicloadições [m+n].					
3. Reações eletrocíclicas: processos conrotatórios e disrotatórios; Formação e ciclização de moléculas dipolares; Fotociclização.					
4. Reações sigmatrópicas: rearranjos pericíclicos e o conceito antrafacial e suprafacial, rearranjos [n+m] tais como rearranjos dos carbocátions, migrações de hidrogênio e carbono [n+m] rearranjos de Cope e Claisen, etc.; fotorearranjos.					
5. Reações de Aldeídos e Cetonas: condensações aldólicas, acidez de hidrogênio alfa de compostos carbonílicos, estrutura e estabilidade de ânions enolatos, ácidos e bases, condições necessárias a enolização, tautomeria ceto-enólica e a reação de enolatos e enóis. Reações de halogenação de aldeídos e cetonas, reação do halofórmio. Reações aldólicas cruzadas. Ciclizações via condesações enólicas. Enolatos de lítio, adições a aldeídos e compostos carbonílicos alfa-beta insaturados. Condesação de claisen e síntese de beta-ceto-ésteres. Síntese acetoacética e malônica. Condesação de Knoevenagel e de Pekin. Adição de Michael e reações de Mannich. Reações de Stork com enaminas.					
6. Reações de polimerização. Visão geral sobre o universo dos materiais, suas propriedades e usos; A inserção dos polímeros e a multiplicidade de suas aplicações. Classificação dos materiais poliméricos químicos (não bioquímicos) naturais e sintéticos. Tipos de reações de polimerização. O conjunto dos inúmeros monômeros. Correlações entre condições de reação, as estruturas e propriedades do material final.					

**Aulas Práticas:**

1. Diazotação da p-nitroanilina- obtenção de azocorantes
2. Síntese de resina fenol-formaldeído

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. SOLOMONS, T. W. GRAHAM/ FRYHLE, CRAIG B. – Química Orgânica, 11ª Edição, Volumes 1 e 2, Itc. Ed. 2013
2. MCMURRY, J. Química Orgânica - 6ª Edição, 2004 ou 7ª Edição 2011 Vol. 1 e 2.
3. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2nd edition, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. VASCONCELOS, MARIO, COSTA, PAULO/ FERREIRA, VITOR F.- Ácidos e Bases em Química Orgânica, Bookman companhia editora, 2005.
2. PILLI, RONALDO e Cols – Substâncias Carboniladas e Derivados, Bookman Companhia Editora, 2003
3. CAREY, F. A. Química Orgânica - 7ª Ed. 2011. Vol. 1 e 2
4. BRUICE, P.Y. Química Orgânica, Volumes 1 e 2, 7ª Edição, Ed. P. Hall, SP, 2013.
5. VOLLHARDT, K.P.C./SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função, Editora Bookman, 7ª Ed., 2014.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Estágio Supervisionado I – Lic. em Química</b>				
<b>CÓDIGO: 05349</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Profissional</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b> <b>EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Didática; Metodologia do Ensino; Fundamentos da Educação A; Educação Brasileira: legislação, organização e políticas e Psicologia I e II				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Investigação do ambiente escolar, por meio da observação-participante, no sentido de melhor compreender de forma crítico-reflexivo, a relação que a escola mantém com o macro e micro sistema educacional. Análise de documentos institucionais como Projeto Político Pedagógico (PPP); o Plano de Desenvolvimento Escolar (PDE), Plano Gestor (PG). Interação com a comunidade escolar, estabelecendo assim, uma análise crítica da implantação e implementação das referidas propostas, que contemple as unidades temáticas de ciências do 9ºano, o que possibilitará a realização da diagnose escolar.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> <i>Pesquisa educacional: reflexão epistemológica do contexto escolar:</i> Relação do Sistema Educacional em suas dimensões macro e micro-políticas (Plano Decenal de Educação, PPP, PDE e PG). Diagnose escolar. Situação-problema. Elaboração de Projeto de intervenção, contemplando as unidades temáticas de ciências do 9º ano, no tocante a: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
AMARAL, S. J. <b>Escolas autônomas e secretarias eficientes.</b> Boletim técnico, Brasília, MEC – FUNDESCOLA, ano 3 nº 20 p.p 3/5, agosto, 1998.				
COSTA, C. & SILVA, I. N. <b>Planejamento Participativo:</b> prática da cidadania ou cidadania na prática? RBAE, ano 24, nº 96, julho/setembro 1993.				
DEMO, P. <b>Educação de Qualidade.</b> Campinas, São Paulo: Papyrus, 1994.				
FAZENDA, Ivani C. Arantes. <b>Interdisciplinaridade:</b> história, teoria e pesquisa. Campinas, SP: Papyrus, 1994.				
HORA, D. L. <b>Gestão Democrática na Escola:</b> artes e ofícios da participação. São Paulo: Papyrus, 1994.				
LIBÂNEO, J. C. <b>Organização e gestão da escola:</b> teoria e prática. 3.ed. Goiânia: Alternativa, 2001.				
LIMA, M. S. L. [et al]. <b>A hora da prática:</b> reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente. 4. ed., Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004.				
MOREIRA, A. F. B. <b>Identidades, saberes e práticas.</b> Texto apresentado para professores da Rede Municipal do Recife, Programa de Formação Continuada do 3º e 4º ciclos, julho, Recife, 2006.				
VEIGA, I. P. A. <b>Projeto Político-Pedagógico da Escola:</b> Uma Construção Possível. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1995.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>				
BARREIRO, I. M. de F. <b>Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de</b>				

**Professores.** São Paulo: AVERCAMP, 2006.

HERNANDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação:** os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar:** fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Ed. Vozes, 1994.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Ed. UnB, 1999.

PICONEZ, S. C. B. (Coord.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado.** 5. ed. Campinas Papirus, 2000. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência.** São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos).

SILVA, M. A. **Administração dos Conflitos Sociais:** as reformas administrativas e educacionais como resposta às questões emergentes da prática social (o caso de Minas Gerais). Tese de Doutorado, Unicamp: Campinas, 1997.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Termodinâmica Química Experimental</b>		
<b>CÓDIGO:</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>	<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA: 15h PRÁTICA: 45 h PCC: 0 EAD: 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Fundamentos da Termodinâmica Química</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>EMENTA:</b> Abordagem Experimental de Diversos Conteúdos da Termodinâmica Química.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
<p>1- Gases</p> <p>1.1- O modelo do gás perfeito. Aplicação: determinação da massa molar de um gás.</p> <p>1.2- Determinação da Constante Universal dos Gases</p> <p>2- Primeira Lei da Termodinâmica</p> <p>2.1.- Calorímetro adiabático: montagem e determinação da Constante do Calorímetro.</p> <p>2.2- Uso do Calorímetro Adiabático: determinação da Entalpia de Solução e Reação.</p> <p>2.3- Determinação do calor específico de metais.</p> <p>3- A Segunda Lei da Termodinâmica</p> <p>3.1- Observação experimental da distribuição dos estados moleculares em líquidos e sua relação com a desordem e a flecha do tempo.</p> <p>4- Líquidos</p> <p>4.1- Tensão Superficial dos Líquidos: Determinação da tensão superficial de líquidos. Influência da concentração e da temperatura na tensão superficial de líquidos;</p> <p>4.2- Determinação da Viscosidade de Líquidos: Tipos de viscosímetros. Viscosidade relativa, viscosidade intrínseca e viscosidade. Influência da concentração e da temperatura na viscosidade de líquidos;</p> <p>4.3- Densidade de Líquidos.</p> <p>4.4- Refratometria: Análise refratométrica dos líquidos.</p> <p>5- Soluções:</p> <p>5.1- Propriedades coligativas: Crioscopia; ebulioscopia.</p> <p>6- Equilíbrio Físico:</p> <p>6.1- Equilíbrio líquido-vapor: ponto de ebulição e pressão de vapor.</p>		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		
RANGEL, R.N. <b>Práticas de Físico-química</b> . Editora Edgard Blucher, 3ª Ed., São Paulo, 2009.		
CONSTANTINO, M.G.; SILVA, G.V.J.; DONATE, P.M. <b>Fundamentos de Química</b>		

**Experimental.** EdUSP, 1ª Ed, São Paulo, 2003.

HALPERN, A.M.; McBANE, G.C.; **Experimental Physical Chemistry – A Laboratory Textbook.** Freeman and Company Ed.; 3ª Ed, New York, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ATKINS, P.W.; DE PAULA, J. **Físico-Química.** Vol. 1. Tradução de Edilson Clemente da Silva *et al.* Editora Gen/LTC, 9ª Ed., 2012.

MIRANDA-PINTO, C. O. B. de, SOUZA, E. de. **Manual de Trabalhos Práticos de Físico-química.** Ed. UFMG, 1ª Ed. Belo Horizonte, 2006.

SOUZA, E. de. **Fundamentos de Termodinâmica e Cinética Química.** Ed. UFMG, 1ª Ed. Belo Horizonte, 2005.

LIMA, M. E. C. C., DAVID, M. A. e MAGALHÃES, W. F. **Ensinar ciências por investigação: um desafio para os formadores.** Química Nova na Escola. n° 29, agosto, 2008.

BARROS, H.L.C.; MAGALHÃES, W. F. **Efeito Crioscópico:** Experimentos Simples e Aspectos Atômico-Moleculares. Química Nova na Escola. Vol. 35, n° 1, 41-47, fevereiro, 2013.

### 8.7.7 Ementas do sétimo período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Cinética Química e Eletroquímica	
<b>CÓDIGO:</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> 7º   <b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 60 h <b>TEÓRICA:</b> 30 h <b>PRÁTICA:</b> 30 h <b>PCC:</b> 0 <b>EAD:</b> 0
<b>CRÉDITOS:</b> 4	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Fundamentos da Termodinâmica Química	
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM	
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM	
<b>EMENTA:</b> Células Eletroquímicas; O movimento de íons; Cinética Química; Adsorção e Catálise.	
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM	
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>	
<p>1- Células Eletroquímicas</p> <p>1.1 Célula galvânicas: meias-reações e eletrodos.</p> <p>1.2 Notação para células: diagrama de célula.</p> <p>1.3 O potencial de célula, energia livre de reação e Trabalho elétrico.</p> <p>1.4 Os Potenciais padrão de eletrodo e a Série eletroquímica.</p> <p>1.5 O Potencial padrão de uma pilha e as Constantes de equilíbrio.</p> <p>1.6 A Equação de Nernst e aplicações.</p> <p>1.7 Corrosão: mecanismo e prevenções.</p> <p>1.8 Eletrólise: mecanismo, células, potencial, lei de Faraday e aplicações.</p> <p>1.9 Fundamentos da eletroquímica ambiental: tratamento eletroquímico de águas, solos e gases poluentes.</p> <p>1.10 Medidor de pH: componentes, calibração e uso.</p> <p>2 - O movimento de íons</p> <p>2.1 Condutividade das soluções eletrolíticas: Condutância; condutividade; eletrólitos fortes e a Lei de <i>Kohlrausch</i>; eletrólitos fracos e a lei da diluição de Ostwald.</p> <p>2.2 Mobilidade Iônica: velocidade, condutividade e número de transporte.</p> <p>2.3 Condutivímetro: componentes, calibração e uso.</p> <p>3 – Cinética Química</p> <p>3.1 Velocidades das reações: Velocidade média e velocidade instantânea; Determinação da Lei de velocidade, constante de velocidade e ordem de reação.</p> <p>3.2 Leis de velocidade integradas e meia vida.</p> <p>3.3 Efeito da temperatura sobre a velocidade das reações: A equação de Arrhenius.</p> <p>3.4 Mecanismo de reação: leis de velocidades para reações elementares e molecularidade; Determinação da lei de velocidade a partir de um mecanismo proposto.</p> <p>3.5 – Adsorção e Catálise</p> <p style="text-align: center;"><b>PARTE PRÁTICA</b></p> <p>1- Determinação da lei de velocidade e do efeito da concentração e da temperatura sobre a velocidade da reação;</p>	

- 2- Uso do espectrofotômetro UV/Visível para a determinação da lei de velocidade;
- 3- Reatividade dos metais.
- 4- Pilhas eletroquímicas.
- 5- Determinação da constante de equilíbrio de um complexo.
- 6- Determinação experimental da equação de Nernst.
- 7- Produtos formados na eletrólise.
- 8- Eletrólise aplicada ao tratamento de águas.
- 9- Medidas de condutividade elétrica e de pH.
- 10- Verificar a lei de diluição de Ostwald a partir de medidas de condutividade elétrica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.W.; DE PAULA, J. **Físico-Química**. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1 e v.3 Título original: Physical Chemistry.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BALL, D.W. **Físico-Química**. Tradução de Ana Maron Vichi. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2005. v.1 e v.2. Título original: Physical Chemistry.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LEVINE, I. N., **Físico-Química**. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 6ª Edição. Editora Gen/LTC, 2012. v. 1.

Klein, S. G.; Braibante, M. E. F. **Reações de oxi-redução e suas diferentes abordagens**. Química Nova na Escola. v. 39, n. 1, p. 35-45, fevereiro 2017.

Barreto, B. S. J.; Batista, C. H.; Cruz, M. C. P. **Células eletroquímicas, cotidiano e concepções dos educandos**. Química Nova na Escola. v. 39, n. 1, p. 52-58, fevereiro 2017.

Marconato, J. C.; Bidóia, E. D. **Potencial de eletrodo: uma medida arbitrária e Relativa**. Química Nova na Escola. n. 17, p. 46-49, maio 2003.

Merçon, F.; Guimarães, P. I. C.; Mainier, F. B. **Corrosão: Um exemplo usual de fenômeno químico**. Química Nova na Escola. n. 19, p. 11-14, maio 2004.

Villullas, H. M.; Ticianelli, E. A.; González, E.R. **Células a combustível: Energia limpa a partir de fontes renováveis**. Química Nova na Escola. n. 15, p. 28-34, maio 2002.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: História da Química - Código: 10230</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>			
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA 45 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 15 h</b>	<b>EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Estrutura Atômica e Ligações Químicas, Fundamentos de Termodinâmica Química, Prática Pedagógica do Ensino de Química I.</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Compreender o processo evolutivo da Química a partir do século XVII até o século XX, através de eventos históricos significativos que possibilitaram o desenvolvimento do seu objeto enquanto ciências da natureza, buscando analisar os eventos em diferentes perspectivas epistemológicas.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada em três momentos da disciplina com carga horária de 30 horas: a) elaboração de um instrumento de análise com base epistemológica; b) análise dos livros do PNLD em relação à Revolução de Lavoisier e evolução dos Modelos Atômicos de Dalton a Bohr, baseando-se na epistemologia das ciências, superando visões simplistas do viés cartesiano/positivista.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Epistemologia das Ciências: século XVII até o momento atual. 2. Robert Boyle e o seu principal livro: O químico cético. 3. A Teoria do Flogístico. 4. Joseph Black e sua contribuição para a entrada do ar nas reações químicas. 5. A Química Pneumática 6. Lavoisier e a descoberta do oxigênio. 7. Abordagem dos livros de Química do PNLD sobre a Revolução de Lavoisier 8. Dalton e sua Teoria Atômica. 9. Abordagem dos livros de Química do PNLD sobre a Teoria Atômica de Dalton 10. Berzelius e sua Teoria Eletroquímica 11. Inícios da Química Orgânica. 12. O Desenvolvimento da Lei Periódica. 13. Inícios da Termodinâmica Química. 14. O desenvolvimento das teorias atômicas: Thompson, Rutherford e Bohr. 15. Abordagem dos livros de Química do PNLD sobre as Teorias Atômicas de Thomson, Rutherford e Bohr.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  BESAUDE-VINCENT, B.; STENGERS, I. <b>História da Química</b> . Lisboa: Instituto Piaget, 1992.  CHALMERS, A. F. <b>O que é ciência afinal?</b> São Paulo: Brasiliense, 1993.  LAVOISIER, A. L. <b>Tratado Elementar de Química</b> . São Paulo: Madras, 2007.					

SIMÕES NETO, J. E. **Histórias da Química**. Curitiba; Appris, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. TRINDADE, L. S. P. **História da Ciência para formação de professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

BROCK, W. H. **The Norton History of Chemistry**. New York: W. W. Norton & Company, 1999.

CHASSOT, A. I. **A Ciência Através dos Tempos**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2004.

GREENBERG, A. **Uma breve história da química**: da alquimia às ciências moleculares modernas. São Paulo, Blucher, 2010.

HUDSON, J. **The History of Chemistry**. New York: Springer, 1992.

MAAR, J. H. **Pequena História da Química**. 2ª Ed. Florianópolis: Conceito Editorial, 2008.

PARTINGTON, J. R. **História da Química**. Buenos Aires: Espana-Calpe, 1945.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Metodologia do Ensino da Química - Código: 05255</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 0</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 60 h</b>	<b>EAD 0</b>
				<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Fundamentos da Educação A				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Evolução histórica do ensino de Ciências enfatizando a relação do conhecimento do senso comum e o conhecimento científico. Estratégias didáticas e pedagógicas para o ensino de Química. Planejamento e simulações de aulas com diferentes estratégias de ensino aprendizagem. Análise de episódios de ensino (Estudo de Caso). Modelos e analogias no ensino e aprendizagem de Química. Espaços não formais para o ensino de Química. Métodos de avaliação no ensino de Química.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b>				
Na disciplina de Metodologia do Ensino de Química, a PCC será contemplada ao logo de toda disciplina, com carga horária de 60 horas, através da estruturação e reestruturação de planos de aulas considerando distintas abordagens de ensino, elaboração de esquemas didáticos, elaboração de processos avaliativos e produções escritas diversas. Também realizaremos análises de práticas inovadoras (desenvolvidas em distintos espaços) a fim de avaliar as possibilidades de inclusão no ambiente escolar.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolução histórica do Ensino de Ciências Distintas abordagens para o ensino de química Conhecimento do senso comum versus conhecimento científico</li> <li>2. Métodos de ensino aplicados ao Ensino de Química Processo ensino-aprendizagem em Química. Contribuições de teorias da aprendizagem para o delineamento de propostas metodológicas</li> <li>3. Ensino de Química para a formação do cidadão. O ensino de química sob o viés teórico e prático para a formação do cidadão.</li> <li>4. Organização e Planejamento de aulas em espaços formais: elaboração de Planejamento de Ensino, Sequência de Conteúdos e Sequências Didáticas.</li> <li>5. Discussões sobre os episódios de ensino-aprendizagem em aulas de Química</li> <li>6. Estudar criticamente artigos que abordam a aplicação de modelos e analogias no ensino de Ciências.</li> <li>7. Importância dos espaços não formais para o ensino de Química Tipos de Museus e o papel da mediação</li> </ol>				

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BIZZO, N.; VICENZO, M. **Ciências: fácil ou difícil ?**. 2. ed. Editora Ática, São Paulo, 2002. 144p.

BORDENAVE, JUAN DIAZ; PEREIRA, ADAIR MARTINS **Estratégias de Ensino Aprendizagem**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.. 316P.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 29. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006. 79 p.

GANDIN, D. **Planejamento como prática educativa**. 20. ed. São Paulo: Loyola, 2013. 111 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2013.

LIMA, M. E. C de C. **Aprender Ciências: um mundo de materiais**. 2ª Edição revista. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

MARANDINO, M. **Educação em museus: a mediação em foco** (Org.). 21. ed. São Paulo, SP: Geenf/FEUSP, 2008.

POZO, J. I. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2009. 296p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Produção de Material Didático para Mídias Eletrônicas</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>
<b>TIPO:</b> OBRIGATÓRIA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 30h</b>	
	<b>TEÓRICA 15 h PRÁTICA 15h PCC 0 EAD 0</b>	<b>CRÉDITOS: 2</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM		
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM		
<b>EMENTA:</b> • História da computação. • Funcionamento e conceitos de hardware e software, sistemas operacionais e redes. Fundamentos de internet. • O computador como ferramenta de ensino e aprendizado. Ferramentas eletrônicas de comunicação. Consumo, produção e distribuição de informações textuais. Produção, consumo e distribuição de material multimídia (vídeos, áudio, apresentações, materiais de aula e afins). Medição de alcance e impacto do conteúdo distribuído. • Utilização de dispositivos móveis no apoio às atividades.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1 Introdução aos conceitos de informática <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumo sobre a história da computação e a era da informação</li> <li>• Conceitos básicos de hardware</li> <li>• Conceitos básicos de software e sistemas operacionais</li> <li>• Conceitos básicos de redes de computadores</li> </ul> 2 Consumo, produção e distribuição de material. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formas de comunicação eletrônica (unidirecional e bidirecional)</li> <li>• Busca e seleção de fontes de pesquisa</li> </ul> 3 Confirmação de veracidade das fontes <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de conteúdo: texto, áudio e vídeo.</li> <li>• Publicação e divulgação de conteúdo</li> <li>• Medição de impacto e alcance do conteúdo distribuído.</li> </ul> 5 Utilização de dispositivos móveis no apoio às atividades 6 Novas tendências e tecnologias		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. L. CAPRON, J. A. JOHNSON. Introdução à Informática 8ª edição. Editora Pearson / PrenticeHall (Grupo Pearson). 2004.</li> <li>• Veloso, Fernando de Castro. Informática - Conceitos Básicos. Editora Campus, 2002.</li> <li>• Ramalho, José Antônio Alves. Introdução a Informática. Berkeley Brasil, 2003</li> </ul>		

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BROOKSHEAR, J. G.; Ciência da Computação - uma Visão Abrangente, 7ª Edição, Bookman, 2004.
- Abernethy, K. et al. Exploring the digital domain: an introduction to computing with multimedia and networking. Brooks/Cole Pub, 1999.
  
- FEDELI, Ricardo Daniel; POLLONI, Enrico Giulio Franco; PERES, Fernando Eduardo. Introdução à ciência da computação. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010
- WOLTON, Dominique. Internet, e depois? uma teoria crítica das novas mídias. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2012
- TANENBAUM, Andrew S.; GOODMAN, James R. Organização estruturada de computadores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 30 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> 2
	<b>TEÓRICA 0</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 30 h</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Prática Pedagógica no Ensino de Química I</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e o ensino de química. Multimídias educacionais no ensino de química. A utilização da internet no ensino de química. Web 2.0 e seus recursos (podcast, blog, webquest e flexquest) para o ensino de química. Mobile learning e o ensino de química. Vídeo digital no ensino de química.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 30 horas, focando na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas para o ensino da química suportados pelas tecnologias da informação e comunicação.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. As TICs e o ensino de química 1.1 Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs). 1.2 Ensino e Aprendizagem em ambientes com uso de TICs. 1.3. Psicologia da Educação Virtual.  2. Multimídias educacionais no ensino de química 2.1 Multimídias Educacionais. 2.2 Estratégias de uso de multimídias educacionais de química.  3. Internet e o ensino de química 3.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). 3.2 Web, Web 2.0 e Web 3.0 no Ensino de Química. 3.3 Modelos WebQuest e FlexQuest aplicados ao Ensino de Química. 3.4 Podcasting. 3.5 Redes Sociais.  4. Mobile Learning no ensino de química 4.1 Aprendizagem móvel (Mobile Learning). 4.2 Ambientes Pessoais de Aprendizagem (APA).  5. Vídeos Digitais no ensino de química 5.1 Vídeos Educacionais. 5.2 Utilização de vídeos educacionais no ensino de química.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				

BARTOLOMÉ, A. R. **Nuevas tecnologías en el aula**. Barcelona: Graó, 1999.

BARTOLOMÉ, A. R. **Multimedia para Educar**. Barcelona: Edebé, 2002.

BARTOLOMÉ, A. R. **Vídeo Digital y Educación**. Madri: Sintesis, 2008.

LEÃO, M. B. C. **Tecnologias na educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática**. Recife: EdUFRPE, 2011.

LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Appris, 2015.

MATHEUS, A. L. **O ensino de química mediado pelas TICs**. Belo Horizonte: EdUFMG, 2015.

SILVA, I. G. S. S. **Flexquest: Uma plataforma Web 2.0 para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares visando a promoção de flexibilidade cognitiva**. 2016. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

VASCONCELOS, F. C. G. C. **Estratégia FlexQuest: possibilidades para a Flexibilização do Conhecimento**. Curitiba: Appris, 2016.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARBOSA, R. M. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Porto Alegre: Atmed, 2005.

BARTOLOMÉ, A. R. **El Professor Cibernauta**. Barcelona: Graó, 2008.

CARVALHO, A. A. A. **Os Hipermédia em Contexto Educativo: Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva**. Braga: Ed. Universidade do Minho, 1999.

COLL C.; MONEREO C. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GRANÉ, M.; WILLEM, C. **Web 2.0: nuevas formas de aprender y participar**. Barcelona: Laertes, 2009.

IMBERNÓN, F. **A Educação no Século XXI: os desafios do futuro imediato**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MELONIE, J. C. **Blogger**. Madri: Anaya Multimedia, 2006.

RICHARDSON, W. **Blogs, Wikis, Podcasts and Other Powerful Web Tools for Classrooms**. Califórnia: Corwin Press, 2006.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: - Estágio Supervisionado II (ESO I) – Lic. em Química CÓDIGO: 05350</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Profissional</b>			
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA 30 h</b>	<b>PRÁTICA 30 h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: - Estágio Supervisionado I</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Intervenção na escola campo de estágio por meio da realização de pesquisa-ação sobre a dinâmica da escola, favorecendo assim, a elaboração e execução do projeto de intervenção voltado para a problemática identificada no contexto escolar, contemplando as unidades temáticas de ciências do 9º ano, no tocante a: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem.					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> Fundamentos Teórico- Metodológicos da Pesquisa-ação Aplicação do projeto de intervenção proposto no ESO I Relatório científico					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>					
BEHRENS, M.A. <b>O paradigma emergente e a prática pedagógica.</b> Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2005.					
BOGDAN, R.; BIKLEN, S. O contínuo participante/observador. In: _____. <b>Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.</b> Porto: Porto Editora, 1994.					
CACHAPUZ, Antonio. [et al]. (org) <b>A necessária renovação para o ensino das ciências.</b> São Paulo: Cortez. 2005.					
LIMA, M. S. L. [et al]. <b>A hora da prática: reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente.</b> 4. ed., Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004.					
MELO, Guiomar Namó de. <b>Transposição didática: a mais nobre (e complexa) tarefa do professor.</b> Revista Nova Escola. Dezembro, 2004.					
PADILHA, P.R. <b>Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola.</b> 6 ed. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2006.					
MORAES, R. <b>O significado de experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de ciências.</b> 2 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.					
NOGUEIRA, N. R. <b>Interdisciplinaridade aplicada.</b> 2 ed, São Paulo: Érica, 1999.					
THIOLLENT, M. <b>Metodologia da pesquisa-ação.</b> São Paulo: Cortez, 1986.					
ZABALA, A. <b>A Prática Educativa: como ensinar.</b> Porto Alegre: Artmed, 1998					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>					
BARREIRO, I. M. de F. <b>Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores .</b> São Paulo: AVERCAMP, 2006.					
CAPRA, Fritjof. <b>O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente.</b> – (Trad. CABRAL, Alvaro); São Paulo:Cultrix, 2006.					

HERNANDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PICONEZ, S. C. B. (Coord.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado**. 5. ed. Campinas Papirus, 2000. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos).

POZZO, J. I. **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## 8.7.8 Ementas do oitavo período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS</b>				
<b>CÓDIGO: 05145</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 8º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>				<b>4</b>
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Formação das identidades brasileiras: elementos históricos. Relações sociais e étnico-raciais. África e Brasil, semelhanças e diferenças em suas formações. Interações Brasil-África na contemporaneidade. Preconceito, estereótipo, etnia, interculturalidade. A Educação indígena no Brasil, historicidade e perspectivas teórico-metodológicas. Ensino e aprendizagem na perspectiva da pluralidade cultural. Pluralidade étnica do Nordeste e de Pernambuco: especificidades e situação sócio-educacional. Multiculturalismo e Transculturalismo crítico.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: Não tem</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>1. IDENTIDADE NACIONAL E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS</b>				
1.1. Colonialismo e Educação				
1.2. A Construção da Identidade Nacional e a problemática étnico-racial brasileira				
1.3. A Construção do Mito da Democracia Racial – uma <b>Pedagogia do Silêncio</b>				
1.4. O Racismo e a Educação nos espaços institucionais e formativos brasileiros.				
<b>2. MOVIMENTOS SOCIAIS NEGROS E INDÍGENAS E A EDUCAÇÃO</b>				
2.1. Iniciativas, Lutas e Experiências Educativas dos Movimentos Sociais Negros				
2.2. A experiência do Teatro Experimental do Negro e o Teatro Popular Brasileiro				
2.3. Movimentos Sociais negros indígenas nos anos 70 e 80 e a problemática Educacional				
2.4. Dialogando com as experiências contemporâneas dos movimentos sociais negros e indígenas pernambucanos.				
<b>3. A EDUCAÇÃO ÍNDIGENA BRASIL DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NA CONTEMPORANEIDADE</b>				
3.1. A Lei 10.639/03 e das Diretrizes Curriculares para Educação das Relações Étnico-Raciais.				
3.2. Educação e Africanidades no Brasil				
3.3. As Políticas de Ações Afirmativas Políticas Educacionais de Ações Afirmativas e a desconstrução da <b>Pedagogia do Silêncio e da insensibilidade.</b>				
<b>3. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NA CONTEMPORANEIDADE</b>				
3.1. Interculturalidade, Multiculturalismo e Transculturalismo.				
3.2. Perspectivas teórico-metodológicas pós-coloniais e educação				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
ALMEIDA, Luiz Sávio et. al. <b>O negro e a construção do carnaval do nordeste.</b> Maceió: Edufal, 1996 (Série didática v.4)				

- ALVES, Erialdo. As diferentes concepções de multiculturalismo: uma experiência no ensino de arte. In: **Pátio**. Ano. 02, n. 06. Porto Alegre: Artmed. Agos/out.98.
- BARBOSA, W. de Deus. **Os Índios Kambiwá de Pernambuco: Arte e Identidade Étnica**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1991.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: pluralidade cultural: orientação sexual**. 3ª ed., Brasília: MEC, 2001.
- CANDAU, V. M. *Sociedade multicultural e educação: tensões e desafios*. In: **Cultura(s) e educação: entre o crítico e o pós-crítico**. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.
- \_\_\_\_\_. (Org.). **Educação intercultural e cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: Sette Letras, 2006.
- \_\_\_\_\_.(Org.) **Educação Intercultural na América Latina**. Rio de Janeiro: Sette Letras, 2009
- CARVALHO, Maria do Rosário G. **A identidade dos povos do Nordeste**. Brasília: Tempo brasileiro, 1984.
- CAVALLEIRO, Eliane. **Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa educação**. São Paulo: Selo Negro, 2006.
- CRUZ, Manoel de Almeida. A pedagogia interétnica na Escola Criativa Olodum e na rede municipal de ensino. In: **Gbàlà**. Aracaju: Saci, 1996.
- CUNHA Jr, Henrique. *Afrodescendência, pluriculturalismo e educação*. In: **Educação, Sociedade & Culturas**. n. 10, Porto: Afrontamento. out. 98
- \_\_\_\_\_. *Africanidades brasileiras e pedagogias interétnica* . In: **Gbàlà**. Aracaju: Saci, 1996.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- GONÇALVES, Luiz Alberto Oliveira. SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e. *Movimento negro e educação*. In: **Revista Brasileira de Educação**. São Paulo: ANPED, n. 15, set-dez, 2000, p134-158
- LOPES DA SILVA, A. & GRUPIONI, L. D. B. **A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus**. Brasília: MEC/MARI/UNESCO, 1995.
- GOMES, Nilma Lino Gomes, SILVA, Petronilha Gonçalves. **Experiências étnico-culturais para a formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008
- MCLAREN, Peter. **Multiculturalismo crítico**. São Paulo: Cortez, 1997.
- MOREIRA, Antonio Flávio, SILVA, Tomaz Tadeu da (Orgs.) **Territórios contestados – o currículo e os novos mapas políticos e culturais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Multiculturalismo, currículo e formação de professores*. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (org.). **Currículo: políticas e práticas**. Campinas, SP: Papyrus, 1999 (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico
- \_\_\_\_\_. **Currículos e programas no Brasil**. 3.ed. Campinas, SP: 1997 (Coleção magistério: Formação e trabalho pedagógico).
- MORIN, Edgar. Ensinar a identidade terrena. In: **Sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001. (63-78)
- MOURA, Clovis. **Dialética Racial do Brasil Negro**. São Paulo: Anita. 1994.
- MOURA, Glória. *A força dos taambores: a festa nos quilombos contemporâneos*. In: Schawarcz, Lilia MUNANGA, Kabengele. *Mestiçagem e experiências interculturais no Brasil*. In: Schawarcz, Lilia Moritz, REIS, Letícia de Souza (orgs.). **Negras Imagens**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Estação Ciência, 1996.
- \_\_\_\_\_. *O anti-racismo no Brasil*. In: MUNANGA, Kabengele (org.). **Estratégias e políticas de combate à discriminação racial**. São Paulo: EDUSP/Estação Ciência, 1996.
- \_\_\_\_\_. *As facetas de racismo silenciado*. In: Schawarcz, Lilia Moritz, QUEIROZ, Renato da Silva (orgs.). **Raça e diversidade** São Paulo: Estação Ciência: Edusp, 1996.
- SANTANA, Moisés de M. *Carnavais: espaços formativos transculturais?* In: BARBOSA, Joaquim, BORBA, Sérgio da Costa, ROCHA, Jamesson (orgs.). **Educação &**

**Complexidade nos espaços de formação.** Brasília: Plano Editora, 2003.

\_\_\_\_\_. Africanidades e educação: por que os Brasis não conhecem os Brasis? In: **Revista Presença Pedagógica.** V.16 – nº 94 – Jul./Ago. 2010.

SANTOS, B.S. (org.) **Reconhecer para libertar: os caminhos do cosmopolitismo multicultural.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003

SCHWARCZ, L. M. *Entre 'homens de ciencia'.* In: **O Espetáculo das raças – cientistas, instituições e questão racial no Brasil, 1870-1930.** São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

TUCCI CARNEIRO, Maria Luiza. **O Racismo na História do Brasil.** São Paulo: Editora Ática S.A. 1994.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS E DE SEPARAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 8º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>		
<b>TIPO:</b> OBRIGATÓRIA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA</b> 45h	<b>PRÁTICA</b> 15h	<b>PCC</b>	<b>EAD</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: ESTRUTURA E REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Introdução à estrutura de moléculas, geometria e energia, forças intra e intermoleculares; o espectro eletromagnético e aspectos gerais da interação entre luz e matéria. Fundamentos de espectroscopia de absorção no Ultravioleta, Visível e Infravermelho, Espectrometria de Massa, RMN e noções e princípios de técnicas de separação por cromatografia.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<b>Aulas Teóricas:</b>					
1. O espectro eletromagnético; emissão de radiação, reflexão, difração e absorção. Freqüência, comprimentos de ondas e número de onda.; descrição clássica mecânico-quântica da interação entre luz e matéria.					
2. Absorção no ultravioleta e visível: a natureza das excitações eletrônicas, princípios da espectroscopia de absorção, Lei de Lambert- Beer, absorvidade molar, coeficiente de absorção molar, cromóforos, efeito de conjugação, orbitais Homo e Lumo, transições proibidas. Aplicações: efeitos da radiação UV sobre a pele, carcinomas de pele, efeitos dos raios- UV sobre os olhos, compostos coloridos, luz emitida, refletida, e transmitida, complementaridade de cores; interpretação de espectro no visível e no UV.					
3. Absorção no infravermelho: processo de absorção no IV, o espectrômetro de IV, modos normais de vibração, análise das deformações envolvendo diferentes ligações e grupos químicos(ligações simples, cetonas, aminas, nitro), tabelas de correlação, análise de espectros.					
4. Ressonância Magnética Nuclear (RMN): estados de spin nucleares, momentos magnéticos nucleares, mecanismo de absorção por ressonância, blindagem e deslocamento químico, o espectrômetro de RMN, a vizinhança química e o deslocamento químico, características da RMN 1H e 13C, triângulo de pascal e constante de acoplamento, tabelas de correlação e interpretação de espectros 1H e 13C. Processos de relaxamento, tempos de relaxamento T1 e T2. Aplicações: imagens médicas.					
5. Espectrometria de Massa: O espectro de massa; o espectro de massa, cátion-radical, pico base, pico molecular, picos isotópicos, intensidade relativa; mecanismos de fragmentação de moléculas simples contendo grupos químicos de base ( alcanos, alcenos, alcinos, hidrocarbonetos aromáticos, alcoóis e fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ésteres, ácidos, aminas), compostos com halogênios.					

6. Cromatografia- Introdução aos princípios básicos de cromatografia; Cromatografia Líquida em Coluna (CLC), evolução histórica da CLC, suas aplicações e limitações, fundamentos teóricos da técnica e principais termos utilizados, sobre os tipos de colunas, fase móvel e fase estacionária. Cromatografia Gasosa (CG). Principais vantagens e limitações da CG em comparação à cromatografia Líquida de Alta Eficiência ( CLAE ou “HPLC” ).

**Aulas Práticas:**

1. Cromatografia: Princípios e técnicas práticas.
2. Técnicas alternativas de cromatografia: papel, giz, etc.
3. Análise de espectros de compostos orgânicos selecionados: IV, UV, RMN 1H e RMN 13C, etc.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. SILVERSTEIN, R. M, /Francis X. Webster, David J. Kiemle – Identificação Espectrométrica de Compostos Orgânicos, 7ª Ed., Ed. LTC, 2006.
2. LAMPMAN, GARY M.; PAVIA, DONALD L. Introdução à Espectroscopia, 1ª Ed., Cengage do Brasil, 2010.
3. SOLOMONS, T. W. GRAHAM/ FRYHLE, CRAIG B. – Química Orgânica, 11ª Edição, Volumes 1 e 2, ltc. Ed. 2013

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. MCMURRY, J. Química Orgânica - 6ª Edição, 2004 ou 7ª Edição 2011 Vol. 1 e 2.
2. PILLI, RONALDO e Cols – Substâncias Carboniladas e Derivados, Bookman Companhia Editora, 2003
3. CAREY, F. A. Química Orgânica - 7ª Ed. 2011. Vol. 1 e 2
4. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2nd edition, 2012.
5. VOLLHARDT, K.P.C./SCHORE, N.E. Química Orgânica: Estrutura e Função, Editora Bookman, 7ª Ed., 2014.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Seminários Formativos</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 8º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	TEÓRICA 0	PRÁTICA 0	PCC 60 h	EAD 0
				<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Prática Pedagógica no Ensino de Química IV</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Promover discussão ampla da ciência química e da formação de professores articuladas a temas contemporâneos visando preparar futuros professores de química para o desenvolvimento de habilidades que incluam as dimensões epistêmica, histórica, social e cultural do conhecimento e algumas das implicações em processos educacionais e da formação do professor de química. Articular a discussão dos temas à proposição de ações para reflexão e sistematização em oficinas realizadas após os seminários.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A Prática como Componente Curricular será contemplada, com carga horária de 30 horas, na realização de oficinas para aprofundamento da temática e elaboração de materiais didáticos e/ou sequências didáticas sobre os temas discutidos, visando o ensino de química.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Dimensões Epistêmica e Histórica: 1.1 O papel da Ciência Química na construção histórica e social das sociedades contemporâneas. 1.2 O desenvolvimento da Ciência Química como parte da cultura humana.  2. Dimensões Social e Cultural: 2.1 Impactos sociais e ambientais na obtenção e industrialização de produtos químicos. 2.2 A visão química dos processos e fenômenos químicos em diferentes culturas, como as culturas africanas e indígenas. 2.3 Questões das relações humanas, considerando a diversidade de etnias, gênero, religiões e culturas, na construção do conhecimento químico em sala de aula. 2.4 As relações possíveis e necessárias entre o ensino de química, os direitos humanos e os valores éticos.  3. Dimensão Educacional e Formação de Professores: 3.1 A contribuição do conhecimento químico na formação humana e na participação dos sujeitos nos contextos político e econômico das organizações sociais. 3.2 Como formar um professor de química para atender as demandas sociais da contemporaneidade: a aproximação escola e sociedade? 3.3 O papel do professor de química nas mudanças sociais e nas visões de sociedades sustentáveis. 3.4 A avaliação na formação de professores de química. 3.5 O ensino de química e a educação em espaços não-formais.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. N. **Multiculturalismo**: diferenças culturais e práticas pedagógicas. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos Cordiais**: química humanizada para uma escola sem mordação. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SALES, P. S. B. A.; GAUCHE, R. **Educação Científica, Inclusão Social e Acessibilidade**. Goiânia: Canone, 2011.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALVES, C. T. S. **As culturas afro e afro-brasileira na formação de professores de química – uma abordagem centrada na educação em direitos humanos, na estratégia CTS-Arte e na implementação da lei 10.639/2003**. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CAVALLEIRO, E. S. **Do silêncio do lar ao silêncio escolar**: racismo, preconceito e discriminação na educação infantil. São Paulo: Contexto, 2007.

DESLANDES, K. **Formação de professores e direitos humanos**: construindo escolas promotoras de igualdade. Belo Horizonte: Autentica, 2016.

GOHN, M. G. **Educação não-formal e o educador social**: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. Ijuí-RS: EdUnijuí, 2003.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Olhares sobre a (in)diferença**: formar-se professor de ciências a partir da educação em direitos humanos. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Estágio Supervisionado III (ESO III) – Lic. em Química - CÓDIGO: 05351</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 8º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Profissional</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 180 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>12</b>
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 120 h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Estágio Supervisionado II – Lic. em Química</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Intervenção no contexto da sala de aula na escola campo de estágio, através de entrevistas com os estudantes, observações de possíveis problemas referentes ao processo de ensino e aprendizagem. Regências no 9º ano (contemplando as unidades temáticas de ciências, no tocante a: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo), 1º e 2º ano do ensino médio. Reflexões sobre as demandas e desafios da profissão.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observações como subsídios para o levantamento e reflexão dos problemas evidenciados em sala de aula no 9º ano, 1º e 2º ano do ensino médio.</li> <li>2. Entrevistas com os estudantes da escola, visando conhecer as demandas em sala de aula.</li> <li>3. Planejamento e avaliação do ensino-aprendizagem nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio de química.</li> <li>4. Regência nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio de química.</li> </ol>				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. <b>Parâmetros Curriculares Nacionais:</b> terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, 1998.				
CHAVES, M. e GAMBOA, S. S. <b>Prática de Ensino:</b> formação profissional e emancipação. Maceió: EDUFAL, 2000.				
FREITAS, H. de. <b>O trabalho como princípio articulador na prática de ensino e nos estágios.</b> Campinas, SP: Papyrus, 1996.				
FREITAS, L. C. <b>Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática.</b> Campinas: Papyrus, 1995.				
LIMA, M. S. L. [et al]. <b>A hora da prática:</b> reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente. 4. ed., Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004.				
MORIN, E.; CIURANA, E.; MOTTA, R.D. <b>Educar na era planetária:</b> o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez, 2003.				
PIMENTA, S. G. <b>O estágio na formação de professores:</b> unidade teoria e prática? 7 ed. São Paulo: Cortez, 2006.				
RABELO, E. H. <b>Avaliação:</b> novos tempos, novas práticas. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>				
BARREIRO, I. M. de F. <b>Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de Professores.</b> São Paulo: AVERCAMP, 2006.				
HERNANDEZ, F. <b>Transgressão e mudança na educação:</b> os projetos de trabalho. Porto				

Alegre: Artmed, 1998.

HOFFMANN, J. **Avaliação**: mito e desafio: uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 2003.

\_\_\_\_\_. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola à universidade. Porto Alegre: Mediação, 2004.

### 8.7.9 Ementas do nono período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: BIOMOLÉCULAS</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>		
<b>TIPO:</b> OBRIGATÓRIA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 45 h</b>	<b>PRÁTICA 15 h</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: ESTRUTURA E REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Aspectos estruturais e atividades das biomoléculas. Reações químicas e mecanismos de atuação das biomoléculas nos sistemas vivos, enfatizando-se os aspectos estereoquímicos. Visão geral das diversas reações orgânicas que ocorrem no metabolismo celular.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>Aulas Teóricas:</b>				
1. Biomoléculas: carboidratos, lipídeos, aminoácidos, proteínas e ácidos nucleicos. Importância, estrutura e classificação.				
2. Carboidratos. Monossacarídeos (aldoses e cetoses). Fórmulas estruturais (configuração e conformação). Designação de açúcares D-L. Mutarrotação. Glicosídeos ou Hemiacetais. Reações químicas características dos grupos carbonila e hidroxila. Dissacarídeos. Polissacarídeos.				
3. Lipídeos. Ácidos graxos, triacilgliceróis, glicerofosfolipídeos, esfingolipídeos, etc. Terpenos e terpenóides (biossíntese). Esteróides (biossíntese e estereoquímica). Ácido araquidônico e seus metabólitos (prostaglandinas, prostaciclina, tromboxanos e leucotrienos). Membranas celulares e fosfolipídeos.				
4. Aminoácidos. Aminoácidos essenciais e não essenciais. Aminoácidos como íons dipolares (pontos isoeletrônicos). Sínteses de aminoácidos, sínteses estereosseletivas. Resolução dos DL ou RS – aminoácidos. Proteínas, peptídeos e a ligação peptídica. Estrutura de proteínas: 1ª, 2ª, 3ª e 4ª. Análise de peptídeos e de proteínas (resíduo terminal N e resíduo terminal C). Síntese de peptídeos. Imunoglobinas. Enzimas. A cinética enzimática. Equação de Michaelis-Menten. Catálise enzimática. Ação dos inibidores sobre a atividade das enzimas.				
5. Ácidos nucleicos. Nucleotídeos e nucleosídeos. Estruturas de DNA e RNA (paridade das				

bases do modelo Watson- Crick).

6. Introdução ao metabolismo. Visão geral das diversas reações orgânicas que ocorrem no metabolismo celular. Catabolismo de gorduras:  $\beta$ -oxidação. Catabolismo dos carboidratos: glicólise. A conversão do piruvato em acetilCoA. O ciclo do ácido cítrico ( ciclo de Krebs). Catabolismo de proteínas (transaminação). Anabolismo dos ácidos graxos. Anabolismo dos carboidratos: gliconeogênese. Fotossíntese (fixação de CO<sub>2</sub> pelo Ciclo de Calvin e produção de ATP e NADPH +H<sup>+</sup>). Ácidos nucleicos e hereditariedade (replicação do DNA e síntese do RNA mensageiro – Transcrição; O RNA e a biossíntese de proteínas - Tradução (código genético).

7. Metabólitos primários e secundários – introdução à Química de Produtos Naturais. base, pico molecular, picos isotópicos, intensidade relativa; mecanismos de fragmentação de moléculas simples contendo grupos químicos de base ( alcanos, alcenos, alcinos, hidrocarbonetos aromáticos, alcoóis e fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ésteres, ácidos, aminas), compostos com halogênios.

#### **Aulas Práticas:**

1. Extração de óleos vegetais fixos e voláteis.
2. Reação de caracterização de Carboidratos.
3. Saponificação de gorduras e óleos.
4. Reação de caracterização de proteínas e aminoácidos.
5. Síntese de biodiesel- transesterificação.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. MCMURRY, J. Organic Chemistry with Biological Applications, 3<sup>a</sup> Edição, Stamford, Ed. Cengage Learning, 2015.
2. BRUICE, P.Y. Química Orgânica, Volume 2, 7<sup>a</sup> Edição, Ed. P. Hall, SP, 2013.
3. SOLOMONS, T. W. GRAHAM/ FRYHLE, CRAIG B. – Química Orgânica, 11<sup>a</sup> Edição, Volume 2, Itc. Ed. 2013

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. LEHNINGER, A./NELSON, D.L./COX, M.M. Princípios da Bioquímica, São Paulo, Editora Savier, 2012.
2. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2nd edition, 2012.
3. CAREY, F. A.; Giuliano, R. M. Química Orgânica Vol. 2, 7<sup>a</sup> Ed., Mc Gram Hill, New York, 2011.
4. MCMURRY, J./BEGLEY, T. The Organic Chemistry of Biological Pathways, 2nd edition, Roberts and Company Publishers, 2015.
5. RICHARD J. SIMMONDS Chemistry of Biomolecules: An Introduction. Royal Society of

Chemistry; 1st Edition 2004.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Iniciação ao Trabalho de Conclusão do Curso - Código: 10044</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 9º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Profissional</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 4</b>				<b>CRÉDITOS: 4</b>
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0h</b>	<b>EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Química Analítica Instrumental, Reatividade dos Compostos Orgânicos I, Química Quântica, Química Inorgânica Experimental e Prática Pedagógica para o Ensino de Química III.</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Esta disciplina tem como objetivo orientar a elaboração de um Projeto de Pesquisa para a Iniciação ao Trabalho de Conclusão de Curso (ITCC) a partir da abordagem dos seguintes temas: ciência e a construção do conhecimento científico, a pesquisa científica, tendências de pesquisa na área de química e de ensino de química, a organização de trabalhos científicos – normas da ABNT, o projeto de pesquisa, a pesquisa e a formação docente.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO SE APLICA.</b>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciência e a construção do conhecimento científico: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 O que é Ciência? Como o conhecimento científico é construído?</li> <li>1.2 Características do conhecimento científico;</li> <li>1.3 Suas relações com outros tipos de conhecimento.</li> </ol> </li> <li>2. Pesquisa científica: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 O que é uma pesquisa científica? Quais suas características?</li> <li>2.2 Tipos de Pesquisa;</li> <li>2.3 A pesquisa e suas metodologias;</li> <li>2.4 Aspectos éticos e atitudes do pesquisador.</li> </ol> </li> <li>3. Tendências de pesquisa na área de química e de ensino de química.</li> <li>4. A organização de trabalhos científicos segundo as normas da ABNT: <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Modalidades e estruturas: resenha crítica, artigo científico, projeto de pesquisa, monografia, dissertação e tese.</li> <li>4.2 Produção de trabalhos acadêmicos segundo as normas da ABNT;</li> <li>4.3 Citações e Referências Bibliográficas.</li> </ol> </li> <li>5. Projeto de Pesquisa: <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Elementos constitutivos de um Projeto de Pesquisa;</li> <li>5.2 Etapas de elaboração de um Projeto de Pesquisa.</li> </ol> </li> <li>6. A pesquisa e a formação docente: <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 O papel da pesquisa na formação do professor de química;</li> <li>6.2 O professor-pesquisador e a prática reflexiva;</li> <li>6.3 Possibilidades e limitações para formar o professor-pesquisador.</li> </ol> </li> </ol>					

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- ANDRÉ, M. D. A. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores.** Campinas, Papirus, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** Informação e documentação, referências, elaboração, Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520:** Informação e documentação, apresentação de citações em documentos, Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724:** Informação e documentação, trabalhos acadêmicos-apresentação, Rio de Janeiro, 2005. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2004.
- FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico:** explicitação das Normas da ABNT. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2004.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2005
- XAVIER, A. C. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos.** 1 ed. Recife: Rêspel, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2004.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar.** Rio de Janeiro: Record, 1999.
- LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa:** uma introdução. São Paulo: EDUC, 1996.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo; Atlas, 2003.
- MINAYO, M. C. S. (org.) **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.
- RUIZ, J. A. **Metodologia científica:** guia para eficiência de estudos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia.** 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- SANTOS, C. R. **Monografias científicas:** TCC - dissertações - tese. São Paulo: Avercamp, 2005.
- SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias.** Ijuí: Unijuí, 2006.
- SCHNETZLER, P. R.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n.1, maio, p. 27-31, 1995.
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 15 ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em

educação. São Paulo: Atlas, 2008.

WEFFORT, M. F. **Observação, registro, reflexão**: instrumentos metodológicos I. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1995.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS</b>					
<b>CÓDIGO: 04341</b>					
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>			
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<p><b>EMENTA:</b> Estudos históricos da Educação de Surdos e de Libras. Legislação e acessibilidade na área da surdez. Aquisição da linguagem do surdo. Noções básicas da estrutura lingüística da Libras e de sua gramática. Especificidades da produção textual escrita do surdo.</p> <p>Objetivo Geral: Promover o acesso a conhecimentos básicos sobre os diferentes aspectos relacionados à pessoa surda. Favorecer a ampliação do olhar do profissional da educação para a comunidade surda. Propiciar condições para que o futuro educador compreenda as especificidades do indivíduo surdo em seu processo de intervenção.</p> <p>Específicos: Proporcionar aos alunos, conhecimentos específicos sobre os aspectos lingüísticos, gramaticais e práticos da Libras, tornando-os aptos ao exercício do magistério, de acordo com os princípios da educação inclusiva e legislação vigente para a formação docente.</p>					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.					
<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <p><b>A pessoa surda: aspectos físicos, psicológicos, linguísticos, sociais e culturais.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Noções gerais sobre a surdez. Diferenciação entre surdez e Surdez.</li> <li>2. Histórico da educação de Surdos e de Libras.</li> <li>3. Metodologias específicas ao ensino de surdos: análise crítica.</li> <li>4. O desenvolvimento da linguagem no surdo:       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Aquisição da Libras pela criança Surda – L1</li> <li>4.2 Aquisição da escrita da língua portuguesa – L2</li> </ol> </li> <li>5. A surdez e suas implicações na escrita.</li> <li>6. Comunidade, Cultura e Identidade surda</li> <li>7. Direitos linguísticos do Surdo sob o enfoque das políticas públicas educacionais.</li> </ol> <p><b>Estrutura linguística da Libras</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Gramática da Libras sob o enfoque dos níveis linguísticos: fonológico, morfológico, sintático e semântico.</li> <li>2. O sinal e seus parâmetros.</li> <li>3. A língua em uso: contextos triviais de comunicação.</li> </ol>					
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>BRASIL. <b>Portaria do MEC. nº 1.679</b>, de 2 de dezembro de 1999, Art. 1º e Art. 2º, parágrafo único.</p> <p>BRASIL. <b>Lei nº 10.436</b>, de 24 de abril de 2002. Disponível em <a href="http://www.mec.gov.br/legis/pdf/lei10436.pdf">http://www.mec.gov.br/legis/pdf/lei10436.pdf</a></p>					

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **A educação dos surdos**/ organizado por Giuseppe Rinaldi et al. Brasília: MEC/SEESP,1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Língua brasileira de sinais**. (Série Atualidades Pedagógicas, n. 4). BRITO, L. F. et. Al. (Org.). V. 3. Brasília: SEESP, 1998. 127p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**/ Secretaria de Educação Especial – MEC, SEESP, 2001.

BRITO, L. F. **Por uma gramática de Línguas de Sinais**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro – UFRJ, Departamento de Lingüística e Filologia, 1995. 271p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FELIPE, T.A. **Libras em contexto**: curso básico, livro do estudante cursista. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC, SEESP, 2001. 164p.

FERNANDES, E. **Linguagem e Surdez**. Porto Alegre: Artmed, 2003. 155p.

QUADROS, R. de. **Educação de Surdo**. A Aquisição da Linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

QUADROS, R. de. KARNOPP, L. **Língua de Sinais Brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2004.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: - Estágio Supervisionado IV (ESO IV) – Lic. em Química - CÓDIGO: 05352</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Profissional</b>		
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 105h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> 7
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 45h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0 h</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Estágio Supervisionado III – Lic. em Química				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Intervenção no contexto da sala de aula na escola campo de estágio, através de entrevistas com os professores e regências, especificadamente, no 3º do ensino médio. Reflexões acerca do ensino de química nos espaços educativos não formais.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1- Observações como subsídios à reflexão crítica da prática pedagógica no 3º ano de ensino médio.  2- Entrevistas com os professores da escola campo de estágio sobre a realidade do ensino da química no 3º do ensino médio.  3- Regências no 3º ensino médio.  4- O ensino de química em espaços educativos não formais.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> ARANTES, V. A. <b>Educação formal e não-formal</b> . São Paulo: Summus, 2008. BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). <i>Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio</i> , Brasília: MEC/Semtec, 1999. _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). <i>PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias</i> , Brasília: MEC/Semtec, 2002. pp. 55-57. _____. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). <i>Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias</i> , Brasília: MEC/Semtec, 2006. LIMA, M. S. L. [et al]. <b>A hora da prática: reflexões sobre o estágio supervisionado e a ação docente</b> . 4. ed., Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004. PIMENTA, S. G. <b>O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?</b> 7 ed. São Paulo: Cortez, 2006. RABELO, E. H. <b>Avaliação: novos tempos, novas práticas</b> . Rio de Janeiro: Vozes, 2001.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> BARREIRO, I. M. de F. <b>Prática de Ensino e Estágio Supervisionado na Formação de</b>				

**Professores.** São Paulo: AVERCAMP, 2006.

CAMBA, S. V. **ONGs e escolas públicas.** São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

MORIN, E.; CIURANA, E.; MOTTA, R.D. **Educar na era planetária:** o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez, 2003.

PICONEZ, S. C. B. (Coord.). **A prática de ensino e o estágio supervisionado.** 5. ed. Campinas Papirus, 2000. (Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico).

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência.** São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos).

### 8.7.10 Ementas do décimo período do curso

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Monografia - Licenciatura em Química Código: 10043</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 10º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Profissional</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 75</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
Obrigatória	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 75h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: ITCC</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Esta disciplina tem como objetivo orientar a execução de projetos de pesquisa elaborados para o desenvolvimento da Monografia como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química. Nesse sentido, serão abordados os seguintes temas: regimento da Monografia do Curso de Licenciatura em Química da UFRPE, pesquisa científica, organização/produção de trabalhos científicos – normas da ABNT. Os estudantes terão orientação/acompanhamento, apresentação seminários de monografia e, por fim, defenderão o trabalho perante uma banca avaliadora.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
1. Regimento/ Monografia - /UFRPE.				
1.1 Normas e orientações estabelecidas;				
1.2 Estrutura para a Monografia: elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais;				
2. Pesquisa Científica.				
2.1 Conceito, elementos e características;				
2.2 Tipos de Pesquisa;				
2.3 Pesquisa Científica e suas metodologias;				
2.4 Aspectos éticos e atitudes do pesquisador.				
3. Organização/produção de Trabalhos Científicos segundo normas técnicas da ABNT.				
3.1 Modalidades e estruturas: resenha crítica, artigo científico, projeto de pesquisa, monografia, dissertação e tese.				
3.2 Normas técnicas da ABNT para trabalhos científicos: formatação, paginação, estrutura, citações, notas de rodapé, ilustrações, apêndices/anexos, referências.				
4. Seminários de Monografia.				
4.1 Elementos constitutivos da apresentação/defesa da Monografia: elaboração e organização.				
4.2 Aspectos comportamentais e técnicos envolvidos na apresentação/defesa do trabalho de conclusão de curso: postura, organização, cumprimento do tempo, materiais necessários.				
4.3 Seminários de resultados parciais do desenvolvimento da Monografia.				
5. Orientação/Acompanhamento da Monografia:				

5.1 Aspectos estruturais e normativos;

5.2 Seminários de resultados conclusivos do desenvolvimento da Monografia.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANDRÉ, M. D. A. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, Papyrus, 2001.

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

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: Informação e documentação, trabalhos acadêmicos-apresentação, Rio de Janeiro, 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

FURASTÉ, P. A. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**: explicitação das Normas da ABNT. Porto Alegre: Dáctilo Plus, 2004.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2005

RUIZ, J. A. **Metodologia científica**: guia para eficiência de estudos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

XAVIER, A. C. **Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos acadêmicos**. 1 ed. Recife: Rêspel, 2010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1999.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 1996.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. S. (org.) **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SANTOS, C. R. **Monografias científicas**: TCC - dissertações - tese. São Paulo: Avercamp, 2005.

SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 15 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2008.

WEFFORT, M. F. **Observação, registro, reflexão**: instrumentos metodológicos I. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1995.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Educação Física A CÓDIGO: 04208</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 10º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Básico</b>
<b>TIPO:</b> Obrigatória	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 30 h</b> <b>TEÓRICA: 0 PRÁTICA: 30h PCC: 0 EAD: 0</b>	<b>CRÉDITOS:</b> <b>2</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<p><b>EMENTA:</b> Oportunizar aos acadêmicos espaços para a prática de atividades físicas e esportivas com o objetivo de os alunos manterem-se fisicamente ativo ao longo do curso. Proporcionar informações que permita uma autonomia na gestão relacionado a qualidade de vida.</p>		
<p><b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Oferecer grande número de atividades motoras para a manutenção, possível ampliação e refinamento dos gestos; Oferecer atividades que incluam exercícios sobre os grandes grupos musculares desenvolvendo a força, a flexibilidade e a resistência cardiorrespiratória; Oferecer atividades de autoconhecimento corporal, incluindo as de correção dos possíveis desvios de atitude postural (hiperlordose e cifose, por exemplo); Planificar atividades coletivas que favoreçam o desenvolvimento da liderança e o aumento do sentimento de equipe; Oferecer variadas oportunidades de prática individual de acordo com o grau de desempenho e interesse.</p>		
<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> Jogos e atividades recreativas; Metodologias do ensino dos esportes coletivos; Metodologias do ensino dos esportes individuais; Metodologias do ensino das lutas; Metodologias do ensino para a promoção da saúde.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida. Londrina, PR: Midiograf, 2003.</p> <p>NIEMAN, David C. Exercício e saúde: Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. 1 ed brasileira. Manole, 1999.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> POPKIN, Barry. O mundo está gordo: modismo, tendências, produtos e políticas que estão engordando a humanidade. Editora Campus, 2009.</p>		

## 8.7.11 Ementas de disciplinas optativas

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> FUNDAMENTOS DE SÍNTESE ORGÂNICA				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> 9º		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> ESPECÍFICO		
<b>TIPO:</b> OPTATIVA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> 4
	TEÓRICA 45h	PRÁTICA 15h	PCC 0 EAD 0	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> ESTRUTURA E REATIVIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS II				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Conceito de desconexão, sinton e equivalente sintético; interconversões de grupos funcionais. Desconexões de ligações carbono-heteroátomo e carbono-carbono; rearranjos em síntese de heterociclos $\pi$ -deficientes e $\pi$ -excessivos isolados e fusionados: ocorrência natural, síntese e reatividade; síntese multietapas, análise de exemplos representativos da literatura.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Não tem				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>Aulas Teóricas:</b>				
1- INTRODUÇÃO				
2- FORMAÇÃO DE LIGAÇÕES CARBONO-CARBONO				
3- FORMAÇÃO DE LIGAÇÕES CARBONO-HETEROÁTOMO				
4- OXIDAÇÃO, REDUÇÃO E INTERCONVERSÃO RACIONAL				
5- FORMAÇÃO DE ANÉIS CARBOCÍCLICOS E HETEROCÍCLICOS				
6- SELETIVIDADE EM REAÇÕES ORGÂNICAS				
7- ANÁLISE RETROSSINTÉTICA E DESCONEXÃO				
8- APLICAÇÕES NA SÍNTESE DE PRODUTOS NATURAIS E DE FÁRMACOS				
<b>Aulas Práticas:</b>				
1. Síntese Total da Fenitoína				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
1. SUNDBERG F.A. & R. J., Advanced Organic Chemistry, Part B: Reactions and Synthesis, 4aed., Plenum Press, New York, 2000.				
2. SMITH M.B., Organic Synthesis, 1994.				
3. Johnson, D. S. & Li, J. J., The Art of Drug Synthesis Wiley-Interscience 2007.				

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. SOLOMONS, T.W.G., Fryhle, C.B. Química Orgânica. 8ª ed. LTC, 2004. Vol. 1 e 2 ou 10ª Edição 2012 Vol. 1 e 2, Rio de Janeiro.
2. CAREY, F. A. Química Orgânica - 7ª Ed. 2011. Vol. 1 e 2
3. MCMURRY, J. Química Orgânica - 6ª Edição, 2004 ou 7ª Edição 2011 Vol. 1 e 2.
4. BRUICE, P. Y. Química Orgânica. 4ª ed. Prentice Hall Brasil, 2006. Vol. 1 e 2.
5. CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; Organic Chemistry, Oxford University Press Inc., New York, 2nd edition, 2012.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química aplicada</b>			<b>CÓDIGO: 10234</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 9º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>		
<b>TIPO:</b> OPTATIVA	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>	
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução analítica quantitativa</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b>					
<b>NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<p><b>EMENTA:</b> Aborda os conteúdos básicos da Ciência química e de materiais. Processos de tratamento de água. Processos de obtenção de ácido sulfúrico e ácido clorídrico; Processos de obtenção de fertilizantes e suas aplicações. Importância da indústria cerâmica e cimento, processo de produção e aplicações. Origem do petróleo, refino e aplicação. A indústria do açúcar, leite e álcool, processo de produção e aplicações. Origem, propriedade e aplicações de polímeros naturais e sintéticos.</p>					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Água:</b> 1.1 Ocorrências; 1.2 Tratamento na zona rural e urbana</li> <li><b>2. Ácido sulfúrico e clorídrico:</b> 2.1 Matéria-prima; 2.2 Métodos de obtenção e aplicações</li> <li><b>3. Fertilizantes orgânico e inorgânico:</b> 3.1 Métodos de obtenção e aplicação</li> <li><b>4. Cloreto de sódio:</b> 4.1 Obtenção e aplicação</li> <li><b>5. Cimento:</b> 5.1 Matéria-prima; 5.2 Fabricação e uso.</li> <li><b>6. Cerâmica:</b> 6.1 Matéria-prima; 6.2 Indústria da cerâmica vermelha, branca e material refratário</li> <li><b>7. Petróleo e seus derivados:</b> 7.1 Origem; 7.2 Refinação e Aplicações</li> <li><b>8. Açúcar:</b> 8.1 Matéria-prima; 8.2 Extração; 8.3 Purificação e Refinação</li> <li><b>9. Álcool:</b> 9.1 Matéria-prima; 9.2 Métodos de obtenção e utilização</li> <li><b>10. Polímeros naturais e sintéticos:</b> 10.1 Obtenção; 10.2 Propriedades e Aplicações</li> <li><b>11. Óleos vegetais:</b> 11.1 Variedades; 11.2 Extração; 11.3 Purificação e Aplicações</li> <li><b>12. Leite:</b> 12.1 Composição; 12.2 Industrialização e Derivado</li> </ol>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>					
CALLISTER, William, D.; RETHWISCH, David, G., <b>Ciência e engenharia de materiais</b> , 9ª Ed, LTC, 2016, 912 p.					

TOLENTINO, Nathalia, M. C. **Processos Químicos Industriais**, 1ª Ed., Érica, 2015, 160 p.

SHACKELFORD, J. F. **Ciências dos Materiais**, Tradução: Daniel Vieira. 6a ed. Pearson: São Paulo, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MANO, Eloisa, B.; MENDES, Luís, C., A natureza e os polímeros, 1ª Ed., Blucher, 2013, 404 p.

ZACURA FILHO, Guilherme. Processo de fabricação do açúcar e do álcool, 1ª Ed., Viena, 2012, 272 p.

SHREVE, R. Norris; BRINK JR., Joseph A. Indústrias de processos químicos, 4ª Ed. LTC, Guanabara Koogan, c1997. 717 p

AQUARONE, Eugênio. Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na produção de alimentos, 4.v., 1ª Ed., Edgar Blucher, 2001.

NERO, Luís, A. Produção, processamento e fiscalização de leite e derivados, 1ª Ed., Atheneu, 2017, 424 p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Métodos eletroanalíticos</b>			<b>CÓDIGO:</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>	
	<b>TEÓRICA 30 h</b>	<b>PRÁTICA 30 h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução analítica quantitativa</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Introdução aos métodos eletroanalíticos: condutimetria, potenciometria, voltametria cíclica, amperometria, coulometria e eletrogravimetria.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<p><b>1. Introdução aos métodos eletroanalíticos:</b> 1.1. Sinal de excitação e sinal de resposta dos métodos eletroanalíticos.</p> <p><b>2. Condutimetria:</b> 2.1. Condutância das soluções eletrolíticas; 2.2. Condutividade e condutância equivalente; 2.3. Medidas de condutância e determinação de condutividade; 2.4. Condutimetria direta; 2.5. Titulações condutimétricas.</p> <p><b>3. Potenciometria:</b> 3.1. Reações eletródicas; 3.2. Equilíbrio dos eletrodos com seus íons; 3.3. Relação entre a constante de equilíbrio e a força eletromotriz; 3.4. Equação de Nernst; 3.5. Potencial de eletrodo e concentração de espécies iônicas; 3.6. Eletrodos de referência; 3.7. Eletrodos indicadores; 3.8. Eletrodo de vidro; 3.9. Potenciometria direta; 3.10. Titulação potenciométrica; 3.11. Determinação de constante de dissociação de ácidos fracos por potenciometria.</p> <p><b>4. Voltametria:</b> 4.1. Princípios teóricos; 4.2. Eletrodos e instrumentação analítica; 4.3. Voltametria cíclica; 4.4. Voltametria de onda quadrada; 4.5. Voltametria de pulso diferencial; 4.6. Aplicações da voltametria.</p> <p><b>5. Amperometria:</b> 5.1. Princípios teóricos; 4.2. Eletrodos e instrumentação analítica; 4.3. Biamperometria; 4.4. Aplicações da amperometria.</p> <p><b>6. Coulometria:</b> 6.1. Princípios teóricos; 6.2. Eletrodos e instrumentação analítica; 6.3. Coulometria com potencial controlado; 6.4. Coulometria com corrente constante; 6.5. Titulações coulométricas; 6.6. Aplicações da coulometria</p> <p><b>7. Eletrogravimetria:</b> 7.1. Princípios teóricos; 7.2. Eletrodos e instrumentação analítica; 7.3. Aplicações analíticas.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>					

SKOOG, D.A., WEST D.M., HOLLER F.J., CROUCH S.R. Fundamentos da Química Analítica, 9ª Ed., Editora Cengage Learning, São Paulo, 2014.

HARRIS, D.C.; LUCY A.C., Análise Química Quantitativa, 9ª Ed., Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 2017..

HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R., Princípios de Análise Instrumental, 6ª Ed., Editora Bookman, São Paulo, 2009.

EWING, G.W., Métodos Instrumentais de Análise Química - Vol. 1 e Vol. 2, Editora Edgard Blucher.

VOGEL, A.I.; BASSETT, J., Análise Química Quantitativa, 6ª Ed., 2002, Editora LTC - Livros Técnicos e Científicos, São Paulo, 2002.

BRETT, A. M. O.; BRETT, C. M. A., Electroquímica: Princípios, Métodos e Aplicações, 1996, Editora Almedina

---

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HARVEY, D., Modern analytical Chemistry, McGraw-Hill., 2000.

BRADY J.E., HUMISTON G.E., Química geral, 2ª ed., Editora RJ: Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1986.

RUSSELL J.B., Química Geral, 2ª ed., Editora Makron Books, São Paulo, 2006.

ATKINS P. Princípios de Química, 3ª ed. Editora Bookman, Porto Alegre, 2006.

BROWN T., LEMAY H.E., BURSTEN B.E, Química: a ciência central. 9ª ed., Editora Prentice Hall, São Paulo, 2007.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à química forense</b>		<b>CÓDIGO:</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30 h</b>	<b>PRÁTICA 30 h</b>	<b>PCC 0 EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução analítica quantitativa</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Introdução à química forense. Estudos relacionados à coleta e análise de evidências de crimes. A cena de crime. Função de um perito. Coleta e manuseio de provas. Munições e explosivos. Toxicologia forense. Análise de drogas de abuso. Análise de materiais biológicos. Resolução de problemas práticos.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<u>PARTE TEÓRICA</u>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Química forense: conceitos gerais.</li> <li>2. Princípios da investigação forense.</li> <li>3. Recolhimento e análise de amostras a partir da cena do crime e tipos de vestígios criminais.</li> <li>4. Exames mais comuns: exame de impressões digitais, exame residuográfico, análise de drogas de abuso e análise de sangue de um crime reagente de Kastle-Meyer, exames em alimentos e exames em medicamentos.</li> <li>5. Química Forense Ambiental.</li> <li>6. Investigação de adulteração de combustíveis.</li> <li>7. Constatação de bebidas e sua adulteração.</li> <li>8. Pesquisa de pesticidas das classes dos carbamatos.</li> </ol>			
<u>PARTE PRÁTICA</u>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise da cena do crime.</li> <li>2. Identificação de digitais através da utilização de iodo e pó químico.</li> <li>3. Identificação de sangue empregando reagente Kastle-Meyer.</li> </ol>			

4. Identificação de álcool empregando bafômetro.
5. Identificação de adulteração de combustíveis empregando espectrometria na região do infravermelho próximo e médio.
6. Análise de pesticidas por técnicas cromatográficas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FARIAS, R. F. Introdução a Química Forense, 2ª edição, Editora Átomo, 2008.  
Ciências forenses: uma introdução às principais áreas da criminalística moderna. 2. ed. Campinas, SP: Millennium, 2013.

BRANCO, R. C. P. O.; ESPINDULA, A. (Coord.). Química forense: ampliando o horizonte da perícia. São Paulo: Millennium, 2012. xvi, 215 p. (Tratado de perícias criminalísticas; 2).

OLIVEIRA, M. F.; MARTINS, B. S. Química Forense Experimental, Cengage Learning, 2016, 512 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRUNI, A. T.; VELHO, J. A.; OLIVEIRA, M.F. de. Fundamentos de Química Forense: uma análise prática da química que soluciona crimes, 1ª. ed., São Paulo. Millenium Editora, 2009.

TOCCHETTO, D. Balística Forense: aspectos técnicos e jurídicos, 7a. Ed. Editora Millennium, 2013.

DINIS-OLIVEIRA, R. J.; CARVALHO, F. D.; BASTOS, M. L. Toxicologia Forense, 1ª ed., Pactor, 2015, 544 p.

SIEGEL, J. Forensic Chemistry: Fundamentals and applications, 1<sup>st</sup> Ed., John Wiley & Sons Ltd, 2016.

MOTA, L; VITTA, P B D. Química forense utilizando métodos analíticos em favor do poder judiciário. Revista Acadêmica Oswaldo Cruz. Disponível em: <http://www.revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/> .(Acessado em 05 de março de 2018).

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Química analítica ambiental</b>					<b>CÓDIGO:</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>			
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>	
	<b>TEÓRICA</b> <b>45 h</b>	<b>PRÁTICA</b> <b>15 h</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>		
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução analítica instrumental</b>						
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> <b>NÃO TEM</b>						
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>						
<b>EMENTA:</b> Introdução a química ambiental e os seus fundamentos. A natureza, os recursos e a química ambiental de resíduos perigosos e os aspectos dos principais poluentes na água, na atmosfera e no solo. Análise química dos principais poluentes em águas e águas residuárias, resíduos sólidos e no ar. A química verde voltada para a sustentabilidade.						
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>						
<u>PARTE TEÓRICA</u>						
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introdução a química analítica ambiental:</b> 1.1 A química e o ambiente; 1.2 Água, ar e solo; 1.3 O impacto humano e a poluição; 1.4 O transporte dos poluentes na água e na atmosfera.</li> <li><b>2. A matéria e seus ciclos:</b> 2.1 Ciclo do carbono; 2.2 Ciclo do nitrogênio; 2.3 Ciclo do oxigênio; 2.4 Ciclo do fósforo; 2.5 Ciclo do enxofre.</li> <li><b>3. Poluição da água:</b> 3.1 Natureza e tipos de poluentes ambientais; 3.2 Poluentes inorgânicos (metais, semimetais, cianetos, amônia, sulfetos, sulfitos, percloratos); 3.3 Poluentes orgânicos (inseticidas organofosforados, carbamatos, fungicidas, herbicidas); 3.4 Fármacos e resíduos domésticos; 4.5 O tratamento da água contaminada.</li> <li><b>4. Poluição do ar:</b> 4.1 Introdução e comportamento dos particulados na atmosfera; 4.2 Particulados inorgânicos e orgânicos e suas composições; 4.3 Controle das emissões de partículas poluentes.</li> <li><b>5. Poluição do solo:</b> 5.1 Natureza e composição dos solos; 5.2 Poluição derivada dos fertilizantes; 5.3 Os pesticidas e seus resíduos no solo; 5.4 A recuperação do solo.</li> <li><b>6. Análise química de águas e águas residuárias:</b> 6.1 Aspectos gerais da análise química de águas; 6.2 Métodos clássicos de análise de águas; 6.3 Métodos instrumentais de análise de águas (espectrofotométricos, cromatográficos); 6.4 Procedimentos de análise de amostras de águas (amostragem, conservação e determinação das espécies contaminantes).</li> <li><b>7. Análise química de solos e resíduos sólidos:</b> 7.1 Amostragem e preparo das amostras;</li> </ol>						

7.2 Preparo das amostras para análise de metais e semimetais; 7.3 Preparo das amostras para análise de compostos orgânicos; 7.4 Técnicas de extração de compostos orgânicos (extração com solvente, extração com fluido supercrítico); 7.5 Técnicas de limpeza das amostras; 7.6 Determinação dos poluentes no solo e resíduos sólidos.

**8. Análise química dos poluentes no ar:** 8.1 Os poluentes medidos no ar (dióxido de enxofre, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio, metano; 8.2 Técnicas de amostragem; 8.3 Métodos de análise de dióxido de enxofre, hidrocarbonetos, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio e outros compostos orgânicos; 8.4 Análise de material particulado.

**9. Tratamento de resíduos:** 9.1 Tratamento químico (neutralização, precipitação, oxirredução, troca iônica); 9.2 Tratamento térmico (incineração, oxidação assistida por radiação UV, Fenton; Foto-fenton); 9.3 Biodegradação (aeróbico, anaeróbico, fitoremediação).

### PARTE PRÁTICA

1. Determinação de parâmetros químicos nas amostras de água (cloretos totais, dureza e carbono total).
2. Determinação espectrofotométrica de fosfato total nas amostras de água.
3. Análises de metais em amostras de água e solo por FAAS.
4. Determinação do potencial tóxico de resíduos sólidos.
5. Determinação de dióxido de enxofre em amostras de ar.
6. Determinação de óxido de nitrogênio por espectrofotometria.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MANAHAN, Stanley E. Química ambiental, 9ª Ed., Bookman, 944 p., 2013.

BAIRD, Colin; CANN, Michael, Química ambiental, 4ª Ed., Bookman, 844p., 2011.

DE LA GUARDIA, Miguel; GARRIGUES, Salvador Handbook of Green Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, Ltd, 547 p., 2012.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MANO, Eloisa Biasotto, PACHECO, Élen B.A.V., BONGLLI, Claudia M.C., Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo: Edgard Blucher, 2005

VAZ JUNIOR, Sílvio. Química analítica ambiental, 1ª Ed. EMBRAPA, 147 p, 2013.

ROCHA, Júlio, C.; ROSA, André, H.; CARDOSO, Arnaldo, A. Introdução a química ambiental. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

RANGEL, [Morgana, B. A.](#); [NOWACKI, Carolina, C. B.](#) Química Ambiental. Conceitos,

Processos e Estudo dos Impactos ao Meio Ambiente. Ed. Érica/Saraiva, 2014.

SPIRO, [Thomas G.](#); STIGLIANI, William, M. [Química Ambiental. Ed. Prentice Hall, 352 p., 2008.](#)

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à espectrometria de massa e suas hifenações</b>					<b>CÓDIGO:</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 7º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: ESPECÍFICO</b>			
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>					<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA</b> 60 h	<b>PRÁTICA</b> 0	<b>PCC</b> 0	<b>EAD</b> 0		
<b>PRÉ-REQUISITO: Introdução analítica instrumental</b>						
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM						
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>						
<p><b>EMENTA:</b> Conceitos fundamentais sobre a técnica de espectrometria de massas, incluindo os seus métodos de introdução de amostras, as técnicas de ionização, os analisadores e os detectores, bem como, as suas hifenações com as técnicas de separação por cromatografia líquida e gasosa. Também serão discutidas as principais estratégias de tratamento de dados e o uso de softwares, com uma perspectiva voltada para as aplicações da espectrometria de massas em análises no campo da química: forense, do petróleo e seus derivados, ambiental, medicinal, orgânica e alimentos.</p>						
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>						
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>						
<p>1 – Introdução a Espectrometria de Massas</p> <p>1.1. Contexto histórico da espectrometria de massas</p> <p>1.2. Conceitos fundamentais sobre a estrutura do átomo</p> <p>1.3. Isótopos, massa exata e resolução</p> <p>2 – Inserção da Amostra</p> <p>2.1. Inserção Direta</p> <p>2.2. Cromatografia líquida</p> <p>2.3. Cromatografia gasosa</p> <p>3 – Fontes de Ionização</p> <p>3.1. Impacto por elétrons</p> <p>3.2. Ionização química</p> <p>3.3. Ionização química à pressão atmosférica</p> <p>3.4. Fotoionização à pressão atmosférica</p> <p>3.5. <i>Electrospray</i></p> <p>3.6. Ionização e dessorção à laser assistida por matriz</p> <p>3.7. Ionização ambiente (EASI, DESI, DART, PSI etc.)</p> <p>4 – Analisadores de massas (massa/carga - <math>m/z</math>)</p> <p>4.1. Campo eletro-magnético (BE)</p> <p>4.2. Quadrupolo (Q)</p> <p>4.3. Tempo de voo (TOF)</p> <p>4.4. Trapeamento de Íons (IT - Linear e 3D)</p> <p>4.5. Ressonância ciclotrônica de íons com transformada de Fourier (FT-ICR)</p>						

- 4.6. Orbital com transformada de Fourier (FT-Orbitrap)
- 4.7. Instrumentos híbridos (Q-TOF, QqQ, IT-ICR, Q-ICR)
- 5 –Detectores
  - 5.1. Placas de microcanais (MCP)
  - 5.2. Multiplicadoras de elétrons
- 6 - Interpretação de espectros de massas
- 7 - Aplicações da espectrometria de massas em análises forense, do petróleo e seus derivados, ambiental, medicinal, orgânica e alimentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HOLLER, F.J.; SKOOG, D.A.; CROUCH, S.R., Princípios de Análise Instrumental, 6<sup>a</sup> Ed., Editora Bookman, São Paulo, 2009.

GROSS, J.H. Mass Spectrometry: A text book. Springer, 2011.

EKMAN, R. Mass spectrometry: instrumentation, interpretation and applications. John Wiley & Sons, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HOFFMANN, E.; STROOBANT, V. Mass spectrometry: principles and applications. John Wiley & Sons, 2007.

LAVAGNINI I.; MAGNO, F.; SERAGLIA, R.; TRALDI P.; Quantitative Applications of Mass Spectrometry. John Wiley and Sons, 2006.

PAVIA, D.L., LAMPMAN, G.M., KRIZ, G.S., VYVYAN, J.R., Introdução à Espectroscopia, Cengage Learning, 2010.

ALMEIDA, E.V. Cromatografia Líquida (HPLC) e Espectrometria de Massas (MS). Novas Edições Acadêmicas, 2017.

COLLINS, C.H., BRAGA, G.L., BONATO, P.S. Fundamentos de cromatografia. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006. 452p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Ensino de Química por Investigação - Código: 10346</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60 h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>EAD 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Origem do Ensino de Ciências por Investigação. Fundamentos e natureza do ensino de Ciências e Química por Investigação. Elementos metodológicos e organização do ensino de Ciência e Química por Investigação. Relatos de experiências e pesquisas do ensino de Ciências e Química por Investigação.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO SE APLICA.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Contexto de surgimento do ensino de Ciências por investigação. 2. A investigação orientada no ensino e aprendizagem de ciências e química. 3. Natureza e Fundamentos do ensino de Ciências por Investigação: papel do professor, papel do aluno, do conhecimento químico, das atividades didáticas e contexto. 4. Elementos metodológicos do Ensino de Ciências por Investigação no contexto escolar/acadêmico do ensino de Química. 5. O Ensino de Química e as Sequências didáticas Investigativas: conceituação, características, estruturação e processo de elaboração com base no Ensino por Investigação. 6. Problemática e o ensino de Química por Investigação 7. O Ensino de Química e as atividades de Ensino por Investigação: demonstrações investigativas, laboratório aberto, problemas escolares, atividades experimentais e de campo. 8. Pesquisas teóricas e empíricas sobre o Ensino de Química por Investigação 9. A Química e o ensino de Ciências por Investigação: Possibilidades, desafios e dificuldades no contexto escolar/acadêmico.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  AZEVEDO, M. C. P. S. <b>Ensino por investigação:</b> problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004, p. 19-33. CACHAPUZ, A.F; PRAIA, J. F; JORGE, M. P. <b>Perspectivas de ensino das Ciências.</b> Porto: Eduardo & Nogueira, 2000. p. 75. CARVALHO, A. M. P. (Org.). <b>Ensino de ciências por investigação:</b> condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2016. CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. As investigações em sala de aula. In: CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. <b>Didática de Ciências:</b> o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999. p. 139-160.				

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CACHAPUZ, A. F. JORGE, M. P. PRAIA, J. J. F. M. **Ciência, educação em ciências e ensino das ciências**. Ministério da educação: Lisboa, 2002.

BATINGA, V. T. S. **A abordagem de resolução de problemas por professores de química do ensino médio: um estudo sobre o conteúdo de estequiometria**. 2010. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010, p. 95-98.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las ciencias**, 1994.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p 127-142.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. X. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v.9 n.1, 2007, p. 89-111.

RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. **O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica**. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/atas/resumos/T0141-1.pdf>

SILVA, M. G. L.; SILVA, A. F.; NÚÑEZ, I. B. Dos modelos de mudança conceitual à aprendizagem como pesquisa orientada. In: NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. (Orgs.). **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo ensino médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004, p. 226-244.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Aplicações de Química-Matemática CÓDIGO: 16011</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>	
	<b>TEÓRICA:</b> 60 h	<b>PRÁTICA: 0    PCC: 0    EAD: 0</b>
<b>CRÉDITOS:</b> 4		
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NII</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>EMENTA:</b> Sistemas de Coordenadas. Vetores. Derivada. Integral. Aplicações à Química.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <p>1- SISTEMAS DE COORDENADAS</p> <p>1.1- Sistema Cartesiano;</p> <p>1.2- Sistema Polar e Esférico;</p> <p>1.3- Sistema Cilíndrico;</p> <p>1.4- Aplicações à Química: estudo de casos.</p> <p>2- VETORES</p> <p>2.1- Definição;</p> <p>2.2- Adição e Combinação Linear;</p> <p>2.3- Produto Escalar;</p> <p>2.4- Produto Vetorial;</p> <p>2.5- Espaços e Subespaços Vetoriais.</p> <p>2.6- Aplicações à Química: estudo de casos.</p> <p>3- DERIVADAS E INTEGRAL</p> <p>3.1- Derivada e integral das funções elementares;</p> <p>3.2- Regras de Derivação e Integração;</p> <p>3.3- Interpretação geométrica de derivada e integral;</p> <p>3.4- Determinação de extremos de uma função;</p> <p>3.5- Aplicações à Química: estudo de casos.</p>		

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.W.; PAULA, J. **Físico-Química**. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1, Título original: Physical Chemistry.

LIMA, Elon Lages; **Álgebra linear**. 6. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2003. 357 p.(Matemática universitária).

**STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Pioneira, 2002. 2v.**

DO CARMO, Manfredo. **Geometria Diferencial de Curvas e Superfícies**, SBM, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DOS REIS, G.L.; DA SILVA, V.V. **Geometria Analítica**. Livros Técnicos e Científicos Editora.

ÁVILA, G. **Cálculo I**, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

FERREIRA, R.S. **Matemática Aplicada às Ciências Agrárias**, Editora UFV.

LIMA, Elon Lages. **Geometria Analítica e Álgebra Linear**. 2ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. 323p.

REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1996. 242

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Biocombustíveis</b>		<b>CÓDIGO: 10342</b>
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>	
	<b>TEÓRICA: 30 h</b>	<b>PRÁTICA: 30 h</b> <b>PCC: 0</b> <b>EAD: 0</b>
<b>CRÉDITOS: 4</b>		
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<p><b>EMENTA:</b> Conceito, histórico e importância de combustível renovável. Biocombustíveis: Biogás, Etanol, Biodiesel, Bioquerosene de Aviação. Matéria prima e processos de produção dos diversos biocombustíveis; Propriedades físico-químicas e sua relação com a estrutura química dos diversos biocombustíveis. Produção do bioetanol e biodiesel em escala laboratorial e industrial.</p>		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <p>1- Aspectos Gerais dos Combustíveis Renováveis</p> <p>1.1. Conceito e classificação dos biocombustíveis; 1.2. Histórico dos biocombustíveis; 1.3. Reconhecimento das vantagens e desvantagens dos biocombustíveis; 1.4. Gases do efeito estufa.</p> <p>2- Bioenergia e potencial da Biomassa</p> <p>2.1. Fontes de biomassa; 2.2. Resíduos florestais, agrícolas, animais e industriais; 2.3. Panorama Mundial e Brasileiro;</p> <p>3- Biogás</p> <p>3.1. Histórico do Biogás no Brasil e no Mundo; 3.2. Produção e purificação de Biogás; 3.3. Biodigestor e processo de biodigestão; 3.4. Principais matérias primas na produção de biogás e sua Composição Química; 3.5. Resíduos agrícolas utilizados como matéria-prima na produção de biogás; 3.6. Construção de biodigestores artesanais.</p> <p>4- Bioetanol</p> <p>4.1. Histórico do Etanol e Bioetanol no Brasil e no Mundo; 4.2. Matéria prima na produção de bioetanol e suas questões socioambientais; 4.3. Comparação entre o etanol e gasolina quanto às propriedades físico química e funcionamento nos motores; 4.4. Etapas de produção em escala industrial do etanol; 4.5. Avanços e Desafios da produção do Bioetanol.</p> <p>5 – Biodiesel</p> <p>5.1. Histórico do Biodiesel no Brasil e no Mundo; 5.2. Principais oleaginosas e Matéria prima alternativas na produção de biodiesel; 5.3. Biodiesel de primeira e segunda geração; 5.4. Produção do biodiesel; 5.5. Diferença na ação dos catalisadores quanto a sua natureza ácida e alcalina; 5.6. Vantagens e desvantagens nas catálises homogênea e heterogênea durante produção do biodiesel; 5.7. Catalisadores alternativos obtidos a partir de resíduos da área de pesca e alimentos; 5.8. Especificações do Biodiesel seguindo normas nacionais e internacionais.</p>		

## 6 – Bioquerosene de aviação

6.1. Evolução e motivação; 6.2. Regulamentação governamental e padrões de sustentabilidade; 6.3. Comparação entre os processos atualmente disponíveis; 6.4. Especificação do Bioquerosene de aviação seguindo normas internacionais.

**Parte Prática**

1 – Biogás: Visita técnica à usina local com biodigestores da região.

2 – Bioetanol: Visita técnica à usina de etanol da região.

3 – Biodiesel: Síntese e purificação de biodiesel metílico em laboratório.

4 – Biodiesel: Visita técnica à usina experimental de biodiesel no Agreste de Pernambuco.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

KNOTHE, G.; GERPEN, J. V.; KRAHL, Jürgel (org) et al. **Manual de Biodiesel**. Tradução de Luiz Pereira Ramos. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 340 p. ISBN 9788521204053 (enc.). Classificação: 662.88 M294 (B-UAG) 662.669 M294 (BC) Ac.28337.

BARRERA, Paulo. **Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para zona rural**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2003. 106p. (Brasil agrícola) ISBN 8527402351 (broch.). Classificação: 665.7 B272b 2. ed. (B-UAG) (BC) Ac.32137.

**BIOETANOL combustível: uma oportunidade para o Brasil**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009. 536 p. ISBN 9788560755158 (broch.). Classificação: 662.669 B615 (BC) Ac.38838.

GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos. **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2012. 109 p. (Energia e sustentabilidade) ISBN 9788521206088 (broch.). Classificação: 333.79 E56 (BC) Ac.50051.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 5. ed. São Paulo: SENAC São Paulo, 2004. 195 p. ISBN 8573592842 (broch.). Classificação: 333.72 V181q 2004 (BC) (B-UAST) Ac.21931.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARRETO, Tobias. **Etanol, o combustível do Brasil**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 233p. (Edições Ceres ; 24). Classificação: 662.669 M543e (BC) Ac.7348.

PARENTE, Expedito José de Sá. **Produtor de biodiesel**. Fortaleza, CE: Edições Demócrito Rocha, 2008. 80 p. (Cadernos tecnológicos) ISBN 9788575293560 (broch.). Classificação: 662.88 P228p (BC) Ac.41525.

CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia eólica para produção de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2009. 280 p. ISBN 9788587083098. (broch.). Classificação: 333.792 C987e (BC) Ac.33311.

QUADROS, Danilo Gusmão de. **Biodigestor na agricultura familiar do semiárido**. Salvador, BA: EDUNEB, 2009. 94 p. + 1 CD-ROM. ISBN 9788578870577 (broch.). Classificação: 665.7 Q2b (BC) Ac.44750

SEWELL, Granville H. (Granville Hadwick); SANTOS FILHO, Gildo Magalhães (Trad.). **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: 2011. EPU/EDUSP, xvi, 295 p. ISBN 9788512490106 (broch.). Classificação: 333.72 S516a (BC) Ac.50044.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Eletroquímica Ambiental</b>		<b>CÓDIGO: 16013</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA: 30 h</b>	<b>PRÁTICA: 30 h</b>	<b>PCC: 0 EAD: 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Fundamentos da Termodinâmica Química</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Introdução à Eletroquímica. Tratamento eletroquímico de águas. Definições e tipos de Pilhas: Pilhas primárias e Pilhas secundárias. Educação Ambiental aplicada ao descarte correto de pilhas e baterias.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1- Eletroquímica			
1.1 Células Galvânicas, potencial de junção líquida, a reação da pilha, notação, energia e trabalho elétrico, pilha de concentração e pilhas em equilíbrio.			
1.2 Equação de Nernst, medidas de pH, $K_{eq}$ e eletrodo íon seletivo.			
1.3 A medida dos potenciais padrões e a série eletroquímica.			
1.4 Corrosão: mecanismo e prevenção.			
1.5 Célula eletrolítica, o potencial necessário para a eletrólise, os produtos da eletrólise e a lei de Faraday da eletrólise.			
2 - Tratamento eletroquímico de águas			
2.1- Parâmetros importantes para análise da eficiência do tratamento de processos eletroquímicos: espectroscopia de UV-Vis, (DQO) Demanda Química de Oxigênio, (DBO) Demanda Bioquímica de Oxigênio, análise de carbono orgânico total, aplicação de técnicas de separação e análises de poluentes orgânicos.			
2.2- Materiais eletródicos: Anodos dimensionalmente estáveis, materiais a base de carbono, materiais metálicos.			
2.3- Métodos eletroquímicos de tratamento de poluentes orgânicos: eletroflotação, oxidação eletroquímica, fotoquímico, fenton, foto-fenton, Eletro-fenton e técnicas correlatas.			
2.4- Processos oxidativos de efluentes orgânicos.			
3- Descarte e reciclagem de Pilhas e Baterias			
3.1- Definições e tipos de pilhas: Pilhas primárias e Pilhas secundárias.			
3.2- Educação Ambiental aplicada ao descarte correto de pilhas e baterias. Consequências deste descarte ao meio-ambiente e a saúde dos seres vivos.			
3.3- Processos de reciclagem de pilhas e baterias: mineralúrgica, hidrometalúrgica e pirometalúrgica. Reciclagem das pilhas e baterias no Brasil.			
<b>PARTE PRÁTICA</b>			
1- Tratamento de águas por eletrocoagulação.			
2- Eletrólise indireta: Oxidação indireta de substâncias orgânicas poluentes.			
3- Eletrólise direta: Recuperação de íons metálicos.			
4- Eletrocinética no tratamento do solo contaminado.			

- 5- Desinfecção eletroquímica da água: Produção dos íons ferrato.
- 6- Desinfecção eletroquímica da água: Produção do ozônio.
- 7- Eletrocoagulação de emulsão de óleo.
- 8- Tratamento eletroquímico de gases poluentes.
- 9- Tratamento de efluente têxtil pelo processo Fenton.
- 10- Reaproveitamento de materiais contidos em pilhas e baterias.
- 11- Decomposição de pilhas em soluções salinas gelatinosas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.W.; DE PAULA, J. Físico-Química. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1; v.2 Título original: Physical Chemistry.

ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p.

TICIANELLI, Edson Antonio; GONZALEZ, Ernesto R. Eletroquímica: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2005. 220, [5] p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

A. J. Bard e L. R. Falkner, **Electrochemical methods fundamentals and applications**, John Wiley and Sons Ins., New York, 2001.

BAIRD, Colin. **Química Ambiental**. 2 ed. Porto Alegre, RS: Bookmam, 2002. 622 p.

BOCKRIS, J. O'M. (John O'M.) **Environmental chemistry**. New York: Plenum, c1977. 795p.

C. M. A. Brett, A. M. Brett, **Electroanalysis**, Oxford Chem. Primers, 1998.

REEVE, Roger N. **Introduction to environmental analysis**. New York: Wiley, 2002. xxi,301 p.

Artigos de revistas científicas, livro de resumos de congressos científicos sobre o tema da disciplina e teses recentes.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Espectroscopia Ótica Molecular</b>			<b>CÓDIGO: 16012</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b>
Optativa	<b>TEÓRICA: 60 h</b>	<b>PRÁTICA: 0</b>	<b>PCC: 0</b>	<b>EAD: 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NII, Física LII, Química de Coordenação e Organometálicos</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Propriedades elétricas da matéria. Interação da luz com a matéria. Regras de seleção. Funções de onda do rotor rígido e do oscilador harmônico. Espectroscopia de microondas. Simetria molecular. Espectroscopia no infravermelho e espectroscopia Raman. Anarmonicidade. Estrutura eletrônica molecular. Espectroscopia eletrônica de moléculas diatômicas e poliatômicas.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
<p>1. A interação da radiação com a matéria. A equação de Schroedinger dependente do tempo. Interação de um campo eletromagnético oscilante com um momento dipolar. Absorção e emissão. Integral de momento de transição. Teoria da perturbação dependente do tempo. Lei de Beer-Lambert. Intensidades e taxas de transição. Largura de banda. Equações de taxa de transição.</p> <p>2. A aproximação de Born-Oppenheimer. Separação de rotação e vibração na equação de Schroedinger. Funções harmônicas esféricas. Polinômios de Hermite. Espectroscopia vibracional. Aproximação harmônica. Anarmonicidade.</p> <p>3. Espectroscopia rotacional. As populações de níveis de energia. Momento de inércia e constantes rotacionais. Regras de seleção rotacionais. Constante de distorção centrífuga. Constante de acoplamento rotovibracional.</p> <p>4. Simetria molecular. Regras de seleção vibracionais. Polarização. Espectro rotovibracional de moléculas diatômicas. Equações de movimento vibracional para sistemas poliatômicos. Modos normais de vibração. Constantes de força. Análise de grupos funcionais. Assinalamento de bandas. Espalhamento Raman. Regras de seleção para espalhamento Raman.</p> <p>5. Orbitais moleculares. Termos espectroscópicos eletrônicos atômicos e moleculares. Interação de configuração.</p> <p>6. Transições vibrônicas. Aproximação de Franck-Condon. Funções de onda de configurações eletrônicas. Simetria da parte orbital das funções de onda e da parte spin. Regras de seleção para transições eletrônicas. Assinalamento de bandas em espectros eletrônicos. Luminescência, Fluorescência e fosforescência.</p> <p>7. Cálculos de espectros UV-visível usando softwares de química quântica computacional.</p>					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>					

P.W. ATKINS. **Físico-Química**, Vol. 1 e 2, 9ª ed. LTC, 2012.

I. N. LEVINE. **Físico-Química**. Vol. 2, 6ª ed. LTC, 2012.

I. N. LEVINE. **Molecular Spectroscopy**. Boston: Allyn and Bacon, 1970.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

J. M. BROWN. **Molecular spectroscopy**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

TRSIC, M.; SIQUEIRA PINTO, M. F. **Química-quântica: Fundamentos e aplicações**. 1.ed., Barueri: Manole, 2009, 154p.

BRAGA, J. P. **Fundamentos de Química Quântica**. Ed. UFV, 2007.

HOLLAUER, E. **Química Quântica**. 1.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008, 500p.

RAUPP, D.; SERRANO, A.; MARTINS, T. L.C. **A evolução da química computacional e sua contribuição para a educação em Química**. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 9, n. 12, p. 13-22, jul./dez. 2008.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à Química Quântica</b>			<b>CÓDIGO: 10344</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>				<b>CRÉDITOS:</b>
OPTATIVA	<b>TEÓRICA: 60 h</b>	<b>PRÁTICA: 0</b>	<b>PCC: 0</b>	<b>EAD: 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Cálculo NII, Física LI</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Fundamentos e aplicações dos principais métodos de cálculo utilizados em Química Teórica: Mecânica Molecular, <i>ab initio</i> , Métodos Semi-Empíricos, Funcional Densidade e Interação de Configuração (CI).					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>					
1- REVISÃO FUNDAMENTAL:					
1.1- Operadores: operadores lineares. Operadores de momento angular. A Equação de Schrodinger.					
1.2- Aplicações a sistemas simples: a partícula na caixa unidimensional.					
1.3- O átomo de hidrogênio. O átomo de Hélio.					
1.4- O Método Hartree-Fock para átomos polieletrônicos.					
1.5- A estrutura eletrônica das moléculas diatômicas.					
1.6- Moléculas poliatômicas: simetria molecular.					
2- MOLÉCULAS POLIATÔMICAS:					
2.1- O Método Hartree-Fock para moléculas.					
2.2- As equações de Hartree-Fock-Roothan.					
2.3- A Combinação Linear dos Orbitais Atômicos.					
2.4- Conjunto de Orbitais Base.					
2.5- O Método <i>ab initio</i> : fundamentos.					
2.6- A energia da correlação eletrônica.					
3- MÉTODOS DE MECÂNICA E DINÂMICA MOLECULAR:					
3.1- Fundamentos.					
3.2- Campos de Força: AMBER, OPLS, CHARM.					
3.3- Aplicações: a otimização de geometria.					
3.4- O efeito do solvente: aplicações e estudo de casos.					
4- OS MÉTODOS SEMI-EMPÍRICOS:					
4.1- Parametrização semi-empírica: os métodos CNDO, NDDO e INDO.					
4.2- Métodos semi-empíricos: MNDO, AM1, ZINDO.					
4.3- Uso dos programas. Aplicação ao estudo da reatividade de moléculas. Estudos de casos.					
4.4- Sistemas moleculares estruturalmente similares: estudos de casos.					
4.5- Armadilhas dos Programas.					
4.6- Desafios a serem superados.					
5- A TEORIA DO FUNCIONAL DENSIDADE (DFT):					

- 5.1- Formalismo.  
 5.2- As equações de Kohn-Sham.  
 5.3- Principais aproximações para o Funcional.  
 5.4- Aplicações com uso de software.

6- O MÉTODO DA INTERAÇÃO DE CONFIGURAÇÕES (CI):

- 6.1- Fundamentos.  
 6.2- Configurações adaptadas em spin.  
 6.3- Interação de configurações.  
 6.4- A Energia de Correlação Eletrônica.  
 6.5- Aplicações: estudos de casos com uso de software.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TRSIC, M.; SIQUEIRA PINTO, M. F. **Química-quântica: Fundamentos e aplicações**. 1.ed., Barueri: Manole, 2009, 154p.

MORGON, N. H.; COUTINHO, K.; **Métodos de Química Teórica e Modelagem Molecular**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007, 539p.

VIANNA, D. M.; FAZZIO, A.; CANUTO, S.; **Teoria Quântica de Moléculas e Sólidos: simulação computacional**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004, 401 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

COOK, D. B.; **Handbook of Computational Quantum Chemistry**. New York: Oxford University Press, 2005, 805 p.

ALCÁCER, L. **Introdução à Química Quântica Computacional**, Lisboa: IST, 2007, 352 p.

HOLLAUER, E. **Química Quântica**. 1.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008, 500p.

TOSTES, J. G. **Estrutura Molecular**. Química Nova Na Escola. n° 7, maio, 1998.

SANTOS, H. F. **Modelagem molecular**. Química Nova Na Escola. n°4, maio, 2001.

RAUPP, D.; SERRANO, A.; MARTINS, T. L.C. **A evolução da química computacional e sua contribuição para a educação em Química**. Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 9, n. 12, p. 13-22, jul./dez. 2008.

LEAL, R. C.; NETO, J. M. M.; LIMA, F. C. A.; FEITOSA, C. M. **A Química Quântica Na Compreensão De Teorias De Química Orgânica**. Quim. Nova, Vol. 33, No. 5, 1-5, 2010

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Nanociência e Nanotecnologia</b>				<b>CÓDIGO: 16014</b>
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA:</b> 45 h	<b>PRÁTICA:</b> 15h	<b>PCC: 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Apresentação e discussão de aspectos conceituais de nanociência e de aplicações em nanotecnologia, e de seus desdobramentos na área da química e interfaces.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<p>1- A escala nanométrica. 2- Nanociência: um novo paradigma nas ciências exatas e na formação profissional. A nanociência e as áreas de interface com a química. A nanociência como um novo tópico nos currículos dos cursos de graduação na área de química. 3 - Conceitos básicos de estrutura molecular e da descrição quântica da matéria. Fenômenos e aplicações que envolvem a interação da radiação eletromagnética com a matéria: fenômeno da luz, das cores e o espectro eletromagnético. 4- Instrumentação em nanotecnologia, medidas e propriedades. 5- Sistemas em escala nano: polímeros, biopolímeros e materiais correlatos. 6- Conceitos básicos: sólidos, condutores, semicondutores e supercondutores. Defeitos e impurezas. 7- Sistemas em escala nano: nanopartículas e aplicações em diagnóstico clínico, em química medicinal, magnetismo, luminescência, geração de energia. Grafeno, fulereno, nanotubos de carbono. Quantum dots. 8- Nanofilmes, nanocompósitos e biomateriais. 9- A química supramolecular. Nanodispositivos. Cristais líquidos. Sensores. Eletrônica molecular. Computação quântica. Nanotecnologia e sustentabilidade. 10- Leitura e análise de artigos em revistas e livros especializados em ciência e tecnologia na área.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
TOMA, H. E., <b>Nanotecnologia Molecular – Materiais e Dispositivos</b> , 1ª Edição, Editora Blücher, 2016.				
DA ROZ A. L., LEITE F. L., FERREIRA M., OLIVEIRA O. N. <b>Grandes áreas da nanociência e suas aplicações. Em: Grandes Áreas da Nanociência</b> , Vol. 2. Elsevier, 2015, Rio de Janeiro.				
TOMA, H. E., DA SILVA, D. G., CONDOMITTI, U. <b>Nanotecnologia Experimental</b> , 1ª Edição, Editora Blücher, 2016.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>				
DA ROZ A. L., LEITE F. L., FERREIRA M., OLIVEIRA O. N. <b>Nanociência e Nanotecnologia: Princípios e Aplicações</b> . Vol. 1-3. Elsevier, 2015, Rio de Janeiro.				
Van VLACK, Lawrence H., <b>Princípios de Ciência dos Materiais</b> , 1ª Edição, Editora				

Blücher, 2016, 448p.

ATKINS, P.W.; DE PAULA, J., **Físico-Química**. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v.1, Título original: Physical Chemistry.

CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada** . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2014. 805 p.

MARIA BENELMEKKI. An introduction to nanoparticles and nanotechnology Published April 2015 • Copyright.

LINDA D. WILLIAMS, WADE ADAMS Nanotechnology Demystified 1st Edition, 2006.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos de Físico-Química Contemporânea</b>		
<b>CÓDIGO: 16009</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: 6º, 7º ou 9º</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>	
	<b>TEÓRICA:</b> 60 h	<b>PRÁTICA: 0 PCC: 0 EAD: 0</b>
<b>CRÉDITOS:</b> 4		
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>EMENTA:</b> Apresentação e discussão de aspectos conceituais situados na fronteira do conhecimento científico em físico-química. Tópicos atuais em físico-química e seu estado da arte.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
1- Panorama atual de pesquisas científicas e tecnológicas em físico-química, no mundo e no Brasil.		
2- Ilustração do estado da arte em físico-química, quanto a aspectos conceituais tanto no campo teórico como experimental.		
3- Discussão de paradigmas contemporâneos e novos desafios em físico-química.		
4- Físico-Química de Materiais.		
5- Aspectos físico-químicos da nanociência e nanotecnologia.		
6- Novas Teorias e Aplicações de Química Quântica.		
7- Físico-Química Biológica		
8- Físico-Química Orgânica		
9- Físico-Química Inorgânica		
10- Leitura e análise de artigos em revistas e livros especializados em ciência e tecnologia na área de físico-química, com análise dos tópicos 1 a 9.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>		
ATKINS, P.W.; DE PAULA, J., <b>Físico-Química</b> . Tradução de Edilson Clemente da Silva et al. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v.1, Título original: Physical Chemistry.		
CALLISTER JR., William D.; RETHWISCH, David G. <b>Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., 2014. 805 p.		
ATKINS. P.; DE PAULA, J.; FRIEDMAN, R., <b>Quanta, Matéria e Mudança: Uma abordagem molecular para a Físico-Química</b> . V. 1, 1. Ed., Rio de Janeiro, 2011, 426 p.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>		
TOMA, H., <b>Nanotecnologia Molecular – Materiais e Dispositivos</b> , 1ª Edição, Editora		

Blücher, 2016.

VAN VLACK, LAWRENCE H., **Princípios de Ciência dos Materiais**, 1ª Edição, Editora Blücher, 2016, 448p.

MERLO, A. A. **Reações pericíclicas**: uma sinfonia de moléculas e elétrons. Editora da UFRGS, 2012.

ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-Química Biológica**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. **Química Inorgânica**. 3ª Edição, Bookman, 2006.

Livros, Artigos, Sites de Internet e outras fontes de físico-química atual.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: CÓDIGO:</b> Microbiologia - <b>Código:</b> 02525			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA: 30 h</b>	<b>PRÁTICA: 30h</b>	<b>PCC: 0 EAD: 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Bioquímica			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM			
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM			
<b>EMENTA:</b> Conceitos básicos em Microbiologia. Classificação dos micro-organismos. Características gerais de bactérias, fungos, vírus, viróides, virusóides e príons. Fisiologia e cultivo de micro-organismos. Controle do crescimento de micro-organismos. Introdução ao estudo dos antimicrobianos e resistênciamicrobiana.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<b>CONTEÚDOS TEÓRICOS</b>			
1- Introdução a Microbiologia			
2- Classificação dos micro-organismos			
3- Morfologia, estrutura e reprodução das bactérias			
4- Morfologia, estrutura e reprodução dos fungos			
5- Morfologia, estrutura e replicação dos vírus			
6- Viróides, virusóides e príons			
7- Nutrição, metabolismo e crescimento de fungos e bactérias			
8- Variabilidade genética nos micro-organismos			
9- Controle de micro-organismos por agentes químicos e físicos			
10- Estudo dos antimicrobianos e resistência microbiana			
<b>CONTEÚDOS PRÁTICOS</b>			
1- Normas de biossegurança e estruturação do laboratório de Microbiologia			
2- Microscopia e observação de micro-organismos			
3- Técnicas de esterilização de materiais em laboratórios de microbiologia			
4- Preparação de meios de cultura			
5- Técnicas assépticas de cultivo de bactérias e fungos			
6- Técnicas de coloração e observações microscópicas e macroscópicas de bactérias e fungos			
7- Teste de antibiograma			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
INGRAHAM, J. L; INGRAHAM, C. A. Introdução à Microbiologia - Uma abordagem baseada em estudos de casos. 3a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.			

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. 10a ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. Microbiologia. 5a ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BLACK, J.G. Microbiologia: Fundamentos e perspectivas. 4a ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2002.

HARVEY, R. A.; CHAMPE, P. C.; FISHER, B. D. Microbiologia ilustrada. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; DUNLAP, P. V; CLARK, D. P. Microbiologia de Brock. 12a ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MURRAY, P. R.; ROSENTHAL, K. S.; PFALLER, M. A. Microbiologia médica. 6 a ed. São Paulo: Elsevier, 2010.

SCHAECHTER, M.; INGRAHAM, J. L.; NEIDHARDT, F. C. Micróbio - uma visão geral. 1a ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: CÓDIGO:</b> Morfologia de Fanerógamos		
<b>CÓDIGO: 02156</b>		
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: -</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>	
	<b>TEÓRICA:</b> 30 h	<b>PRÁTICA: 30h PCC: 0 EAD: 0</b>
<b>CRÉDITOS:</b> 4		
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>		
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>		
<b>EMENTA:</b> Conceito e divisão da Botânica. Célula vegetal. Sistemas de tecidos vegetais. Organografia e anatomia dos vegetais fanerogâmicos.		
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>		
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>		
1 Botânica: conceito, importância, divisão e ciências auxiliares.		
2 Célula Vegetal:		
2.1 Plastos: origem e tipos.		
2.2 Parede celular: função, origem, composição química, estrutura e propriedades.		
3 Sistemas de Tecidos Vegetais:		
3.1 Conceito e classificação.		
3.2 Meristemas: localização, origem, características celulares, funções e classificação.		
3.3 Parênquimas: localização, origem, características celulares, funções e classificação.		
3.4 Tecidos protetores: epiderme e periderme (localização, origem, características celulares).		
3.5 Tecidos de sustentação: colênquima e esclerênquima (localização, origem, características celulares).		
3.6 Tecidos de condução: xilema e floema (localização, origem, características celulares).		
3.7 Estruturas de secreção e excreção (localização e características celulares).		
4 Organografia dos Fanerógamos:		
4.1 Órgãos vegetativos: raiz, caule, folha (origem, classificação e adaptações).		
4.2 Órgãos reprodutores: flor, fruto e semente (origem, classificação e adaptações).		
5 Anatomia dos Fanerógamos:		
5.1 Raiz: estrutura primária e secundária.		
5.2 Caule: estrutura primária e secundária; tipos de estelo.		
5.3 Folha: tipos de mesófilo: relações com o meio ambiente.		

**5.4 Variações anatômicas de raiz, caule e folha nas Mono e Eudicotiledôneas.****BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S.M. Anatomia Vegetal. Ed. UFV. 2013.

ESAU, K. Anatomia das Plantas com Sementes. Ed. Blücher. 1985.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; CURTIS, H. Biologia Vegetal. Ed. Guanabara Dois. 2014.

VIDAL, W.N.; VIDAL, M.R.R. Botânica. Organografia. Quadros sinópticos ilustrados de fanerógamos. Ed. UFV, Viçosa. 2000.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DAMIÃO-FILHO, C.F. Morfologia Vegetal. 2ª Ed. FUNEP, Jaboticabal. 2005.

GONÇALVES, E.G.; LORENZI, H. Morfologia Vegetal - Organografia e Dicionário Ilustrado . Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. 2007. Ed. Plantarum

SOUZA, V.; FLORES, T.; LORENZZI, H. Introdução à Botânica-Morfologia. Ed. Plantarum. 2013.

Site USP: <http://atlasveg.ib.usp.br/focara.html> - anatomia vegetal

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Resolução de Problemas no Ensino de Química - <b>Código:</b>				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b>	Prática Pedagógica no Ensino de Química I e Fundamentos de Termodinâmica Química			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> Não tem				
<b>CORREQUISITO:</b> Não tem				
<b>EMENTA:</b> Noção do termo problema. Diferenciação entre problema e exercícios. O sentido do problema nos modelos de ensino. Tendências de pesquisa sobre resolução de problemas. Resolução de problemas e a Química.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> A disciplina possibilita aos estudantes, futuros professores de química a vivência de uma metodologia de ensino que pode ter implicação na prática docente e formação da identidade do professor, de química, como educador.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1. A noção de problema e situação-problema: diferentes definições 1.1. Diferenças entre problemas e exercícios 1.2. Classificação dos Problemas 1.3. Transformação de exercícios em problemas 2. A função da resolução de problemas nos modelos de ensino 2.1. Tradicional 2.2. Descoberta 2.3. Mudança Conceitual 2.3. Investigação 2.4. Por Problemas 3. Tendências de pesquisa sobre Resolução de Problemas 3.1. Desenvolvimento de estratégias gerais de resolução de problemas. 3.2. Variáveis envolvidas no processo de resolução de problemas. 3.3. A resolução de problemas por expertos e novatos. 3.4. A resolução de problemas como um processo de investigação. 4. Resolução de problemas e a Química 4.1. Objetos de estudos e níveis de conhecimento da química. 4.2. Classificação dos Problemas em Química. 4.3. Pesquisas sobre Resolução de Problemas em Química. 4.3.1. Misturas, substâncias, elemento químico. 4.3.2. Ligação química: covalente, iônica, metálica. 4.3.3. Reações Químicas. 4.3.4. Radioatividade.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> ARAÚJO, Ulisses F.; SASTRE, Genoveva (Orgs). <b>Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior</b> . São Paulo: Summus, 2009. ECHEVERRÍA, María del Puy Pérez; POZO, Juan Ignacio. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, Juan Ignacio (Org). <b>A Solução de Problemas: Aprender a Resolver, Resolver para Aprender</b> . Porto Alegre: Artmed, 1998.				

LOPES, J. Bernardino. **Resolução de Problemas em Física e Química: Modelo para Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 1. ed. Lisboa: Texto Editora, 1994.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PERALES, F. Javier. **Resolución de Problemas**. Síntesis, 2000.

RIBEIRO, Luís R. de Camargo. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma Experiência no Ensino Superior**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FERNANDES, Lucas dos Santos; CAMPOS, Angela Fernandes. A abordagem de ligação química numa perspectiva de ensino por situação-problema. **Enseñanza de las Ciencias**. n. extra, p. 3211-3215, 2013a.

FRAZER, M. J. A resolução de problemas em Química. **Química Nova**. v. 5, n. 4, p. 171-190, 1982a.

FREIRE, Melquesedeque da Silva; SILVA, Márcia Gorette Lima da. Como formular problemas a partir de exercícios? Argumentos dos licenciandos em Química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 12, n. 1, p. 191-208, 2013.

LACERDA, Cristiana de C.; CAMPOS, Angela F.; JÚNIOR, Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino. Abordagem dos conceitos mistura, substância simples, substância composta e elemento químico numa perspectiva de ensino por situação-problema. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 2, p. 75-82, 2012.

SANTOS, Verônica Tavares; ALMEIDA, Maria. Ângela Vasconcelos de; CAMPOS, Angela Fernandes. Concepções de professores de química do ensino médio sobre a resolução de situações-problema. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 5. n. 3. 2005.

SIMÕES NETO, J. E. **Abordando o conceito de isomeria por meio de situação-problema**. 2009. 120f. Dissertação (Mestrado) – UFRPE, Recife, 2009.

CAMPOS, A. F.; LUCENA, R. M.; SOUZA, S. R. Atividades experimentais de química numa perspectiva de ensino por situação-problema para alunos iniciantes do curso de medicina veterinária. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.5, n.1, p. 66-76, 2015.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Síntese Inorgânica - Código:			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 15 h</b>	<b>PRÁTICA 45h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> Não tem			
<b>CORREQUISITO:</b> Não tem			
<b>EMENTA:</b> Síntese de compostos do bloco d e f, caracterização via análise elementar, espectroscopia de absorção eletrônica / excitação e de infravermelho, espectroscopia de luminescência, análise térmica, noções de microscopia, difratometria de raios-X. Planejamento em síntese inorgânica.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1 – SÍNTESE DE COMPOSTOS DO BLOCO d E f			
1.1- Química Inorgânica Experimental; 1.2- Íons complexos; 1.3- A natureza da ligação coordenada; 1.4-Origem das cores dos complexos de metais de transição; 1.4- Reatividade de compostos de coordenação; 1.5- Reações de substituição; 1.6-Reações Redox.			
2- ASPECTOS DA SÍNTESE INORGÂNICA			
2.1- Termodinâmica e cinética das reações; 2.2-Química de ácido e base (Hard–Soft–Acid–Base Theory); 2.3- Estequiometria; 2.4- Precipitação e cristalização.			
3- NOÇÕES DE WERNER			
3.1- Criando o Campo Cristalino; 3.2- Parte prática: (1) Síntese e Caracterização do composto $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ e $[\text{Ni}(\text{en})_3]\text{Cl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , (2) Cores dos Complexos de Cobre; (3) Isomeria de Ligação - Espectroscopia na Região do Infravermelho, (4) Parâmetros que Afetam o desdobramento do Campo Cristalino; (5) Síntese e Caracterização do Composto $[\text{Tb}(\text{acac})_3(\text{H}_2\text{O})_2]$ .			
4- QUÍMICA DE MATERIAIS INORGÂNICOS			
4.1- Introdução a Ciências dos Materiais; 4.1.1- Sólidos Cristalinos e Amorfos; 4.1.2- Estabilidade dos Sólidos; 4.1.3- Síntese no Estado Sólido; 4.2- Sílica; 4.2.1- Breve Histórico; 4.2.3- Principais Métodos de Síntese; 4.2.4- Mecanismos das Reações; 4.2.5- Propriedades de Superfície, Mecânica e Térmica; 4.2.6- Estabilidade; 4.2.7- Sililação; 4.2.8 Métodos de Síntese: sol-gel (catálise ácida e básica) e Stöber.			
5- CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS INORGÂNICOS			
5.1- Interação da radiação com a matéria; 5.1.1-Espectroscopia de absorção eletrônica / excitação; 5.1.2-Espectroscopia de infravermelho; 5.2- Análise Elementar; 5.3- Análise térmica; 5.4- Noções de Microscopia; 5.5- Difratometria de raios-			

X; 5.6- Espectrometria de Massas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HUHEEY, J. E., E. A. KEITER, R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. 4 th edition.

HarperCollins College Publishers. New York, 1993.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W., C. H. Langford. Inorganic Chemistry. 2nd edition. Oxford University Press. Oxford, 1994.

HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. Química Inorgânica. 4ª Edição. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 471p.

MARUSAK, R. A., DOAN, K., CUMMINGS, S. D. Integrated Approach to Coordination Chemistry: An Inorganic

Laboratory Guide, Ed. Wiley, 3.ed.

SIBILIA, J. P. A Guide to Materials Characterization and Chemical Analysis, Ed. Wiley-VCH, 2.ed.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LEE, J. D.. Química Inorgânica Não Tão Concisa. Tradução da 5 a edição inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1999.

RODGERS, G. E. Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido. 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.

SANTOS FILHO, P. F. Estrutura Atômica & Ligação Química. 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.

JONES, C. J. A. Química dos Elementos dos Blocos d e f. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

TOMA, H. E. Química de Coordenação, Organometálica e Catálise (4: Coleção de Química Conceitual). 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2013.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: Nutrição Mineral de Plantas - CÓDIGO: 10113</b>			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: -</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Componentes inorgânicos das plantas. Absorção, translocação e acúmulo de íons. Absorção foliar. Funções de macro e micronutrientes. Metabolismos dos elementos minerais. Genética fisiológica da nutrição. Aspectos ecológicos da nutrição. Diagnóstico do estado nutricional. Interação da nutrição mineral com estados patológicos das plantas.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <p><b>PARTE TEÓRICA</b></p> <p>1-Introdução, relação com as outras áreas da fisiologia vegetal e das ciências do solo.</p> <p>2- O solo e as soluções nutritivas. Substratos para cultivo de plantas. Cultivo hidropônico de plantas.</p> <p>3-Componentes minerais das plantas. Critérios de essencialidade.</p> <p>4- Absorção de íons pelas raízes. Absorção passiva: difusão e troca catiônica. Transporte ativo: fatores que influenciam os potenciais eletroquímicos.</p> <p>5- Teoria dos carregadores; cinética, seletividade e inibidores.</p> <p>6- Translocação e redistribuição dos elementos.</p> <p>7- Estudo dos macro e micronutrientes: absorção, distribuição e funções nas plantas. Deficiências e suas correções.</p> <p>8 -Estudo dos elementos benéficos e elementos tóxicos.</p> <p>9 - Aspectos genéticos e ecológicos da nutrição mineral.</p> <p>10- Relação da nutrição mineral com o estabelecimento e desenvolvimento de doenças e pragas.</p> <p><b>PARTE PRÁTICA</b></p> <p>1- Material usado nos experimentos de casa de vegetação.</p> <p>2- Preparo e monitoramento de soluções nutritivas.</p> <p>3- Planejamento e condução de experimentos envolvendo absorção e utilização de íons.</p> <p>4- Experimento em casa de vegetação sobre aspectos relevantes da nutrição mineral.</p> <p>5- Análise quantitativa de macro e micronutrientes em tecidos vegetais.</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
1. BEZERRA NETO, E. ; BARRETO, L. P. O potássio no metabolismo vegetal. Recife: UFRPE, 2000. 58 p.			
2. BEZERRA NETO, E. BARRETO, L. P.; Técnicas de hidroponia. Recife: UFRPE, 2000. 88 p. il.			
3. BEZERRA NETO, E. BARRETO, L. P.; Métodos de Análises Químicas em Plantas. Recife: UFRPE, 2004. 148 p. il.			

4. EPSTEIN, E. BLOOM, A.J. Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas. 2. Ed. Londrina: Planta, 2006. 403 p.
5. FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P. da; RAIJ, B. van; ABREU, C.A. Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura. Jaboticabal: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. 2001. 600 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

6. FERREIRA, M. E.; CASTELANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. da. Nutrição Mineral de Hortaliças. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. 1993. 478 p.
7. MALAVOLTA, E. Elementos de Nutrição mineral de plantas. Ed. Argon. Ceres. 1980. 251 p.
8. MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C. Avaliação do estado nutricional das plantas. 2.ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato. 1997. 319 p.
9. MALAVOLTA, e. Manual de nutrição mineral de plantas. Piracicaba-SP: Livroceres, 2006. 638 p.
10. MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. (2 nd edition) London: Elsevier Ltd. 1995. 674 p.
11. MENGEL, K.; KIRKIBY, E. A. Principles of plant nutrition.(5 th edition). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. 849 p.
12. RESH, H.M. Hydroponic Food Production. Santa Bárbara-Califórnia: Woodbridge Press Pub. Co. , 2000. 527p. Il.
- YAMADA, T.; ROBERTS, T.L. (Ed.) Potássio na Agricultura Brasileira. Piracicaba: Instituto da Potassa e Fosfato. 2005. 841p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> - Introdução à Ciência dos Materiais			
<b>CÓDIGO:</b>			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>
			<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Perspectiva Histórica da Ciência dos Materiais. Classificação dos materiais. Materiais Avançados. Técnicas de Caracterização de Materiais.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1 - Perspectiva histórica da ciência de materiais: distinção entre ciência e engenharia de materiais.			
2 - Classificação de materiais: metais, cerâmicas e polímeros.			
3 - Estrutura de sólidos cristalinos: estrutura cristalina, células unitárias, estruturas de cristais metálicos, polimorfismo e alotropismo, parâmetros de rede, pontos, direções e planos cristalográficos. Determinação de estrutura cristalina por difração de raios-X: o fenômeno da difração, lei de Bragg, técnicas de difração.			
4 - Microscopia para exame de materiais: microscopia óptica, microscopia eletrônica, microscopia de força atômica.			
5 - Propriedades mecânicas dos materiais poliméricos: tensões e deformações, escoamento, ductilidade, resiliência, resistência ao impacto, dureza.			
6 – Ligas metálicas: classificação, propriedades físico-químicas e aplicações.			
7 - Materiais cerâmicos: estrutura cristalina e suas imperfeições, difusão de íons metálicos em cerâmicas, propriedades mecânicas de cerâmicas: fraturas, comportamento de tensão-deformação, porosidade e dureza, processamento e aplicações de materiais cerâmicos.			
8- Materiais carbonáceos: diamante, grafite, fulereno, grafeno e nanotubos de carbono.			
9- Materiais avançados: semicondutores e biomateriais, materiais inteligentes: sensores e atuadores			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
1. CALLISTER, JR. W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução 7a. Ed. LTC: São Paulo. 260p.			
2. CANEVAROLO, S. V. Ciência de polímeros, 2ª. Ed. Artliber: São Paulo, 184p.			
3. CANEVAROLO, S. V. Técnicas de Caracterização de Polímeros, 2ª. Ed. Artliber: São Paulo, 448p.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>			
1. MARTINS, P. R. (Org.). Nanotecnologia, Sociedade e Meio Ambiente. 1ª. Ed. São Paulo: Associação editorial Humanitas, 2005. 288p.			
2. CRAVE, C. D. AND PROVIDER, T. (Eds.). Polymer Characterization – Advances in Chemistry			

3. SHACKELFORD, JAMES F. Series Ciência dos Materiais - 6ª Edição 227. 1a. Ed. Los Angeles: ACS, 1988. 512.
4. WILLIAM CALLISTER, Ciência e Engenharia dos Materiais - 5ª Edição - 2017
5. JEAN P MERCIER, GERALD ZAMBELLI, WILFRIED KURZ Introduction To Materials Science 1st Edition, Elsevier Science; 1 edition 22, 2004.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Produção de Textos Acadêmicos II <b>CÓDIGO:</b> 04305			
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b> 4
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Produção de Textos Acadêmicos I			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM			
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM			
<b>EMENTA:</b> Apresentação da função das principais características do gênero Artigo Científico. Leitura e análise de artigos científicos, publicados em periódicos e revistas científicas. Planejamento textual e produção de artigos a partir de seleção prévia de assunto. Planejamento textual e produção de relatório.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
Teoria			
1. Leitura e compreensão global do gênero Artigo.			
2. Organização do gênero Artigo: elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais.			
3. Desenvolvimento argumentativo e operadores argumentativos.			
4. Leitura de relatório para a produção do gênero.			
5. Elementos lingüístico-discursivos.			
6. Organização do gênero Relatório: elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais.			
7. Sessão Coordenada.			
Prática			
1. Produção de Artigo.			
2. Produção de Relatório.			
3. Sessão Coordenada.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
1. ANTUNES, I. Aula de português: encontro & interação. São Paulo: Parábola, 2003.			
2. BARBOSA, S. A. M. Redação: escrever bem é desvendar o mundo. 16. ed. Campinas: Papyrus, 2003			
3. BECHARA, E. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 1999.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>			
1. FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática, 1997.			
2. GERALDI, J. W. (Org.). O texto na sala de aula. São Paulo: Ática, 1997.			
3. ILARI, R. Introdução à Semântica: brincando com a gramática. São Paulo: Contexto,			

2006.

4. KOCH, I. G. V. Ler e compreender. Os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2003.

5. \_\_\_\_\_. Desvendando os segredos do texto. São Paulo: Cortez, 1995.

6. MACHADO, A. R. O diário de leituras. A introdução de um novo instrumento na escola. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

7. MEDEIROS, J. B. Redação científica. A prática de fichamentos, resumos, resenhas. São Paulo: Atlas, 2008.

8. SERAFINI, M. T. Como escrever textos. 11 ed. São Paulo: Globo, 2001.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Química vegetal		<b>CÓDIGO:</b> 10101	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b> <b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Química analítica Quantitativa e Química Orgânica I			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Estudo da composição química dos vegetais. Água, substâncias orgânicas e minerais. Substâncias de reserva e constituintes da parede celular. Processos metabólicos de síntese e desdobramento das principais substâncias orgânicas das plantas. Análise do vegetal para determinação de alguns componentes orgânicos e minerais.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1- Composição química dos vegetais. Análises químicas. Água: propriedades e funções.			
2- Substâncias minerais. Elementos essenciais, funcionais e tóxicos. Conceito de essencialidade.			
3- Glúcídeos, conceito e classificação. Oses de importância para o vegetal. Fotossíntese.			
4- Diholosídeos e triholosídeos.			
5- Poliholosídeos de reserva e constituintes da parede celular. Processos de síntese e desdobramento na planta.			
6- Glucosídeos.			
7- Oxidação biológica, processos de desdobramento das oses. Respiração. Ácidos orgânicos.			
8- Lipídeos, conceito e classificação. Glicerídeos: processos de síntese e desdobramento. Ceras. Fosfolipídeos. Esteróis			
9- Compostos nitrogenados. Ciclo do nitrogênio. Aminoácidos. Proteínas: processos de síntese e desdobramento.			
10- Interação entre os principais processos metabólicos de síntese e desdobramento de substâncias orgânicas nos vegetais.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
1. BEZERRA NETO, E.; ALBUQUERQUE, E. L. de; BARETO, L. P. Introdução às Técnicas Cromatográficas, Ed. Universitária Federal Rural de PE, Recife, 2000.			
2. BEZEERA NETO, E.; ANDRADE, A .G. de; BARRETO, L.P. Análise Química de Tecidos e Produtos Vegetais, Ed. Universidade Federal Rural de PE, Recife, 1994.			

3. CONN, E. E. e STUMPF, P. K. Introdução à Bioquímica. Edgard Blucher, São Paulo. 1990.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. LEHNINGER, A. L. Princípios de Bioquímica. São Paulo: Savier. 1995.
2. FERRI, M. G. (coord.) Fisiologia Vegetal, EPU: Ed. Da USP, São Paulo. 1979.
3. MOUSTAPHA O J K., JACOB GOPINADHAN P D., BENJAMIN K. SIMPSON. Biochemistry of Vegetable Processing. 2012.
4. PESSARAKLI, M. Handbook of Plant and Crop Physiology. Marcel Dekker, 2001. 1000p.
5. SALISBURY, F., ROSS, C. Plant Physiology. Brooks Cole, 1991. 682p.
6. TAIZ, L., ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. Artmed, 2004. 719p.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: - Geologia e Mineralogia</b>		<b>CÓDIGO: 01325</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: -</b>		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>	
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>		<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: Química analítica quantitativa</b>			
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>			
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>			
<b>EMENTA:</b> Conceituação da Geologia; a Terra; noções de química dos cristais e cristalografia; noções de mineralogia; noções de petrografia e perturbação das rochas; rochas ígneas, metamórficas e sedimentares; intemperismo; solo; relevo.			
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>			
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1º Ponto - Geologia Conceituação, subdivisão e relevância no estudo do solo.			
2º Ponto - A Terra Constituição (composição química e litológica da crosta); idade (coluna do tempo geológico).			
3º Ponto - Noções de química dos cristais Revisão de química: o átomo - estrutura, número atômico, peso atômico, isótopos. Os elementos - estrutura eletrônica, raio atômico e iônico, hibridação, potencial de ionização, eletronegatividade. A tabela periódica. Conceitos gerais sobre o estado sólido, a química do Silício, razão de raios (raio do cátion/raio do ânion), número de coordenação, ligações químicas: ligações iônicas, covalentes, metálicas e de Van der Waals, substituição iônica, isomorfismo, exsolução e pseudomorfismo.			
4º Ponto - Noções de cristalografia Cela unitária, retículo de Bravais, sistemas cristalinos, simetria e notações cristalográficas.			
5º Ponto - Noções de mineralogia. Mineralogia física - propriedades físicas, elétricas e magnéticas; relação entre estrutura e propriedades. Mineralogia sistemática - classificação química dos minerais. Mineralogia descritiva - silicatos primários e secundários, carbonatos, óxidos, hidróxidos, fertilizantes e condicionantes.			
6º Ponto - Noções de petrografia e perturbação das rochas - o ciclo rochoso; fraturas, falhas e dobras.			
7º Ponto - Rochas ígneas: gênese e classificação			
8º Ponto - Rochas metamórficas: gênese e classificação			
9º Ponto - Intemperismo: tipos de intemperismo, resistência dos minerais ao intemperismo, minerais secundários. Físico-química da fração coloidal. O perfil do solo.			
10º Ponto - Sedimentos e rochas sedimentares: gênese e classificação			
11º Ponto - Relevo			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>			
1. LEINZ, VIKTOR & AMARAL, SERGIO ESTANISLAU DO. Geologia Geral - Companhia Editora Nacional			

2. POPP, JOSÉ HENRIQUE - Geologia Geral - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
3. LEINZ, VIKTOR & CAMPOS, JOÃO E. DE S. Guia para Determinação de Minerais - Companhia Editora Nacional

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. DANA, JAMES A. Manual de Mineralogia - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
2. GUERRA, ANTONIO TEXEIRA - Dicionário Geológico-Geomorfológico - Fundação IBGE.
3. EMBRAPA - 1999 - Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
4. BRADY, N.C. - 1989 - Natureza e Propriedades dos Solos. Livraria Freitas Bastos, 7 Ed.
5. BIONDI, J. C. Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Organização do trabalho científico				<b>CÓDIGO:</b> 04440
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 60h</b>	<b>PRÁTICA 0</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Aspectos conceituais e operacionais que asseguram qualidade científica aos estudos e pesquisas. Critério de cientificidade. Problemas éticos de pesquisa científica.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
Unidade I				
1. CIÊNCIA E TECNOLOGIA				
1.1. Trabalho Científico				
1.2. Tipos de trabalhos Científicos				
Unidade II				
2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA COMO INICIAÇÃO À PESQUISA				
2.1. Utilização de Coleta e Serviços de Biblioteca				
2.2. Escolha de Tema				
2.3. Delimitação de Período				
2.4. Seleção e Conhecimento das Fontes de Consulta				
2.5. Obtenção dos Documentos				
2.6. A Leitura e Redação				
2.7. Técnica de Esquematizar e de Resumir				
2.8. Ficha de Leitura				
Unidade III				
3. ESTRUTURA E FORMA DOS TRABALHOS ACADÊMICOS				
3.1. Monografia – Estrutura e Apresentação				
3.2. Projeto – Estrutura e Apresentação				
Unidade IV				
4. ELABORAÇÃO DE CURRICULUM VITAE				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
1. ALMEIDA, JUNIOR. J.B. – O Estudo como Forma de Pesquisa. In: CARVALHO, M.C.M. – Construindo o Saber : Técnicas de Metodologia Científica. 2a ed. SP Papirus 1989.				
2. ALVES, R. – Filosofia da Ciência: Introdução ao jogo e suas regras. 14a ed. SP Brasiliense 1991				
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Apresentação de citações em documentos NSR 105120. RJ, 1988.				
4. ----- - Apresentação de Livros e Folhetos NSR 6029. RJ, 1980.				
5. ----- . Numeração Progressiva das Seções de um Documento NSR 6024. RJ, 1980.				

6. ----- - Referências Bibliográficas NSR 6023. RJ, 1989.
7. ----- - Resumos NSR 6028. RJ,1980.
8. ----- - Sumário NSR 6027. RJ, 1980.
9. BARRASS, R. – Os Cientistas precisam escrever. 3ª ed. SP. T. A Queiros, 1986.
10. BARROS, A J. P : LENFELD, N.A S. – Fundamentos de Metodologia: Uma guia para à iniciação científica. SP Mc Gran Hill, 1986.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

11. BASTOS, C.L. ; KELLER, V. – Aprendendo a Aprender: Introdução à Metodologia Científica. 2a ed. Petrópolis, Vozes, 1981.
12. ----- , L.R.; PAIXÃO, L. : FERNANDES, L.M. – Manual para a Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, teses e Dissertação. 3a ed. RJ Guanabara KOOGAN, 1982.
13. CALDAS, M.A E. O Método de Reflexão e Pesquisa no Estudo Acadêmico. Recife, 1982.
14. CERVO, A L. ; SERVIAN, P.A - Metodologia Científica para uso dos Estudantes Universitários. 3a ed. SP Mc Gran Hill, 1983.
15. FURLAN, V. I. – O Estudo de Textos Teóricos. In: CARVALHO, M.C.M. Construindo o Saber: Técnicas de Metodologia Científica. 2a ed. Campinas: Papirus, 1989.
16. GOMES, P.T.; POZZEDON, P.M.B. – Técnicas de Dinâmica de grupo. In: CARVALHO, M.C.M. Construindo o Saber: Técnicas de Metodologia Científica. 2a ed. SP Papirus, 1989.
17. HUHNF, L.M. – Metodologia Científica. 4a ed. RJ Agir, 1990.
18. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A - Fundamentos e metodologia Científica. SP Atlas, 1988.
19. MEDEIROS, J.B. – a prática de fichamentos, resumos, rascunhos. SP Atlas, 1991.
20. PÁDUA, E.M.M. – O Trabalho Monográfico como iniciação à Pesquisa Científica. In: CARVALHO, M.C.M. Construindo o Saber: Técnicas de Metodologia Científica. 2a ed. Campinas Papirus, 1989.
21. RIBEIRO, A M.S.; LEMOS, I.L. – Normas para referenciação bibliográfica. Recife, 1991.
22. ----- . Organização e Estrutura Formal do trabalho Monográfico nos Cursos de Graduação. Recife, 1991.
23. -----.- Roteiro de Levantamento Bibliográfico. Recife, 1991.
24. ----- . Roteiro Simplificado para a Elaboração de Currículum Vitae. Recife, 1991.
25. ----- . Utilização dos Serviços e Coleção da Biblioteca Central – UFRPE. Recife, 1991.
26. ROCHA, F.F.; SILVA, J.E.G. – Manual de Métodos e Técnicas de Ensino. Recife – UFRPE 1989.
27. SALVADOR, A D. – Métodos e Técnicas de pesquisa Bibliográfica: Elaboração de Trabalhos Científicos. Porto Alegre. Sulina, 1981.

28. SEVERINO, A J. – Metodologia do trabalho Científico. 14a ed. SP Cortez, 1986.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Produtos Naturais Aplicados à Agricultura				
<b>CÓDIGO:</b> 10343				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Química Orgânica I				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Estudo das substâncias micromoleculares biologicamente ativas produzidas a partir de seres vivos eucariontes, pluricelulares, animais ou vegetais. Compreensão da importância da Biodiversidade como principal fonte de substâncias com propriedades biológicas. Definição de biodiversidade, metabólitos primários e secundários. Identificar e correlacionar as principais fontes para prospecção de substâncias micromoleculares com suas propriedades biológicas. Identificar as principais classes de substâncias micromoleculares produzidas pelo metabolismo primário e secundário e correlacionar com as biorreações. Principais métodos para isolamento e caracterização de substâncias micromoleculares e de substâncias produzidas por artrópodes. Introdução ao manejo integrado de pragas. Definição de biopesticidas e feromônios. Identificar os Principais biopesticidas, atualmente em uso e seus modos de ação sobre artrópodes. Uma visão crítica sobre a relação entre biopesticidas e pesticidas sintéticos: Prós e contra dos biopesticidas. Principais características de biopesticidas quirais: relação entre quiralidade e atividade biológica.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>PARTE TEÓRICA:</b>				
1- Introdução à química das substâncias produzidas através do metabolismo primário e secundário.				
2- Biodiversidade como fonte de substâncias com propriedades tóxicas, repelentes, deterrentes de alimentação e de oviposição sobre artrópodes.				
3- Vegetais, organismos marinhos, microorganismos, répteis e outros animais como fonte de substâncias com propriedades biológicas.				
4- Rota biossintética do ácido chiquímico, ácido mevalônico e acetato. Principais biorreações para obtenção das substâncias do metabolismo secundário.				
5- Principais classes de substâncias micromoleculares: Terpenoides, Compostos fenólicos e compostos contendo nitrogênio.				
6- Preparação de extratos orgânicos, cromatografia de partição, cromatografia em coluna de vidro, cromatografia em camada fina como métodos e técnicas para o isolamento e caracterização de substâncias do metabolismo secundário.				

7- Manejo integrado de pragas. Componentes do MIP: avaliação do agroecossistema, tomada de decisão e seleção dos métodos de controle (Uso de bioinseticidas e Controle por comportamento).

8- Principais biopesticidas atualmente em uso e seus modos de ação.

9- Principais características de biopesticidas quirais: relação entre quiralidade e atividade biológica.

10- Feromônio como controle de comportamento: Métodos de isolamento e identificação.

#### PARTE PRÁTICA:

1- Métodos de preparação de extratos orgânicos, maceração a frio, extração a quente com auxílio do aparelho Soxhlet.

2- Extração de óleo fixos (maceração) e voláteis (hidrodestilação e por arraste à vapor de água).

3- Hidrólise alcalina de óleos fixos e obtenção de ácidos graxos.

4- Análise qualitativa por cromatografia em camada fina de extratos, óleos fixos e óleos voláteis.

5- Isolamento e identificação do limoneno a partir do pericarpo de frutos cítricos.

6- Análise qualitativa extratos orgânicos por testes químicos para identificação taninos, compostos fenólicos, triterpenos, cumarina, flavanoides, alcaloides e heterosídeo cianogênico.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. DEWICK, P. M. 2002. Medicinal Natural Products. 2ª Ed. John Wiley & Sons, Ltd, New York. 507p.
2. LOBO, A. M.; LOURENÇO, A. M. 2007. Biossíntese de produtos naturais. Instituto Superior Técnico Press, Lisboa. 272p.
3. SERAFINI, L.A.; BARROS, N.M.; AZEVEDO, J.L. (Org.). 2002. Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria. EDUCS, Caxias do Sul, 433p.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. BREU MATOS, F.J. 1988. Introdução a fitoquímica experimental. Coleção Ciência, UFC, Fortaleza.
2. SUJATA V. BHAT, B.A. NAGASAMPAGI, MEENAKSHI SIVAKUMA, Chemistry of Natural Products Springer Science & Business Media, 4 2005 - 840.
3. FERREIRA, J. T. B., CORRÊA, A. G. E VIEIRA, P. C. 2001. Naturais no Controle de Insetos. 1. ed. São Carlos: Edufscar, 176 p.
4. T. A. GEISSMAN AND D. H. CROUT. Organic Chemistry of Secondary Plant Metabolism, Freeman, Cooper and Company, San Francisco, 1969.
5. J. MANN, Secondary Metabolism, 2 nd ed., Clarendon Press, New York, 1987.

<b>COMPONENTE CURRICULAR: BIOQUÍMICA</b>				<b>CÓDIGO: 07216</b>	
<b>PERÍODO A SER OFERTADO: -</b>			<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO: Específico</b>		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>	
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0</b>	<b>PCC 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>					
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>					
<b>EMENTA:</b> Constituintes químicos das células: carboidratos, lipídeos, proteínas. Enzimas. Coenzimas e vitaminas. Bioenergética. Respiração celular. Metabolismo energético dos carboidratos, lipídeos e proteínas. Biossíntese de carboidratos, lipídeos, proteínas e sua regulação. Interrelações no metabolismo celular.					
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR: NÃO TEM</b>					
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> UNIDADE I: QUÍMICA DOS AMINOÁCIDOS, PEPTÍDEOS E PROTEÍNAS: definição e classificação dos aminoácidos. Propriedades gerais dos aminoácidos. Ligações peptídicas e peptídeos biologicamente ativos. Classificação e organização estrutural das proteínas. UNIDADE II: ENZIMAS: especificidade enzimática. Sítio ativo. Mecanismos de ação enzimática. Cofatores enzimáticos. Inibição enzimática. Enzimas alostéricas. UNIDADE III: COENZIMAS E VITAMINAS HIDROSSOLÚVEIS: nucleotídeos adenílicos e flavínicos. Tiamina pirofosfato. Piridoxal fosfato. Biotina. Ácido lipóico. Coenzima A. Ácido ascórbico. Cianocobalamina. Coenzima Q. Vitaminas hidrossolúveis. UNIDADE IV: BIOENERGÉTICA E OXIDAÇÕES BIOLÓGICAS: conceitos de entalpia, entropia e energia. Relação energia-livre – constante de equilíbrio. Compostos ricos em energia. Cadeia transportadora de elétrons. Ciclo de Krebs. UNIDADE V: METABOLISMO DAS PROTEÍNAS: digestão e absorção. Reações gerais dos aminoácidos, ciclo da uréia. UNIDADE VI: METABOLISMO DAS PROTEÍNAS: biossíntese dos aminoácidos não essenciais. Biossíntese protéica. UNIDADE VII: QUÍMICA DOS CARBOIDRATOS: definição, funções e classificação. Monossacarídeos, estruturas, propriedades físicas e químicas de importância biológicas. Oligossacarídeos e polissacarídeos de importância biológica. UNIDADE VIII: METABOLISMO DOS CARBOIDRATOS: digestão e absorção. Glicólise. Glicogênese. Glicogenólise.					

Gliconeogênese. Via das pentoses-fosfatos.

UNIDADE IX: QUÍMICA DOS LIPÍDEOS: classificação, características. Estrutura e propriedades dos ácidos graxos, acilglicerídeos, glicerofosfolipídeos, esfingolipídeos e ceras. Terpenos e esteróides. Vitaminas lipossolúveis, colesterol.

UNIDADE X: METABOLISMO DOS LIPÍDEOS: digestão e absorção. Oxidação e biossíntese dos ácidos graxos.

Biossíntese dos triacilglicerídeos e dos fosfoglicerídeos.

#### CONTEÚDO DA PARTE PRÁTICA

As práticas estão associadas às aulas teóricas, de modo que o aluno terá condições de observar as principais

reações de carboidratos, lipídeos, proteínas e vitaminas, e suas aplicações à biologia:

CARBOIDRATOS: Reações de caracterização de carboidratos. Teste e Molisch (identificação de carboidratos).

Teste de Bial (identificação de cetoses). Teste de Sellivanoff (identificação de monossacarídeos). Teste de

Barfoed (identificação de açúcares redutores). Teste de Benedict (identificação do amido).

Pesquisa sobre

carboidratos em amostra desconhecida. Construção de curva de calibração para dosagem de glicose.

LIPÍDEOS: Reação de saponificação. Determinação do índice de saponificação e peso molecular médio de uma

gordura. Construção de curva de calibração para dosagem do colesterol. Dosagem do colesterol: reação de

Liebermann-Burchard. Separação de carotenos através de cromatografia em coluna.

Determinação de

triglicerídeos, colesterol total e frações.

PROTEÍNAS: Reação xantoproteica. Reação de Millon. Reação do biureto. Precipitação por sais de metais

pesados. Precipitação isoeletrica. Separação de aminoácidos por cromatografia em papel.

Determinação de

proteínas plasmáticas totais. Eletroforese de proteínas plasmáticas.

VITAMINAS: Dosagem de ácido ascórbico

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOREL, J.B. Bioquímica Dinâmica. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana, 1989.

CHAMPE, P.C., HARVEY, R.A. Bioquímica Ilustrada. 3a ed. Artmed. Porto Alegre, 2000.

CONN, E.E.; STUMPF, P.K. Introdução à Bioquímica. Ed. Edgard Blucher Ltda, 1984.

GARRET, R.H.; GRISHAM, C.M. Biochemistry. 2a ed. Saunders College Publishing, 1998.

LEHNINGER, A.L. Bioquímica. Vol 1, 2, 3 e 4. Ed. Edgard Blucher Ltda. 1976.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HARPER, A. Química Fisiológica. 5a ed. Atheneu Editora São Paulo, SP. 1997.

RAW, I.; FREDMAN, A.; MENNUCI, L. Fundamentos de Bioquímica para Ciências Biológicas. Vol I e II. Ed.

McGraw Hill do Brasil. 1981.

SMITH, E.W et alli. Bioquímica. Vol. I. Aspectos Gerais. Ed. Guanabara Koogan, 1985.

SMITH, E.W et alli. Bioquímica dos Mamíferos. Vol. 2. Ed. Guanabara Koogan, 1985.

STYER, L. Bioquímica. Rio de Janeiro: Ed. Reverte S.A., 1998.

VIEIRA, e.c.; GAZZINELLI, G.; MARES-GUIA, M. Bioquímica Celular. São Paulo: Atheneu, 1983.

VIEIRA, E.C.; FIGUEIREDO, E.A.; ALVAREZ-LEITRE, J.L; GOMEZ, M.V. Química Fisiológica. 2a ed. São Paulo: Livraria

Atheneu, 1995.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica. Artmed: Porto Alegre, 2000.

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Fundamentos e Vivências em Práticas Interdisciplinares <b>CÓDIGO:</b> 05480				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b>
	<b>TEÓRICA 30h</b>	<b>PRÁTICA 30h</b>	<b>EAD 0 PCC 0</b>	<b>4</b>
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA:</b> NÃO TEM				
<b>CORREQUISITO:</b> NÃO TEM				
<b>EMENTA:</b> Interdisciplinaridade nos cursos de Licenciatura nas dimensões epistemológica e metodológica. Fundamentos filosóficos da disciplinaridade (visão linear) e da interdisciplinaridade (visão sistêmica). Modelos de Ensino e suas relações com a visão linear e sistêmica. Pedagogia de projetos; Elaboração e desenvolvimento de projetos interdisciplinares para o Ensino Básico.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> NÃO TEM				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
PARTE TEÓRICA				
Epistemologia das ciências nos períodos: a) século XVII a XX; b) XX até o momento atual. Surgimento da disciplinaridade (suas causas e consequências). Surgimento da visão sistêmica (causas e consequências). Desenvolvimento da Didática das Ciências e da Matemática e seus modelos de ensino que estão relacionados com a visão linear e sistêmica. Metodologia de Projetos de ensino-aprendizagem a partir de problemas reais.				
PARTE PRÁTICA :				
Atividades de observação, coleta de informações e pesquisa.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
ALMEIDA, M. A. V. de; BARBOSA, R. M. N.(orgs). Projetos Interdisciplinares em Ciências e Matemática: Fundamentos e Vivências. Recife: Bagaço, 2009.				
FAZENDA, I.(org.). Didática e Interdisciplinaridade. Campinas, SP: Papirus, 1998.				
HERNANDEZ, F. Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho. São Paulo: ArtMed, 1998				
MORIN, E. Os sete saberes necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Cortex, 2006.				
SANTOMÉ, Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.				
-				

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARIOTTI, H. As Paixões do Ego: Complexidade, Política e Solidariedade. São Paulo, Palas Athena, 2000

JOHN, A. ADAM. Mathematics in Nature: Modeling Patterns in Natural World. New Jersey. Princeton university Press. 2003.

FOUREZ, GÉRARD. Alfabetización científica y tecnológica:enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: EdicionesColihue S. R. L., 1997

<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> O Ensino de Química CTS: fundamentos, especificidades e aplicações. <b>CÓDIGO:</b> 16005				
<b>PERÍODO A SER OFERTADO:</b> -		<b>NÚCLEO DE FORMAÇÃO:</b> Específico		
<b>TIPO:</b> Optativa	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h</b>			<b>CRÉDITOS:</b> <b>4</b>
	<b>TEÓRICA 45h</b>	<b>PRÁTICA 0 h</b>	<b>EAD 0 PCC 15</b>	
<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Didática, Metodologia para o Ensino de Química, Prática Pedagógica do Ensino de Química I, Prática Pedagógica do Ensino de Química II. Instrumentação para o Ensino de Química I, Instrumentação para o Ensino de Química II.				
<b>REQUISITO DE CARGA HORÁRIA: NÃO TEM</b>				
<b>CORREQUISITO: NÃO TEM</b>				
<b>EMENTA:</b> Ciência (C), Tecnologia (T), Sociedade (S) e interações CTS. Campo de Estudos CTS: emergência e desdobramentos. O Ensino de Ciências CTS e seus fundamentos. O Ensino de Química CTS e suas especificidades. Método de Estudo de Caso como estratégia didática para o Ensino de Química CTS.				
<b>PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR:</b> Partindo-se do pressuposto de que a Prática como Componente Curricular (PCC) é caracterizada por “[...] um conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência” (BRASIL, 2015, p. 32), a carga horária de PCC nesta disciplina corresponde a 15 horas, nas quais serão produzidos casos CTS, segundo o método de Estudo de Caso, e atividades de aplicação dos mesmos no contexto escolar. Os casos CTS produzidos serão representativos, preferencialmente, de narrativas sobre problemas locais e/ou regionais.				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
<b>UNIDADE I</b>				
<b>1. Ciência (C), Tecnologia (T), Sociedade (S) e interações C-T-S.</b>				
1.1 Ciência.				
1.2 Tecnologia.				
1.3 Sociedade.				
1.4 Interações CTS.				
<b>UNIDADE II</b>				
<b>2. Campo de estudos CTS: emergência e desdobramentos.</b>				
2.1 Emergência do campo de estudos CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade): o movimento denominado CTS e seus desdobramentos.				
2.2 Ensino de Ciências CTS: do paradigma da racionalidade científica ao paradigma cultural.				
2.3 Ensino de Ciências CTS: articulando educação <i>em</i> ciência, <i>sobre</i> ciência e <i>pela</i> ciência.				
2.4 Ensino de Ciências CTS para formação cidadã: de qual cidadania estamos falando?				
<b>UNIDADE III</b>				
<b>3. Ensino de Química CTS.</b>				
3.1 A importância do Ensino de Química CTS para a cidadania pós-moderna.				
3.2 O Letramento Científico e Tecnológico e o Ensino de Química CTS.				
3.3 Ensino de Química CTS: objetivos, organização de conteúdos, estratégias, recursos e avaliação.				

3.4 Panorama das pesquisas sobre o Ensino de Ciências CTS no contexto nacional.

#### **UNIDADE IV**

#### **4. O método Estudo de Caso no Ensino de Química CTS.**

4.1 O método de Estudo de Caso.

4.2 Casos: conceito, elementos constitutivos e etapas de produção.

4.3 Casos CTS.

4.4 Produção de casos CTS a partir de problemas locais e/ou regionais e de atividades de aplicação dos mesmos no contexto escolar.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. ACEVEDO DÍAZ, J. A.; VÁZQUEZ-ALONSO, A.; MANASSERO, M. A. Papel de la Educación CTS em una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003.
2. KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro: Zahar; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.
3. PALACIOS, E.M.; LINSINGEN, I. (Eds.). **Introdução aos estudos CTS** (ciência, tecnologia e sociedade). Cadernos Iberoamericanos, 2003. Disponível em: [http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/kenia/materiais/livro\\_cts\\_oei](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/kenia/materiais/livro_cts_oei).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

1. MARCONDES, M. E. R.; SILVA, E. L. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. *Ciência & Educação*, v. 21, p. 65-83, 2015
2. SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de química**. 2ª Edição. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2010.
3. SANTOS, W.L.P. contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
4. TRINDADE, D. F.; TRINDADE, L. dos S. P. **Temas especiais de educação e ciência**. São Paulo: Madras, 2004.
5. VIEIRA, R. M; TENREIRO-VIEIRA, C.; MARTINS, I. P. **A educação em ciências com orientação CTS**: atividades para o ensino básico. Areal Editores, 2011.

## 8.8 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

Os Estágios dos cursos de graduação na Universidade Federal Rural de Pernambuco são regulamentados em conformidade com a Lei nº 11.788/2008, através das Resoluções nº 677/2008, nº 678/2008, nº 181/2007, nº 405/2010, nº 425/2010 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE e nº 162/2014 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE.

De acordo com a Lei nº 11.788/2008 – Art. 1º estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos. Portanto, o estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

O estágio pode ser classificado como: estágio obrigatório, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma e estágio não obrigatório (extracurricular): desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. É importante destacar que o estágio, seja o obrigatório ou o não obrigatório, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza e para sua realização é necessário preencher os seguintes requisitos: matrícula e frequência regular do discente em curso de educação superior e atestado pela instituição de ensino; celebração de termo de compromisso entre o discente, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino; compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

A equiparação de atividades complementares aos componentes de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) está fundamentada na Resolução Nº 425/2010 – CEPE/UFRPE. Neste sentido, as atividades de monitoria, de extensão ou de iniciação científica poderão ser equiparadas ao ESO se já foram concluídas e se forem compatíveis com a formação acadêmica do licenciando em Química. Ainda com base nesta Resolução, o estudante pode requerer a equiparação ao coordenador do Curso via abertura de processo, utilizando requerimento padrão, no início do semestre anterior ao da conclusão do seu Curso.

### **8.8.1. Normas para ESO**

A matrícula do discente nas disciplinas de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) I, II, III, e IV deve ser feita conforme as seguintes orientações: 1) solicitação do Seguro para Estágio até o dia 18 do mês atual para início a partir do dia 01 do mês seguinte; 2) preencher o Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório (digitado/ impresso frente e verso; 3) imprimir três (3) vias, assinar o termo e solicitar assinatura/carimbo da Concedente, do Supervisor e do Orientador; 4) levar as três (3) vias do Termo de Compromisso assinadas para a Coordenação Geral de Estágios, antes do início do estágio, para análise, confirmação da matrícula e assinatura; 5) anexar carta de aceite da Empresa, caso o estágio seja realizado fora da região metropolitana; 6) a UFRPE não se responsabiliza por estágios iniciados sem assinatura do Termo de Compromisso.

### **8.8.2. Estágio curricular para as licenciaturas**

De acordo com o parecer CNE/CES nº 15/2015, considera-se o estágio supervisionado como:

[...] um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissional, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático.

Segundo Pimenta e Lima (2010, p. 55), é no estágio curricular supervisionado que ocorrem atividades “que possibilitem o conhecimento, a análise, a reflexão do trabalho docente, das ações docentes, nas instituições, a fim de compreendê-las em sua historicidade, identificar seus resultados, os impasses que apresenta as dificuldades”. Portanto, o processo formativo dos licenciandos da UFRPE busca atender estes direcionamentos para o estágio supervisionado obrigatório, por meio da interação com os profissionais de ensino da educação básica de modo a construir de maneira conjunta experiências formativas no estágio que propiciem o desenvolvimento de competências necessárias à atuação dos egressos no seu campo profissional.

No Curso de Licenciatura em Química o estudante deve cumprir 405 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO). O aluno só pode realizar a matrícula em ESO após ter cursado 900 horas de disciplinas obrigatórias, considerando a carga horária total dos pré-requisitos do componente curricular ESO I. O Estágio Supervisionado Obrigatório é subdividido em quatro (04) componentes curriculares (Quadro 9).

**Quadro 9: Caracterização dos componentes curriculares de ESO**

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Ementa</b>	<b>Divisão de Carga Horária</b>
Estágio Supervisionado Obrigatório I	Investigação do ambiente escolar, por meio da observação-participante, no sentido de melhor compreender de forma crítico-reflexivo, a relação que a escola mantém com o macro e micro sistema educacional. Análise de documentos institucionais como Projeto Político Pedagógico (PPP); o Plano de Desenvolvimento Escolar (PDE), Plano Gestor (PG). Interação com a comunidade escolar, estabelecendo assim, uma análise crítica da implantação e implementação das referidas propostas, que contemple as unidades temáticas de ciências do 9ºano, o que possibilitará a realização da diagnose escolar.	Aulas teóricas – 30 h/a Aulas práticas – 30 h/a
Estágio Supervisionado Obrigatório II	Intervenção no contexto da sala de aula da escola campo de estágio, especificamente nas aulas das séries finais do Ensino Fundamental (contemplando as unidades temáticas de ciências do 9º ano, no tocante a: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo) e no Ensino Médio através da realização de observação-participante e regências relativas à área de ensino de Química.  Intervenção na escola campo de estágio por meio da realização de pesquisa-ação sobre a dinâmica da escola, favorecendo assim, a elaboração e execução do projeto de intervenção voltado para a problemática identificada no contexto escolar.	Aulas teóricas – 30 h/a Aulas práticas – 30 h/a
Estágio Supervisionado Obrigatório III	Intervenção no contexto da sala de aula da escola campo de estágio, especificamente nas aulas das séries finais do Ensino Fundamental (contemplando as unidades temáticas de ciências do 9º ano, no tocante a: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo) e no Ensino Médio através da realização de observação-participante e regências relativas à área de ensino de Química.	Aulas teóricas – 60 h/a Aulas práticas - 120 h/a

	Intervenção no contexto da sala de aula da escola campo de estágio, especificamente nas aulas das séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio através da realização de observação-participante e regências relativas à área de ensino de Química.	
Estágio Supervisionado Obrigatório IV	<p>Intervenção no contexto da sala de aula da escola campo de estágio, especificamente nas aulas de Ensino Médio por meio da realização de observação-participante e regências relativas à área de ensino de Química. Reflexões acerca do ensino de Química no Espaços Educativos Não Formais.</p> <p>Intervenção no contexto da sala de aula da escola campo de estágio, especificamente nas aulas de Ensino Médio por meio da realização de observação-participante e regências relativas à área de ensino de Química nos Espaços Educativos Não Formais como educação especial, educação profissional e técnica de nível médio, educação escolar indígena, educação do campo, educação quilombola e educação à distância.</p>	<p>Aulas teóricas – 60 h/a</p> <p>Aulas práticas – 45 h/a.</p>

Na modalidade de estágio não obrigatório atividade facultativa, o licenciando pode realizá-lo a partir do 7º período. Visando a integralização do curso, o estágio não obrigatório pode ser equiparado como Atividade Complementar, sendo classificado como Vivência Profissional Complementar, com carga horária de 120 horas, conforme Resolução 362/2011 CEPE-UFRPE.

O estágio como ato educativo escolar supervisionado é realizado em escolas públicas ou privadas devendo ainda possuir um acompanhamento efetivo pelo professor orientador, que de acordo com o artigo 10 da Resolução 678/2008 tem como atribuições assistir ao estudante, na UFRPE, durante o período de realização de estágio, participar de outras atividades relacionadas à orientação do estágio, se for necessário e enviar relatório final de estágio, conforme o caso ao Coordenador do respectivo Curso, e pelo supervisor da parte concedente do estágio.

### **8.8.3. Estágio curricular - relação teoria e prática**

O Estágio Supervisionado é fundamental à formação do professor devendo perpassar o processo formativo criando uma relação efetiva entre a formação inicial e o contexto profissional. Nessa direção, é destacada a indissociabilidade entre a teoria e prática na construção da profissionalização docente que, segundo Ramalho, Núñez e Gauthier (2003), se fundamentam tanto na ação quanto nos conhecimentos especializados. Representa, então, um processo que, acima de tudo, busca a integração de saberes na atualização das competências profissionais. Além de ser entendida “como uma forma de representar a profissão como processo contínuo/descontínuo ao longo da história da docência” (NÚÑEZ; RAMALHO, 2008, p. 1).

A compreensão da realidade profissional nos contextos escolares, incluindo a sala de aula, se realiza através da investigação do campo de inserção profissional, da identificação e diagnose de problemáticas neste espaço e da efetiva intervenção no mesmo. O Estágio Supervisionado tem, pois, o trabalho docente como eixo articulador entre a teoria e a prática e mais uma etapa formativa que se constitui como um subsídio à construção da profissionalização docente. Portanto,

O Estágio Supervisionado, enquanto árvore, configura-se como espaço de unidade teoria-prática que tem o trabalho docente como ponto de saída e de chegada. Neste espaço, diversos saberes são construídos e mobilizados: os científicos, que são os referentes à disciplina lecionada na Educação Básica (Biologia, Física, Química e outras); os pedagógicos, que dizem respeito à formação do docente; os experienciais, construídos no cotidiano do licenciando ao longo da vida; os curriculares, que estão relacionados aos saberes a serem ensinados, constituídos frente ao exercício da transposição didática; e outros saberes, como o político, o social e o ambiental (DED-UFRPE, 2010).

Nesse contexto, a atividade docente é práxis e o Estágio se constitui um campo de conhecimento que tem a pesquisa, ensino e extensão como eixos de produção de conhecimento articulado dialeticamente.

### **8.8.4. Estágio curricular: relação com as redes de escolas da educação básica**

#### **8.8.4.1 Estágio Curricular: Interação e papéis nos diferentes contextos**

Embora a Resolução nº 678/2008 do CEPE-UFRPE indique as partes envolvidas para o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) no âmbito dos Cursos de Licenciatura e

Bacharelado, podem-se destacar os profissionais envolvidos no ESO das Licenciaturas, representados na instituição formadora pelo orientador/professor de Estágio Supervisionado e na escola campo de Estágio pelo supervisor/professor da Disciplina Específica. Esses profissionais precisam estabelecer um diálogo para propiciar experiências formativas significativas durante os ESO.

A atividade de orientação desempenhada pelo professor orientador pode ocorrer na universidade e/ou na escola, pois é importante que este consiga acompanhar os licenciandos no local de estágio e, para isso, deve contar com o apoio Institucional adequado, assegurando-lhe legalmente o exercício das atividades fora do Campus da UFRPE. Já a atividade de orientação do professor supervisor dá-se no âmbito da escola na qual exerce suas atividades docentes.

Na sua interação com o supervisor é importante a troca de saberes em uma relação de respeito em que o professor supervisor seja visto como um profissional com competências para orientar o licenciando no campo de estágio. A dinâmica do estágio, proposições de atividades formativas por parte de orientador/supervisor, atividades de interesse para a escola, entre outras questões, atividades propostas em conjunto por estagiário, orientador e supervisor são formas de estabelecer um diálogo produtivo entre Escolas e Universidade, o que supera a visão ingênua do professor orientador de um “fiscal” dos estagiários no campo de estágio.

Durante os encontros na UFRPE, o professor orientador irá acompanhar todo o processo desde o preenchimento do seguro de estágio de modo online, seguido do termo de compromisso; fornecer orientações e fundamentos teóricos metodológicos que embasem a vivência dos diferentes estágios; propiciar momentos durante os encontros para reflexões críticas acerca das vivências nas escolas campo de estágio, subsidiar a elaboração de materiais didáticos e científicos, entre outras questões.

No decorrer dos quatro componentes curriculares de ESO, os licenciandos em Química vivenciam diferentes experiências formativas nas escolas campos de estágios como se pode ter um vislumbre nos programas desses componentes curriculares. Uma análise macro do sistema educacional, análise dos documentos que são elaborados pela escola no processo de gestão democrática, diagnose da realidade escolar, proposição de projetos de intervenção, vivência da pesquisa atrelada ao ensino e extensão, participação nas atividades que fazem parte do cotidiano do professor durante o ano letivo, observação-participante de aulas, elaboração de: sequências didáticas, materiais didáticos, artigos científicos, relatórios de estágios. E de modo colaborativo reflete criticamente e socializa essas experiências no âmbito

da UFRPE, junto aos demais licenciandos e ao Orientador de estágio que acompanha e fornece subsídios para a realização das atividades descritas.

Nesse contexto, fica evidente que Estágios Supervisionados não podem ser vistos, apenas, como questão metodológica e movida pela burocratização de atividades. Como nos diz Lima (2004), a postura do professor/orientador e sua interação com os licenciandos ultrapassa esses limites e envolve outras dimensões de maior profundidade, como a maneira do docente pensar a realidade e seu contexto, suas concepções de vida e de Educação.

É fundamental que se estabeleça relações de cooperação entre escolas e a UFRPE para a realização de um estágio de qualidade. Os licenciandos e os professores orientadores precisam ser considerados um auxílio e não um problema para a escola. Nesta perspectiva, as relações de trabalho tornam-se amistosas e o ambiente favorece o desenvolvimento do estágio.

#### **8.8.4.2 Integração com as redes públicas de ensino**

Tratar sobre a formação de educador, e mais especificamente sobre o estágio curricular supervisionado, nos remete à importante relação que deve ser estabelecida entre as escolas responsáveis pela educação básica e os processos formativos do licenciando (SANTOS, 2019)

Considerando que o campo de estágio nos cursos de licenciatura está vinculado predominantemente à educação básica é imprescindível que escola e universidade estabeleçam vínculos que possam viabilizar a integração e reciprocidade entre universidade e escola. Desse modo, o pensar e o agir precisam ser integrados, visando tanto o processo de formação de professores com qualidade como a possibilidade do licenciando contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica.

São através do compartilhamento de ideias e ações, oriundas do olhar crítico e reflexivo sobre essas duas instâncias formativas, que poderemos avançar qualitativamente tanto com a educação básica como com a formação docente.

É somente a partir do diagnóstico sobre a escola que construímos no coletivo ações que possam ser promovidas, no sentido de atender à demanda da escola e do processo formativo. Esse conhecer e se apropriar de determinada realidade escolar é que denominamos por diagnóstico da escola (SANTOS, 2019). Esse tipo de ação é realizada no Estágio Supervisionado Obrigatório I, em que se pode obter um olhar crítico acerca da realidade escolar e, portanto, propor algumas questões de forma conjunta com a comunidade escolar.

Desenvolver projetos na e com a escola constitui uma das ações desenvolvidas que

visam contribuir com a demanda escolar, bem como com a compreensão, por parte do estagiário, do processo de ensino e aprendizagem de modo integrado, compartilhando conhecimento científico e saberes experiencial (SANTOS, 2019).

No decorrer do Estágio Supervisionado Obrigatório II, são vivenciados projetos junto às escolas, e posteriormente, alguns desses são socializados em Eventos Científicos.

As observações de aulas ministradas pelos professores da escola servem de suporte para que o estagiário reflita sobre a relação teoria-prática e como esse processo acontece na escola. Dessa forma, a teoria pode ser revista e repensada, levando o estagiário a refletir sobre o contexto. Essa atividade é fundamental para que o licenciando possa pensar em estratégias de ações mais adequadas às necessidades dos sujeitos no momento em que for desenvolver as suas regências (SANTOS, 2019)

Entretanto, as observações não esgotam o conhecimento sobre as necessidades e interesses dos que fazem a escola. Desse modo, além de ouvir gestores e professores, é fundamental saber sobre os problemas percebidos pelos alunos, o que pensam, o que querem e o que sentem em relação aos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, os estagiários buscam informações através de entrevistas com os alunos, para que possam fornecer subsídios que aponte para processos pedagógicos na escola mais adequados às necessidades (SANTOS, 2019).

As observações de aulas, bem como as entrevistas funcionam como base para propostas de projetos educativos desenvolvidos pelos estagiários na escola, bem como para as regências de aulas, atividades desenvolvidas no decorrer dos ESO III e ESO IV. Além dessas atividades, a participação em reuniões de planejamento, conselho de classe, reuniões com os pais e ou responsáveis proporcionam a ampliação sobre o que fazer, como fazer e para quem desenvolver ações educativas (SANTOS, 2019).

.As diversas atividades desenvolvidas nas escolas junto aos alunos, professores e demais sujeitos dão suporte para a regência de aulas. Essa atividade possibilita ao estagiário ministrar aulas mais dinâmicas, com o uso de tecnologias inovadoras, bem como propostas alternativas que auxiliem no desenvolvimento de aprendizagens mais significativas e que reflitam as reais necessidades dos estudantes da escola e da sociedade.

É neste sentido que o estágio curricular supervisionado se caracteriza pelo entrelaçamento, ponto de intercessão entre a formação docente e a educação básica.

O Estágio Supervisionado é fundamental à formação do professor devendo perpassar o processo formativo criando uma relação efetiva entre a formação inicial e o contexto profissional. Nessa direção, é destacada a indissociabilidade entre a teoria e prática na

construção da profissionalização docente que, segundo Ramalho, Núñez e Gauthier (2003), se fundamentam tanto na ação quanto nos conhecimentos especializados. Representa, então, um processo que, acima de tudo, busca a integração de saberes na atualização das competências profissionais. Além de ser entendida “como uma forma de representar a profissão como processo contínuo/descontínuo ao longo da história da docência” (NÚÑEZ; RAMALHO, 2008, p. 1).

A compreensão da realidade profissional nos contextos escolares, incluindo a sala de aula, se realiza através da investigação do campo de inserção profissional, da identificação e diagnose de problemáticas neste espaço e da efetiva intervenção no mesmo. O Estágio Supervisionado tem, pois, o trabalho docente como eixo articulador entre a teoria e a prática e mais uma etapa formativa que se constitui como um subsídio à construção da profissionalização docente. Portanto,

O Estágio Supervisionado, enquanto árvore configura-se como espaço de unidade teoria-prática que tem o trabalho docente como ponto de saída e de chegada. Neste espaço, diversos saberes são construídos e mobilizados: os científicos, que são os referentes à disciplina lecionada na Educação Básica (Biologia, Física, Química e outras); os pedagógicos, que dizem respeito à formação do docente; os experienciais, construídos no cotidiano do licenciando ao longo da vida; os curriculares, que estão relacionados aos saberes a serem ensinados, constituídos frente ao exercício da transposição didática; e outros saberes, como o político, o social e o ambiental (DED-UFRPE, 2010).

Nesse contexto, a atividade docente é práxis e o Estágio se constitui um campo de conhecimento que tem a pesquisa, ensino e extensão como eixos de produção de conhecimento articulado dialeticamente.

## **8. 9. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

O Projeto Pedagógico do Curso tem como pressuposto teórico a Epistemologia da Prática (SHON, 1992), compreendendo a prática como momento de construção de conhecimento por meio de reflexão, análise e problematização desta prática. Por conseguinte, a reflexão, análise e problematização da prática para a compreensão das situações vivenciadas e observadas no contexto escolar podem ser mobilizadas pela Pesquisa. Entende-se que a “pesquisa não é uma capacidade humana inata, mas, sim, uma produção cultural da sociedade que supõe aprendizados historicamente mediados de maneira intencional, na forma de ensino dentro de um currículo de formação” (MALDANER et al., WENZEL, ZANON e MALDANER, 2010, p. 67). Nesse sentido, a pesquisa é aqui compreendida como um dos elementos formadores que viabiliza a construção de conhecimento e a articulação teoria e

prática. Portanto, os licenciandos de Química desenvolvem pesquisas ao longo do Curso, quando matriculados em disciplinas caracterizadas como Prática como Componente Curricular ou engajados, por exemplo, nos programas de iniciação científica, de iniciação à docência, etc. e no desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Nessa direção, o Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Licenciatura em Química é um requisito obrigatório para integralização do curso e obtenção do grau de licenciado em Química, e corresponde ao planejamento, desenvolvimento, apresentação e defesa de uma Monografia. Entende-se por Monografia o “estudo sobre um tema específico ou particular, com suficiente valor representativo e que obedece a rigorosa metodologia.” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p. 235). Justificamos a obrigatoriedade da defesa da Monografia considerando a importância da Pesquisa como elemento formador do licenciando em Química, pois o conhecimento teórico-prático do futuro professor “precisa ser constantemente atualizado, ampliado e aprofundado, para que ele possa atender às necessidades reais na formação do aluno” (MACIEL; SILVA; BUENO, 2002, p. 176).

O desenvolvimento da Monografia tem como objetivos permitir ao aluno uma vivência formativa que o constitua como professor-pesquisador, avaliar o processo de ensino-aprendizagem no fazer pesquisa, e subsidiar indicadores para avaliação do Curso, conforme definido neste Projeto Pedagógico. A Monografia é desenvolvida individualmente no âmbito de um tema preferencialmente relacionado com o Ensino de Química, e no seu desenvolvimento o aluno é acompanhado na componente curricular obrigatória “Monografia - Licenciatura em Química”, com carga horária de 105 (cento e cinco) horas, ministrada no último período do curso. Nesse sentido, esta componente curricular tem como objetivo acompanhar a execução de projetos de pesquisa elaborados para o desenvolvimento da Monografia.

### **8.9.1– Normas de TCC**

São atribuições do professor da disciplina Monografia - Licenciatura em Química: a) apoiar a Coordenação de Curso no desenvolvimento das atividades de organização de cronogramas, encaminhamento de documentação e discussão das normas relativas ao trabalho de conclusão de curso; b) promover e operacionalizar atividades de orientação e acompanhamento da Monografia do aluno da apresentação do projeto de pesquisa até a sua defesa; c) registrar e dar anuência, juntamente com a comissão examinadora de defesa, a nota da Monografia.

A comissão examinadora da Monografia se constitui por um professor orientador, um professor co-orientador (opcional), dois professores examinadores, e um professor examinador suplente, todos com o título de doutor ou de mestre.

O aluno será orientado, por um professor de Ensino Superior ou da Educação Básica com formação concluída em nível de doutorado, no planejamento, desenvolvimento e defesa da Monografia. É sugerido que o professor-orientador pertença preferencialmente ao quadro de professores do Departamento de Química (DQ) da UFRPE com título de doutor ou de mestre. No caso de orientador de outras instituições, a banca deverá ser constituída por pelo menos um professor do DQ-UFRPE.

São atribuições do professor-orientador: a) orientar o aluno ao longo de todo processo de elaboração da Monografia (planejamento, desenvolvimento, apresentação e defesa da Monografia); b) garantir o cumprimento das normas e prazos estabelecidos no calendário acadêmico da UFRPE/Sede; c) definir em conjunto com o aluno os nomes dos professores para composição da banca examinadora da Monografia e submeter esses nomes a aprovação pela coordenação ou CCD do curso; d) incentivar o orientando a participar das atividades da disciplina de trabalho de conclusão de curso; e) garantir a entrega da Monografia para a banca examinadora com antecedência de pelo menos 15 dias para a defesa; f) solicitar ao aluno orientado que informe oficialmente à coordenação do curso, via e-mail institucional (coordenacao.lq@ufrpe.br), título do trabalho de conclusão de curso, nomes dos componentes da banca examinadora, data, horário para defesa do trabalho de conclusão de curso; g) orientar o aluno quanto ao agendamento do espaço físico do Departamento de Química para a defesa do trabalho de conclusão de curso; h) presidir a Banca Examinadora na defesa da Monografia do aluno por ele orientado; i) entregar à coordenação do curso a ata de defesa devidamente preenchida e assinada pelo aluno, pelos componentes da banca examinadora e demais presentes e j) verificar se as correções sugeridas pela banca examinadora foram feitas pelo aluno antes da entrega da versão final do trabalho de conclusão de curso.

Quanto à formatação, a Monografia deve conter no mínimo 40 (quarenta) e o máximo de 70 (setenta) páginas, escritas em papel A4, com margens de 2,5 cm na parte superior e na parte inferior e 3,0 cm no lado esquerdo, 2,0 cm no lado direito, tendo em sua estrutura os seguintes elementos obrigatórios: elementos pré-textuais (Capa, Folha de rosto, Sumário, resumo); Elementos Textuais (introdução, fundamentação teórica, metodologia, resultados e discussão, conclusões); elementos pós-textuais (referências, anexos e apêndices quando se aplicar), e deverá seguir as orientações normativas da ABNT em versões atualizadas.

Para a defesa do trabalho de conclusão de curso, o aluno deve entregar 01 cópia impressa ou digitalizada, conforme o interesse dos componentes da banca examinadora, com antecedência de no mínimo 15 (quinze) dias da data agendada para a defesa; o aluno terá de 25 a 30 minutos para a defesa oral do trabalho de conclusão de curso, para em seguida ser arguido pela banca examinadora; os critérios de avaliação da Monografia correspondem ao trabalho escrito e à apresentação oral, conforme apresentado a seguir:

1) Critérios de avaliação para o trabalho escrito:

- a) clareza da questão de pesquisa, justificativa e problematização
- b) pertinência dos objetivos
- c) adequação dos aspectos teórico-metodológicos ao objeto de estudo
- d) atualidade das referências ao tema da pesquisa
- e) textualização da redação: demonstração da capacidade de uso do vernáculo com coesão e consistência.

2) Critérios de avaliação para a apresentação oral:

- a) Demonstração de conhecimento da fundamentação teórico-metodológica e dos objetivos da pesquisa
- b) Demonstração de conhecimento da literatura e dos debates atuais da área
- c) Demonstração de pensamento crítico com relação à investigação realizada
- d) Objetividade e clareza dos argumentos.

Caberá ao professor-orientador, presidente da banca examinadora, gerenciar os tempos de apresentação oral da defesa da Monografia e da arguição dos componentes da banca. A comissão examinadora poderá fazer correções e indicar sugestões para o texto do trabalho de conclusão de curso. Encerrada a defesa, a banca examinadora, em seção fechada, delibera sobre o resultado da avaliação com o indicativo da nota. Em seguida, o professor orientador faz a leitura da ata de defesa da Monografia dando publicidade do resultado.

A ata de defesa da Monografia, assinada pelo aluno, orientador, professores da comissão examinadora e demais presentes com o indicativo de NOTA, deve ser entregue à coordenação do Curso. A coordenação do Curso envia a NOTA para o professor que ministra a componente curricular da Monografia para o cômputo da média do licenciando e registro no Sig@.

O aluno que não cumprir as normas e procedimentos estabelecidos para a elaboração e defesa da Monografia, sem justificativa aceita pelo professor-orientador, pelo coordenador do Curso e com anuência do professor da disciplina do trabalho de conclusão de curso, será reprovado no componente curricular trabalho de conclusão de curso. O aluno reprovado pela comissão examinadora deve submeter novamente a Monografia à avaliação no período posterior da defesa, com realização de matrícula no componente curricular Monografia - Licenciatura em Química e respeitando o prazo de integralização do curso.

As datas para a defesa da Monografia devem estar de acordo com o calendário acadêmico da UFRPE. Casos de defesa fora do período definido no calendário acadêmico da UFRPE serão analisados pela coordenação do Curso.

É de responsabilidade do aluno realizar o depósito da versão final da Monografia para o e-mail da coordenação e armazenado em mídia digital (CD-ROM ou DVD) em formato DOC, conforme Resolução nº 281/2017 que aprova o depósito legal de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Cursos de Graduação e Pós-Graduação *Lato Sensu* da UFRPE, à coordenação do curso e à Biblioteca Central no prazo máximo de 30 dias após a data da defesa. Na capa do CD devem ser indicados: o título do trabalho de conclusão de curso, nome do aluno, nome do professor-orientador e período de defesa. A versão final da Monografia de curso também deve ser enviada à coordenação do curso, em arquivo digitalizado no formato PDF.

Os casos omissos ou controversos deverão ser resolvidos pelo Colegiado de Coordenação Didática do Curso de Licenciatura em Química.

## **8.10. Atividades Curriculares Complementares - ACC**

Para a integralização curricular, o discente do Curso de Licenciatura em Química desenvolve atividades acadêmicas complementares no campo do ensino, pesquisa e extensão, como práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse do mesmo e consoante com o Projeto Pedagógico do Curso. Nesse sentido, os trabalhos desenvolvidos pelo discente nas atividades acadêmicas complementares são convertidos em carga horária da Formação Complementar (210 h) considerando o cômputo máximo de 120 h para cada tipo de atividade conforme Resolução Nº 362/2011 CEPE-UFRPE.

Nesse contexto, o Curso incentivar, contribuir e promover a participação dos alunos em diversas atividades acadêmicas curriculares, como, por exemplo:

I. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid)/UFRPE – este programa tem como base legal a Lei nº 9.394/1996, a Lei nº 12.796/2013 e o Decreto nº 7.219/2010. O Pibid é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) que tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira (PORTARIA Nº 096, DE 18 DE JULHO DE 2013).

#### Quadro 10- Atividades de Ensino

Atividade	Comprovação	Cômputo Máximo
Participação em Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) Programa de Atividade de Monitoria	Certificado ou Declaração	120h

II. Programa de Atividades de Monitoria: este programa é regulamentado pela Resolução 262/2001 da UFRPE e tem como principais objetivos: i) Despertar, no aluno que apresenta rendimento escolar geral comprovadamente satisfatório, o gosto pela carreira docente, primordialmente pelo ensino, mas também pela pesquisa e extensão universitárias; ii) estimular a cooperação do corpo discente com o corpo docente nas atividades de ensino, pesquisa e extensão; e iii) estimular o desenvolvimento de habilidades que favoreçam o estudante na iniciação à docência.

III. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (Pibic)/UFRPE: este programa tem principal objetivo central despertar a vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes de graduação universitária, mediante participação em projeto de pesquisa, orientados por pesquisador qualificado; bem como estimular maior articulação entre a graduação e a pós-graduação, com processo seletivo ocorrendo anualmente.

**Quadro 11- Atividades de Pesquisa**

<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Cômputo Máximo</b>
Participação em Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e/ou Programa Institucional de Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIT)	Certificado ou Declaração	120h

IV. Programa Institucional de Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Pibit)/UFRPE: este programa, coordenado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) em parceria com a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), tem como um de seus objetivos, o de contribuir para a formação de recursos humanos em atividades de pesquisa com ênfase em desenvolvimento tecnológico e inovação com o propósito de fortalecer a capacidade inovadora das empresas no País.

**Quadro 12- Atividades de Pesquisa**

<b>Atividade</b>	<b>Comprovação</b>	<b>Cômputo Máximo</b>
Participação em Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e/ou Programa Institucional de Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIT)	Certificado ou Declaração	120h

V. Programa de Educação Tutorial (PET): criado e implantado, em 1979, na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), este programa é direcionado a alunos da Graduação, regularmente matriculados, com tutoria de um docente, organizados a partir de Grupos de cursos de graduação orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial, sendo um grupo por curso. O PET objetiva envolver os estudantes que dele participam em um processo de

formação integral, proporcionando-lhes uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos.

VI. Eventos científicos: os alunos são incentivados a participarem de diversos eventos acadêmicos, dentre outros, a Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (JEPEX) que ocorre anualmente, ora sob a coordenação da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PREG), da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) e da Pró-Reitoria de Atividades de Extensão (PRAE) e o Encontro de Química e Formação Docente promovido pela Coordenação do Curso em parceria com a gestão do Departamento de Química.

**Quadro 13- Atividades de Extensão**

Atividade	Comprovação	Cômputo Máximo
Participação como ouvinte em congressos, seminários, jornadas e simpósios. Programa de Educação Tutorial (PET)	Certificado ou Declaração	120h

Adicionalmente, a coordenação do Curso de Graduação em Licenciatura em Química juntamente com a Coordenação do curso de Pós-graduação em Química e do curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) através de diversas ações, buscam uma ampla integração, incentivando o aluno da graduação a dar continuidade à sua formação em nível de mestrado e doutorado.

## **9. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS**

O aproveitamento de estudos corresponde à dispensa de cumprimento de disciplinas regulares do curso, quando a mesma ou uma equivalente em conteúdo e carga horária são cumpridas em outro curso superior, seja no âmbito da UFRPE ou de outra instituição.

Na UFRPE, a dispensa de disciplinas encontra-se normatizada pela Resolução CEPE/UFRPE nº 442/2006. Para que sejam creditadas, as disciplinas cursadas deverão:

- a) ser equivalentes em, pelo menos, 80% (oitenta por cento) do conteúdo programático às correspondentes disciplinas que serão dispensadas;

- b) ter carga horária igual ou superior àquela das disciplinas a serem dispensadas;
- c) ser oferecidas regularmente pela Instituição onde foram cursadas como integrantes do currículo de um curso devidamente reconhecido.

O pedido de dispensa da disciplina será dirigido ao coordenador do curso do solicitante, através de requerimento, acompanhado de histórico escolar ou declaração e do programa da disciplina a ser creditada. No requerimento deverão ficar esclarecidos códigos e denominações da disciplina a ser creditada e da disciplina a ser dispensada. Os pedidos de dispensa serão analisados por docentes representantes dos cursos e homologados pelo CCD.

Em se tratando de disciplina cursada na UFRPE, a dispensa será analisada e decidida diretamente pelo Coordenador, que informará ao CCD das dispensas, sendo obrigatório o registro em ata.

Existe a possibilidade de abreviação do tempo de formação para os alunos que demonstrem extraordinário aproveitamento nos estudos, como previsto na Lei nº 9.394/96, no Art. 47, § 2º. Este aparato legal ainda está em processo de regulamentação pela UFRPE com base na Resolução CFE nº 1/94 e na Resolução CES/CNE 02/2015.

## **10. METODOLOGIA E AVALIAÇÃO**

Neste Projeto Pedagógico entende-se a aprendizagem como uma reconstrução de “compreensões anteriormente construídas, tornando-as mais complexas e consistentes pela gradativa aproximação com os saberes da ciência Química” (RAMOS e MORAES, 2010, p. 315) e o ensino como o processo que media esta reconstrução.

### **10.1. Metodologia de ensino-aprendizagem**

No processo ensino-aprendizagem uma pluralidade de metodologias poderá ser desenvolvida desde as atividades presenciais, como, por exemplo, aulas expositivas dialógicas, seminários, atividades experimentais, debates, leitura e produção de textos, pesquisa, trabalhos em grupos, etc., até as atividades à distância por meio da ferramenta Ambiente de Virtual de Aprendizagem (AVA), como, por exemplo, criação de espaços para fóruns de debates, postagem de materiais didáticos, etc.

Sobre o uso AVA, a carga horária total não pode ultrapassar aos 20% da carga horária total do curso, definidos pela legislação vigente.

## 10.2 Prática como componente curricular (PCC) na licenciatura em química

Segundo o Parecer CNE/CP nº 2/2015, a Prática como Componente Curricular (PCC), efetivada ao longo do curso, será concebida como “[...] um conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência” (p. 32). Portanto, entende-se a PCC como “[...] uma prática que produz algo no âmbito do ensino. Sendo uma prática consciente [...]” (BRASIL, 2001, p. 9) (grifos nossos) estando articulada às disciplinas ou atividades formativas relativas à formação pedagógica.

Ressaltamos que a concepção de PCC assumida neste Projeto Pedagógico toma como base a epistemologia da prática (SHON, 1992) sendo esta um momento de construção de conhecimento por meio de reflexão, análise e problematização. Nesse sentido, o eixo de formação específica integradora, que consiste nas práticas como componentes curriculares, promove a articulação entre os diversos núcleos de eixos, mais especificamente entre o eixo de formação química e o eixo de formação pedagógica na perspectiva da articulação teoria e prática. A PCC será desenvolvida no seguinte formato:

A PCC será integrada às disciplinas de Prática Pedagógica de Ensino de Química I (60 h), Prática Pedagógica de Ensino de Química II (60 h), Prática Pedagógica de Ensino de Química III (60 h), Prática Pedagógica de Ensino de Química IV (60 h), História da Química (15 horas), Metodologia do Ensino de Química (60h), Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química (30 h) e Seminários Formativos (60 h) computando um total de 405 horas (Quadro 14).

**Quadro 14: Disciplinas obrigatórias onde são previstas cargas horárias para PCC**

<b>Disciplinas</b>	<b>Carga horária prevista para PCC</b>
Prática Pedagógica no ensino de química I	60
Prática Pedagógica no ensino de química II	60
Prática Pedagógica de Ensino de Química III	60
Prática Pedagógica de Ensino de Química IV	60
Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	30
Seminários Formativos	60
Metodologia do Ensino de Química	60
História da Química	15

A Prática como Componente Curricular na disciplina de Prática Pedagógica de Ensino de Química I será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, focando no planejamento, elaboração e avaliação de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na resolução de problemas. Ainda, realizaremos entrevistas com professores para identificar o perfil dos professores de química que temos e contrastar com o que almejamos.

Na disciplina de Prática Pedagógica de Ensino de Química II, a PCC será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, focando no planejamento, elaboração e avaliação de propostas de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na perspectiva do ensino por investigação. Ainda, realizaremos pesquisas sobre escolas com propostas pedagógicas tradicionais e alternativas, para identificar as escolas que temos e contrastar com a ideia da escola que almejamos.

Na disciplina de Prática Pedagógica de Ensino de Química III, a PCC será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, com foco na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, no ensino por modelos e modelagem, jogos educativos e elaboração de itens de múltipla escolha. Ainda, realizaremos observação e análise de aulas de química e elaboração de materiais didáticos.

Na disciplina de Prática Pedagógica de Ensino de Química IV, a PCC será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 60 horas, com foco na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas baseadas, principalmente, na perspectiva CTS e sequências didáticas. Ainda, realizaremos apresentação de aulas, elaboração de recursos didáticos e escrita de artigo científico com foco na perspectiva CTS e nas sequências didáticas.

Na disciplina de História da Química a PCC será contemplada em três momentos, com carga horária de 15 horas: a) elaboração de um instrumento de análise com base epistemológica; b) análise dos livros do PNLD em relação à Revolução de Lavoisier e evolução dos Modelos Atômicos de Dalton a Bohr, baseando-se na epistemologia das ciências, superando visões simplistas do viés cartesiano/positivista.

Na disciplina de Metodologia do Ensino de Química, a PCC será contemplada ao longo de toda disciplina, com carga horária de 60 horas, através da estruturação e reestruturação de planos de aulas considerando distintas abordagens de ensino, elaboração de esquemas didáticos, elaboração de processos avaliativos e produções escritas diversas. Também realizaremos análises de práticas inovadoras (desenvolvidas em distintos espaços) a fim de avaliar as possibilidades de inclusão no ambiente escolar.

Na disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química, a PCC será contemplada em todos os momentos da disciplina, com carga horária de 30 horas, focando na avaliação, planejamento e elaboração de materiais didáticos e/ou estratégias didáticas para o ensino da química suportado pelas tecnologias da informação e comunicação.

Na disciplina de Seminários Formativos, a PCC será contemplada, com carga horária de 60 horas na realização de oficinas para aprofundamento da temática e elaboração de materiais didáticos e/ou sequências didáticas sobre os temas discutidos, visando o ensino de química.

## **11. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC'S)**

As novas tecnologias da informação e comunicação (TIC's) é um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada no processo de ensino aprendizagem no sentido de mediar à construção de saberes. Nesse contexto, o Curso de Licenciatura em Química tem o intuito de promover discussões sobre a utilização das novas tecnologias da informação e comunicação aplicadas à educação e pretende utilizá-las como ferramenta pedagógica no âmbito do curso, estabelecendo articulação entre o saber e o fazer e o que se pretende alcançar

a partir do uso da tecnologia desde o primeiro período em diferentes espaços (laboratório de informática, salas de aula, dentre outros), fazendo uso de computadores e diferentes multimídias.

Em 2015 o Comitê de Tecnologia da Informação (CTI) da UFRPE apresentou à comunidade universitária o serviço de Ambiente Virtual de Suporte à Aprendizagem (AVA-UFRPE), que está integrado com o sistema acadêmico institucional SIG@UFRPE ([siga.ufrpe.br](http://siga.ufrpe.br)) e que pode ser acessado pelo link <http://ava.ufrpe.br>, cuja proposta é atuar como um apoio ao ensino e aprendizagem dos cursos de graduação e pós-graduação nas modalidades presencial e à distância, permitindo aos professores a utilização de um ambiente padronizado e customizado para apoiar as suas atividades de ensino, bem como favorecer as interações extraclasse com os alunos.

Destacamos que no Curso de Licenciatura em Química, o AVA-UFRPE vem sendo utilizado, como, por exemplo, na disciplina obrigatória de 30 h, Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química Comunicação (TICEQ), além do uso de multimídias educacionais, vídeos digitais, recursos da Web, Web 2.0; Web 3.0 (podcast, blog, webquest e flexquest) e Ambientes Pessoais de Aprendizagem (APA). Será ofertado o componente curricular obrigatório de 30 h do núcleo de formação complementar, Produção de Material Didático para Mídias Eletrônicas, cujo conteúdo envolve conceitos básicos de informática, como hardware, software, sistemas operacionais, redes e internet, ferramentas eletrônicas de comunicação e seu uso na educação, produção, consumo e distribuição de material multimídia (vídeos, áudio, apresentações, materiais de aula e afins) e utilização de dispositivos móveis no apoio às atividades.

Outros componentes curriculares poderão utilizar o AVA-UFRPE bem como outros meios de comunicação entre discentes e docentes nas atividades de ensino, pesquisa e extensão: blogs, listas de discussão online, chats, correio eletrônico, web conferência, fóruns, google drive, dropbox, etc.

A Coordenação do Curso tem um site ([www.lq.ufrpe.br](http://www.lq.ufrpe.br)) com o objetivo de disponibilizar aos discentes informações sobre matriz curricular, componentes curriculares, calendário acadêmico, eventos, entre outras. A comunicação entre coordenação, docentes e discentes é conduzida por meio do e-mail institucional da coordenação ([coordenacao.lq@ufrpe.br](mailto:coordenacao.lq@ufrpe.br)), o que flexibiliza os canais de comunicação, e de atendimento presencial.

As redes sociais embora não seja um meio de comunicação institucional, também atuam como um importante canal de comunicação acadêmica entre os discentes

principalmente, sendo disponibilizadas informações pertinentes ao curso como oportunidades de estágio, avisos da Coordenação do Curso, divulgação de notícias institucionais, eventos, entre outros. Assim, o curso de Licenciatura em Química possui um grupo dentro da rede social://www.facebook.com/groups/226678544093803/

Estas atividades e o incentivo a utilização das novas tecnologias, contribuirão para operacionalizar a prerrogativa legal, de acordo com a Resolução N° 220/2016 referente às Normas para elaboração do PPC dos Cursos de Graduação quando instrui que o uso do AVA-UFRPE, por exemplo, não ultrapasse 20% da carga horária total do curso, exceto para atividades avaliativas segundo Portaria no 1.428/2018 - MEC. É relevante considerar que quando houver o uso do AVA-UFRPE deve estar previsto no plano de ensino dos componentes curriculares. Ressaltamos que as atividades avaliativas dos componentes curriculares que faz uso da modalidade a distância deverá ser presencial

Os discentes do Curso têm acesso ao Laboratório de Informática localizado no Departamento de Química com computadores que podem ser usados para seus estudos, e os professores podem lançar mão deste mecanismo para suas atividades pedagógicas.

Para o curso de Licenciatura em Química o tutor será o docente responsável pela disciplina.

## **12. AVALIAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM**

A avaliação é parte integrante do processo de formação docente, uma vez que possibilita diagnosticar lacunas a superar, aferir os resultados alcançados considerando as competências a serem constituídas e identificar mudanças de percurso eventualmente necessárias. Não se presta a punir os que não alcançam o que se pretende, mas a ajudar cada aluno a identificar melhor as suas necessidades de formação e empreender o esforço necessário para realizar sua parcela de investimento no próprio desenvolvimento profissional.

As normas de avaliação do processo ensino-aprendizagem proposta neste Projeto Pedagógico estão regulamentadas pela Resolução N° 494/2010 CEPE-UFRPE. A avaliação do desempenho acadêmico dos licenciandos em Química segue as seguintes orientações:

- Quanto às Verificações de Aprendizagem (VA): 1) é realizada por disciplina e abrangerá aspectos relativos à aprendizagem e à frequência; 2) a frequência às aulas e atividades escolares é OBRIGATÓRIA, considerando-se reprovado por faltas o licenciando que não comparecer ao mínimo de 75% das aulas, exceto os casos previstos pro Lei; 3) em cada componente curricular são realizadas três VA, sendo que a 1ª e 2ª VA versão,

respectivamente, sobre metades do conteúdo programático ministrado no componente curricular e a 3ª VA, a qual pode se constituir em segunda chamada para a 1ª ou 2ª VA, e o Exame Final versa sobre todo conteúdo programático ministrado: 4) as VA podem ser feitas através de uma única prova escrita ou de avaliações parciais sob a forma de testes escritos, orais ou práticos, trabalhos escritos, relatórios de trabalhos de campo, seminário ou de quaisquer outros instrumentos de avaliação, dependendo da natureza do componente curricular; 5) para efeito do computo do aproveitamento do licenciando nas VA e Exame Final, são atribuídas notas variando de zero a dez permitindo-se seu fracionamento em centésimos; 6) a revisão julgamento de prova ou trabalho escrito, requerida pelo licenciando, é realizada por dois (2) professores do mesmo componente curricular ou de área afim, indicados pelo Supervisor da área à qual está vinculado o componente curricular; 7) a revisão é realizada considerando os mesmo critérios de avaliação quando da primeira correção do trabalho equivalente realizado pelos demais licenciandos; 8) a Média Semestral por período letivo é computada articulando-se a média aritmética das notas obtidas pelo licenciando em todas as disciplinas nas quais teve matrícula confirmada no semestre em questão; 9) para efeito do cálculo da Média Semestral, é atribuída nota zero (0) aos componentes curriculares com situação Reprovado por Falta.

- Quanto aos licenciandos: 1) o licenciando deve se submeter no mínimo a duas VA dentre das três oferecidas no componente curricular; 2) o licenciando pode ou não se submeter as três VA, e caso o faça, para efeito do computo de seu aproveitamento, será eliminada a menor das três notas obtidas; 3) não é permitido ao licenciando a realização das VA se atingir o limite máximo de faltas para o componente curricular; 4) é permitido ao licenciando revisão de julgamento de prova ou trabalho escrito constante das VA e do Exame Final, desde que requerida ao Diretor do Departamento ao qual o componente curricular esteja vinculado, no prazo de dois (2) dias úteis após a divulgação dos resultados.

- Quanto à aprovação/reprovação: 1) é considerado Aprovado por Média o aluno que, cumprindo o mínimo exigido de frequência, obtiver Média Final igual ou superior a sete (7,0) em duas VA, ficando dispensado de prestar Exame Final; 2) é considerado Aprovado o licenciando que, cumprindo o mínimo exigido de frequência, obtiver Média Final superior a cinco (5,0) entre a Média de duas VA e a nota do Exame Final; 3) é considerado Reprovado o licenciando que obtiver frequência às aulas inferior a 75%, não realizar duas das três VA oferecidas no componente curricular, obtiver Média inferior a três (3,0), consideradas as duas maiores notas obtidas no componente curricular, ou obtiver Média Final inferior a cinco (5,0) entre a média de duas VA e a nota do Exame Final.

- Quanto aos docentes: 1) é de competência do Docente responsável pela oferta do componente curricular fixar no Plano de Ensino apresentado no início de cada semestre letivo, todos os instrumentos de avaliação e as datas de realização de cada uma das VA; 2) as notas das VA devem ser lançadas pelo Docente responsável pelo componente curricular no Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA) respeitados os limites estabelecidos pelo Calendário Acadêmico, devendo todo material escrito, comprobatório das avaliações, ser entregue aos licenciandos; 3) a nota correspondente a cada VA, a critério do Docente responsável pela oferta do componente curricular, pode ser o resultado de uma única avaliação com valor de nota máximo (10 pontos), ou a soma das notas obtidas nas diversas formas de avaliação aplicadas quando cada uma destas se referir a uma fração da nota máxima possível (10 pontos), ou a média do conjunto das avaliações realizadas quando cada uma destas tiver sido aplicada valendo a nota máxima (10 pontos).

Em alguns componentes curriculares, os critérios de avaliação do desempenho acadêmico dos licenciandos podem ter um formato diferenciado, como é o caso do componente curricular trabalho de conclusão de curso.

### **13. ACESSIBILIDADE**

A Lei nº 10.098/2000 estabelece as normas gerais e os critérios básicos para promover a acessibilidade de todas as pessoas com deficiência ou que apresentem mobilidade reduzida, independente de qual seja esta deficiência (visual, locomotora, auditiva e etc.), através da eliminação de obstáculos e barreiras. Ainda de acordo com a referida Lei, os óbices enfrentados pelas pessoas com deficiência são definidos como:

qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros.

Associar a acessibilidade apenas às questões ligadas à infraestrutura física/arquitetônica, significa restringir o conceito, haja vista as especificidades do público-alvo que compõe a educação inclusiva (surdos, pessoas com transtornos globais do desenvolvimento, autistas, etc). De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008, p.12),

na educação superior, a educação especial se efetiva por meio de ações que promovam o acesso, a permanência e a participação dos estudantes. Estas ações

envolvem o planejamento e a organização de recursos e serviços para a promoção da acessibilidade arquitetônica, nas comunicações, nos sistemas de informação, nos materiais didáticos e pedagógicos, que devem ser disponibilizados nos processos seletivos e no desenvolvimento de todas as atividades que envolvam o ensino, a pesquisa e a extensão.

No interesse de potencializar ações institucionais de acessibilidade, a UFRPE criou o NACES através da Resolução nº 090/2013. O NACES foi implantado com o objetivo de propor, desenvolver e promover ações de acessibilidade para o atendimento às necessidades das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, no sentido da remoção de barreiras físicas, pedagógicas, atitudinais e comunicacionais existentes no ambiente acadêmico. O NACES está articulado com os Setores de Acessibilidade das Unidades Acadêmicas.

Na UFRPE, a acessibilidade é compreendida a partir das suas diferentes dimensões (SASSAKI, 2005): arquitetônica, comunicacional, metodológica, instrumental, atitudinal e programática. A acessibilidade está presente desde o momento de ingresso do estudante, ao destinar uma reserva de vagas para as pessoas com deficiência (Lei nº 13. 409/2016), até a sua conclusão, prezando pela qualidade social de sua permanência na instituição. A Universidade também cumpre os requisitos legais de acessibilidade e inclusão, previstos no Decreto nº 5.626/2005, uma vez que oferece a disciplina de Libras como optativa para os bacharelados e obrigatória para as licenciaturas.

### **13.1 Acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida**

Uma das atividades permanentes desenvolvidas pelo NACES, em parceria com os Setores de Acessibilidade das Unidades Acadêmicas, é o mapeamento do público-alvo das ações de acessibilidade na UFRPE, incluindo pessoas com deficiência (física, auditiva/surdez, visual/cegueira e intelectual), mobilidade reduzida e discentes com transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação ou outras necessidades educacionais especiais. A atualização do mapeamento dos discentes ocorre por demanda espontânea ou busca ativa através das Coordenações dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação e pelo sistema de matrícula utilizado pela Universidade (SIG@UFRPE). No caso da identificação de docentes e técnicos, além da demanda espontânea, ocorre busca ativa no sistema de gestão Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos – SIAPE. Além do desenvolvimento de outras atividades, o NACES oferece o Serviço de Tradução e Interpretação em LIBRAS para atender a comunidade surda, e o Serviço de Orientação Pedagógica, voltado aos discentes e docentes.

No tocante às ações de adaptação física, o NACES repassa as informações do mapeamento das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida para o Núcleo de Engenharia e Meio Ambiente – NEMAM. A partir disso, são realizadas diversas intervenções físico-arquitetônicas nos espaços da Universidade, tais como a colocação de vagas especiais em estacionamentos, piso tátil, plataformas elevatórias, banheiros adaptados, rebaixamento de balcões, construção de rampas e outras demandas específicas.

### **13.2 Acessibilidade para pessoas com transtorno do espectro autista – TEA**

A Política Nacional de Proteção da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, instituída pela Lei nº 12.764/2012, considera, para fins de efeitos legais, a pessoa com TEA como pessoa com deficiência. No que diz respeito ao atendimento dos estudantes com TEA, todos eles serão encaminhados para o Setor de Acessibilidade da UABJ, com vistas a iniciar o acompanhamento pedagógico. Neste caso, os profissionais do Setor identificarão as necessidades educacionais específicas do aluno, elaborando um plano de Atendimento Educacional Especializado – AEE que preveja os recursos didáticos e as orientações educacionais aos professores sobre as adaptações curriculares necessárias aos alunos com TEA. Os estudantes com TEA, quando necessário, receberão apoio dos profissionais de psicologia e serviço social, lotados no Setor de Saúde da UABJ. Além disso, será garantida a acessibilidade metodológica e avaliativa.

### **13.3 Acessibilidade pedagógica**

Um aspecto a ser observado pelos docentes no processo de ensino-aprendizagem é o da inclusão da pessoa com deficiência e da acessibilidade. A *inclusão* pode ser compreendida como um movimento social, político e educacional que vem defender o direito de todos os indivíduos participarem, de uma forma consciente e responsável, na sociedade de que fazem parte, e de serem aceitos e respeitados naquilo que os diferencia dos outros. Neste contexto, a acessibilidade, como uma das dimensões da inclusão, apresenta-se como possibilidade e

condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (LBI, nº 13.146/2015).

A acessibilidade engloba diversas dimensões, a saber: atitudinal, comunicacional, digital, instrumental, programática, arquitetônica e metodológica. Esta última, de acordo com Sasaki (2013), diz respeito à ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo. Assim sendo, ela está diretamente relacionada à prática docente, ou seja, a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e inclusão educacional determinarão, ou não, a remoção das barreiras pedagógicas.

Buscando viabilizar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência, serão realizadas adaptações curriculares dos conteúdos programáticos, flexibilizados os prazos para produção e entrega de atividades, bem como adotados processos avaliativos e recursos específicos que atendam às necessidades de cada estudante (pranchas de comunicação, texto impresso e ampliado, softwares ampliadores de comunicação alternativa, leitores de tela, entre outros recursos de tecnologia presentes na instituição).

Os professores contarão com o apoio do Núcleo de Acessibilidade - NACES, através do serviço de Atendimento Educacional Especializado, assim como de tecnologias assistivas disponibilizadas nos Laboratórios de Acessibilidade - LA que se encontram em fase de implantação na Sede e nas Unidades Acadêmicas. Os estudantes com deficiência poderão, ainda, dispor de atendimento psicológico por meio do Departamento de Qualidade de Vida – DQV.

#### **13.4 Acessibilidade nos processos avaliativos**

O princípio da inclusão norteará o processo de ensino e aprendizagem, garantindo que os professores, ao realizarem suas avaliações, promovam adaptações em função das necessidades educacionais especiais dos estudantes. Para os alunos que são considerados público-alvo da educação inclusiva (pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com altas habilidades/superdotação), os docentes poderão utilizar, dentre outras estratégias, as seguintes adaptações avaliativas: dilatação de tempo de avaliação, apresentações de trabalhos em dupla, em equipes ou individual, prova oral, individualizada, sinalizada, ampliada, em Braile, em Libras, com recurso de tecnologias assistivas, permanência de profissional de apoio ou intérprete de Libras em sala e etc.

É possível, assim, afirmar que, ao se adaptar uma avaliação ou uma estratégia didática, objetiva-se assegurar a equiparação de oportunidades, uma vez que todos os alunos são capazes de aprender, independente da sua idade cronológica, das suas limitações e de suas

especificidades. Desse modo, o respeito à individualidade e ao tempo de cada um constitui um princípio fundamental para uma educação inclusiva.

## **14. INTEGRAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO NO CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

### **14.1. Atividades de ensino**

As atividades de ensino também seguem as instruções da Resolução N° 362/2011 sobre as atividades complementares, sendo divididas em três tipos: iniciação à docência, discussões temáticas e tópicos especiais.

Para a primeira, iniciação à docência, considera-se carga horária associada a monitorias, além da participação em grupos como o PET (programa de educação tutorial) e em atividades como o Programa de Residência Pedagógica (PRP), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) ou correlatos. Ainda, bolsas associadas à iniciação do aluno em atividades docentes.

As discussões temáticas, que buscam desenvolver conhecimento conceituais, atitudinais e procedimentais, científicos e/ou pedagógicos, são baseadas em atividades que possibilitem o desenvolvimento de competências e habilidades, com base em novas abordagens da temática, tanto quanto a abordagem do conteúdo, quanto relativo às estratégias didáticas associadas à formação docente.

Por fim, a resolução entende os tópicos especiais como conjunto de estudos e conteúdos teóricos ou práticos, definidos por programas correspondentes e carga horária pré-definidas, buscando atualização do conhecimento.

Na licenciatura em química, os professores buscam constantemente participar dos programas de formação docente, possibilitando as atividades de ensino e a disponibilização de bolsas. Atualmente, o PIBID e o PRP estão em execução no curso, que também conta com estudantes incluídos em diversos grupos PETs multidisciplinares da UFRPE. Ainda, o departamento oferece um amplo conjunto de bolsas de monitoria, divididas por 4 das seis áreas que compõem o departamento, a saber: química orgânica, química inorgânica, físico-química e química analítica.

Atividades de discussões temáticas e tópicos especiais são, de maneira intermitente, oferecidas, principalmente associadas a eventos errantes e, principalmente, ao Encontro de Química e Formação Docente, evento anual organizado pela coordenação do curso de licenciatura em química, possibilitando ampla oferta de atividades de ensino.

### **14.2 Atividades de pesquisa**

No Curso de Licenciatura em Química a pesquisa tem se desenvolvido na área de Ensino de Química e também nas demais áreas das disciplinas que compõem a matriz

curricular. Os temas desenvolvidos nas pesquisas versam sobre o Ensino de Química e a Química e suas aplicações relacionadas à Tecnologia, Meio Ambiente e Materiais.

Os discentes podem pleitear bolsa de Iniciação Científica oferecidas pelo PIBIC (Programa Institucional de Iniciação Científica), PIBIT (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação) e Bolsas de Iniciação à Docência PIBID (Programa Institucional de Iniciação à Docência). Os trabalhos de pesquisa sob a orientação docente têm sido amplamente divulgados em revistas científicas; em eventos e congressos, nacionais e internacionais; e também na JEPEX - Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, evento anual que ocorre na Universidade Federal Rural de Pernambuco que visa à divulgação científica da comunidade acadêmica.

O curso de Licenciatura em Química possui 03 pós-graduações vinculadas, o Programa de Pós-graduação em Química (PPGQ), Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Medicamentos (PPGDITM) e o Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (ProfQui); onde a maioria dos discentes são ex-alunos e ex-alunos como professores atuantes no Ensino Médio.

### **14.3 Atividades de extensão**

As atividades de extensão seguem as instruções da Resolução N° 362/2011 sobre as atividades complementares. Para o atendimento o Parecer CNE/CP n° 2/2015 relativa à curricularização dos 10 % da carga horária total do curso para as atividades de extensão, os discentes poderão desenvolvê-las por meio de diferentes atividades, como, por exemplo: 1) Projeto de Extensão “Curso Preparatório para o Enem/Química”: este projeto poderá ser desenvolvido anualmente com carga horária anual de 32 horas com o objetivo de contribuir na preparação de alunos de escolas públicas para o Enem referente à disciplina Química; 2) Projeto de Extensão “Encontro de Química e Formação Docente” já em desenvolvimento contempla uma carga horária mínima anual de 20 horas com o objetivo de contribuir na formação dos licenciandos de química da UFRPE e de alunos de outras IES na socialização de resultados de projetos de pesquisa, ensino e extensão desenvolvidos. Nele, os alunos participam de minicursos, palestras, apresentação de trabalhos na modalidade comunicação oral, mostra de materiais didáticos, lançamento de livros e de atividades culturais; 3) Participação dos licenciandos em Projetos de Extensão coordenados por professores do Departamento de Química ou de outros departamentos. Os projetos de extensão desenvolvidos no Departamento de Química são coordenados pela Pró-Reitoria de Extensão

(PRAE) têm a competência de coordenar as ações de extensão e tem como objetivos, por exemplo, integrar o ensino e a pesquisa com as demandas da sociedade, buscando o comprometimento da comunidade universitária com interesses e necessidades da sociedade, em todos os níveis, estabelecendo mecanismos que relacionem o saber acadêmico ao saber popular e democratizar o conhecimento acadêmico e a participação da UFRPE junto à sociedade.

#### **14.4 Produção científica, artística e cultural do curso**

No âmbito do curso, a produção científica pode ser desenvolvida por meio dos Programas PIBIC, PIC, PIBIT e PIBID. As atividades de extensão são desenvolvidas através de diferentes editais, como, por exemplo, o BEXT e o SÔNUS. Os discentes podem participar de diversos eventos institucionais, entre outros, a Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão (JEPEX), bem como, de eventos artísticos e culturais, por exemplo; Encontro de Química e Formação Docente promovido pela coordenação do curso de Licenciatura em Química que possibilitar ao discente participar de minicursos, palestras amostra didática e apresentações de trabalho em diversas áreas correlatas ao cursos; o evento de socialização dos novos alunos através da semana de integração.

### **15. APOIO AO DISCENTE**

O apoio aos discentes do Curso é oferecido por meio da:

1. A Pró-Reitoria de Gestão Estudantil e Inclusão – PROGESTI, desenvolve ações e programas de apoio estudantil buscando garantir a igualdade de oportunidades, a melhoria do desempenho acadêmico e, por conseguinte, combater às situações de retenção e evasão. . A PROGESTI oferece apoio aos discentes da UFRPE visando promover condições básicas de acesso e permanência na instituição, de maneira que possam concluir o curso da graduação com êxito, assegurando a sua formação profissional e o exercício da cidadania.

Neste sentido, a Política de Assistência Estudantil desta Instituição tem como propósitos basilares:

1. Democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
2. Minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da Educação Superior;

3. Reduzir as taxas de retenção e evasão;
4. Contribuir para a promoção da inclusão social por meio da educação.

**Quadro 15** – Programas de Apoio Estudantil da UFRPE desenvolvidos pela POGESTI

<b>PROGRAMA</b>	<b>RESOLUÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Apoio ao Ingressante</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 023/2017	Voltado aos alunos ingressantes nos cursos de graduação presencial, regularmente matriculados, e em situação de vulnerabilidade socioeconômica.
<b>Apoio ao Discente</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 021/2017	Voltado aos alunos de primeira graduação, regularmente matriculados em cursos de graduação presenciais, e estarem em situação e vulnerabilidade socioeconômica. As bolsas contemplam:  1. Apoio Acadêmico; 2. Auxílio Transporte; 3. Auxílio Alimentação.
<b>Apoio à Gestante</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 112/2014	Para as discentes que tenham um filho no período da graduação. Duração máxima: 3 anos e 11 meses.
<b>Auxílio Moradia</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 062/2012	Para os estudantes de graduação, de cursos presenciais, regularmente matriculados, residentes fora do município de oferta do curso, reconhecidamente em situação de vulnerabilidade socioeconômica durante a realização da graduação.
<b>Auxílio Recepção/Hospedagem</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 081/2013	Para discentes provenientes dos programas de Cooperação Internacional
<b>Ajuda de Custo</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 188/2012	Destinado a cobrir parte das despesas do aluno com inscrição em eventos científicos, aquisição de passagens, hospedagem e alimentação.
<b>Auxílio Manutenção</b>	Resolução CEPE/UFRPE nº 027/2017	Objetiva promover a permanência de alunos residentes, em situação de vulnerabilidade socioeconômica, durante a realização do curso de graduação.
<b>Ajuda de Custo para Jogos Estudantis</b>	Resolução	Destinado a cobrir despesas com aquisição de passagens e,

	CEPE/UFRPE n° 184/2007	excepcionalmente, aluguel de transporte coletivo, hospedagem e alimentação para a participação em jogos estudantis estaduais, regionais e nacionais.
<b>Promoção ao Esporte</b>	Resolução CEPE/UFRPE n°109/2016	Para estudantes de primeira graduação presencial, regularmente matriculados no curso e na Associação Atlética Acadêmica e que apresentem situação de vulnerabilidade econômica

Destaca-se, ainda, que a Pró-Reitoria de Gestão Estudantil e Inclusão – PROGESTI dispõe de plantão psicológico para atendimento aos discentes da Instituição, além de acompanhamento pedagógico com o objetivo de auxiliar o estudante em seu processo educacional através de um planejamento individualizado de ações específicas de aprendizagem.

2. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PREG) tem diferentes programas de apoio aos discentes da UFRPE: Programa de Monitoria (Resolução 262/2001), Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G), Mobilidade Estudantil (Resolução n° 444/2006); Programa de Atividade de Vivência Interdisciplinar (PAVI – Resolução n° 676/2008); Programa de Bolsa de Incentivo Acadêmico (BIA); Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); e Programa de Educação Tutorial (PET).

São disponibilizados, através da PREG, os seguintes Programas: Atividade de Vivência Interdisciplinar – PAVI, Monitoria Acadêmica, PET e Incentivo Acadêmico – BIA (Quadro 16).

**Quadro 16** – Programas da UFRPE desenvolvidos pela PREG

<b>PROGRAMA</b>	<b>RESOLUÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Atividades de Vivência Multidisciplinar</b>	Resolução CEPE/UFRPE n° 676/2008	Voltado aos alunos dos cursos de graduação e técnicos profissionalizantes com a necessidade de contextualizar os conteúdos teóricos e a flexibilização dos conhecimentos.
<b>Monitoria Acadêmica</b>	Resolução CEPE/UFRPE n° 262/2001	Objetiva estimular nos discentes o gosto pela carreira docente nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.
<b>Incentivo Acadêmico</b>	Edital	Objetiva apoiar os alunos ingressantes a adaptação à vida acadêmica e a inserção em atividades de ensino, pesquisa e extensão.

3. Pró-Reitoria de Programas de Pós-Graduação (PRPPG) apoia os discentes da UFRPE por meio de três programas institucionais de bolsas:

Programa de Iniciação Científica (PIC); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/CNPQ/UFRPE); Programa de Iniciação Científica Voluntária (PICV); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).

4. Pró-Reitoria de Atividades de Extensão (PRAE), por meio, dentre outros, do Programa Institucional de Bolsa de Extensão (BEXT).

5. Coordenadoria de Apoio Psicossocial (COAP) acompanhando os discentes que apresentam baixo desempenho acadêmico, com índices de reprovação acima de cinquenta por cento, e que prioritariamente são beneficiados pelos programas de Assistência Estudantil. O acompanhamento e atendimento Pedagógico é uma estratégia de orientação que tem como objetivo auxiliar o estudante no seu processo educacional através de um planejamento individualizado de ações específicas de aprendizagem.

6. Gestão de Pessoas - PROGEPE, através do Departamento de Qualidade de Vida (DQV) oferece aos discentes dos cursos de graduação e pós-graduação diversas especialidades médicas nas áreas: clínica, odontológica, nutrição e psicológica.

7. Assessoria de Cooperação Internacional (ACI), com a finalidade de promover a interação da UFRPE com organismos e instituições internacionais, ampliando e consolidando a internacionalização e os laços de cooperação interinstitucionais da UFRPE. Em 2017 o Programa de Intercâmbio “Bolsas Ibero-Americanas”, no âmbito do Convênio firmado com o Banco Santander (Brasil), contribuiu com o intercâmbio de discentes de graduação de instituições de ensino brasileiras, portuguesas, espanholas, argentinas, chilenas, colombianas, mexicanas, peruanas, porto-riquenhas e uruguaias, com a finalidade de incrementar a qualidade da formação, estimulando a troca de experiências internacionais. Entre as Universidades que disponibilizaram vagas para os discentes do curso de Licenciatura em Química da UFRPE, estão a Universidade de Buenos Aires -UBA e Universidade Nacional da Colômbia- UNAL.

O Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DRCA), conforme o Art. 28º do Regimento Geral da UFRPE, Seção V, oferece apoio ao discente na medida em que tem por finalidade acompanhar a vida acadêmica dos discentes dos cursos de Graduação, programando, orientando e coordenando a execução de registros e controles acadêmicos das atividades discentes, desde a admissão com a matrícula, conferindo declarações, atestados, até

a conclusão do curso, com a emissão certificados de conclusão, expedição e registros de diplomas e vários outros documentos pertinentes.

Adicionalmente, podemos contar com a Coordenação de Acompanhamento e Monitoramento de Egressos – CAME/UFRPE, cujo objetivo é o de desenvolver política de Acompanhamento e Monitoramento de Egressos, levando em consideração as oportunidades de formação profissional e educação continuada, de inserção no mundo do trabalho e de implementação de ações institucionais, para atender às exigências científicas, mercadológicas, econômicas e sociais, entre outras ações que possibilitem o retorno do ex-aluno à UFRPE e a avaliação da qualidade do ensino e a eficácia dos currículos na formação de profissionais.

O curso possuirá uma Comissão de Orientação e Acompanhamento Acadêmico – COAA com o objetivo de acompanhar e orientar os estudantes em situação de insuficiência de rendimento, conforme a Resolução CEPE/UFRPE nº 154/2001. A COAA é composta pelo Coordenador do Curso, 3 (três) professores e 1 (um) estudante, indicados pela Coordenação e homologada pelo CCD.

## **16. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

O presente PPC está em consonância com o PPI da UFRPE, ao passo que compartilha do entendimento que o ensino, pesquisa e extensão são indissociáveis. O PPI integra o PDI da UFRPE 2013-2020, atualizado pela comunidade acadêmica entre 2016 e 2017. A estrutura e as diretrizes para a elaboração do PDI passaram a ser definidas pelo Decreto nº 9.235/2017 (BRASIL, 2017). Neste contexto, sendo o curso de Licenciatura em Química, parte integrante do plano institucional, o PPC prioriza a assistência estudantil que assegura condições adequadas aos estudantes para que eles encontrem o necessário incentivo e apoio logístico e financeiro para desenvolver, com sucesso, os seus estudos, sendo um investimento essencial para a permanência e êxito acadêmico. Com base na Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), a política de assistência estudantil da UFRPE tem como principais objetivos: democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal; minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da Educação Superior; reduzir as taxas de retenção e evasão; contribuir para a promoção da inclusão social por meio da educação.

## **17. GESTÃO DO CURSO E OS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

### **17.1 Autoavaliação do curso conduzida pela coordenação e NDE do curso**

Os conhecimentos e habilidades profissionais a serem construídos pelos licenciandos em Química em formação, de acordo com as novas diretrizes e expressas neste documento, devem ser a referência de todos os tipos de avaliação e de todos os critérios usados para identificar e avaliar os aspectos relevantes do curso. Neste sentido, os mecanismos de avaliação do Curso são norteados pelos seguintes pressupostos: 1) a avaliação nos cursos de formação de professores deve ser periódica e sistemática, incluir procedimentos e processos diversificados (institucional, de resultados, de processos) e incidir sobre indicadores propostos pelo INEP/MEC: organizacional didático-pedagógica, qualificação do corpo docente e infraestrutura; 2) a avaliação nos cursos de formação de professores deve incluir processos internos e externos, pois a combinação dessas duas possibilidades permite identificar diferentes dimensões daquilo que é avaliado, diferentes pontos de vista, particularidades de limitações; 3) a autoridade para funcionamento, o credenciamento, o reconhecimento e a avaliação externa (institucional e de resultados) dos cursos de formação de professores devem ser realizados em “*locus*” institucional e por um corpo de avaliadores direta ou indiretamente ligados à formação e/ou ao exercício profissional de professores para a educação básica, tomando como referência as competências profissionais descritas neste documento.

A partir desses pressupostos são propostos como instrumentos de avaliação interna do Curso de Licenciatura em Química, os seguintes processos internos:

1. Encontros periódicos e sistemáticos: a avaliação interna deve ser realizada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) através de encontros promovidos pela Coordenação do Curso para estudos e análises de relatórios emitidos pelo Sistema de Gestão Acadêmica (SIGA) e de outras fontes de dados visando à proposição de encaminhamentos para melhorias no Curso;
2. Análise do trabalho de conclusão de curso: TCCs desenvolvidos pelos estudantes podem se constituir como instrumento de avaliação interna do Curso. Nesta direção, estudos e análises sobre as temáticas abordadas, os referenciais teóricos e metodológicos, as referências bibliográficas e seus contextos de aplicação dos TCCs podem indicar dados importantes para a avaliação do Curso de Licenciatura em Química, no que se refere, por exemplo, à articulação teoria e prática no âmbito da formação para o ensino;

3. Resultados de ações da Comissão de Orientação e Acompanhamento Acadêmico (COAA): estudos e análises de resultado de ações da COAA podem nortear elementos de avaliação interna.

4. Relatos ou relatórios formalmente encaminhados à Coordenação do Curso: por professores e/ou grupos organizados de estudantes, que sejam elaborados com a intenção explícita de contribuir para a melhor formação dos licenciandos. Esses relatos ou relatórios poderão ser solicitados em períodos apropriados definidos pela coordenação.

Para avaliação do Curso de Licenciatura em Química a partir de processos externos, propomos outros instrumentos avaliativos, os quais são:

1. Resultados disponibilizados pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFRPE: esta comissão realiza, conjuntamente à comunidade acadêmica e Administração Superior, uma proposta de Autoavaliação Institucional, coordenando os processos internos da avaliação da UFRPE, de acordo com diretrizes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES/MEC).
2. As médias alcançadas pelos discentes e o nível de participação no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

## **17.2 Autoavaliação institucional conduzida pela CPA**

Os boletins de avaliação elaborados pela CPA-UFRPE deverão ser objeto de análise no NDE e de discussão com professores e estudantes em fóruns apropriados ou criados com essa finalidade específica. Essas iniciativas deverão ser propositivas e serão feitas com o objetivo de desenvolver estratégias democráticas de reflexão e autoavaliação em um âmbito mais interno das atividades que constituem as vivências acadêmicas dos sujeitos envolvidos no curso.

## **17.3 Ações decorrentes do processo de autoavaliação do curso**

Os resultados relativos à avaliação específica do Curso de Licenciatura em Química, no segmento DISCENTE, apresentados pela CPA da UFRPE deverão trazer indicativos para ações de melhoria no funcionamento do curso, com relação aos seguintes aspectos: 1) cumprimento do plano de ensino pelo professor; 2) pertinência da carga horária das disciplinas para atender às necessidades formativas do curso; 3) adequação, pertinência e

qualidade dos materiais didáticos como livros, periódicos e manuais utilizados pelos professores; e 4) disponibilidade dos docentes na assistência aos estudantes durante as aulas.

As avaliações serão realizadas via entrevista, formulário, seminário com os discentes e a participação do Diretório Acadêmico.

## **18. FUNCIONAMENTO ADMINISTRATIVO DO CURSO:**

### **18.1 Atuação do Coordenador do Curso**

As atribuições do coordenador do curso estão previstas e regulamentadas no Artigo nº54 do Estatuto e Regimento Geral da UFRPE e dentre estas atribuições, destacamos:

- Convocar e presidir as reuniões da Comissão de Orientação e Acompanhamento Acadêmico (COAA), Colegiado de Coordenação Didática (CCD) e Núcleo Docente Estruturante (NDE).
- Representar o colegiado junto aos órgãos deliberativos da Universidade.
- Submeter ao Colegiado as modificações propostas no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).
- Encaminhar processos aprovados pelo CCD.
- Coordenar e fiscalizar a execução dos planos e a programação do Curso.
- Adotar, em caso de urgência, providências da competência do CCD.
- Atuar junto aos departamentos responsáveis por ofertar disciplinas no curso.
- Cumprir e fazer cumprir as determinações do CCD e PPC, da Administração Superior e de seus Conselhos, e do Estatuto e do Regimento da Universidade.

### **18.2. Atuação do núcleo docente estruturante (NDE)**

Conforme a Resolução Nº 065/2001 – CEPE/UFRPE, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso e tem como finalidade atualização e revitalização do mesmo. Este Núcleo é constituído por cinco (5) professores do Departamento de Química. Conforme Regimento Geral da UFRPE, as reuniões ordinárias do NDE são realizadas duas vezes semestralmente, e, caso haja demanda, reuniões extraordinárias são convocadas. Nessas reuniões, todas as discussões e ações são registradas em ata redigidas pelo membro presidente do mesmo.

### **18.3. Funcionamento do colegiado de coordenação didática do curso (CCD)**

De acordo com o Estatuto e Regimento Geral da UFRPE, os membros do Colegiado de Coordenação Didática do Curso (CCD) de Licenciatura em Química, são indicados pelos Conselhos Técnico-Administrativos dos respectivos Departamentos que ofertam disciplinas ao Curso em tela. Nesse sentido, o CCD está constituído por membros dos seguintes Departamentos: Química, Letras, Educação, Informática, Matemática, Educação Física, e Física, respeitando-se a proporção de um (1) representante para cada cinco (5) ou fração de cinco (5) disciplinas obrigatórias lecionadas no Curso pelo Departamento.

**Quadro 17: Colegiado de Coordenação Didática - Curso de Licenciatura em Química**

<b>Departamento</b>	<b>Disciplinas Ofertadas</b>	<b>Nº de Membros</b>
Letras	Produção de Textos Acadêmicos I Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	Um (1)
Educação	Fundamentos da Educação A Educação Brasileira: legislação, organização e políticas Psicologia II Didática Metodologia de Ensino de Química Estágio Supervisionado Obrigatório I Estágio Supervisionado Obrigatório II Estágio Supervisionado Obrigatório III Estágio Supervisionado Obrigatório IV Educação das Relações Étnico-raciais	Dois (2)
Matemática	Cálculo NI Cálculo NII Séries e Equações Diferenciais Ordinárias	Um (1)
Física	Física LI Física LII	Um (1)
Computação	Produção de Material Didático para Mídias Eletrônicas	Um (1)
Química	Química Geral e Experimental Estrutura Atômica e Ligações Químicas Química de Coordenação e Organometálicos Química Inorgânica experimental Introdução Química Analítica Química Analítica Quantitativa Química Analítica Instrumental Estrutura e Propriedades dos Compostos Orgânicos Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos I Estrutura e Reatividade dos Compostos Orgânicos II Métodos de Separação e Espectroscópicos de Compostos Orgânicos Biomoléculas Fundamentos da Termodinâmica Química Química Quântica Termodinâmica Química Experimental	Cinco (5)

	Cinética Química e Eletroquímica História da Química Tópicos de Química Contemporânea Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química Prática Pedagógica de Ensino de Química I Prática Pedagógica de Ensino de Química II Prática Pedagógica de Ensino de Química III Prática Pedagógica de Ensino de Química IV Seminários Formativos Iniciação ao Trabalho de Conclusão de Curso (ITCC) Monografia - Licenciatura em Química	
Educação Física	Educação Física A	Um (1)
Representante estudantil		Um (1)

A representação estudantil (um estudante) neste Colegiado é indicada pelo Diretório Acadêmico do referido Curso.

#### 18.4. Funcionamento da COAA

De acordo com a Resolução N° 154/2001-CEPE que estabelece critérios para desligamento de alunos da UFRPE por insuficiência de rendimento e decurso de prazo, a Comissão de Acompanhamento Acadêmico - COAA é constituída pelo coordenador do Curso, dois professores e um estudante, indicados pela Coordenação e homologada pelo Colegiado de Coordenação Didática (CCD), tendo como atribuições: a) acompanhar os alunos que já tenham cumprido pelo menos 70% do prazo máximo de integralização curricular; b) emitir parecer circunstanciado sobre rendimento acadêmico insuficiente e prazo de integralização curricular, após entrevista com os alunos e/ou apreciação de suas justificativas por escrito; c) apreciar os requerimentos de dilação de prazo, devidamente instruídos para justificar casos e situações especiais dos alunos que não conseguirão concluir o curso dentro do prazo legal; d) propor a oferta de disciplinas em período especial intensivo, para recuperação pedagógica dos alunos; e) exercer, no período anterior à matrícula, a orientação pedagógica dos alunos, objetivando a melhoria do seu desempenho nas atividades didáticas do curso, determinando o máximo de disciplinas permitidas, observados os pré-requisitos e a compatibilidade horária.

Cabe ao Departamento de Registro e Controle Acadêmico - DRCA o envio semestral às Coordenações, da relação de alunos enquadrados nos casos de desligamento, com base na N° 154/2001-CEPE, acompanhada dos respectivos históricos escolares, para apreciação da COOA.

## 19. INFRAESTRUTURA DO CURSO

O Curso funciona com acesso a diferentes espaços físicos do Departamento de Química de outros Departamentos. No Departamento de Química, o curso conta com salas de aula, sala da gestão, sala da coordenação, sala do apoio didático, salas de professores, auditório, laboratórios de ensino, laboratórios de pesquisa, laboratório de informática, sala de estudo, sala do Diretório Acadêmico da Licenciatura em Química, banheiros, biblioteca Central e biblioteca Setorial cuja descrição é apresentada no quadro 18.

**Quadro 18: Recursos da Infraestrutura de Funcionamento do Curso**

<b>Recursos da infraestrutura</b>	<b>Descrição</b>	<b>Anotações e Mudanças previstas</b>
Salas de aula com data-show	Todas as salas têm data-show.	
Laboratório de informática	Sala com 20 computadores com acesso à internet, wi-fi e de 01 impressora.	
Sala audiovisual com televisor, vídeo, computador e data-show	Sala do Ambiente Químico.	
Salas de Estudo	Sala climatizada com bancadas coletivas e individuais para estudo.	
Biblioteca Central	Uma biblioteca central e uma setorial (Ciências Humanas).	
Sala de eventos	Auditório climatizado, com data-show.	
Banheiros múltiplos	16 banheiros no departamento.	
Espaço de convivência	Área externa do departamento (praça e corredor) com bancos de madeira e cimento.	
Xerox	Acesso à copiadora no departamento.	
Diretoria	Espaço da Direção (apoio didático, sala da secretaria, sala da direção, hall).	
Coordenação	Espaço da coordenação (sala de reuniões, sala da coordenação, e hall).	
Supervisão das áreas	Supervisão das áreas de inorgânica, físico-química, ensino de química, orgânica, analítica.	
Apoio didático	Sala do apoio didático.	
Gabinetes de professores	X gabinetes de professores.	
Laboratórios de pesquisa	20 laboratórios: 5 de ensino, 11 de pesquisa e um multiusuário, e 3 específicos da área de ensino de química.	

Recurso mobilidade	Elevador de acesso ao 1º andar.	
--------------------	---------------------------------	--

### 19.1. Instalações gerais do curso

O Curso de Licenciatura em Química está alocado no Departamento de Química e conta com cinco salas de aula, cada uma com 100 m<sup>2</sup> e 01 sala de aula pequena com cerca de 50m<sup>2</sup>. Todas as salas de aula dispõem de quadro branco e projetor multimídia. Todas as salas de aula localizadas no Departamento de Química são climatizadas, possuem equipamentos audiovisuais e acomoda pelo menos 70 alunos. Atualmente, algumas aulas do Curso são ministradas no prédio do Departamento de Biologia, no prédio do Departamento de Física e do Departamento de Matemática, e no Prédio do Centro de Ensino de Graduação.

Adicionalmente, faz parte da infraestrutura do Curso uma ampla área externa com praças arborizadas e bancos para acomodação dos alunos, que funciona como espaços de convivência.

### 19.2. Espaço de trabalho para a coordenação do curso e serviços acadêmicos

A coordenação do Curso de Licenciatura em Química conta com uma (01) sala de 15m<sup>2</sup>, um (01) banheiro de 3m<sup>2</sup> e uma (01) sala de secretaria da coordenação de 20m<sup>2</sup> para reuniões do Colegiado de Coordenação Didática (CCD) e do Núcleo Docente Estruturante (NDE), reuniões com professores e atendimento aos alunos. Além disso, a coordenação conta com os serviços acadêmicos da Pró-Reitoria de Graduação (PREG), da Pró-Reitoria de Atividades de Extensão (PRAE), da Pró-Reitoria de Gestão Estudantil (PROGESTI), da Pró-Reitoria de Pesquisa (PRPPG), do Departamento de Registro e Controle Acadêmico (DRCA), da Biblioteca Central e da Biblioteca Setorial da UFRPE.

### 19.3. Laboratórios

O Departamento de Química possui laboratórios para atividades de ensino e de pesquisa, os quais estão descritos em termos de quantidade, qualidade e serviços nos itens a seguir:

No total são 20 laboratórios, sendo cinco de ensino, onze de pesquisa e um multiusuário, e três mais específicos da área de ensino de química: cinco (05) laboratórios de ensino: dois (02) de química analítica e inorgânica (cada um com 120 m<sup>2</sup>), um de química

orgânica (120m<sup>2</sup>), um de nutrição mineral de plantas (60m<sup>2</sup>) e um de físico-química (40m<sup>2</sup>), totalizando com 444 m<sup>2</sup>; um (01) Laboratório Multiusuário de Análises Químicas (100m<sup>2</sup>) que atende aulas do curso de Licenciatura em química e atividades de pesquisa; dez (10) Laboratórios de Pesquisa: LAQIS (Laboratório de Análise Química, Inorgânica e Sensores), BIOFITO (Laboratório de Bioprospecção Fitoquímica), LSCB (Laboratório de Síntese de Compostos Bioativos), LEQSO (Laboratório de Ecoquímica e Síntese Orgânica), LPNBio (Laboratório de Produtos Naturais Bioativos), LCN (Laboratório de Carboidratos e Nucleosídeos), Laboratório de Bioquímica vegetal, Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, Laboratório de Nachbin-Pauling (Físico-química-matemática), LAQTEO (Laboratório de Química Teórica), LOB Laboratório de óleo e Biodiesel, e o Laboratório de Eletroquímica; três (03) laboratórios específicos da área de ensino de química: Ambiente Químico - desenvolve e viabiliza ações educativas e espaços que estimulem a compreensão genuína e promovam entusiasmo a professores e alunos, através do uso de comunicações imediatas e tecnologias atrativas, presentes no cotidiano, e que permitam aumentar a interação da universidade com a comunidade de ensino fundamental e médio do Estado de Pernambuco; SEMENTE (Sistema para Elaboração de Materiais Educacionais com o uso de Novas Tecnologias) - desenvolve diversos tipos de materiais educacionais de cunho tecnológico, que se distribuem nos seguintes grupos: Podcastings (produções de áudio e vídeo sobre assuntos abordados em sala de aula; HQuímica (produção de histórias em quadrinhos abordando assuntos de Química.); FlexQuests (incorporação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao modelo Webquest, que é uma plataforma com atividades orientadas aonde a maior parte das informações ou todas elas vem da Internet.); Hipermídias (junção de textos, hipertextos, imagens, animações, etc. em um único projeto, sobre diversos temas, estabelecendo relações entre o cotidiano e a abordagem científica.). Os materiais criados no núcleo são disponibilizados para acesso e downloads no site <http://www.semente.pro.br>; LIFE (Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores) visa a contribuir com a formação interdisciplinar de professores inclusive com o uso de novas tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, propõe-se agregar e dar suporte aos diversos projetos existentes na universidade.

Os equipamentos disponíveis nos laboratórios estão descrito a seguir no Quadro 19:

**Quadro 19: Laboratórios, localização e equipamentos.**

<b>Laboratórios de Ensino</b>	<b>Localização</b>	<b>Equipamentos</b>
Química Analítica e Inorgânica	Blocos 4 e 6- prédio central	Balança analítica, estufas, muflas, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, espectrofotômetro UV-Visível, refratômetro, polarímetro, multímetro digital, medidor de ponto de fusão, destilador e capelas.
Química Orgânica	Prédio de Química orgânica	Balança analítica, estufa, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, polarímetro digital, rota-evaporador, medidor de ponto de fusão, destilador e capelas.
Nutrição Mineral de Plantas	Prédio de Química Agrícola	Balança analítica, estufas, muflas, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, espectrofotômetro UV-Visível, moinho de bolas, destilador e capelas.
Físico-química	Bloco 10- prédio central	Balança analítica, estufa, condutivímetro, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, espectrofotômetro UV-Visível, viscosímetro, multímetro digital, termômetro digital, medidor de ponto de fusão, destilador e capela.
<b>Laboratórios de Pesquisa</b>	<b>Localização</b>	<b>Equipamentos</b>
Laboratório de Análise Química, Inorgânica e Sensores – LAQIS	Bloco 06- prédio central	Balança analítica, estufa, condutivímetro, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, espectrofotômetro UV-Visível, multímetro digital, potenciostato, eletroforese, destilador e capela.
Laboratório de Bioprospecção Fitoquímica - BIOFITO	Prédio de Química Agrícola	Balança analítica, estufa, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, cromatógrafo-HPLC, liofilizador, destilador e capela.
Laboratório de Síntese de Compostos Bioativos - LSCB	Bloco 10- prédio central	Balança analítica, estufa, medidor de pH, micro-ondas focado, polarímetro, rota-evaporador, liofilizador, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, destilador e capela.
Laboratório de Ecoquímica e Síntese	Bloco 10- prédio central	Balança analítica, estufa, medidor de pH, rota-evaporador, bomba de

Orgânica - LEQSO		vácuo, chapas de aquecimento e agitação, destilador e capela.
Laboratório de Produtos Naturais Bioativos - LPNBio	Bloco 10- prédio central	Balança analítica, estufa, medidor de pH, rota-evaporador, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, destilador e capela.
Laboratório de Carboidratos e Nucleosídeos - LCN	Bloco 10- prédio central	Balança analítica, estufa, medidor de pH, rota-evaporador, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, destilador e capela.
Laboratório de Bioquímica vegetal, Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, Laboratório de Nachbin-Pauling.	Bloco 2- prédio central	Computadores
Físico-química-matemática	Bloco 10- prédio central	Computadores
Laboratório de Química Teórica - LAQTEO	Bloco 4- prédio central	Balança analítica, estufa, medidor de pH, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, destilador e capela.
LOB Laboratório de óleo e Biodiesel	Bloco 2- prédio central	Balança analítica, estufa, medidor de pH, condutivímetro, bomba de vácuo, chapas de aquecimento e agitação, destilador e capela.
Laboratório de Eletroquímica	Bloco 8- prédio central	Estufas, balança analítica, destilador, capela, chapas de aquecimento e agitação, FTIR.
<b>Laboratórios específicos Ensino de Química</b>	<b>Localização</b>	<b>Equipamentos</b>
Sistema para Elaboração de Materiais Educacionais com o uso de Novas Tecnologias - SEMENTE	Bloco 2- prédio central	Computadores
Ambiente Químico	Bloco 2- prédio central	Computadores
Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores - LIFE	Bloco 2- prédio central	Computadores

### 19.3.1. Serviços

Os laboratórios utilizados para o Curso de Licenciatura em Química não prestam serviços à comunidade.

### **19.3.2. Acesso dos alunos a equipamentos de informática**

O Departamento de Química conta com um laboratório de informática, de área de 35 m<sup>2</sup>, acessível aos alunos do Curso de Licenciatura em Química. Este laboratório dispõe de 20 computadores com acesso à internet, wi-fi e de 01 impressora.

## 20. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)
- BRASIL. Congresso. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Edição Extra, 26. Jun. 2014.
- BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno Espectro Autista; e altera o § 3o do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 de dez. 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm). Acesso em: 08 jun.2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008.
- BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº 13.409 de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 de dez. 2016.
- BRASIL. Lei nº 9.536, de 11 de dezembro de 1997. Regulamenta o parágrafo único do art.49 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Brasília, DF, 12 dez. 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9536.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9536.htm). Acesso em: 08 jun.2018.
- BRASIL. Lei nº 2.524, de 4 de Julho de 1995. Federaliza a Universidade Rural de Pernambuco. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jul. 1995. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2524-4-julho-1955-360914-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 08 jun.2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Seção 1, p. 11.429.
- BRASIL. Congresso. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico único dos servidores públicos civis da União, autarquias e das fundações públicas federais. Brasília, DF, 19 abr. 1991.
- BRASIL. Lei nº 60.731, de 19 de maio de 1967. Transfere para o Ministério da Educação e Cultura os órgãos de ensino do Ministério da Agricultura e dá outras providências. Brasília,

DF. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-60731-19-maio-1967-401466-norma-pe.html>. Acesso em: 08 jun.2018.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de mar. 2008.

BRASIL, Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 de jul. 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm). Acesso em: 08 jul.2018.

BRASIL. Congresso. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28. abr. 1999.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23. dez. 2005.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3. dez. 2004.

BRASIL. Decreto nº 89.758, de 6 de junho de 1984. Dispõe sobre a matrícula de cortesia, em cursos de graduação, em Instituições de Ensino Superior, de funcionários estrangeiros de Missões Diplomáticas, Repartições Consulares de Carreira e Organismos Internacionais, e de seus dependentes legais, e dá outras providências. Lei nº 60.731, de 19 de Maio de 1967. Transfere para o Ministério da Educação e Cultura os órgãos de ensino do Ministério da Agricultura e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 jun. 1984. Seção 1, p. 8098.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23. dez. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 2**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jun. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1**, de 30 de maio de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2**, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 1**, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2004. Seção 1, p. 11.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2**, de 01 de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 jul. 2015. Seção 1, p. 8-12.

BRASIL. Ministério da Educação. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Resolução nº 01**, de 17 de Junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.134, de 10 de outubro de 2016. Revoga a Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11out. Seção 1, p. 21.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 261, de 9 de novembro de 2006. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 261, de 9 de novembro de 2006. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 2007.

MELO, L. E. H. de. et al. De alveitares a veterinários: notas históricas sobre a medicina animal e a Escola Superior de Medicina Veterinária São Bento de Olinda, Pernambuco (1912-1926). História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.17, n.1, jan.-mar. 2010, p. 107-123. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v17n1/07.pdf>> Acesso em: 08 jan. 2018.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: o paradigma do século 21. Revista Inclusão. ano I, n. 1, p. 19-23, out, 2005.

SOUZA, Osvaldo Martins Furtado de. **Coisas e fatos de nosso mundo rural**. Recife: UFRPE, CODAI; Associação dos Amigos da Rural, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 030**, 19 de abril de 2010. Estabelece a inclusão do componente curricular "Língua Brasileira de Sinais – Libras" nos currículos dos cursos de graduação da UFRPE. Recife, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 217**, 9 de setembro de 2012. Estabelece a inclusão do componente curricular "Educação das Relações Étnico-Raciais" nos currículos dos cursos de graduação da UFRPE. Recife, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 220**, de 16 setembro de 2016. Revoga a Resolução Nº 313/2003 deste Conselho, que regulamentava as diretrizes para elaborar e reformular os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação da UFRPE e dá outras providências. Recife, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 597**, de 9 setembro de 2009. Revoga a resolução 430/2007 e aprova novo Plano de Ensino, dos procedimentos e orientações para elaboração, execução e acompanhamento. Recife, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 425**, de 20 setembro de 2010. Regulamenta equiparação ao Estágio Supervisionado, das atividades de Extensão, Monitoria e Iniciação Científica dos Cursos de Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 065**, 16 de fevereiro de 2011. Aprova a criação e regulamentação da implantação do Núcleo Docente Estruturante – NDE dos cursos de graduação da UFRPE. Recife, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho Universitário. **Resolução nº 003**, 1 de fevereiro de 2017. Aprova alteração das Resoluções nº260/2008 e nº 220/2013 ambas do CONSU da UFRPE. Recife, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 494**, de 18 outubro de 2010. Dispõe sobre a verificação da aprendizagem no que concerne aos Cursos de Graduação da UFRPE. Recife, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 362**, de 23 novembro de 2011. Estabelece critérios para a qualificação e o registro das Atividades Complementares nos cursos de Graduação da UFRPE. Recife, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 622**, 16 de dezembro de 2010. Regulamenta normas de inserção de notas de avaliação de aprendizagem no Sistema de Informações e Gestão Acadêmica –Sig@, da UFRPE. Recife, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 678**, 16 de dezembro de 2008. Estabelece normas para organização e regulamentação do Estágio Supervisionado Obrigatório para os estudantes dos Cursos de Graduação da UFRPE e dá outras providências. Recife, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 486**, 19 de dezembro de 2006. Dispõe sobre obrigatoriedade de alunos ingressos na UFRPE de cursarem os dois primeiros semestres letivos dos cursos para os quais se habilitaram. Recife, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 154**, 22 de maio de 2001. Estabelece critérios para desligamento de alunos da UFRPE por insuficiência de rendimento e decurso de prazo. Recife, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 235**, 16 de agosto de 2017. Aprova base curricular comum aos Cursos de Licenciatura ofertados pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 281**, 18 de dezembro de 2017. Aprova depósito legal de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Cursos de Graduação e Pós-Graduação Lato Sensu da UFRPE. Recife, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 276**, 16 de dezembro de 1998. Exclui dos cursos noturnos a obrigatoriedade das disciplinas Educação Física A e B e propõe modificações para os cursos diurnos da UFRPE. Recife, 1998.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 098**, 06 de setembro de 2017. Aprova a criação da Unidade Acadêmica de Belo Jardim (UABJ) desta Universidade e dá outras providências. Recife, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 100**, 16 de setembro de 1983. Dispõe sobre o ingresso extravestibular na modalidade reintegração. Recife, 1983.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 354**, 13 de junho de 2008. Aprova Regulamento que normatiza a reintegração em Cursos da UFRPE na modalidade de ingresso extravestibular e dá outras providências. Recife, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 34**, 16 de janeiro de 1997. Dispõe sobre o ingresso extravestibular na modalidade reopção ou transferência interna. Recife, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 181**, 01 de outubro de 1991. Dispõe sobre o portador de diploma. Recife, 1991.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 2**, de 01 de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 jul. 2015. Seção 1, p. 8-12.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 362**, de 23 novembro de 2011. Estabelece critérios para a qualificação e o registro das Atividades Complementares nos cursos de Graduação da UFRPE. Recife, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 442**, de 06 outubro de 2006. Dispõe sobre a dispensa de disciplinas já cursadas pelos alunos matriculados nos diferentes cursos de graduação das Unidades Acadêmicas da UFRPE. Recife, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho Universitário. **Resolução nº 023**, de 03 abril de 2017. Aprova novas normas para concessão de Bolsa do Programa de Apoio ao Ingressante nos Cursos de Graduação presenciais da UFRPE. Recife, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 021**, de 15 fevereiro de 2017. Aprova Dispõe sobre a dispensa de disciplinas já cursadas pelos alunos matriculados nos diferentes cursos de graduação das Unidades Acadêmicas da UFRPE. Recife, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 184**, de 13 abril de 2007. Define normas para concessão de ajuda de custo para discentes da graduação da UFRRPE para participação em jogos estudantis estaduais, regionais e nacionais. Recife, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Conselho Universitário. **Resolução nº 090**, 15 de março de 2013. Aprova a reestruturação de Unidades Organizacionais da Universidade Federal Rural de Pernambuco e dá outras providências. Recife, 2013.