

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM– *Campus*
Uberaba**

**MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA
UFTM**

JUNFANLEE MANOEL OLIVEIRA FELICIANO

**O CONHECIMENTO NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS
DE 2015: SUA RELAÇÃO COM AS EMENTAS DA LICENCIATURA
EM QUÍMICA DA UFTM, *CAMPUS* UBERABA**

**UBERABA, MG
2023**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO - UFTM– *Campus*
Uberaba

MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA
UFTM

JUNFANLEE MANOEL OLIVEIRA FELICIANO

**O CONHECIMENTO NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS
DE 2015: SUA RELAÇÃO COM AS EMENTAS DA LICENCIATURA
EM QUÍMICA DA UFTM, *CAMPUS* UBERABA**

Defesa de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Currículo, Docência e espaços de formação para a Educação em Ciências e Matemática

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Janaína Farias de Ornellas

**Catálogo na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do
Triângulo Mineiro**

F348c Feliciano, Junfanlee Manoel Oliveira
O conhecimento nas novas diretrizes curriculares nacionais: sua
relação com as ementas da licenciatura em química da UFTM,
campus Uberaba / Junfanlee Manoel Oliveira Feliciano. -- 2023.
202 p. : il., fig., graf., tab.

Dissertação (Mestrado em Educação). -- Universidade Federal
do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2023
Orientadora: Profa. Dra. Janaína Farias de Ornellas

1. Professores - Formação. 2. Professores de química. 3. Univer-
sidades e faculdades - Currículos. I. Ornellas, Janaína Farias de. II.
Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 371.13

JUNFANLEE MANOEL OLIVEIRA FELICIANO

**O CONHECIMENTO NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS: SUA
RELAÇÃO COM AS EMENTAS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFTM,
CAMPUS UBERABA**

Defesa de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Uberaba, XX de julho de 2023.

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Janaína Farias de Ornellas - Orientadora
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof^a. Dr^a. Danielle Aparecida Reis Leite
Universidade Federal de Itajubá

Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Junior
Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**UBERABA, MG
2023**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me dar força e saúde para conseguir superar os desafios que surgiram ao longo do meu percurso de formação profissional e pessoal, e com isso conseguir atingir meus sonhos.

Ao sistema público de ensino, onde cursei todo meu processo formação, e que me oportunizou vivências, aprendizados e assim ampliar meus conhecimentos. À Universidade Federal do Triângulo Mineiro que me possibilitou fazer o curso de Licenciatura em Química, à sua administração, direção e ao seu corpo docente, que me apresentou uma janela de oportunidade e que hoje vislumbro, centrando-me na ética, respeito e confiança.

À minha orientadora Janaína Farias de Ornellas por aceitar conduzir este trabalho de pesquisa, me auxiliando nesse contexto de adversidades devido à pandemia de COVID-19, empenhando-se nos momentos de orientações que contribuiram para meu aprendizado e aquisição de conhecimentos não somente inerentes a pesquisa.

Aos colegas do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores e Ensino de Ciências (FORPEC), pelas reuniões, momentos de conversas motivadoras que realizamos, e os aprendizados que tive durante esse período que ficaram em minha memória.

Aos professores os quais sem nomear terão os meus eternos agradecimentos que contribuiram para meu desenvolvimento profissional, e proporcionaram o conhecimento não apenas racional, assim como me apresentaram a importância de ser um sujeito empático, afetivo e capaz de entender o caráter e relevância da educação na constituição da identidade e na emancipação do sujeito. Com agradecimento especial àqueles que no Ensino Médio contribuiram para minha conquista profissional: Alex Ferreira dos Santos (professor de História), Paulo Rogério Lago (professor de Química), Reinaldo Silva (Professor de Artes, e Reinaldo Rodrigues (Professor de Filosofia).

A minhas irmãs e sobrinhos, familiares e amigos que nos momentos de minha ausência destinados ao estudo de nível superior, sempre me fizeram entender que o futuro é feito a partir do constante trabalho no presente! À minha mãe Sueli, heroína que me deu apoio, incentivo nas horas difíceis, de desânimo e cansaço. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

Há uma constante reformulação nos cursos de formação de professores nas Instituições de Ensino Superior no Brasil, neste sentido, os documentos normativos base para esta formação tem um papel central nas narrativas acerca do tema, sendo definidas atribuições e o papel do educador, valorização de carreira, condições de trabalho, conforme é estabelecido na Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE)/CP n.º 2/2015 que apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação inicial e continuada de Professores da Educação Básica. Considerando-se o processo de formação proposto, essa pesquisa se estabelece em torno da temática "currículo de formação de professores" e "conhecimento", seguido da influência das diretrizes na elaboração desses currículos. Assim, mais especificamente pretendemos compreender quais são os conhecimentos para a docência que se mostram no currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química e se dialogam com as DCN até então publicadas. Neste sentido, buscamos 1) Identificar as categorias de base de conhecimento nas ementas das disciplinas do curso de Licenciatura em Química, UFTM Universidade Federal do Triângulo Mineiro, *campus* Uberaba/MG e 2) Analisar as ementas das disciplinas indicando os possíveis desafios, limitações e/ou lacunas para formação inicial de professores de Química. Nesse sentido, a presente investigação segue uma abordagem qualitativa em que as análises dos documentos da Resolução n.º 2/2015 foram realizadas por meio da Análise de Conteúdo conforme descrito por Moraes (1999). A partir dos resultados obtidos após análise conseguimos observar o conhecimento nos currículos que se mostra nas diretrizes curriculares nacionais por meio das categorias emergentes, e assim, foi possível identificar sua relação com as ementas da Licenciatura em Química da UFTM, *campus* Uberaba/MG. Além disso, conseguimos observar os elementos que constituem essa resolução, e identificar as principais deliberações nesse documento sobre a formação inicial e que foram incorporados no currículo do curso. Espera-se a partir dos resultados promover debates acerca da formação inicial de professores de química. Além disso, almejamos fomentar novas pesquisas e discussões profícuas em direção à melhoria do ensino na Educação Superior.

Palavras-chave: Currículo. Conhecimento. Formação. Professor. Química.

ABSTRACT

There is a constant reformulation of teacher training courses in Higher Education Institutions in Brazil, in this sense, the normative base documents for this training have a central role in the narratives on the subject, defining attributions and the role of the educator, career enhancement, working conditions, as established in the *Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE)/CP no. 2/2015* that presents the *Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)* for the initial and continued training of Basic Education Teachers. Considering the proposed training process, this research is established around the theme "teacher training curriculum" and "knowledge", followed by the influence of guidelines in the elaboration of these curricula. Thus, more specifically, we intend to understand what knowledge for teaching is shown in the prescribed curriculum of the Degree in Chemistry and dialogues with the DCN published until then. In this sense, we seek to 1) Identify the categories of knowledge base in the syllabi of the disciplines of the Degree in Chemistry, UFTM Universidade Federal do Triângulo Mineiro, campus Uberaba/MG and 2) Analyze the syllabi of the disciplines, indicating the possible challenges, limitations and /or gaps for initial training of Chemistry teachers. In this sense, the present investigation follows a qualitative approach in which the analyzes of the documents of Resolution n.º 2/2015 were carried out through Content Analysis as described by Moraes (1999). From the results obtained after analysis, we were able to observe the knowledge in the curricula that is shown in the national curriculum guidelines through the emerging categories, and thus, it was possible to identify its relationship with the syllabi of the Degree in Chemistry at UFTM, campus Uberaba/MG. In addition, we were able to observe the elements that constitute this resolution and identify the main deliberations in that document about initial training and that were incorporated into the course curriculum. It is expected from the results to promote debates about the initial training of chemistry teachers. In addition, we aim to encourage new research and fruitful discussions towards the improvement of teaching in Higher Education.

Keywords: Curriculum. Knowledge. Training. Teacher. Chemistry.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	-	Análise de Conteúdo
ATP	-	Atividades Teórico-Práticas
CAPES	-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	-	Conselho Nacional de educação
CP	-	Conselho Pleno
DCN	-	Diretrizes Curriculares Nacionais
DNC	-	Diretrizes Nacionais Curriculares
FORPEC	-	Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores e Ensino de Ciências
IES	-	Instituições de Ensino Superior
LDBEN	-	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	-	Ministério da Educação
PCC	-	Prática como Componente Curricular
PDI	-	Projeto de Desenvolvimento Institucional
PPI	-	Projeto Pedagógico Institucional
PPP	-	Projeto Político Pedagógico
UFTM	-	Universidade Federal do Triângulo Mineiro

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado em números absolutos e em porcentagem das palavras no documento	37
Tabela 2 – Resultados de busca do panorama de pesquisas realizadas sobre as temáticas	62
Tabela 3 – Argumentos de Busca e a relação dos resultados obtidos no Banco de Teses e Dissertações Capes por meio dos filtros.....	66
Tabela 4 – Argumentos de Busca refinados e suas relações no Banco de Teses e Dissertações Capes.....	68

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Prédio da penitenciária que foi cedido para a FMTM.	11
Figura 2 – Representação das etapas para elaboração da nuvem de palavras.	34
Figura 3 – Representação das etapas para elaboração da lista de palavras do <i>corpus</i>	35
Figura 4 – Nuvem de palavras com frequência de 20 vezes para mais palavras conhecimento(s) presentes na Resolução n.º 2/2015	36
Figura 5 – Lógica estabelecida para elaboração dos códigos	38
Figura 6 – Print da busca do argumento Análise de Conteúdo em 28/12/2022.	63
Figura 7 – Print da busca do argumento Currículo Prescrito em 28/12/2022.	64
Figura 8 – Print da busca do argumento formação de professores em Química em 28/12/2022.	65
Figura 9 – Print da busca do argumento “Análise de Conteúdo” em 28/12/2022.	66
Figura 10 – Print da busca do argumento “Formação de professores em Química” em 28/12/2022.	67
Figura 11 – Print da busca do argumento “Currículo Prescrito” em 28/12/2022.	67
Figura 12 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Formação de professor em Química”.	69
Figura 13 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Docente em formação Inicial de Química”.	69
Figura 14 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Professor de Química em formação inicial”.	70
Figura 15 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Licenciatura em Química”.	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronologia da criação de cursos da UFTM.....	12
Quadro 2 – Disciplinas do currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM que compõem o Núcleo I.....	21
Quadro 3 – Disciplinas do currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM que compõem o Núcleo II.....	23
Quadro 4 – Etapas percorridas para o desenvolvimento da investigação	26
Quadro 5 – Exemplo da estrutura para elaboração das categorias finais.....	38
Quadro 6 – Relação dos documentos oficiais normativos para formação inicial de professores (de Química).	41
Quadro 7 – Relação de trabalhos encontrados de acordo com os argumentos de busca.	72
Quadro 8 – Categorias relacionadas à base de conhecimento de Shulman.....	100
Quadro 9 – Categorias de conhecimento para o ensino de Química.....	117
Quadro 10 – Categorias de conhecimento nos contextos educacionais.....	128
Quadro 11 – Categorização das Disciplinas e Atividades da Ementa do curso de Química da UFTM de 2019.....	135

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
SUMÁRIO.....	ix
1 APRESENTAÇÃO	1
2 INTRODUÇÃO.....	7
2.1 O CURRÍCULO PRESCRITO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO (UFTM)	10
2.2 O CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFTM, <i>CAMPUS</i> UBERABA ...	10
2.3 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA CURRICULAR	18
3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	25
3.1 A ABORDAGEM, TIPO DE PESQUISA E O SEU DELINEAMENTO.....	25
3.2 DOCUMENTO LEGAL ANALISADO: A DCN VERSÃO 2015	27
3.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO	29
3.4 ELABORAÇÃO E ESTABELECIMENTO DA PALAVRA CONHECIMENTO	33
4 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES (DE QUÍMICA): ALGUNS DOCUMENTOS LEGAIS.....	41
4.1 PARECER CNE/CP n.º 9/2001	41
4.2 RESOLUÇÃO CNE n.º 8/2002 E PARECER CNE n.º 1.303/2001	45
4.3 RESOLUÇÃO CNE/CP n.º 2/2015.....	51
5 ANÁLISE DO CURRÍCULO PRESCRITO DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES EM QUÍMICA	61
5.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	61
1.420.722.....	62
18.136	62
5.2 SOBRE CURRÍCULO	76
5.3 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA.....	84
5.4 COMPREENDENDO O TERMO ‘CONHECIMENTO’	90
5.4.1 Conhecimento do professor.....	94
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	100

6.1	O CONCEITO DE CONHECIMENTO QUE SE MOSTRA NA RESOLUÇÃO n.º 2/2015 E NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO ANALISADO	100
6.1.1	Categoria I – Conhecimento do conteúdo específico	101
6.1.2	Categoria II – Conhecimento pedagógico geral	108
6.1.3	Categoria III – Conhecimento pedagógico do conteúdo.....	116
6.1.4	Categoria IV – Conhecimento do contexto.....	127
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
	REFERÊNCIAS	145
	ANEXO I – CATEGORIAS DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA	156
	ANEXO II – COMPARAÇÃO ENTRE MATRIZES CURRICULARES DE 2016 E 2018	160
	Síntese da Matriz Curricular de 2016.....	164
	Síntese da Matriz Curricular de 2018	164
	ANEXO III – EMENTA	166

1 APRESENTAÇÃO

Durante a minha trajetória formativa passei por diversas instituições de ensino público, sendo que em algumas guardo memória afetiva de lar. Meu primeiro contato com uma instituição educacional foi aos três meses de idade no Centro de Educação Infantil (CEI) Dirce Barros Lelis Dona – que se trata de uma Creche Pública Municipal. Pasmé, a idade está correta, não é engano! Baseando-me no relato de minha mãe que hoje observa o filho formado, tendo consciência do quanto o cenário de deixar o filho com três meses em uma creche a posicionou em lugar de culpa naquele momento, em virtude do seu compromisso em me sustentar, adicionando mais duas filhas, sozinha e não possuir uma rede de apoio onde pudéssemos ser cuidados durante o exercício de suas responsabilidades como chefe de família, consigo hoje identificar com clareza que esta vivência adicionada de outros fatores de valores familiares implicaram em ganhos significativos de aprendizados e configuraram o meu melhor entendimento de mundo.

Em seguida, estudei na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Francisco Gomes de Souza, alocada no centro da cidade de Guaíra-SP, na época era uma escola muito concorrida e de referência local. Lá permaneci até dez anos de idade aprendendo desde fenômenos da natureza à escrita e leitura. Embora com pouca idade, observei que para adquirir conhecimento não seria nada fácil, tive que me desenvolver pessoalmente e me deslocar a pé sozinho até a minha casa no Bairro Vila Aparecida (periferia), o que configura aproximadamente 2km, estando exposto a condições climáticas e condições diversas. Dessa maneira, essa experiência durante os percursos de ida e volta à escola – enxergava a diferença entre as casas e as formas das pessoas se comportarem na região central da minha cidade e onde eu morava – foi nutrindo cada vez mais minha vontade de melhorar minha realidade.

Destaco aqui a SOGUBE (Sociedade Guairense de Beneficência) caracterizada como instituto voltado a pessoas em vulnerabilidade social sem fins lucrativos; o S.O.S. (Serviço de Obras Sociais) projeto municipal de Guaíra-SP que visa trabalhar com o acompanhamento familiar em reuniões e grupos acerca de orientações sobre aspectos da sexualidade e afetividade, violência, cidadania e direitos, orientação profissional, educação ambiental e outros; onde foram

desenvolvidas diversas amizades e realizei interface com diferentes profissionais que corroboraram para a amplificação meu pensamento, conseqüentemente reconfigurando minha identidade. Além disso, as escolas Enoch Garcia Leal, onde cursei o Ensino Fundamental e Dalva Lellis Garcia Prado, ambas escolas públicas estaduais localizadas na região periférica de Guaíra-SP, possuem um estigma social de “formar marginais”. Nesses espaços, tive a oportunidade de participar de diferentes ambientes formativos (pessoal e profissional) e acumular vivências e aprendizado.

No Ensino Fundamental, guiado pela consciência social presente em minha realidade, não havia muito interesse em estudar e sim: havia o propósito de adquirir um emprego para conseguir ajudar a minha família e as pessoas que estavam ao meu redor. Nesse sentido, dentro da instituição SOGUBE, prestei um processo seletivo para o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), onde fui selecionado pela indústria Usina Colorado (do grupo Colorado¹) para o Curso de Mecânica Industrial, onde ofertavam uma “bolsa custeio”², um auxílio financeiro que durou dois anos.

Ao ingressar nesse curso, já no final do primeiro ano do Ensino Médio houve a minha transição para o ensino noturno, para conseguir conciliar as atividades do curso que eram divididas em atividades teóricas e a prática (na indústria) e os estudos do Ensino Médio. Nos diversos espaços frequentados foi possível me conectar com outros professores, com os quais, os diálogos promoveram um “despertar” partindo do desafio de conciliar os estudos com o trabalho, o que trouxe pensamentos questionadores ao identificar a pobreza de opções por estudar, considerando que todos ao meu redor viviam na mesma região que eu e possuíam baixo acesso econômico, o que justifica a taxa de desistência entre os alunos do curso.

Assim, estudar para ter uma ascensão social, acabava sendo deixado de lado. Tal situação me contrariou e logo no primeiro semestre que vivenciei essa realidade, busquei pensar em como quebrar essas “correntes sociais” e percorrer caminhos que ninguém da minha família houvera percorrido. Como ser operário nas indústrias já era

¹ O Grupo Colorado é um dos maiores grupos econômicos brasileiros do setor agroindustrial. Está presente e produz em duas regiões do Brasil. A história do Grupo Colorado funde-se com o desenvolvimento da moderna agricultura brasileira. Disponível em: <https://www.colorado.com.br/institucional/>. Acesso em: 04/01/2022.

² Bolsas do SENAI integrais estão disponíveis nos cursos de aprendizagem industrial e técnico. Disponível em: <https://sp.senai.br/bolsas-de-estudo/>. Acesso em: 04/01/2022.

algo consolidado, decidi que queria estudar, não sabia o que, tampouco como alcançar este voo. Foi nesse momento, que surgiu uma figura em comum durante todo esse meu percurso nessas instituições, os professores Alex Ferreira dos Santos (professor de História), Paulo Rogério Lago (professor de Química), Reinaldo Silva (Professor de Artes), e Reinaldo Rodrigues (Professor de Filosofia), aos quais devo minha gratidão e estimada admiração. Eles estiveram presentes nos diferentes espaços participando das orientações e da minha formação, dado o papel desses profissionais naquele contexto que estava vivenciando e refletindo sobre tudo que estava acontecendo na minha vida, percebi que poderia contribuir de alguma forma com as pessoas da minha região ou que estivessem ao meu entorno se me tornasse esse profissional.

Já querendo, naquele momento, ser professor e entrar no ensino superior público, intensifiquei minha preparação para suprir o *déficit* que havia nas distintas áreas do conhecimento. Assim, realizava minhas obrigações enquanto profissional e estudante, nas horas vagas me preparava para ingressar na universidade, pois as horas de estudo que cumpria na escola básica contraditoriamente não contribuíam para essa finalidade, causando a desconfortável sensação de não aproveitamento do tempo estudantil. E como eventualmente não havia aula às sextas-feiras, eu aproveitava para intensificar meus estudos, cenário este que se autojustificava porque os alunos eram predominantemente trabalhadores e não pretendiam dar continuidade aos estudos (situação essa que determinava o que o professor ensinava). Outro ponto de destaque era a ausência de professores, ou seja, faltavam com frequência, o que já havia virado rotina na escola. Em síntese, o fato era que muitos estavam ali para cumprir a carga horária com a finalidade de obter apenas o certificado de conclusão do Ensino Médio.

Naquele contexto, surgiu na figura do professor de Química Paulo Rogério Lago um suporte imprescindível para maior absorção de conhecimento, o qual me ajudava muito tirando dúvidas de Biologia, de Física, de Química e das áreas de humanas (quando possível). Ele me conduziu a pensar em Química levando em consideração a realidade social, me orientando para que eu pudesse atingir meu objetivo pessoal de entrar na Universidade. Dessa forma, dada influência positiva, escolhi ser professor de Química também.

Com isso prestei o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e diferentes vestibulares estaduais e federais (com resultados positivos na maioria deles). Em 2016, ingressei na UFTM, *Campus Uberaba-MG*, no Curso de Licenciatura em Química. Para ter condições de estudar fora da minha cidade de origem, já no primeiro semestre, ingressei no Programa de Educação Tutorial (PET³) Conexões de Saberes Ciências da Natureza e Matemática, o qual oferta uma bolsa e, além disso, era voltado a alunos de escola pública e em vulnerabilidade social. O PET foi um dos principais motivos para que eu conseguisse permanecer estudando na UFTM e pelo fato desse programa ser destinado a pessoas com origem próxima à minha foi motivador para mim.

Meu primeiro estranhamento, logo na primeira semana de estudos na universidade, foi que a maioria dos alunos não eram negros, o que difere da minha realidade na educação básica. Também percebi uma barreira sociocultural, pois as pessoas se relacionavam entre si de maneira formal, com um vocabulário diferente do que vivenciei em minha trajetória até então. Além disso, a maioria das pessoas vieram de uma trajetória de cursinho preparatório, ou de técnico em Química, algumas haviam estudado em escolas particulares com diferentes cursos de línguas e me lembro que poucos, assim como eu, haviam vindo de instituições públicas.

Não sendo diferente da maioria dos alunos que eram de escola pública, a disciplina de “Matemática” e aquelas que a possuíam como prerequisite, foram as que mais me exigiam estudos. Isso porque não havia conhecimentos prévios a serem acessados; assim, essa dificuldade, essa falta de referência e a carência a quem recorrer na família ou amigo próximo, somada à indiferença dos professores dessas matérias, me exigiu um esforço descomunal para lograr os objetivos dessas disciplinas. Diferentemente das disciplinas que envolviam “Matemática”, as disciplinas de Ensino possuíam um perfil de professores que em geral se opunham a essa prática de ensino-aprendizagem da indiferença. Muitos professores dessas disciplinas se posicionavam com a aprendizagem dos estudantes e empregavam metodologias e atividades que priorizavam o debate. Consigo identificar que esta dinâmica contribuiu

³ O PET é desenvolvido por grupos de estudantes, com tutoria de um docente, organizados a partir de formações em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do País orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pet>. Acesso em: 04/01/2022.

muito para minha formação e me fez aproximar dessa área a fim de desenvolver pesquisas.

Levando em consideração a minha relação histórica com a profissão docente, e, com esse novo cenário da universidade no curso de formação de professores em Química, busquei por espaços que possuíam a área de formação de professores como centralidade nas discussões, justamente por ser uma temática que me instiga a estudar e investigar. Dessa maneira, participei e faço parte de grupos como Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação Ética do Professor (FEP), Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Cultura (GEPEDUC) e Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores e Ensino de Ciências (FORPEC). Minha participação nos referidos grupos proporcionou oportunidades diferentes tanto na minha vida acadêmica, quanto na minha vida pessoal.

Além desses espaços de aprendizagem que compartilhei com outros membros da universidade durante a formação, tive a oportunidade de participar do Programa Mobilidade Acadêmica Paulo Freire na Universidade Pedagógica Nacional⁴ (UPN) na Colômbia, Bogotá, na condição de bolsista pela Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) participando de *semilleros* como o grupo Alternaciencias e EduqVersa que me proporcionaram novos olhares para a maneira que investigamos no campo educacional e em como lidamos com a investigação na academia.

No ano de 2021, me formei em Licenciatura em Química. Atualmente, leciono na escola Estadual de Ensino Integral (E.E.E.I) Enoch Garcia Leal, onde outrora fui estudante e enxergo hoje como profissional a importância que o professor tem na vida do estudante. No mesmo ano, tive meu ingresso no programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFTM, sentindo a importância que existe na busca por conhecimento e necessidade de estar atualizado, requisito este inerente à minha profissão.

⁴ O Programa de Mobilidade Paulo Freire oferece uma vaga em processo seletivo para bolsista dos cursos de Licenciatura, regularmente matriculado na UFTM. O Programa, coordenado pela Organização de Estados Ibero-americanos – OEI, tem como finalidade possibilitar a mobilidade de estudantes universitários em cursos de formação de professores, por meio de acordos de cooperação entre governos ibero-americanos e instituições de educação superior dos países envolvidos no programa. Disponível em: <https://www.uftm.edu.br/ultimas-noticias/1145-aberto-processo-seletivo-para-bolsista-dos-cursos-de-licenciatura-para-o-programa-de-mobilidade-paulo-freire>. Acesso em: 04/01/2022.

Assim, optei por desenvolver minha investigação e meu trabalho de Dissertação de Mestrado junto ao Grupo FORPEC. De tal modo, enveredei esta pesquisa, principalmente junto à minha orientadora Janaína Farias de Ornellas que me permitiu aprofundar mais especificamente nos debates, inquietações e apontou caminhos e descaminhos que estavam presentes nas pesquisas e estudos sobre a formação de licenciandos em Química. Portanto, a opção para a escrita deste trabalho será feita no plural “nós”, visto que esta Dissertação é uma pesquisa que vem de um conjunto de vivências, experiências e de trocas entre a orientadora e eu e entre o grupo, ou seja, é resultado de muitas interlocuções. O meu Trabalho de Conclusão de Curso versou sobre o tema “Conhecimento que se mostra nas diretrizes curriculares nacionais: sua relação com as ementas da Licenciatura em Química da UFTM, *Campus Uberaba*”, o qual será aprofundado na presente dissertação.

2 INTRODUÇÃO

Há uma constante reformulação nos cursos de formação de professores nas Instituições de Ensino Superior no Brasil, neste sentido, os documentos normativos base para esta formação tem um papel central nas narrativas acerca do tema, sendo definidas atribuições e o papel do educador, valorização de carreira, condições de trabalho, conforme é estabelecido na Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE)/CP n.º 2/2015 que apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação inicial e continuada de Professores da Educação Básica.

Considerando-se o processo de formação proposto, essa pesquisa se estabelece em torno da temática "currículo de formação de professores" e "conhecimento", seguido da influência das diretrizes na elaboração desses currículos.

Assim, nossa pergunta, configura-se “O que é isto: quais são os conhecimentos para a docência que se mostram no currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química da UFTM *Campus* Uberaba tais conhecimentos dialogam com a Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015?”. Buscamos identificar o conhecimento que se mostra na Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015 e nas ementas do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus* Uberaba. Mais especificamente pretendemos:

- 1) Analisar se as categorias de base de conhecimento elaboradas na DCN subsidiam a elaboração das ementas das disciplinas do curso de Licenciatura em Química, UFTM *Campus* Uberaba.
- 2) Indicar os possíveis desafios, limitações e lacunas para a formação inicial dos professores de Química formados pela UFTM.

O material de investigação desta pesquisa se pauta na Resolução do Conselho Nacional de Educação n.º 2/2015 que apresenta as diretrizes para a formação inicial e continuada de professores, impactando na estrutura e organização dos cursos superiores responsáveis pela formação desses profissionais, sobretudo quanto à estrutura e organização para a formação de professores, além de afetar a educação básica. Em vista disso, consideramos que o conhecimento é uma das palavras dentre outras que estão presentes na formação inicial de professores que são importantes e que merecem atenção, ao considerarmos que o conhecimento é parte fundante (pilar)

para o desenvolvimento do professor. Por isso, torna-se importante colocar luz a esta palavra, com a intenção de compreender o que é o conhecimento na atuação do professor de Química.

À vista disto, essa investigação teve como foco o conhecimento que se mostra no documento legal, uma vez que está presente no currículo prescrito de formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus* Uberaba, mais especificamente nas ementas das disciplinas. A seleção do curso de Licenciatura em Química da UFTM, especificamente no *campus* Uberaba, se deu a partir da vivência pessoal do autor que em seu processo formativo identificou necessidades de melhorias no currículo. Neste sentido, optou-se em focar na resolução de 2015.

Para atingir nossos objetivos este texto está construído em 05 seções e as considerações finais.

Na seção 01 apresentamos o histórico do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus* Uberaba. Mostramos os documentos legais que fundamentam o curso e são requisitos para a formação dos licenciandos em Química nessa instituição, que são base para o currículo prescrito. Para isso, utilizamos os dados que estão disponíveis no sítio institucional presentes no Projeto Pedagógico do Curso⁵ (PPC) do Curso de Licenciatura em Química (UFTM, 2019).

Na seção 02, apresentamos um panorama geral sobre os documentos legais que regem o ensino superior brasileiro. Iniciamos pela Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) 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, que é nosso *corpus* para análise. Após, apresentamos outros documentos como (i) as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) apresentadas no parecer CNE/CP n.º 9, de 8 de maio de 2001, que versam sobre a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2001b); (ii) DCN no parecer CNE/CP n.º 1.303, de 06 de novembro de 2001 para os cursos de

⁵ Disponível em: <https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/sistemas/pub/publicacao.html?secao=310&publicacao=774>. Acesso em: 09/07/2023.

Bacharelado e Licenciatura em Química. (BRASIL, 2001c) e (iii) DCN para os Cursos de Química na resolução CNE/CES n.º 8, de 11 de março de 2002. Trazemos esses documentos, pois consideramos que são importantes para auxiliar o desenvolvimento da pesquisa.

A diretriz analisada é a referente ao ano de 2015 (Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015), muito embora tenha sido publicado uma atualizada em 2019 (Resolução CNE/CP n.º 2, de 20 de dezembro de 2019⁶). A DCN foi publicada em dezembro de 2019. O PPGECM iniciou as atividades, com a primeira turma, em março de 2020. Durante o desenvolvimento do presente estudo, considerando que esta, embora atualizada, não embasou o atual currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM de maneira amplificada.

Na seção 03, apresentamos uma revisão de literatura, em que realizamos um levantamento no banco de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no intervalo de ano entre 2016-2020, acerca dos termos (i) Análise Conteúdo (AC), (ii) Currículo Prescrito e (iii) Formação de professores em Química. A partir dessa revisão observamos a lacunas e os direcionamentos que existem nas pesquisas sobre essas temáticas. Em seguida, apresentamos alguns referenciais selecionados e estudados por nós que interpretamos como apropriados para discutir sobre: a formação inicial de professores de Química (MALDANER, 2007; MALDANER; ZANON; AUTH, 2006; ORNELLAS, 2016); sobre currículo (GOODSON, 1997, 2005; SACRISTÁN, 1999, 2000) e referenciais para análise dos dados, como Moraes (1999).

Na seção 04, descrevemos a realização da investigação e a perspectiva metodológica. Dessa maneira apresentamos: (i) a abordagem, o tipo de pesquisa e seu delineamento, (ii) as etapas que realizamos para o seu desenvolvimento, bem como, os instrumentos utilizados para coleta de informações e (iii) a organização para análise das informações.

⁶ Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22019.pdf. Acesso em: 04/01/2022.

Na sequência (Seção 05), apresentamos a elaboração das categorias emergentes e como estas se mostram no documento legal. Também apresentamos como essas categorias se mostram no currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus Uberaba*.

Por fim, seguimos com as considerações finais e referências.

2.1 O CURRÍCULO PRESCRITO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO (UFTM)

Em um momento inicial, apresentamos o histórico do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus Uberaba*. O conceito de currículo que adotamos para este trabalho é proposto por Sacristán (2000a) e tem diferentes desdobramentos: currículo prescrito; currículo apresentado aos professores; currículo moldado pelos professores; currículo em ação; currículo realizado e currículo avaliado. Dentre estes, nos debruçaremos sobre o currículo prescrito que segundo o autor, é aquele cujo conteúdo descreve/prescreve as funções da instituição de ensino e se apresenta a professores e alunos com finalidade de orientar sua organização, sendo este regulado por instâncias políticas e administrativas. Em seguida, serão apresentados adiante os documentos legais que fundamentam o curso e sua estrutura curricular e que são requisitos para a formação dos licenciandos em Química nesta instituição. Para isso, utilizamos as informações disponíveis no Projeto Político de Curso (PPC) presente no sítio institucional. Os documentos que fundamentam o curso são: CNE/CP n.º 9, de 8 de maio de 2001, CNE/CP n.º 1.303, de 06 de novembro de 2001, CNE/CES n.º 8, de 11 de março de 2002 e Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015 (DCN).

2.2 O CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFTM, *CAMPUS UBERABA*

A UFTM está situada em uma região estratégica no estado de Minas Gerais (MG) no Brasil, posicionada no Triângulo Mineiro e desempenha um papel político, social e econômico muito importante. Esse território é composto por mais de 35 municípios, dentre os quais se destacam a maioria no sudeste de MG. A divisão é realizada em sete microrregiões: Araxá, Frutal, Ituiutaba, Patos de Minas, Patrocínio,

Uberaba e Uberlândia. O ensino oferecido pela UFTM mostra grande reconhecimento nacional e internacional e excelência na formação de diferentes profissionais e de diferentes áreas do conhecimento, com um gradual investimento ao longo dos anos na qualificação de seus professores, investimento em atividades de pesquisa e extensão, e se propõe a trabalhar diretamente com as demandas sociais da comunidade local, regional, estadual e até nacional (UFTM, 2019).

Antes da instituição se apresentar como UFTM, como é conhecida atualmente no *campus I* em Uberaba/MG, existia o Centro Educacional o qual correspondeu ao primeiro ambiente de estudo e treinamento profissional desta instituição (UFTM, 2019).

Havia no *campus I* de Uberaba/MG uma prisão até 1952, em um prédio que integra o Hospital das Clínicas (HC) que fica defronte ao Uberaba Tênis Clube (UTC). Após diversas obras de adaptação predial, em 1953 surgiu a Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro-FMTM, evento este, que originou a frase que teria sido pronunciada pelo então governador Juscelino Kubitschek: “Ainda transformarei esta cadeia numa grande Faculdade de Medicina”. Este prédio da penitenciária foi doado pelo governador em um processo rápido determinado pelo projeto n.º 560. O primeiro diretor e também fundador foi Mozart Furtado Nunes (MINAS GERAIS, 1953, p. 1; LOPES, 2016).

Figura 1 – Prédio da penitenciária que foi cedido para a FMTM.



Fonte: <https://www.uberabaemfotos.com.br/>

A instituição possui salas para aulas, laboratórios e necrotério e os cursos (cursos técnicos também) que atualmente são: Análise Clínica, Enfermagem, Farmácia, Informática, Nutrição, Radiologia, Saúde Bucal e Segurança Ocupacional, entre outros. Em 2005 foi inaugurada a Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM, a partir de um decreto federal (Lei n.º 11.152, de 29 de julho de 2005⁷) constituído por uma autoridade local. Abaixo estão alguns dos marcos legais do histórico até a institucionalização da UFTM (UFTM, 2019, p. 14).

- I - Fundação ocorrida em 27 de abril de 1953, com a denominação de Sociedade Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, como sociedade civil privada;
- II - Autorização de funcionamento em 8 de março de 1954, firmada pelo Conselho Nacional de Educação, bem como por Decreto governamental n.º 35.249, de 24 de março de 1954;
- III - Reconhecimento legal por meio do Decreto n.º 47.496, de 26 de dezembro de 1959, e publicação no DOU de 7 de janeiro de 1960;
- IV - Federalização ocorrida pela Lei n.º 3.856, de 18 de dezembro de 1960, publicada no DOU de 21 de dezembro de 1960, à página 16.173;
- V - Transformação em Autarquia Federal pelo Decreto 70.686, de 7 de junho de 1972, publicada no DOU de 8 de junho de 1972, à página 5.043;
- VI - Inauguração da sede do Hospital Escola em 1982;
- VII - Transformação em Universidade, mediante a denominação de Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), pela Lei 11.152, de 29 de julho de 2005, publicada no DOU em 1º de agosto de 2005, Seção 1 – Número 146, às páginas 2 e 3.
- VIII - Criação do *Campus* Universitário de Iturama em 2015 pela Resolução n.º 01, de 10 de fevereiro de 2015, do Conselho Universitário da UFTM.

A composição do quadro de docentes do curso de Medicina foi sugerida por Mozart Furtado, sendo a aula inaugural ministrada por Kubitscheck, com duração de quase 50 minutos. A seguir, está disposto no Quadro 1 a criação de cursos da UFTM organizado cronologicamente.

Quadro 1 – Cronologia da criação de cursos da UFTM

Ano	Evento
1953	Fundação da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro – FMTM.
1954	Criação do Curso de Graduação em Medicina.
1960	Federalização da Escola de Medicina.
1972	Transformação da FMTM em Autarquia Federal.
1982	Inauguração da sede do Hospital Escola.

⁷ Transforma a Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro - FMTM em Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/11152.htm. Acesso em:

Ano	Evento
1987	Criação do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (Mestrado).
1989	Criação do Curso de Graduação em Enfermagem.
1990	Implantação do Centro de Formação Especial de 2º grau em Saúde - CEFORES Criação do Curso Técnico em Radiologia (CEFORES).
1991	Criação do Curso Técnico em Enfermagem (CEFORES).
1993	Criação do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (Doutorado). Criação do Curso Técnico em Análises Clínicas (CEFORES).
1996	Criação do Curso Técnico em Farmácia (CEFORES). Criação do Curso Técnico em Nutrição (CEFORES).
1997	Criação do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Infectologia (Mestrado).
1999	Criação do Curso de Graduação em Biomedicina.
2000	Criação do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Infectologia (Doutorado).
2005	Transformação em Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM.
2006	Criação do Curso de Graduação em Fisioterapia. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Letras – Português e Inglês.
2006	Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Letras – Português e Espanhol. Criação do Curso de Graduação em Nutrição. Criação do Curso de Graduação em Terapia Ocupacional. Criação do Curso Técnico em Saúde Bucal (CEFORES).
2007	Criação do Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde (Mestrado). Criação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas (Mestrado).
2008	Criação do Curso de Graduação em Psicologia.
2009	Criação do Curso de Graduação em Educação Física. Criação do Curso de Graduação em Serviço Social. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Física. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Geografia. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em História. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Matemática. Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Química. Criação do Curso Técnico em Informática (CEFORES). Criação do Curso Técnico em Segurança do Trabalho (CEFORES).
2010	Criação do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental. Criação do Curso de Graduação em Engenharia Civil Criação do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos Criação do Curso de Graduação em Engenharia de Produção Criação do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica Criação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica Criação do Curso de Graduação em Engenharia Química Criação do Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica Criação do Programa de Pós-Graduação em Educação Física (Mestrado)
2011	Criação do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
2012	Criação do Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado) Criação do Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde (Doutorado)

Ano	Evento
2013	Criação do Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais (Mestrado e Doutorado)
2014	Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Educação no Campo Criação do Programa de Mestrado Profissional em Letras em Rede Nacional Criação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais (Mestrado)
2015	Criação do <i>Campus</i> Universitário de Iturama Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas no <i>Campus</i> Universitário de Iturama Criação do Curso de Graduação de Licenciatura em Química no <i>Campus</i> Universitário de Iturama Criação do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional Criação do Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional Criação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (Mestrado) Criação do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (UFTM e UFU) (Mestrado) Criação do Programa de Pós-Graduação em Psicologia (Mestrado) Criação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas (Doutorado)
2016	Criação do Curso de Graduação em Agronomia no <i>Campus</i> Universitário de Iturama
2019	Criação do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Mestrado). Criação do Programa de Pós-Graduação em Educação (Doutorado).
2019	Criação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental - Ciência é 10! (Especialização).
2019	Criação do Programa de Pós-Graduação em Pedagogia Universitária EAD (Especialização).
2020	Criação do Curso de Graduação em Pedagogia (EAD)

Fonte: <https://www.uftm.edu.br/institucional/conheca-a-uftm>

Em suma, atualmente a UFTM desenvolveu as seguintes pautas:

– Missão: A Universidade escolheu como vocação e razão de ser de sua existência a missão enunciada abaixo:

“Atuar na geração, difusão, promoção de conhecimentos e na formação de profissionais conscientes e comprometidos com o desenvolvimento socioeconômico, cultural e tecnológico, proporcionando a melhoria da qualidade de vida da população”.

– Visão:

“Tornar-se um centro de excelência em educação, pesquisa científica e tecnológica, com reconhecimento nacional e internacional, orientado à universalização de conhecimentos, de formação e de aplicações úteis à sociedade.”

– Valores:

Constituem crenças fundamentais da Universidade, orientadoras e inspiradoras da conduta, do sentimento e dos relacionamentos atinentes à comunidade universitária, caracterizando, por fim, seu caráter coletivo, os seguintes valores:

- Pioneirismo;
- Inclusão social;
- cidadania e respeito às diferenças;
- Tratamento justo e respeitoso ao ser humano e à vida;

- Liberdade de expressão e participação democrática;
- Profissionalismo e competência técnica;
- Ética e transparência;
- Qualidade e desenvolvimento sustentável;
- Inovação tecnológica;
- Preservação e incentivo aos valores culturais;
- Prioridade ao interesse público (Site da UFTM – Conheça a UFTM – Missão, Visão e Valores. Disponível em: <https://www.uftm.edu.br/institucional/conheca-a-uftm>. Acesso em: 04/01/2023.)

Aproximadamente quatro anos após a mudança da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro (FMTM) para UFTM, que ocorreu no dia 29 de julho de 2005. O curso de Medicina possui o regime de ingresso semestral, que é ofertado no período noturno com limite de 30 vagas (UFTM, 2019).

Em 2006 foram iniciados os cursos de nutrição, terapia ocupacional, fisioterapia e licenciatura em letras português-espanhol e português-ínglês. De acordo com os dados do Departamento de Registro e Controle Acadêmico da UFTM, foi a partir da implementação do programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), principalmente em 2007 que se amplificaram as ofertas de vagas nos cursos de graduação e nos programas de pós-graduação já existentes, o que expandiu as pesquisas e eventos de extensão. Em 2008 foi dado início ao curso de psicologia, sendo que a partir da adesão ao REUNI em 2009 que se iniciaram as licenciaturas, educação física e serviço social (GUARATO, CECÍLIO, 2020).

O curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) iniciou suas atividades em 2009 no primeiro semestre, a origem do curso está atrelada ao momento histórico da expansão das Universidades Federais (UF) pelo programa REUNI, que teve entre uma de suas pautas estabelecer e ampliar o acesso a essas instituições e melhorar as condições de permanência dos estudantes nos cursos ofertados por essas instituições superiores (SILVA *et al.*, 2022). Em 2010 foram iniciados os cursos de engenharias e em 2012 a licenciatura em educação no campo (GUARATO, CECÍLIO, 2020).

Alguns programas surgiram nesse contexto e posteriormente em 2010 foram implementados para atender o curso, como o PET Química, o PET Conexões de Saberes Licenciaturas em Matemática, Física, Ciências Biológicas e Química, o PET

Conexões de Saberes Licenciaturas e Serviço Social⁸. Também há o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e mais atualmente, o Programa de Residência Pedagógica e além disso, o curso conta com a possibilidade de participação dos discentes na Empresa Júnior de Química (EJUQUI).

O referido curso é atendido por dois institutos: (1) Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE) que congrega a maior parte dos docentes que ministram aulas para o curso e que estão distribuídos entre os Departamento de Ciências Biológicas (DCB), Departamento de Física (DF), Departamento de Matemática (DEMAT), Departamento de Química (DQ) e Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias (DECMT). Esses departamentos atendem também os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física, Matemática, Licenciatura em Educação no Campo; e pelo (2) Instituto de Educação, Letras, Artes, Ciências Humanas e Sociais (IELACHS) – Departamento de Educação (DE); Departamento de Filosofia e Ciências Sociais (DFCS) e Departamento de Linguística e Língua Portuguesa (DLLP).

Em 2015 houve a aprovação da criação do Mestrado Profissional em Química (PROFQUI) que no ano de 2017 teve a primeira turma de alunos ingressantes. Também existe outros mestrados nos quais professores do ICENE atuam. Como exemplo, o Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais (PPGMQ-MG), Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), Programa Interdisciplinar em Biociências Aplicadas (PIBA) e mais recentemente o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM).

No segundo semestre de 2018, houve uma reestruturação no currículo do curso de Licenciatura em Química devido à adequação à Resolução n.º 2, de 1º de julho de 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 carga horária atual do curso é de 3.915 horas/aula (h/a – 2.262,5 horas⁹) integralizado em 261 créditos¹⁰, que estão distribuídos em 159 créditos (2.385 h/a) de

⁸ História do PET na UFTM. Disponível em: <https://www.pethistoriauftm.com/quemsomos>. Acesso em: 04/01/2023.

⁹ O curso aumentou a carga horária, porém permaneceu sendo ofertado em 08 semestres.

¹⁰ 01 crédito equivale a 15 h/a de 50 minutos.

componentes curriculares gerais, 32 créditos (480 h/a) para componentes curriculares eletivos, 36 créditos (540 h/a) para estágio curricular supervisionado, 18 créditos (270 h/a) de trabalho de conclusão de curso e 16 créditos (240 h/a) para atividades acadêmico-científico-culturais. Também são oferecidos 15 créditos (225 h/a) em componentes curriculares a distância, sendo estes distribuídos em 07 créditos (105 h/a) em componentes curriculares gerais, 08 créditos (120 h/a) em componentes curriculares eletivos e 32 créditos em práticas como componente curricular, sendo estes em 16 (240 h/a) créditos em componentes curriculares gerais e 16 créditos (240 h/a) em componentes curriculares eletivos (UFTM, 2019).

O curso de Licenciatura em Química utilizou como referência as DCN e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), e com isso traçou um perfil profissional em que os egressos tenham uma “visão mais geral, humanista, crítica e reflexiva, apto a atuar na educação básica” (UFTM, 2019, p. 28).

Para isso, no eixo Ensino, o curso tem como metas:

- Favorecer práticas de ensino críticas e reflexivas, que considerem dimensões humanistas e éticas;
- Incentivar as metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem;
- Articular o saber, o saber fazer e o saber conviver, o aprender a viver juntos e o aprender a conhecer, atributos indispensáveis à formação profissional;
- Utilizar diferentes cenários de ensino-aprendizagem, nos quais o aluno possa conhecer e vivenciar situações diversas de vida, de organização da prática pedagógica de sala de aula;
- Garantir o predomínio da formação sobre a informação e a construção do conhecimento de forma crítica;
- Estimular a interdisciplinaridade, integrando dimensões biológicas, psicológicas, sociais, ambientais, dentre outras;
- Incentivar o trabalho multidisciplinar, por meio da integração com outros cursos da área da educação e de outras áreas do conhecimento, inclusive por meio de disciplinas optativas e eletivas;
- Permitir o contato com profissionais e práticas de sala de aula desde o início do curso;

- Incentivar a participação em monitorias com objetivo de experimentar a vivência didático-pedagógica, sob orientação e supervisão do professor responsável, e auxiliar outros alunos com dificuldades no processo ensino-aprendizagem, favorecendo a interação docente/discente e as trocas de experiências;
- Incentivar a participação em atividades acadêmico-científico-culturais, que devem ser cumpridas ao longo do curso, visando despertar o interesse por cultura, arte, esporte, ciência e outros (UFTM, 2019, p. 28-29).

O objetivo geral do curso é formar profissionais habilitados a atuar de forma reflexiva e crítica no seu ambiente de trabalho, possuindo conhecimentos científicos e tecnológicos na área de Química, desenvolvendo distintas habilidades e competências que os permitam atuar em diferentes níveis educacionais. Entre seus objetivos específicos estão:

- Garantir uma formação sólida e abrangente em conteúdo dos diversos campos da química e com visão interdisciplinar com outras áreas do conhecimento;
- Transmitir os métodos e técnicas pedagógicas que permitem a transmissão do conhecimento para os diferentes níveis de ensino;
- Estimular a formação continuada, através de estudos em nível de pós-graduação, *Lato* ou *Strictu Sensu*;
- Contribuir com o desenvolvimento sociocultural, político e econômico regional e nacional (UFTM, 2019, p. 40).

Desse modo, o documento deixa explícito que o processo formativo de professores de Química esteja alicerçado no desenvolvimento: pessoal, intelectual e profissional

2.3 ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA CURRICULAR

A ementa curricular é um meio organizacional do curso, o qual é utilizado para estruturar e organizar os conteúdos a serem ensinados em um curso ou programa de formação. Ela publiciza o que o discente deve cumprir, em disciplinas, para integralizar o curso. A partir de um olhar histórico, a ementa curricular tem sido adaptada, alterada

e transformada ao longo do tempo, desde o início da educação formal, onde o ensino era baseado na memorização de informações até o aprendizado do ensino centrado no aluno. Durante o século XIX, a ementa curricular era baseada em conteúdos escolares tradicionais, tais como literatura, história, ciências e matemática, e estava voltada para a formação de professores capazes de transmitir esses conhecimentos de forma tradicional (SACRISTÁN, 2000a). A ementa do curso de Licenciatura em Química, está disponível no ANEXO III.

O currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus* de Uberaba, se fundamenta em uma concepção de professor de Química que assume um papel importante na área educacional, possuindo habilidades e competências inerentes ao exercício da docência em Química. Com esta concepção, para que o egresso possa contribuir de forma inovadora e criativa para a área educacional, e que ele possa compreender e apropriar-se de aspectos conceituais, que lhe permitam atuar nas diferentes etapas educacionais:

[...] do ensino formal e espaços não-formais, atuando tanto na disseminação dos conhecimentos desenvolvidos pela Química enquanto instrumento de leitura da realidade e construção da cidadania, como na produção de novos conhecimentos relacionados ao seu ensino e divulgação (UFTM, 2019, p. 44).

Os componentes curriculares do curso encontram-se distribuídos entre formação específica e formação pedagógica.

Os conteúdos que integram os componentes da formação específica buscam proporcionar aos egressos conhecimentos que os permitam auxiliar trabalhar questões de ordem como produção, reelaborar, constatar, desenvolver por meio de análise de atividades que compreendam um rigor lógico-científico de situações-problema.

A ementa curricular é um documento que descreve os objetivos, conteúdos e metodologias de um curso ou programa de ensino. Ela tem sido usada há muito tempo como uma ferramenta para orientar e guiar a formação de professores. A história da ementa curricular remonta às primeiras escolas e universidades, onde os conteúdos foram organizados de acordo com as disciplinas tradicionais, como literatura, matemática e filosofia. Com o passar do tempo, a ementa curricular foi se adaptando às mudanças nas necessidades educacionais e nas demandas da sociedade (SACRISTÁN, 2000b).

No entanto, no século XXI, com a evolução das teorias educacionais e das necessidades sociais, a ementa curricular vem ganhando destaque pois está possuindo um papel importante na trajetória formativa dos profissionais, sendo assim:

Ementa da disciplina/ atividade acadêmica Etimologicamente, ementa significa “apontamento”, “resumo”. Em uma disciplina acadêmica, ementa é um breve resumo, onde se faz a apresentação clara, concisa e objetiva do que se vai estudar e os procedimentos a serem realizados em uma determinada disciplina/ atividade. Nesse resumo se coloca, também, a articulação com a grande área do conhecimento teórico-prático envolvida no Curso.¹¹

Por sua vez, os conteúdos previstos nos componentes da formação pedagógica têm em vista propiciar o entendimento da prática da docência enquanto um processo dinâmico, que possui incertezas e conflitos que necessita de um conjunto de conhecimentos estabelecidos e produzidos ao longo da história modificados continuamente.

No currículo, tais componentes encontram-se distribuídos entre disciplinas eletivas, obrigatórias e optativas. As disciplinas eletivas estão presentes com o intuito de proporcionar percursos alternativos de estudo e desenvolvimento profissional em áreas que sejam de interesse dos estudantes. Já as componentes obrigatórias são estabelecidas de acordo com a visão do corpo docente que interpretam como indispensáveis para o processo formativo desses profissionais, apresentando conteúdos existentes em documentos legais como as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação. As optativas são entendidas como componentes de enriquecimento curricular ofertado e que os graduandos podem se matricular atendendo os critérios estabelecidos pelos respectivos componentes e/ou curso que os ofertam.

Quanto à sua organização curricular, o curso está dividido em três núcleos, que estão previstos na Resolução n.º 02/2015 em seu artigo 12. No primeiro (Núcleo I), encontram-se os estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais articulando:

¹¹ Pró-Reitoria da Graduação/UNESP. Disponível em: <https://www2.unesp.br/Home/prograd/orientacoes-cenepp--criacao-ppp.pdf>. Acesso em: 17/01/2022.

[...] princípios, concepções, conteúdos e critérios oriundos de diferentes áreas do conhecimento, incluindo os conhecimentos pedagógicos, específicos e interdisciplinares, os fundamentos da educação, para o desenvolvimento das pessoas, das organizações e da sociedade; princípios de justiça social, respeito à diversidade, promoção da participação e gestão democrática; conhecimento, avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de ensino e aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira; observação, análise, planejamento, desenvolvimento e avaliação de processos educativos e de experiências educacionais em instituições educativas; conhecimento multidimensional e interdisciplinar sobre o ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biopsicossocial; diagnóstico sobre as necessidades e aspirações dos diferentes segmentos da sociedade relativamente à educação, sendo capaz de identificar diferentes forças e interesses, de captar contradições e de considerá-los nos planos pedagógicos, no ensino e seus processos articulados à aprendizagem, no planejamento e na realização de atividades educativas; pesquisa e estudo dos conteúdos específicos e pedagógicos, seus fundamentos e metodologias, legislação educacional, processos de organização e gestão, trabalho docente, políticas de financiamento, avaliação e currículo; decodificação e utilização de diferentes linguagens e códigos linguístico-sociais utilizadas pelos estudantes, além do trabalho didático sobre conteúdos pertinentes às etapas e modalidades de educação básica; pesquisa e estudo das relações entre educação e trabalho, educação e diversidade, direitos humanos, cidadania, educação ambiental, entre outras problemáticas centrais da sociedade contemporânea; questões atinentes à ética, estética e ludicidade no contexto do exercício profissional, articulando o saber acadêmico, a pesquisa, a extensão e a prática educativa; pesquisa, estudo, aplicação e avaliação da legislação e produção específica sobre organização e gestão da educação nacional (UFTM, 2019, p. 45-46).

Assim, o Núcleo I (Quadro 2) versa sobre a formação geral das áreas específicas e interdisciplinares e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias e das diversas realidades educacionais. Abaixo temos a distribuição dos componentes e a sua carga horária.

Quadro 2– Disciplinas do currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM que compõem o Núcleo I

Componentes Curriculares	Carga horária (h/aula)	Período
A Arte da Docência (ELETIVA) ¹²	120	A partir do 2º Semestre
Atividades Lúdicas no Ensino de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Ciência Na Cozinha (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Educação Especial e Inclusiva no Ensino de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Elementos Históricos da Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Epistemologia da Pesquisa em Educação Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Identidade Docente e Ética Profissional (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Neurociência e Educação (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre

¹²Os discentes devem cursar um total de 480 horas/aula (4 disciplinas) referentes a disciplinas eletivas

Componentes Curriculares	Carga horária (h/aula)	Período
Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química	90	2º Semestre
Estratégias Didáticas para o Ensino de Química	90	2º Semestre
Física I	75	4º Semestre
Física II	75	5º Semestre
Física Conceitual	75	1º Semestre
Geometria Analítica	75	3º Semestre
Filosofia e política	60	2º Semestre
Filosofia e Educação	60	4º Semestre
Fundamentos de Química I	60	1º Semestre
Fundamentos de Química II	60	2º Semestre
História e Política Educacional	60	5º Semestre
Leitura e Produção de Textos	60	2º Semestre
Língua Brasileira de Sinais	30	7º Semestre
Trabalho de Conclusão de Curso I	135	7º Semestre
Trabalho de Conclusão de Curso II	135	8º Semestre
Organização Curricular, Planejamento e Avaliação Para o Ensino de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Produção de Material Didático Adaptado para Deficientes Visuais (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Tempos e Espaços Escolares I (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Tempos e Espaços Escolares II (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Tempos e Espaços Escolares III (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Ciência, Tecnologia, Sociedade Ambiental e Educação	90	3º Semestre
Pré-Cálculo	75	1º Semestre
Cálculo Diferencial e Integral I	75	2º Semestre
Cálculo Diferencial e Integral II	75	3º Semestre
Sociedade e Cultura	60	1º Semestre
Currículo e Avaliação	60	7º Semestre
Psicologia da Educação	30	1º Semestre
Química Geral Experimental I	30	1º Semestre
Química Geral Experimental II	30	2º Semestre

Fonte: Projeto Político Pedagógico 2019.

O Núcleo II (Quadro 03) congrega conteúdos que visam o aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizados pelo projeto pedagógico da instituição como:

- a) investigações sobre processos educativos, organizacionais e de gestão na área educacional;
- b) avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de aprendizagem que contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira;
- c) pesquisa e estudo dos conhecimentos pedagógicos e fundamentos da educação, didáticas e práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, políticas de financiamento, avaliação e currículo;
- d) aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural (UFTM, 2019, p. 46).

Quadro 3– Disciplinas do currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM que compõem o Núcleo II

Componentes Curriculares	Carga horária (h/aula)	Período
Pesquisa na Formação do Professor de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Arte e Educação Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Cotidiano e Contextualização no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Cultura e Educação Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Divulgação Científica e Educação não Formal no Ensino de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Experimentação no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Ficção Científica no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
A Pesquisa na Formação do Professor de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Linguagem e Cognição no Ensino de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Modalidades de Educação e Ensino de Química (ELETIVA)	120	A partir do 2º Semestre
Química Orgânica I	120	6º Semestre
Química Analítica I	90	3º Semestre
Química Analítica II	90	5º Semestre
Físico-Química I	75	4º Semestre
Fundamentos de Bioquímica	75	8º Semestre
Química Inorgânica Descritiva	60	3º Semestre
Química Inorgânica Experimental	60	4º Semestre
Físico-Química II	60	5º Semestre
Físico-Química Experimental	60	6º Semestre
Química Analítica Instrumental	60	8º Semestre
Fundamentos de Mineralogia	45	8º Semestre
Fundamentos de Química Ambiental	45	8º Semestre
Química dos Compostos de Coordenação	30	4º Semestre
Elucidação Estrutural de Compostos Orgânicos	30	8º Semestre

Fonte: Projeto Político Pedagógico 2019, 2020.

Por fim, no Núcleo III, estão os Estudos Integradores para enriquecimento curricular conhecidos como: Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC), e compreende:

- a) Seminários e estudos curriculares, em projetos de iniciação científica, iniciação à docência, residência docente, monitoria e extensão, entre outros, definidos no projeto institucional da instituição de educação superior e diretamente orientados pelo corpo docente da mesma instituição;
- b) Atividades práticas articuladas entre os sistemas de ensino e instituições educativas de modo a propiciar vivências nas diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamento e diversificação de estudos, experiências e utilização de recursos pedagógicos;
- c) Mobilidade estudantil, intercâmbio e outras atividades previstas no PPC;
- d) Atividades de comunicação e expressão visando à aquisição e à apropriação de recursos de linguagem capazes de comunicar, interpretar a realidade estudada e criar conexões com a vida social. (UFTM, 2019, p. 46-47).

A Matriz de 2019 possuía uma estrutura montada para formar um professor (com licenciatura) e bacharel, a matriz atual de 2020 é mais focada na formação de professores com temáticas mais pedagógicas e flexíveis. Em sua constituição, o curso de Química da UFTM foi formado por especialistas de Química, apenas, não promovendo a interdisciplinaridade, fomentando a formação de profissionais com pouca interface com demais.

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Nesta seção, descrevemos a perspectiva metodológica da pesquisa, apresentando: (i) a abordagem, o tipo de pesquisa e seu delineamento, incluindo pesquisa bibliográfica para aprofundamento nos conceitos abordados no trabalho, (ii) as etapas que realizamos para o seu desenvolvimento, bem como, os instrumentos utilizados para coletas de dados e (iii) a organização para análise dos dados.

3.1 A ABORDAGEM, TIPO DE PESQUISA E O SEU DELINEAMENTO

Esta investigação consiste em uma pesquisa de cunho qualitativo que de acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 11) contempla entre outras variáveis, questões que dizem respeito “[...] a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais”. Dessa maneira, encontramos em nossa investigação as cinco características que os autores levantam em sua obra e que fazem parte de uma pesquisa qualitativa.

Conforme Bogdan e Biklen (1994, p.47-48):

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...]
2. A investigação qualitativa é descritiva. [...]
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...]
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. [...]
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Delineamos a investigação que realizamos como do tipo documental (GIL, 2002). Segundo Gil (2002), a pesquisa documental assemelha-se à pesquisa bibliográfica, encontrando-se essencialmente diferença na natureza de suas fontes. Assim sendo, o tipo de pesquisa que realizamos refere-se a materiais que não são resultados analíticos de outros pesquisadores, como no caso da pesquisa bibliográfica. A pesquisa documental como denomina o autor é aquela que parte de documentos “de primeira mão”, encaixando-se em uma categoria de documentos que são:

[...] conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas, tais como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos etc. Incluem-se aqui inúmeros outros documentos como cartas pessoais, diários, fotografias, gravações, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins etc. (GIL, 2002, p. 46).

Nesta investigação seguimos algumas etapas para o desenvolvimento de uma pesquisa do tipo documental que, como nos apresenta Gil (2002, p. 87) tem a necessidade de: (a) elaboração e definição dos objetivos; (b) construção e preparação do plano de trabalho; (c) verificação e constatação dos documentos e fontes de análise; (d) identificação do locais onde encontram-se os materiais a serem analisados, bem como aquisição desses documentos e fontes de análise; (e) análise dos dados coletados; (f) produção de fichas e escrita do trabalho; e (g) estruturação e redação lógica da escrita final.

Alguns dos objetivos delineados para o desenvolvimento desta pesquisa foram estudar e analisar: (a) se as categorias de base de conhecimento elaboradas na DNC de 2015 estão definidas nas ementas do curso de Licenciatura em Química, UFTM *Campus* Uberaba; (b) investigar o conhecimento que se mostra no documento legal e como este está presente no currículo prescrito de formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Química da UFTM, *campus* de Uberaba, mais especificamente nas ementas das disciplinas; (c) Indicar os possíveis desafios, limitações e lacunas para a formação inicial dos professores de Química formados pelo curso do *campus* I de Uberaba/MG.

A construção e preparação do plano de trabalho está sintetizada no quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Etapas percorridas para o desenvolvimento da investigação

Etapas	Atividades
1	Sistematização dos dados e pesquisa bibliográfica. Levantamento bibliográfico, organização do material a ser analisado e estabelecimento do arcabouço teórico.
2	Construção e organização dos dados. Levantamento das temáticas, dos referenciais de análise dos dados, dos documentos, escolha dos dispositivos de análise, bem como a interlocução com a pesquisa bibliográfica levantada.
3	Estudo e análise descritiva dos documentos selecionados. Utilização do levantamento realizado na etapa anterior, com o estudo dos referenciais teóricos e de análise. Análise descritiva do documento Resolução n.º 2/2015.
4	Construção e seleção das categorias de análise dos dados.
5	Estudo e análise descritiva dos documentos: i) Resolução n.º 2/2015 e ii) ementas das disciplinas, por meio da Análise de Conteúdo (AC).
6	Estudo analítico dos documentos. Aprofundamento analítico dos documentos e redação de artigos com análise parcial e final dos dados para revistas científicas.
7	Finalização da análise dos dados. Estruturação dos resultados da pesquisa, conclusões e implicações / desdobramentos da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

3.2 DOCUMENTO LEGAL ANALISADO: A DCN VERSÃO 2015

Consideramos oportuno salientar que nesta pesquisa foi realizado um recorte no que se refere aos documentos legais que regem as IES brasileiras, e que entendemos que existem outros documentos legais¹³ para além da resolução CNE/CP n.º 2, de 1º de julho de 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. Nesse sentido, nosso *corpus* inicial de análise é o texto da Resolução n.º 2/2015 e posteriormente com as categorias emergentes em mãos, partimos para mapear a presença destas no currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus* de Uberaba.

Com isso, optamos inicialmente por analisar em uma perspectiva exploratória (GIL, 2002, p. 77) e realizamos o estudo descritivo da Resolução nº 2/2015, no item 4.2 adiante. Esse processo foi realizado com o intuito de auxiliar o processo da Análise de Conteúdo (AC), sendo que alcançamos a elaboração de algumas categorias que também foram empregadas na etapa analítica do currículo do referido curso.

Sobre a sistematização da pesquisa e das ideias consideramos aquilo que sugere a AC, empregando-se, assim, nos sentidos atribuídos e presentes nas informações textuais desses materiais, a elaboração de comentários/interpretação sobre o documento. Dessa maneira, procuramos no documento quais os significados utilizados para a palavra (conhecimento) e os termos que dialogavam com o nosso tema/escopo de pesquisa.

A respeito da análise do documento legal utilizamos como citado anteriormente o referencial de Roque Moraes (1999). Nesse sentido, a subseção seguinte descreve a metodologia de análise por sua importância em nossa investigação. Assim, mais adiante ao tempo que descreveremos as etapas de análise da AC, apresentaremos

¹³Resolução CNE nº 8/2002 e Parecer CNE nº 1.303/2001, que estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. Lei nº 13.415/2017, que altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho-CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943; Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005 e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral.

os resultados. De forma geral, podemos adiantar que a proposta da AC perpassa por: 1. Preparação das informações; 2. Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3. Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4. Descrição e 5. Interpretação (MORAES, 1999), quando procuramos por meio do que o autor apresenta como metodologia de análise nos aproximar das discussões e orientações curriculares, bem como do currículo de formação dos professores em Química da UFTM, Uberaba.

Para aplicar da AC, levamos em consideração a palavra “conhecimento” no material analisado. Para isso utilizamos o *software ATLAS.ti*¹⁴ 8 (WALTER; BACH, 2015, p. 280). Entre alguns dos recursos presentes nesse *software* de análise podemos elencar: Unidade Hermenêutica (UH), Documentos Primários (DP), Citação (*Quote/Quotation*), Codificação (*Coding*), Códigos (*Codes*), Comentários (*Comments*), Notas (*Memos*), Famílias, Superfamílias, Redes de Categorias (RC) (FRIESE, 2019).

Usamos como referencial de interpretação dos dados autores como: Maldaner (2007a); Maldaner e Zanon (2010) e Ornellas (2016). Sobre currículo Goodson (1997, 2005); Sacristán, (1999, 2000). E referenciais para análise dos dados, o autor selecionado foi Moraes (1999). Essa etapa analítica compreendeu a interpretação dos dados a partir da ótica dos referenciais teóricos. Sendo assim, desenvolvemos interlocuções entre os apontamentos originados pela análise documental, sob a luz da interpretação dos investigadores com base nos autores selecionados.¹⁵

Entendemos que nossa investigação é importante, pois estamos diante de reformas educacionais. Levando em consideração que as mudanças geram impactos com relação à concepção do que se deve ter no currículo, consideramos ser de relevância compreender: “O que é isto? : o conhecimento para a docência no currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química, UFTM *Campus* Uberaba”, já que ela rege a formação inicial do professor de química dessa instituição.

¹⁴ cuja abreviação ATLAS significa “Arquivo para Tecnologia, o Mundo e a Linguagem Cotidiana” e ti (*textual interpretation*) quer dizer “Interpretação de Texto”

¹⁵ Cabe ressaltar que existem outros documentos oficiais que deliberam e influenciam a formação de professores de Química e devido ao recorte estabelecido não iremos abordar todos eles. Porém, na busca de complementar as discussões que iremos fazer nas próximas subseções pode ser que apareçam outros documentos que não foram elencados por nós.

3.3 ANÁLISE DE CONTEÚDO

Devido à importância que a metodologia de análise escolhida possui, pensamos ser oportuno realizar um estudo, ainda que breve, sobre a AC. Com isso, nesta subseção buscamos discutir os aspectos teóricos de como usamos a AC e explicitar o caminho percorrido para a análise dos documentos. Acreditamos que essas explicitações podem oportunizar outros pesquisadores na elucidação (de possíveis) dúvidas, e em igual medida, eles podem percorrer os trajetos investigativos aqui propostos, oferecendo uma melhor compreensão sobre a natureza da investigação realizada. Assim, começamos a descrever o caminho percorrido a iniciar pelo *Corpus*.

O *corpus* é compreendido como um conjunto de elementos/documentos a serem analisados que possuem informações que irão contribuir para obtenção dos resultados e objetivos pretendidos com a pesquisa, se tornando importante sermos rigorosos em sua seleção. Não sendo possível trabalharmos com todo os conjuntos de informações que possuem relação com o objeto a ser estudado, torna-se necessário fazer um recorte que melhor representa aquele conjunto (BARDIN, 2011; MORAES, 1999).

Na visão de Bardin (2011) essa metodologia de análise contempla a descrição e interpretação do *corpus*, e perpassa por algumas etapas de análise, a saber: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

A pré-análise configurou na organização do material que constitui o corpus de análise que fundamentaram a interpretação final. Analisou-se aos documentos de forma que Bardin (2022, p.48) denomina leitura flutuante, conforme autora:

- a) Uma leitura flutuante do material, para ver do que se trata;
- b) Escolher os documentos que serão analisados (a priori) ou selecionar os documentos que foram coletados para a análise (a posteriori);
- c) Constituir o *corpus* com base na exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência;
- d) Formular hipóteses e objetivos (sim, a Bardin usa o termo hipótese); e
- e) Preparar o material.

Na fase de exploração do material, temos as etapas de codificação e categorização do material. Na codificação, foi realizado o recorte das unidades de

registro e de contexto. As unidades de registro podem ser a palavra, o tema, o objeto ou referente, o personagem, o acontecimento ou o documento. A codificação selecionada foram palavras relacionadas a conhecimento. A enumeração foi realizada através da frequência. A categorização foi semântica.

Na etapa de tratamento dos resultados obtidos e interpretação foi realizada a partir de inferências. Para Bardin (2011, p. 133), a inferência poderá “apoiar-se nos elementos constitutivos do mecanismo clássico da comunicação: por um lado, a mensagem (significação e código) e o seu suporte ou canal; por outro, o emissor e o receptor”.

Convém salientar que historicamente a AC trabalha com informações textuais escritas e sua origem está relacionada às pesquisas de *marketing*. As obras que utilizam a AC compreendem que a etapa da descrição é de fundamental importância, pois esta auxilia outra etapa, a da interpretação. Dessa maneira, sem elaborar uma descrição não é possível a interpretação da informação textual, visto que não é possível definir categorias (CAREGNATO; MUTTI, 2006, SANTOS; DALTO, 2012).

Sobre a AC, identifica-se nesta metodologia a presença das dimensões descritiva e interpretativa. Entretanto, estas se manifestam simultaneamente e à medida que se busca descrever seu objeto de análise pode-se usar, ao mesmo tempo, o elemento interpretativo, concepção distinta daquela que possui a AC em suas bases de origem. De acordo com Moraes (1999, p.2-8), a descrição do documento na AC é entendida como:

[...]

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum.

[...]

Numa abordagem qualitativa, construtiva ou heurística, esta construção, ao menos em parte, pode ocorrer ao longo do processo. Nesta abordagem, assim como as categorias poderão ir emergindo ao longo do estudo, também a orientação mais específica do trabalho, os objetivos no seu sentido mais preciso, poderão ir se delineando à medida que a investigação avança. Entretanto, de um modo geral é possível afirmar que ao concluir-se uma pesquisa é importante ser capaz de explicitar com clareza os objetivos do trabalho realizado. Quando se utiliza a análise de conteúdo, uma clara explicitação de objetivos ajuda a delimitar os dados efetivamente significativos para uma determinada pesquisa.

[...]

A questão da objetividade tem sido cada vez mais questionada nas pesquisas qualitativas. Neste tipo de investigação o pesquisador muitas vezes acredita em realidades múltiplas e cada um poderá captar dimensões diferentes a partir de um mesmo texto ou mensagem. Isto, entretanto, refletir-se-á possivelmente mais na constituição de conjuntos diferentes de categorias do que na classificação do conteúdo, uma vez estabelecido o conjunto de categorias. Portanto, mesmo em pesquisas essencialmente qualitativas, o critério da objetividade ou consistência das categorias e da classificação parece continuar significativo e importante de ser considerado.

A AC configura-se como uma metodologia de análise quanti-quali de documentos que possuem informações textuais. Na pesquisa educacional a análise dos dados é uma etapa muito importante, sendo necessários técnicas e procedimentos que sejam condizentes com os objetivos propostos e que permitam uma flexibilidade no processo analítico (MORAES, 1999).

A AC, apresenta cinco grandes etapas que estão previstas em sua proposta que são diferentes e que contribuem para atingir os objetivos da investigação. As etapas definidas por Moraes (1999) são: 1°. Preparação das informações; 2°. Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3° Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4°. Descrição; 5°. Interpretação.

A primeira etapa é a preparação das informações, quando se seleciona a amostra para análise em que o autor propõe uma leitura para estabelecer algumas definições acerca dos objetivos da pesquisa. Dessa maneira, esse procedimento auxiliará no conhecimento sobre alguns pormenores que permitirão delinear a codificação do material podendo haver um código estabelecido para cada elemento da amostra dos documentos a serem analisados.

A segunda etapa (Unitarização) consiste na fragmentação do texto na busca de alcançar as Unidades de Análise (UA) (que também podem ser denominadas como Unidades de Significado ou de Sentido) que se encontram nas informações textuais. Para isso, torna-se necessária uma exploração minuciosa de todos os seus pormenores atentando-se aos enunciados relacionados àquilo que se investiga. Essa etapa se dedica à busca das relações e sentidos empregados entre esses elementos unitários que constituem o todo (MORAES, 1999).

A Unitarização inicialmente pode ser feita para parte do *Corpus* com o propósito de demarcação de critérios a serem levados em consideração e assim estender para o todo que se pretende estudar. Por tratar-se da primeira etapa da desconstrução dos

textos e consecutivamente sua Unitarização, esse processo de desconstrução-Unitarização acaba destacando alguns elementos que antes não era possível observar com nitidez. Fica a cargo do investigador a quantidade de vezes que se fragmenta seus textos de análise, ressaltando-se que a maneira como é feita essa análise influencia diretamente na abrangência que suas Unidades de Análise (UA) possuem. Após obter-se as UA, resultado da fragmentação textual, procuram-se as convergências e aproximações entre elas e após determinadas essas relações criam-se as Categorias. Assim sendo, a Categorização é resultado de termos/conceitos que contemplem as Unidades de Análise por familiaridade (MORAES, 1999).

A Terceira etapa na AC corresponde à categorização que consiste na comparação analítica das unidades fragmentadas do texto que possuem semelhança no que concerne às unidades estabelecidas e agrupadas de acordo com suas relações. As categorias devem ser abrangentes. No caso desta pesquisa em específico foram construídas pelos pesquisadores com base na análise do *corpus*. A elaboração de categorias é um processo lento e muito difícil dado que devido aos vários sentidos que um texto pode assumir, o mesmo pode ocorrer com as categorias e delas emergirem outras de um mesmo conjunto de informação. Existem duas possibilidades de realizar a delimitação de Categorias. Uma delas pode ser por dedução em que as Categorias partem de teorias pré-estabelecidas. Outra pode ser pela busca das Unidades de Significado (Unidades de Sentidos/Unidades de Análise), deixando aberto o processo no intuito de que surjam as categorias dessa etapa (MORAES, 1999).

A quarta etapa refere-se à descrição, que é feita após o processo de categorização quando se torna necessária a comunicação do resultado, sendo que no caso que envolve uma abordagem qualitativa utiliza-se no geral o uso de tabelas e quadros apresentando alguns elementos que compõem a categoria como frequência e percentuais referentes à categoria. Já no caso de uma abordagem qualitativa, o processo de descrição segue outra forma de apresentação, sendo ela um texto síntese em que temos manifesto o conjunto de significados que compõem as unidades de análise de cada uma delas (MORAES, 1999).

Na quinta etapa, busca-se estabelecer novos entendimentos a partir das relações dos procedimentos executados nas etapas anteriores. Dessa maneira surgem novas compreensões resultantes da imersão analítica dos materiais. Assim,

torna-se importante “que procure ir além, atingir uma compreensão mais aprofundada do conteúdo das mensagens através da inferência e interpretação” (MORAES, 1999, p.9). Destaca-se que a elaboração da comunicação proposta nesse processo perpassa pela validação e crítica que estão previstas na última etapa de análise dessas novas compreensões.

3.4 ELABORAÇÃO E ESTABELECIMENTO DA PALAVRA CONHECIMENTO

A partir do que foi descrito, selecionamos a palavra conhecimento e, além disso, percebe-se uma recorrência em sua utilização na literatura ao se referir a questões que perpassam a formação de professores. Dessa maneira, o motivo do estudo da palavra conhecimento justifica-se neste trabalho, pois queremos partir do significado da palavra e o seu conceito que se mostram na resolução e como estes estão nas ementas do curso de formação de professores em Química de Uberaba. A seleção de AC em detrimento da Análise de Discurso foi selecionada, pois a segunda busca o dito e o não dito, na interpretação dos enunciados, o que não contempla o objetivo do presente estudo. Com o intuito de identificar qual palavra seria analisada no texto da Resolução n.º 2/2015, utilizamos o recurso Nuvem de Palavras. Dessa maneira foi possível visualizar as palavras mais evidentes que estavam no documento. Esse recurso nos permitiu, por intermédio da imagem, observar as principais palavras, como apresentamos na Figura 2.

Figura 2 – Representação das etapas para elaboração da nuvem de palavras.

The screenshot shows the ATLAS.ti software interface with the 'Nuvem de Palavras' (Word Cloud) tool active. The interface is divided into several sections:

- Menu Bar:** Arquivo, Início, Pesquisar Projeto, Analisar, Importar & Exportar, Ferramentas & Suporte, Nuvem de Palavras, Filtro.
- Toolbar:** Mostar Escopo, Espiral, Máquina de Escrever, A-Z Alfabética, WC Frequência, CC Comprimento da Palavra, Limiar (1, 1, 202), Excluir (Palavras de Um Caractere, Números, Hífens, Sublinhados), Listas de Inclusão/Exclusão (Todos, Excluir, Somente), Ignorar Maiúsculas e Minúsculas, Imagem, Exportar.
- Explorador (File Explorer):** Shows a folder structure with 'D1: res_cne_cp_002_03072015' selected.
- Lista de Palavras (Word List):** Shows a list of words with 'D1: res_cne_cp_002_03072015' selected.
- Nuvem de Palavras (Word Cloud):** A large cloud of words, with 'educação', 'ensino', and 'formação' being the most prominent.

Three numbered steps are highlighted with red arrows and yellow circles:

- 1:** Documento selecionado para elaboração da imagem (Document selected for image preparation).
- 2:** Filtro para elaboração da nuvem (Filter for cloud preparation).
- 3:** Nuvem obtida inicialmente (Initially obtained cloud).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Para auxiliar na escolha da palavra a ser analisada também usamos outro recurso do *ATLAS.ti 8* que proporciona a lista de palavras como apresentamos na figura 3 a seguir.

Figura 3 – Representação das etapas para elaboração da lista de palavras do *corpus*.

The screenshot displays the ATLAS.ti 8 interface with the following components and annotations:

- Toolbar (Step 1):** A red box highlights the 'Filtro' (Filter) section, which includes options like 'Mostrar Detalhes', 'Mostrar Percentual', 'Palavras de Um Caractere', 'Números', 'Hifens', 'Sublinhados', 'Excluir' (set to 'English'), 'Somentes', and 'Ignorar Maiúsculas e Minúsculas'. A red arrow points from this area to a yellow circle labeled '1'.
- File Explorer (Step 2):** A red box highlights the selected document 'D1: res_cne_cp_002_03072015' in the 'Explorador' pane. A red arrow points from this box to a yellow circle labeled '2'.
- Data Table (Step 3):** A table with columns 'Palavra', 'Comprimento', 'Contagem', and percentage values. A red arrow points from the table to a yellow circle labeled '3'.
- Annotations:**
 - A box labeled 'Documento selecionado para elaboração da lista de palavra' points to the selected document in the file explorer.
 - A box labeled 'Filtro para obter lista de palavras' points to the filter settings in the toolbar.
 - A box labeled 'Lista de palavra obtida' points to the data table.

Palavra	Comprimento	Contagem	% res_cne_cp_002_0307	%
-	1	7	0,09	7
*	1	2	0,03	2
**	2	2	0,03	2
***	3	2	0,03	2
5	1	46	0,59	46
000	3	2	0,03	2
005	3	2	0,03	2
1	1	16	0,20	16
1/3	3	1	0,01	1
10	2	3	0,04	3
100	3	1	0,01	1
11	2	11	0,14	11
12	2	9	0,11	9
13	2	4	0,05	4
131	3	1	0,01	1
14	2	2	0,03	2
15	2	4	0,05	4
16	2	5	0,06	5
17	2	2	0,03	2
18	2	3	0,04	3
180	3	1	0,01	1

Tipos: 1444 Tokens: 7832 Proporção: 0,184

Com isso, exportamos a lista para o *Excel*, com os dados em números absolutos de cada termo utilizado no documento. Assim, o programa indicou o número de palavras que mais se repetiam ao longo do texto, e para isso, fizemos algumas restrições retirando vogais, preposições, pronomes, artigos, numerais, entre outras, e observamos o panorama desse documento. Posteriormente selecionamos palavras que apareciam com uma frequência de 20 vezes para mais.

Esse procedimento nos permitiu gerar uma outra nuvem e outra lista de palavras mais reduzida, que nos auxiliou na escolha do termo conhecimento, como indicamos na imagem da Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Nuvem de palavras com frequência de 20 vezes para mais palavras conhecimento(s) presentes na Resolução n.º 2/2015



Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

A partir disso, geramos uma nova listagem em que congregamos o termo 'conhecimento' e sua variação 'conhecimentos' em uma única expressão 'conhecimento', sendo que as demais permaneceram na forma original apresentada no texto.

Tabela 1 – Resultado em números absolutos e em porcentagem das palavras no documento

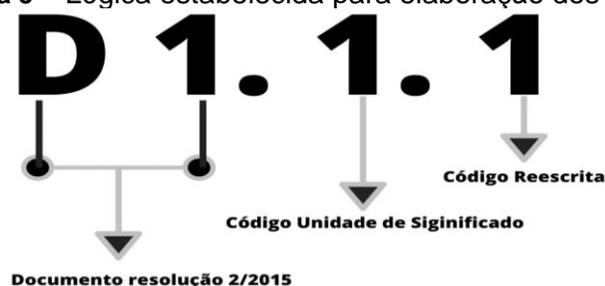
n.º	Palavras	Total	%
1	Conhecimento	22	0,28
	Conhecimentos	23	0,29
2	Educação	202	2,58
3	Ensino	51	0,65
4	Formação	125	1,60
5	Magistério	56	0,71

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

A exclusão das palavras como: Educação, Ensino, Formação e Magistério se devem pelo fato de a resolução ser um documento normativo em que muitas vezes estas palavras aparecem de forma não contextualizada e diretamente relacionadas a formação de professores de Química, ou seja, não permitem uma interpretação pois muitas vezes aparecem como citação ou como uma palavra isolada, como por exemplo, logo no cabeçalho da resolução aparece “Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno”. Em outras palavras, tal cabeçalho não tem algo a ser interpretado por nós pesquisadores, é apenas uma indicação.

A fim de construir as categorias acerca da palavra ‘conhecimento’ geramos uma tabela no *Excel*, contendo os conjuntos de elementos baseados na AC, como indica o exemplo no quadro 5 a seguir. Nele temos um exemplo de um dos trechos que continham o termo ‘conhecimento’ e, assim, a partir das nossas análises foram emergindo categorias, iniciais, intermediárias e por fim, a categoria final.

Figura 5 – Lógica estabelecida para elaboração dos códigos



Fonte: elaborada pelos autores, 2020.

Quadro 5 – Exemplo da estrutura para elaboração das categorias finais

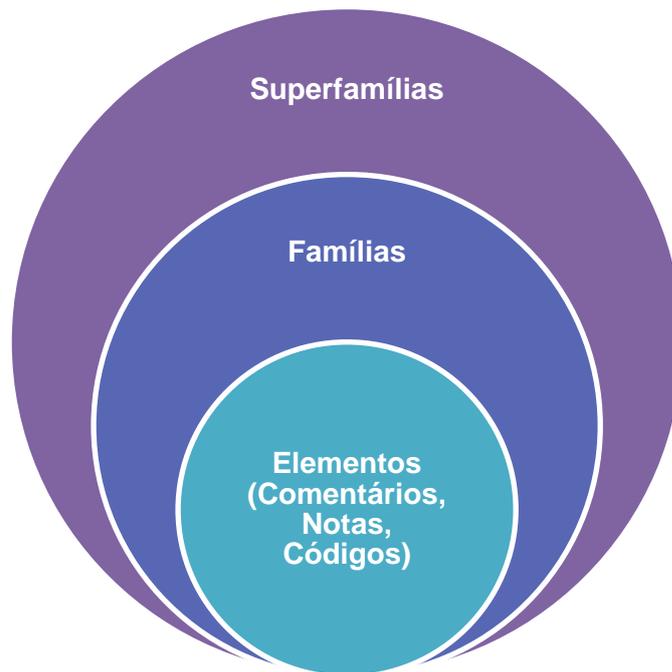
RESOLUÇÃO n.º 2, DE 1º DE JULHO DE 2015				
Palavra Conhecimento				
Código	Unidade de Significado	Reescrita	“Novo” código	agrupamento
D1.1	CONSIDERANDO que a concepção sobre conhecimento, educação e ensino é basilar para garantir o projeto da educação nacional, superar a fragmentação das políticas públicas e a desarticulação institucional por meio da instituição do Sistema Nacional de Educação, sob relações de cooperação e colaboração entre entes federados e sistemas educacionais; p. 1	Concepção de Conhecimento, educação e ensino como aspecto essencial para o planejamento da educação nacional e na articulação das políticas públicas e das instituições vinculados aos órgãos nacionais de ensino que estejam pautados cooperação e colaboração.	D1.1.1	D1.1.1 D.1.4.1
Categoria Inicial		Categoria Intermediária	Categorial Final	
Unitarização – Rerler cuidadosamente os materiais a fim de definir a <i>unidade de análise</i> .		Categorização – procedimento de agrupamento de dados considerando o que há em comum entre eles, classificando-os por semelhança ou analogia, de acordo com critérios previamente definidos.	Descrição – para cada uma das categorias do trabalho é realizado um texto síntese que extraia o conjunto de significados presentes as unidades de análise. Interpretação – é a procura da compreensão, o analista exercita com maior profundidade o esforço da interpretação acerca dos conteúdos manifestos pelos autores e latentes, sejam estes ocultados consciente ou inconscientemente.	

Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

Inicialmente, o processo para elaboração e construção das categorias perpassou pelo estabelecimento das Unidades de Análise (UA). Nelas necessariamente apresentavam o contexto da palavra conhecimento empregada no documento da Resolução n.º 2/2015, e assim foi atribuído um código para cada uma delas, seguindo uma padronização, como mostra a figura 5, e ao final obtivemos 35 códigos referentes às US. Em seguida, realizamos a reescrita hermenêutica para cada um deles e posteriormente, indicamos um número ao código existente, mas que agora, com a reescrita ganha um número de acordo com o sentido analisado da UA. Assim, chamamos de “novo” código como exemplifica o quadro 5 anterior.

As Famílias ou Superfamílias (no *Atlas.ti 8*), são correspondentes na AC àquilo que conhecemos como Categorias Inicial, Intermediárias e Finais (Esquema 1). Esse recurso permite ao investigador agrupar os elementos (Documentos Primários, Códigos, Comentários e Notas) que estão sendo analisados de acordo com os parâmetros estabelecidos. Alguns princípios indutivos e dedutivos são mobilizados para elaborar as famílias e as superfamílias que são similares à produção dos códigos e dos supercódigos. As superfamílias configuram-se como um conjunto de famílias que estão presentes nos diferentes documentos. Ressalta-se que essas famílias podem ser originadas por sentidos atribuídos aos comentários, aos códigos e até mesmo, pelas notas. Portanto, o investigador ao construí-las estabelece interrelações entre esses elementos citados anteriormente (ARIZA *et al.*, 2015).

Esquema 1 – Representação de como são elaboradas as superfamílias.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Tendo em vista todos esses procedimentos foi possível chegar em cinco categorias que serão apresentadas e descritas no próximo seção.

4 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES (DE QUÍMICA): ALGUNS DOCUMENTOS LEGAIS

Nesta seção, apresentamos um panorama geral sobre alguns documentos legais que regem o ensino superior brasileiro. Iniciamos pela Resolução n.º 2, de 1º de julho de 2015, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) 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, sendo nosso *corpus* para análise apenas a formação inicial em nível superior.

Compreendemos que as DCN não são as únicas que influenciam o currículo de formação inicial de professores, mas que também existem outros documentos como: (i) as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) apresentadas no parecer CNE/CP n.º 9, de 8 de maio de 2001, que versa sobre a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2001a), assim como há legislações mais específicas para as licenciaturas em química como (ii) parecer CNE/CP n.º 1.303, de 06 de novembro de 2001 para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química (BRASIL, 2001b) e (iii) DCN para os Cursos de Química na Resolução CNE/CES n.º 8, de 11 de março de 2002 (Quadro 6).

Quadro 6– Relação dos documentos oficiais normativos para formação inicial de professores (de Química).

Documentos	Das finalidades
Parecer CNE/CP n.º9, de 8 de maio de 2001 (BRASIL, 2001a)	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.
Parecer CNE/CP 1.303, de 06 de novembro de 2001 (BRASIL, 2001b).	Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.
Resolução CNE/CES 8, de 11 de março de 2002.(BRASIL, 2002c).	Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

4.1 PARECER CNE/CP n.º 9/2001

O MEC apresentou a proposta das Diretrizes para Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2001a) que culminou no parecer CNE/CP n.º 9 ao Conselho Nacional da Educação. A proposta, designada Diretrizes havia o intuito de estabelecer uma “base comum” para formação de professores (ORNELLAS;

ANDRADE; FERNANDEZ, 2013, p. 3). A construção desse documento foi apreciada por um Grupo de Trabalho (GT) heterogêneo com distintos profissionais, integrados por representantes da secretaria de educação básica do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

As DNCs naquele momento assumiam a “[...] flexibilidade curricular, permitindo o exercício de certa autonomia em relação aos componentes curriculares de cada curso”. (ORNELLAS, 2016, p. 41). Com isso, introduz alguns objetivos para a formação de professores:

fomentar e fortalecer processos de mudança no interior das instituições formadoras; fortalecer e aprimorar a capacidade acadêmica e profissional dos docentes formadores; atualizar e aperfeiçoar os formatos de preparação e os currículos vivenciados, considerando as mudanças em curso na organização pedagógica e curricular da educação básica; dar relevo à docência como base da formação, relacionando teoria e prática; promover a atualização de recursos bibliográficos e tecnológicos em todas as instituições ou cursos de formação. (BRASIL, 2001a, p. 4).

As discussões feitas no Parecer n.º 9/2001 encontram-se subdivididas da seguinte forma: (1) A reforma da Educação Básica; (2); Suporte legal para a formação de professores; (3) Questões a serem enfrentadas na formação de professores; (4) Voto da relatora: (4.1) Princípios orientadores para uma reforma da formação de professores, (4.2) Diretrizes para a formação de professores, (4.3) Diretrizes para a organização da Matriz Curricular, e ao final apresenta o projeto de resolução.

Nesse parecer há um resgate histórico e político das lutas que impactaram o sistema educacional brasileiro. Dentre essas, apresentam o processo de democratização da educação básica em um cenário de redemocratização da sociedade brasileira. Além disso, também discutem os progressos científicos-sociais, a disseminação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) e os seus impactos na educação, e o aumento da curva de internacionalização que estava ocorrendo no país e como isso influenciava a economia e setores da educação. Com isso, o documento expõe a importância para a consolidação de uma política de formação de professores ressaltando a relevância de se instituir políticas para garantir a democracia e acesso à educação. Dessa maneira, indica que medidas no sentido de solidificação das políticas públicas e do sistema democrático na economia mundial podem promover a educação a todos e lutar contra à desigualdade. (BRASIL, 2001a).

Além disso, o Parecer n.º 9/2001 faz um levantamento de marcos legais que tratam sobre a formação de professores e apresenta alguns desses, a saber: Parecer

n.º 133/01 (Esclarecimentos quanto à formação de professores para atuar na Educação Infantil e nos Anos iniciais do Ensino Fundamental) (BRASIL, 2001d); Decreto 3.276/99, alterado pelo Decreto 3554/2000 (Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências (BRASIL, 1999); LDBEN (BRASIL, 1996), entre outros. A esse respeito faremos alguns apontamentos sobre esses marcos por entender que dialogam com nosso objeto de pesquisa.

Em linhas gerais, ao trazer os documentos normativos que dispõem sobre a formação de docentes, o Parecer n.º 9/2001 reforça algumas incumbências que esses profissionais possuem. Dessa forma, esse documento representa um avanço por abarcar questões específicas da escolaridade básica e do perfil docente. Com isso, estabelece a docência como “multidisciplinar ou especializada, por área de conhecimento ou disciplina, para crianças, jovens ou adultos” (BRASIL, 2001a, p. 12) o que outrora não era previsto na LDBEN. Porém, na elaboração da DCN de 2001, o art. 13 da LDBEN que traz incumbências aos docentes, é usado como referência para subsidiar a proposta:

- I - Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II - Elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III - Zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV - Estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento;
- V - Ministras os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI - Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade. (BRASIL, 1996, p. 6).

Esse artigo da LDBEN torna-se ponto de partida para cursos de formação de professores, pois é um indicador legal de como deve-se pensar a trajetória formativa dos licenciandos e que aspectos devem ser considerados.

O Parecer n.º 9/2001 ressalta que instituições educacionais que possuem cursos e ou programas de formação de docentes devem levar em consideração alguns artigos que estão previstos na LDBEN e falam sobre essa temática, como: 22,

27, 29, 32, 35 e 36¹⁶, e devem levar em consideração normas estabelecidas pelo MEC e o Conselho Nacional de Educação (CNE), para delimitação dos seus objetivos e conteúdo.

No documento faz-se uma ressalva sobre os cursos de formação de professores, evidenciando-se uma divisão entre eles. Como descreve o documento, a divisão existente está entre aqueles que em sua maioria possuem ênfase na transposição didática do conteúdo, aos quais estaria vinculado aquilo que denominam de pedagogismo dedicando-se quase que unicamente ao funcionamento do processo de ensino-aprendizado do aluno. Outros cursos possuem um viés conteudista que (na maioria) não considera a relevância dos conhecimentos pedagógicos, atentando-se quase que exclusivamente aos conhecimentos/conteúdos que os estudantes devem possuir. (BRASIL, 2001a, p. 21).

O parecer também apresenta algumas questões que devem ser superadas como no:

[...] caso da formação nos cursos de licenciatura, em seus moldes tradicionais, a ênfase está contida na formação nos conteúdos da área, onde o bacharelado surge como a opção natural que possibilitaria, como apêndice, também, o diploma de licenciado. Neste sentido, nos cursos existentes, é a atuação do físico, do historiador, do biólogo, por exemplo, que ganha importância, sendo que a atuação destes como “licenciados” torna-se residual e é vista, dentro dos muros da universidade, como “inferior”, em meio à complexidade dos conteúdos da “área”, passando muito mais como atividade “vocacional” ou que permitiria grande dose de improviso e autoformulação do “jeito de dar aula”. (BRASIL, 2001a, p. 16).

Nesse contexto, discorrem também sobre os cursos que visam formar professores “especialistas” que correspondem àqueles profissionais que pertencem a alguma área de conhecimento ou disciplina, enaltecendo-se:

[...] quase que exclusivamente nos conteúdos específicos das áreas em detrimento de um trabalho mais aprofundado sobre os conteúdos que serão desenvolvidos no Ensino Fundamental e médio. É preciso indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo segmento do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Neste segundo caso, é preciso identificar, entre outros aspectos, obstáculos epistemológicos, obstáculos didáticos, relação desses conteúdos com o mundo real, sua aplicação em outras disciplinas, sua inserção histórica. Esses dois níveis de apropriação do conteúdo devem estar presentes na formação do professor. (BRASIL, 2001a, p. 21).

¹⁶ Nesses artigos, a LDBEN estabelece algumas funções gerais que possui a educação básica, e os objetivos da educação infantil e dos ensinos fundamental e médio.

Em vista desses desafios, o documento ainda coloca a necessidade de trabalhar habilidades e competências que perpassam diferentes dimensões, a saber:

[...] dimensão conceitual – na forma de teorias, informações, conceitos; na sua dimensão procedimental – na forma do saber fazer e na sua dimensão atitudinal – na forma de valores e atitudes que estarão em jogo na atuação profissional e devem estar consagrados no projeto pedagógico da escola. (BRASIL, 2001a, p. 33).

Sobre as competências a serem desenvolvidas pelo professor, o documento legal afirma que a formação deve propiciar condições para que este consiga se desenvolver em diferentes campos do conhecimento profissional como a:

[...] cultura geral e profissional; conhecimento sobre crianças, jovens e adultos; conhecimento sobre a dimensão cultural, social e política da educação; conteúdos das áreas de ensino; conhecimento pedagógico; conhecimento advindo da experiência. Esses âmbitos estão intimamente relacionados entre si e não exclusivamente vinculados a uma ou outra área/disciplina. (BRASIL, 2001a, p. 38).

Dessa maneira, expõe a necessidade de uma melhor articulação entre as dimensões e os Saberes Docentes que devem ser trabalhados, para garantir a formação de um profissional que consiga trabalhar com os conhecimentos que estão previstos na educação básica. Sendo assim, a “[...] formação de professores terá que garantir que os aspirantes à docência dominem efetivamente esses conhecimentos”. (BRASIL, 2001a, p. 37).

Após essa breve apresentação prosseguiremos com as DCN para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química.

4.2 RESOLUÇÃO CNE n.º 8/2002 E PARECER CNE n.º 1.303/2001

A Resolução n.º 8/2002 e o Parecer n.º 1.303/2001 estabelecem Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química (BRASIL, 2001b, 2002c). Esses documentos apresentam algumas observações sobre a necessidade de se instituir essas diretrizes. Dentre essas, destacam as mudanças que estavam ocorrendo na época devido ao processo de globalização, avanços tecnológicos e a intensificação nas relações sociais.

Outro ponto abordado pelos documentos é sobre a necessidade de se estabelecer as DCN para os currículos de formação de bacharéis e licenciados em Química, isso é posto destacando-se um descompasso com aquilo que é proposto em seus currículos com as demandas estabelecidas pela sociedade. A justificativa para

tal descompasso está embasada pelo excesso de conteúdos informativos, sendo este um conteúdo que não se aplica conceitualmente sem caráter formativo, os quais não permitem espaço para desenvolver competências e habilidades “suficientes para uma ação interativa e responsável na sociedade, seja como profissional, seja como cidadão” (BRASIL, 2001b, p. 2) tanto na formação do bacharel quanto na formação do licenciando. Concordamos com o documento que não podemos permanecer com currículos estruturados dessa maneira. Assim, emerge a necessidade de uma

[...] abertura e flexibilização das atuais grades curriculares, com alteração no sistema de pré-requisitos e redução do número de disciplinas obrigatórias e ampliação do leque de possibilidades a partir do projeto pedagógico da instituição que deverá, necessariamente, assentar-se sobre conceitos de “matéria” e “interdisciplinaridade”. (BRASIL, 2001b, p. 2).

A afirmação acima data de mais de duas décadas, considerando que as normativas de 2015 reafirmaram tal entendimento, no sentido de necessidade de flexibilização das grades curriculares frente a matéria e interdisciplinaridade.

Um currículo de licenciatura flexível é um programa de estudos universitários que permite aos alunos escolher e personalizar sua carga horária e conteúdos de estudo. Isso pode incluir optar por cursos de diferentes áreas de estudo, escolher entre diferentes níveis de dificuldade de cursos, e até mesmo criar seus próprios projetos de estudo. O objetivo é oferecer aos alunos maior liberdade e flexibilidade em seus estudos, permitindo que eles criem um currículo que melhor atenda às suas necessidades e interesses.

Esse tipo de currículo é diferente de um currículo tradicional, onde os alunos são obrigados a seguir um conjunto fixo de requisitos de graduação estabelecidos pela instituição. O currículo flexível foi criado para atender às necessidades dos alunos que buscam uma educação mais personalizada e adaptada às suas necessidades individuais

A proposta é estruturar um currículo de uma maneira diferente no intuito de possibilitar a esses cursos, novos componentes formativos, que visem a “importância do estudante no processo da aprendizagem, em que o papel do professor, de “ensinar coisas e soluções”, passe a ser “ensinar o estudante a aprender coisas e soluções”. (BRASIL, 2001b, p. 2). No Anexo I – Categorias de Conhecimentos Específicos de

Química nos Quadro 10 – Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Química e Quadro 11 – Categorias de conhecimento pedagógico geral.

O artigo 1 do Parecer n.º 1.303/2001 estabelece que a elaboração do projeto pedagógico de formação de profissionais (Bacharelado e Licenciatura em Química) deverá atender aquilo que está sendo estabelecido pelas diretrizes curriculares para o curso de Bacharelado e Licenciatura em Química de 2001, sobretudo os itens estipulados em seu artigo 2, ou seja: .

Art. 2º O Curso de Química caracteriza-se como curso regular de formação de Químicos licenciados e obedece ao sistema de créditos com oferta de disciplinas e matrículas semestrais, com funcionamento no turno diurno, conforme estabelece a Resolução n.º 14/93 CONSEPE de 22 de julho de 1993 com oferta 30 (trinta) vagas anuais em sistema de entrada única no primeiro semestre letivo de cada ano (BRASIL, 2001b, p. 3).

Sobre o perfil de formação de licenciandos em Química, o documento propõe a necessidade de desenvolver profissionais que possuem uma visão generalista, com o domínio de diferentes conteúdos da área. Também enfatiza a importância desses profissionais serem preparados de acordo com as exigências pedagógicas do processo de ensino-aprendizagem em química, ou seja, esse licenciando deve estar preparado para as demandas do ensino de química na educação básica. No que concerne à formação de docentes, estão previstos nove itens com relação à formação pessoal e profissional do professor:

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 autoaperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com 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 (BRASIL, 2001b, p. 4).

Sobre os aspectos da compreensão da Química, traz a necessidade de trabalhar com o reconhecimento desta enquanto um campo de construção sócio-histórica e política das relações humanas, envolvendo também outras dimensões como as culturais e econômicas. Da mesma forma, indica a importância de compreender os progressos científico-tecnológicos e educacionais, e aponta sobre a imprescindibilidade de compreender:

os conceitos, leis e princípios da Química. [...] as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, [...] comportamento físico-químico, aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade (BRASIL, 2001b, p. 5).

Com relação à busca de informações e à comunicação e expressão, o licenciando em Química deve:

- Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica, humanística e pedagógica.
- Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (especialmente inglês e/ou espanhol).
- Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões etc.).
- Saber escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, "kits", modelos, programas computacionais e materiais alternativos.
- Demonstrar bom relacionamento interpessoal e saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, "posters", *internet* etc.) em idioma pátrio (BRASIL, 2001b, p. 7).

Sobre a relação com o ensino de Química, o licenciando de acordo com o documento, deve ser capaz de trabalhar criticamente a sua prática profissional docente, conseguindo observar dificuldades que os estudantes possuem no processo de ensino-aprendizagem. Também é esperado que esse profissional seja capaz de avaliar de forma reflexiva e ponderada aspectos ambientais, éticos e sociais dos impactos da Química na sociedade. Destaca-se também no Parecer n.º 1.303/2001 nove itens que devem ser considerados em sua formação.

1. Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino/aprendizagem.
2. Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade.
3. Saber trabalhar em laboratório e saber usar a experimentação em Química como recurso didático.
4. Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química.
5. Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho.
6. Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem como os princípios de planejamento educacional.
7. Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química.
8. Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química.
9. Ter atitude favorável à incorporação, na sua prática, dos resultados da pesquisa educacional em ensino de Química, visando solucionar os problemas relacionados ao ensino/aprendizagem. (BRASIL, 2001b, p. 7).

A respeito da relação profissional, o parecer evidencia que o professor de Química deve ter consciência da sua relevância social tanto para a comunidade escolar, quanto para a comunidade científica. Também destaca a necessidade desse profissional conhecer e atuar de acordo com a legislação do magistério, sempre buscando alternativas educacionais para problemáticas existentes no ensino. Além disso, o licenciado deve:

[...] Ter capacidade de disseminar e difundir e/ou utilizar o conhecimento relevante para a comunidade; atuar no magistério, em nível de Ensino Fundamental e médio, de acordo com a legislação específica, utilizando metodologia de ensino variada; contribuir para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e para despertar o interesse científico em adolescentes; organizar e usar laboratórios de Química; escrever e analisar criticamente livros didáticos e paradidáticos e indicar bibliografia para o ensino de Química; analisar e elaborar programas para esses níveis de ensino; exercer a sua profissão com espírito dinâmico, criativo, na busca de novas alternativas educacionais, enfrentando como desafio as dificuldades do magistério; conhecer criticamente os problemas educacionais brasileiros; identificar no contexto da realidade escolar os fatores determinantes no processo educativo, tais como o contexto socioeconômico, política educacional, administração escolar e fatores específicos do processo de ensino-aprendizagem de Química; assumir conscientemente a tarefa educativa, cumprindo o papel social de preparar os alunos para o exercício consciente da cidadania; desempenhar outras atividades na sociedade, para cujo sucesso uma sólida formação universitária seja importante fator. (BRASIL, 2001b, p. 8).

A organização e estrutura do curso, de acordo com o documento, poderá estar dividida em módulos semestrais, anuais ou híbridos. Nesse documento fica claro que deve ser evitada a fragmentação do conhecimento, buscando a interdisciplinaridade entre áreas afins e que se correlacionam com a Química. Os conteúdos que devem

estar no currículo de formação desses profissionais são separados entre Conteúdos Básicos que “são os conteúdos essenciais, envolvendo teoria e laboratório” (BRASIL, 2001b, p.8-9) e Conteúdos Específicos que “são os conteúdos profissionais essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades. É a essência diferencial de cada curso.” (BRASIL, 2001b, p. 8-9).

De acordo com o documento, os conteúdos básicos que deverão fazer parte do currículo, que estão vigentes a partir do segundo semestre de 2018, estão dispostos no Anexo I, conforme é possível analisar, os conteúdos programáticos curriculares não estão fragmentados na mesma proporção da grade anterior. A seguir estão especificadas as áreas a serem abordadas, de acordo com o Parecer n.º 1.303/2001:

Matemática: Álgebra, funções algébricas de uma variável, funções transcendentais, cálculo diferencial e integral, sequências e séries, funções de várias variáveis, equações diferenciais e vetores.

Física: Leis básicas da Física e suas equações fundamentais. Conceitos de campo (gravitacional, elétrico e magnético). Experimentos que enfatizem os conceitos básicos e auxiliem o aluno a entender os aspectos fenomenológicos da Física.

Química (Teoria e laboratório): propriedades físico-químicas das substâncias e dos materiais; estrutura atômica e molecular; análise química (métodos químicos e físicos e controle de qualidade analítico); termodinâmica química; cinética química; estudo de compostos orgânicos, organometálicos, compostos de coordenação, macromoléculas e biomoléculas; técnicas básicas de laboratório. (BRASIL, 2001b, p. 8-9).

Sobre os conteúdos específicos, o parecer aponta que devem ser consideradas:

[...] as especificidades regionais e institucionais, a IES estabelecerá os currículos com vistas ao perfil do profissional que deseja formar, priorizando a aquisição das habilidades mais necessárias e adequadas àquele perfil, oferecendo conteúdos variados, permitindo ao estudante selecionar aqueles que mais atendam às suas escolhas pessoais dentro da carreira profissional de Químico, em qualquer das suas habilitações. Para a Licenciatura em Química serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais os conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio. São atividades extraclasse as acadêmicas e de prática profissional alternativas, como a realização de estágios, monitorias, programas de extensão, participação e apresentação em congressos, publicação de artigos, e outros, às quais serão atribuídos créditos (BRASIL, 2001b, p. 8-9).

Sobre as Atividades Complementares, o documento demonstra que tais conteúdos são concebidos como essenciais para a formação humanística, interdisciplinar e gerencial. O estágio supervisionado é uma oportunidade para que o docente em química tenha uma formação prática inicial diante das implementações

pedagógicas em sala de aula, neste sentido, o estágio se constituir a identidade dos saberes inerentes a essa profissão (SILVA; SIQUEIRA; GOI, 2019).

As IES devem proporcionar ao estudante uma variedade de opções que sejam comuns a outros cursos da instituição de maneira que o graduando possa optar por aquilo que é de seu interesse. Recomenda-se que:

“[...] para este segmento curricular, conteúdos de filosofia, história, administração, informática, instrumental de língua portuguesa e línguas estrangeiras, dentre outros. A elaboração de monografia de conclusão do curso será inserida também nestes conteúdos” (BRASIL, 2001b, p. 9).

Em síntese, a Resolução n.º 8/2002 e o Parecer n.º 1.303/2001 são documentos que apresentam diretrizes para os cursos de Química, em que se estabelecem as diferenças curriculares entre o bacharel e a Licenciatura em Química.

No Anexo II foram tabelados os componentes da Matriz Curricular do Curso de Química Licenciatura da UFTM dos anos de 2016 e 2018 a fim de comparar visualmente as características específicas das disciplinas de cada matriz curricular entre as disciplinas.

Acreditamos que a descrição e estudo desses documentos são importantes para o desenvolvimento da nossa investigação para escrita das inferências das análises.

4.3 RESOLUÇÃO CNE/CP n.º 2/2015

Há décadas, percebe-se uma crescente produção de pesquisas que discorrem sobre as políticas educacionais e a formação de professores para a educação básica. Esse cenário se deve a uma intensificação nas demandas contemporâneas acerca da formação do professor que remetem a discussões antigas relativas a diretrizes curriculares nacionais para formação inicial em nível superior (FREITAS, 2002; GATTI; SÁ, 2011; DOURADO, 2015) e trazem dilemas e tensões para o momento atual em questão (ALMEIDA, 2016; BEZERRA, 2017).

Vale destacar que a Resolução n.º 2/2015 não é o único documento que discorre sobre a formação inicial e continuada. Há também: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei n.º 9.394/96; o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2001 (BRASIL, 2001c) e o PNE que foi aprovado em 2014 correspondente

ao período de 2014 a 2024. (GOMES, 2011; DOURADO, 2014). É válido ressaltar que as diretrizes de 2015 incorporaram algumas ideias dos documentos citados anteriormente. Temos como exemplo a LDBEN n.º 9.394/96, no artigo 61, que apresenta orientações e direcionamentos para formação de professores:

Parágrafo único. A formação dos profissionais da educação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica, terá como fundamentos: (Incluído pela Lei n.º 12.014, de 2009);

I – A presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho; (Incluído pela Lei n.º 12.014, de 2009);

II – A associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço; (Incluído pela Lei n.º 12.014, de 2009);

III - o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades. (Incluído pela Lei n.º 12.014, de 2009). (BRASIL, 1996).

Em vista disso, as diretrizes serão apresentadas e ao mesmo tempo faremos os apontamentos dos dilemas e tensões que estão presentes no texto.

A referida resolução define 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. Nesse sentido, os cursos de licenciatura de todo o país tiveram que se adequar às DCN até 2018 (BRASIL, 2015a). O documento está organizado em três eixos: 1) formação inicial, 2) formação continuada e 3) valorização de professores. Tal organização passa a ser um avanço em comparação às diretrizes de 2002, e vale destacar que pela primeira vez a formação continuada passa a ter um documento legal que a direciona.

Com a aprovação das DCN, as Instituições de Ensino Superior (IES) formadoras de professores, tiveram que repensar sua formação inicial norteadas por novos marcos e critérios. De forma sucinta, as DCN definem que a formação inicial e continuada deve contemplar:

- I. Sólida formação teórica e interdisciplinar dos profissionais;
- II. A inserção dos estudantes de licenciatura nas instituições de educação básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente;
- III. O contexto educacional da região onde será desenvolvido;
- IV. Atividades de socialização e avaliação dos impactos;
- V. Aspectos relacionados à ampliação e ao aperfeiçoamento do uso da língua portuguesa e à capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação dos professores e à aprendizagem de Libras;
- VI. Questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade. (BRASIL, 2015).

Logo, para atender essas demandas foi fundamental que as instituições formadoras institucionalizem projetos de formação com identidade própria, em

consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) (SCHEIBE; BAZZO, 2013).

Nessa direção, as diretrizes apontam que:

- I. Compete à instituição formadora definir, no seu projeto institucional de formação, as formas de desenvolvimento da formação inicial dos profissionais do magistério da educação básica articuladas às políticas de valorização desses profissionais e em consonância ao Parecer CP/CNE 2/2015 e respectiva resolução;
- II. Que a formação inicial capacite o profissional do magistério da educação básica, para o exercício da docência e da gestão educacional e escolar na educação básica, o que vai requerer que essa formação em nível superior, adequada à área de conhecimento e às etapas e modalidades de atuação, possibilite acesso a conhecimentos específicos sobre gestão educacional e escolar, bem como formação pedagógica para o exercício da gestão e coordenação pedagógica e atividades afins.
- III. Que a formação inicial de profissionais do magistério será ofertada, preferencialmente, de forma presencial, com elevado padrão acadêmico, científico e tecnológico e cultural (BRASIL, 2015).

Com o intuito de assegurar que as diretrizes nacionais estejam articuladas à trajetória das instituições formadoras, o documento apresenta em seu art. 12 para os currículos dos cursos de formação inicial, a saber:

- I. Núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais;
- II. Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos e a pesquisa priorizada pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino; e
- III. Núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular. (BRASIL, 2015).

Ainda sobre os currículos da formação inicial de professores na primeira graduação, as principais deliberações e modificações em relação a normativa anterior, que a Resolução n.º 2/2015 estabelece, no art. 13, encontram-se na: alteração da carga horária de 2.400h (duas mil e quatrocentas horas), para 3.200h (três mil e duzentas horas) havendo um aumento de 800 horas (oitocentas horas) totais no curso de formação de professores, que devem estar distribuídas em no mínimo, 4 (quatro) anos na primeira licenciatura; e na divisão das 3.200h (três mil e duzentas horas) entre: (i) Prática como Componente Curricular (PCC) 400h (quatrocentas horas), (ii) estágio supervisionado 400h (quatrocentas horas) e (iii) Atividades Teórico-Práticas (ATP) 200h (duzentas horas) e outras 2.200h (dois mil e duzentas horas) dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos.(BRASIL, 2015b). O dilema frente

a essa disposição é contemplar todas essas orientações nos cursos noturnos com uma matriz curricular de oito semestres, por exemplo.

Com relação aos cursos de graduação que não sejam de licenciatura, o art. 14 determina que a carga horária mínima esteja entre 1.000h (mil horas) a 1.400h (mil e quatrocentas horas) de efetivo trabalho acadêmico, sendo necessário levar em consideração, no ato da delimitação da carga horária a ser cumprida pelo graduando, o seu curso de origem (equivalência entre o curso) e qual formação pedagógica pretende-se. No inciso (§) 1º deste artigo, pormenoriza-se como deve estar distribuída esta carga horária:

- I – Quando o curso de formação pedagógica pertencer à mesma área do curso de origem, a carga horária deverá ter, no mínimo, 1.000 (mil) horas;
- II – Quando o curso de formação pedagógica pertencer a uma área diferente da do curso de origem, a carga horária deverá ter, no mínimo, 1.400 (mil e quatrocentas) horas;
- III – A carga horária do estágio curricular supervisionado é de 300 (trezentas) horas;
- IV – Deverá haver 500 (quinhentas) horas dedicadas às atividades formativas referentes ao inciso I deste parágrafo, estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;
- V – Deverá haver 900 (novecentas) horas dedicadas às atividades formativas referentes ao inciso II deste parágrafo, estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição;
- VI – Deverá haver 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos alunos, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12, consoante o projeto de curso da instituição (BRASIL, 2015).

Com relação aos cursos de segunda licenciatura, o art. 15 destaca a carga horária mínima variável de 800h (oitocentas horas) a 1.200h (mil e duzentas horas), dependendo da equivalência entre a formação original e a nova licenciatura. Também vale citar o § 1º deste artigo que explicita melhor a definição dessa carga horária:

- I – Quando o curso de segunda licenciatura pertencer à mesma área do curso de origem, a carga horária deverá ter, no mínimo, 1.000 (mil) horas;
- II – Quando o curso de formação pedagógica pertencer a uma área diferente da do curso de origem, a carga horária deverá ter, no mínimo, 1.400 (mil e quatrocentas) horas;
- III – A carga horária do estágio curricular supervisionado é de 300 (trezentas) horas (BRASIL, 2015).

O mesmo artigo apresenta algumas observações que delegam responsabilidades às IES e aos cursos responsáveis pela formação do ingressante, sendo essas:

- § 2º. Durante o processo formativo, deverá ser garantida efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos

básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência.

§ 3º. Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento e/ou interdisciplinar, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.

§ 4º. Os cursos descritos no caput poderão ser ofertados a portadores de diplomas de cursos de graduação em licenciatura, independentemente da área de formação.

§ 5º. Cabe à instituição de educação superior ofertante do curso verificar a compatibilidade entre a formação do candidato e a habilitação pretendida (BRASIL, 2015).

Identifica-se nesta resolução a manutenção das 400 horas de Prática como Componente Curricular (PPC), e uma modificação da escrita em relação à Resolução anterior (CNE/CP 2/2002) deixando de serem “vivenciadas ao longo do curso”, e agora “distribuídas ao longo do processo formativo”. Pois, se verifica que o termo PCC não está claro, e nesse sentido o documento é insuficiente. Ainda que existam documentos normativos que apontem direcionamentos sobre a PCC, não há um consenso de sua função no processo formativo dos professores, fato este que se justifica pelas múltiplas formas que ela se apresenta nas IES (FERREIRA; KASSEBOEHMER, 2012).

Os documentos que trazem algum tipo de esclarecimento sobre a PCC são os pareceres CNE/CP 28/2001 e CNE/CES 15/2005. Assim a PCC poder ser entendida como:

[...] o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento (BRASIL, 2005, p.03).

Podemos, então, compreender em linhas gerais que a PCC pode ser entendida como uma perspectiva transversal, que integra teoria-prática com as demais componentes curriculares/disciplinas e demais atividades formativas. Mesmo com um tempo já transcorrido, o assunto PCC ainda gera várias dúvidas que se alargam frente

às DCN. A dúvida mais crítica entre docentes e discentes, é aquela que entende a PCC como prática de campo no estágio supervisionado, por exemplo.

A prática mesmo do ponto de vista curricular, perpassando todos os momentos do curso, ainda não é identificada em sua especificidade, sendo confundida pelos licenciandos com a etapa do estágio supervisionado. Esse fato denota a predominância da visão aplicacionista no âmbito das licenciaturas ao reconhecerem à prática apenas pelo prisma pragmático e não como objeto de reflexão ao longo da formação docente (GOMES; SAMPAIO, 2019, p.18).

Sobre o estágio supervisionado na primeira graduação nos cursos de licenciatura, a Resolução n.º 2/2015 no art. 13 estabelece que a carga horária deve ser de 400h (quatrocentas horas), das quais devem levar em consideração a área de atuação do profissional que está sendo formado. O inciso (§) 6º desse mesmo artigo, discorre sobre a obrigatoriedade desse componente no curso e na organização curricular das licenciaturas bem como, sua inerente articulação com as outras atividades acadêmicas.

O estágio para cursos de segunda graduação de não licenciados definido pelo art. 14 deve ter carga horária de 300h (trezentas horas), e exige-se o cumprimento do § 6º estabelecido para os cursos de primeira graduação em licenciatura que se encontra previsto no seu § 4º.

No que concerne aos cursos de segunda licenciatura no art. 15, a carga horária é definida no § 3º sendo de 300h (trezentas horas). Esta pode ser reduzida conforme aponta o § 7º, com a comprovação do efetivo exercício do magistério na educação básica até no máximo 100h (cem horas). Confere-se assim, a possibilidade do cumprimento de apenas 200h (duzentas horas) do estágio supervisionado. Cabe ressaltar que esse artigo também atende o § 6º estabelecido para formação inicial de primeira licenciatura.

Nos cursos de primeira licenciatura, o art. 13 também prevê 200h (duzentas horas) de Atividades Teórico-Práticas (ATP) que devem ocorrer de acordo com o núcleo III deliberado no art. 12 dessa resolução. A ATP, pode ocorrer por meio de atividades de Iniciação Científica (IC), extensão universitária, iniciação à docência, monitoria, entre outras, que estejam de acordo com o projeto de curso da instituição. Também no art. 13 estipulam-se que 2.200h (duas mil e duzentas horas) precisam ser cumpridas em atividades que estejam dispostas de acordo com os núcleos definidos nos § I e II (presentes no art.12).

Outro ponto de destaque no documento é a inserção da gestão educacional, dimensão de suma importância para que o professor desenvolva uma visão global do funcionamento do sistema de ensino, permitindo sua atuação em distintas áreas do ambiente escolar. Nessa perspectiva, Dourado (2015) salienta que:

As atividades do magistério compreendem a atuação e participação na organização e gestão de sistemas de educação básica e suas instituições de ensino, englobando o planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas, bem como, a produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico das áreas específicas e do campo educacional (DOURADO, 2015, p. 308-309).

Sendo assim, a concepção de gestão escolar diz respeito a ações administrativas, pedagógicas, de responsabilidade de diretores, coordenadores pedagógicos e outros profissionais. Por esse motivo torna-se importante atentar-se para a maneira que a gestão escolar será incorporada no currículo e durante o processo formativo dos licenciandos, tendo em vista a amplitude e inúmeras formas que esta pode ser entendida (ARAÚJO, 2000; CURRY, 2002; GRACINDO, 2009; LÜCK, 2009; DALCORSO; ALLAN, 2011; LÜCK, 2013; GONÇALVES, 2015).

Tendo em vista o exposto, corre-se o risco de tornar a formação de professores um ato de estudo burocrático da gestão escolar caso exista uma carga horária muito alta deste tema no curso, quanto ao do seu funcionamento e sua finalidade no sistema educacional, reconduzindo os cursos de formação inicial de professores a um ato de treinamento e fugindo da essencialidade da ocupação que eles possuem no exercício educativo e ofício do professor na sala de aula e na escola (FREIRE, 1997).

Além disso, sobre essa questão da gestão é importante ressaltar que grande parte das IES que ofertam disciplinas nesta área (de gestão educacional), são aquelas que possuem cursos de licenciatura em Pedagogia, sendo praticamente inexistentes nas demais licenciaturas (WIEBUSCH, 2014). Porém, isso vem na contramão da proposta das DCN, pois a gestão deve a partir da aprovação do documento, estar no currículo de todas as licenciaturas. Entendemos que isso é um avanço tanto para a formação docente quanto para as escolas. No entanto, a gestão nos cursos de licenciaturas, como no caso na Licenciatura em Química por exemplo, será ministrada por qual docente? Quem terá formação específica e qualificada para levar uma disciplina como gestão educacional por exemplo? Se isso não for bem pensado, corre-se o risco de os estágios obrigatórios supervisionados assumirem como a única fonte de trabalhar a gestão apresentada no documento. São questões delicadas que geram

muitas inquietações. Nossa intenção é provocar um pensamento reflexivo e chamar atenção para os dilemas e tensões que as DCN apresentam.

Compreendendo que a formação inicial seja algo complexo e não suficiente para a formação docente, as DCN destinam o Seção VI à formação continuada. Acerca da formação continuada dos professores as diretrizes indicam que o processo formativo involucra distintas dimensões que perpassam por diversos seguimentos no âmbito acadêmico, tais como: cursos de mestrado, doutorado, especialização, extensão universitária, entre outros. Estas devem estar em consonância com a realidade na qual esse profissional está inserido, bem como articulada com os saberes profissionais docentes, as políticas educacionais e instituições de ensino. De acordo com o artigo 16:

A formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida ao exercício do magistério na educação básica, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente (BRASIL, 2015).

Desta forma, percebe-se que as DCN se ancoram na LDBEN, assim como também faz para os outros documentos citados anteriormente. No entanto, concordamos com Gonçalves e Carvalho (2017) que,

Ao pensar a formação inicial e continuada de forma conjunta e induzir que as instituições também façam isso, as diretrizes contribuem para o fortalecimento da identidade da formação docente e para uma maior articulação entre as instituições de ensino superior e a educação básica (GONÇALVES E CARVALHO, 2017, p. 140)

Porém, entendemos que pensá-las juntas não é garantia de ter uma identidade das licenciaturas, logo, é algo desafiador. O assunto da identidade das licenciaturas não é novo. Ele vem desde a década de 1930 e ainda hoje traz marcas do modelo [3+1] para a formação inicial de professores. Em tal modelo tem-se três anos de componentes curriculares da área de referência como a química por exemplo, e, um ano de matérias pedagógicas ditas como as grandes responsáveis por formar o professor. Esta estrutura não desenvolve um profissional com ótica interdisciplinar, seria mais adequado pulverizar a pedagogia durante toda formação do docente, considerando que a interface com demais profissionais e áreas amplifica as competências técnicas profissionais (MARQUES e SAUERWEIN, 2020).

Conforme acompanhamos autores de diversas pesquisas, o que transforma o espaço dos saberes local de padronização capitalista de alunos, podendo privá-los da

habilidade de desenvolverem competências técnicas (*hard skills*) de acordo com suas competências transversais (*soft skills*) (HARVEY, 2004; SWIATKIEWICZ, 2014; ADRIÃO, 2017; CÓSTOLA, 2021).

Definem-se competências técnicas (*hard skills*) como criatividade, capacidade física e mental para lidar com a carga de trabalho, disposição para aprender novas habilidades e novas tecnologias, bem como flexibilidade de atuação do profissional. Por outro lado, habilidades correlacionadas ao comportamento do indivíduo em relação à área de atuação, ao compromisso, à confiabilidade e precisão são características de competências transversais (*soft skills*) (SWIATKIEWICZ, 2014).

Sobre a valorização da carreira profissional docente, o art. 18 dessa resolução de 2015, traz que os sistemas de ensino, as redes e as instituições educativas ficam responsáveis pela salvaguarda de políticas que visem a valorização dos profissionais do magistério na educação básica. Dessa maneira, torna-se necessária a garantia de formação, existência de planos de carreiras, seguindo a legislação vigente, assim como, preparação para trabalhar na educação básica e seus projetos de gestão (conforme a base comum nacional; diretrizes de formação como: PDI, PPI e PPC).

Levando em consideração as providências anteriores, os incisos desse artigo explicam que:

§ 1º Os profissionais do magistério da educação básica compreendem aqueles que exercem atividades de docência e demais atividades pedagógicas, como definido no artigo 3º, § 4º, desta Resolução;

§ 2º No quadro dos profissionais do magistério da instituição de educação básica deve constar quem são esses profissionais, bem como a clara explicitação de sua titulação, atividades e regime de trabalho.

§ 3º A valorização do magistério e dos demais profissionais da educação deve ser entendida como uma dimensão constitutiva e constituinte de sua formação inicial e continuada, incluindo, entre outros, a garantia de construção, definição coletiva e aprovação de planos de carreira e salário, com condições que assegurem jornada de trabalho com dedicação exclusiva ou tempo integral a ser cumprido em um único estabelecimento de ensino e destinação de 1/3 (um terço) da carga horária de trabalho a outras atividades pedagógicas inerentes ao exercício do magistério, tais como:

I - Preparação de aula, estudos, pesquisa e demais atividades formativas;

II - Participação na elaboração e efetivação do projeto político-pedagógico da instituição educativa;

III - orientação e acompanhamento de estudantes;

IV - Avaliação de estudantes, de trabalhos e atividades pedagógicas;

V - Reuniões com pais, conselhos ou colegiados escolares;

VI - Participação em reuniões e grupos de estudo e/ou de trabalho, de coordenação pedagógica e gestão da escola;

VII - Atividades de desenvolvimento profissional;

VIII - Outras atividades de natureza semelhante e relacionadas à comunidade escolar na qual se insere a atividade profissional (BRASIL, 2015).

No tocante aos procedimentos de valorização e remuneração dos profissionais do magistério nos planos de carreira, fica definido no art. 19 as formas e acesso e provimento ao cargo como pode ser observado nos incisos abaixo.

- I - Acesso à carreira por concurso de provas e títulos orientado para assegurar a qualidade da ação educativa;
- II - Fixação do vencimento ou salário inicial para as carreiras profissionais da educação de acordo com a jornada de trabalho definida nos respectivos planos de carreira no caso dos profissionais do magistério, com valores nunca inferiores ao do Piso Salarial Profissional Nacional, vedada qualquer diferenciação em virtude da etapa ou modalidade de educação e de ensino de atuação;
- III - Diferenciação por titulação dos profissionais da educação escolar básica entre os habilitados em nível médio e os habilitados em nível superior e pós-graduação lato sensu, com percentual compatível entre estes últimos e os detentores de cursos de mestrado e doutorado;
- IV - Revisão salarial anual dos vencimentos ou salários conforme a Lei do Piso;
- V - Manutenção de comissão paritária entre gestores e profissionais da educação e os demais setores da comunidade escolar para estudar as condições de trabalho e propor políticas, práticas e ações para o bom desempenho e a qualidade dos serviços prestados à sociedade;
- VI - Elaboração e implementação de processos avaliativos para o estágio probatório dos profissionais do magistério, com a sua participação;
- VII - oferta de programas permanentes e regulares de formação e aperfeiçoamento profissional do magistério e a instituição de licenças remuneradas e formação em serviço, inclusive em nível de pós-graduação, de modo a atender às especificidades do exercício de suas atividades, bem como os objetivos das diferentes etapas e modalidades da educação básica (BRASIL, 2015)

Em síntese, o documento apresenta uma organicidade para os cursos de licenciaturas e de formação continuada e apresenta direcionamentos sobre a valorização do magistério. Em específico da formação inicial, o documento levanta aspectos como a base comum curricular de formação de professores, que deve ser contemplada pelas IES. Outro dilema observado diz respeito à Educação e Formação (docente), pois a proposta dos três núcleos, por exemplo, remete a discussões e debates acerca da separação entre as disciplinas de conteúdo da área de referência e as pedagógicas; outro dilema é sobre a dicotomia teoria e prática assim como, a desarticulação entre formação acadêmica e a realidade escolar; além disso, a valorização profissional, dentre outros dilemas e tensões debatidas na literatura (LEITE, 2016).

5 ANÁLISE DO CURRÍCULO PRESCRITO DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES EM QUÍMICA

Nesta seção realizamos um levantamento no banco de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no intervalo de ano entre 2016-2020, acerca dos termos (i) Análise Conteúdo (AC), (ii) Currículo Prescrito e (iii) Formação de professores em Química. A partir dessa revisão apresentamos alguns referenciais selecionados e estudados por nós que interpretamos como apropriados para discutir sobre: a formação inicial de professores de Química (MALDANER, 2007a; MALDANER; ZANON; AUTH, 2006; ORNELLAS, 2016); sobre currículo (GOODSON, 1997, 2005; SACRISTÁN, 1999, 2000) e referências para análise dos dados, como Moraes (1999).

5.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Realizamos, nesta seção, um levantamento a respeito do nosso tema de investigação. Partindo do princípio de que as obras selecionadas são advindas do levantamento realizado junto às dissertações selecionadas no banco de dados da CAPES, foi possível acessar algumas obras que auxiliaram na fundamentação das discussões e as argumentações analíticas acerca da temática investigada neste trabalho. Com isso, buscou-se pesquisas realizadas sobre: (i) Análise de Conteúdo (AC), (ii) Currículo Prescrito e (iii) Formação de professores em Química, que chamamos de argumentos de busca. Para esse fim, criamos uma estratégia/procedimento que foi adotado para seleção e análise das obras no “Banco de Teses e Dissertações Capes”¹⁷. Nossa opção por realizar a busca nessa base de dados é por entendemos que há um rigor metodológico e conceitual para aprovação dessas obras nos programas de pós-graduação e porque nem sempre as teses e dissertações são publicadas em periódicos. Para explicitar nossa busca, iremos apresentar a seguir como elaboramos a estratégia para selecionar as obras.

¹⁷ Disponível: <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#/>. Acesso em: 08 out. 2021.

O levantamento no banco de dados foi realizado por alguns recortes/filtros, por exemplo, a busca por obras que foram produzidas nos últimos 5 anos (2016-2020), considerando apenas obras clássicas fora deste período, e que abordassem a mesma temática do nosso trabalho. Dessa maneira, as delimitações para o levantamento seguiram a seguinte ordem dos eixos: Tipo: i) Dissertação; ii) Ano: 2016 a 2020; iii) Grande Área de Conhecimento: Ciências Humanas e Multidisciplinares e, posteriormente, incluímos no levantamento iv) Área Conhecimento: Educação e Ensino de Ciências e Matemática.

O levantamento inicial levou em consideração os eixos i a iii deixando não selecionado o item iv) Área Conhecimento: Educação e Ensino de Ciências e Matemática. Com esses filtros, foi possível observar um panorama geral das produções em relação aos argumentos de busca, conforme a tabela abaixo.

Tabela 2– Resultados de busca do panorama de pesquisas realizadas sobre as temáticas

Argumentos de Busca	Resultados de Buscas (total)	Resultados obtidos (com filtros)
Análise de Conteúdo	1.420.722	18.136
Currículo Prescrito	17.693	696
Formação de professores em Química	1.423.158	18.231

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Para evidenciar as buscas, foram elucidadas em forma de *print* nas Figuras 6, 7 e 8.

Figura 6 – Print da busca do arqumento Análise de Conteúdo em 28/12/2022.

The image shows two side-by-side screenshots of the CAPES search interface. Both screenshots show the search results for 'Análise de Conteúdo'. The left screenshot shows 142,072 results, and the right screenshot shows 18,136 results. Both screenshots include a 'Refinar meus resultados' sidebar with filters for 'Tipo' and 'Ano'. The right screenshot also includes a 'Fonte' section at the bottom.

Left Screenshot (142,072 results):

- Search bar: Análise de Conteúdo
- Buttons: <<, <, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, >, >>
- Refinar meus resultados:
 - Tipo: 6 opções
 - Mestrado (Dissertação) 950626
 - Doutorado (Tese) 340958
 - Ano: 36 opções
 - 2019 94334
- Results:
 - SIERRA, CRISTIAN FABIAN LOAIZA. **Automorfismos Simbólicos em Dinâmica Complexa**' 15/06/2020 98 f. Mestrado em Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, Itajubá Biblioteca Depositária: BIM-BIBLIOTECA MAUÁ [Detalhes](#)
 - PINHEIRO, ANDREIA GOMES. **PROBLEMAS DE NEUMANN COM DOIS EXPOENTES CRÍTICOS EM ESPAÇOS GENERALIZADOS DE LEBESGUE-SOBOLEV**' 28/01/2021 114 f. Doutorado em MATEMÁTICA - UFPA - UFAM Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Belém Biblioteca Depositária: undefined [Detalhes](#)
 - JUNIOR, JOAO RODRIGUES DOS SANTOS. **Existência, Concentração e Multiplicidade de Soluções para Problemas Não-Locais do Tipo Kirchhoff.**' 05/12/2013 134 f. Doutorado em MATEMÁTICA - UFPA - UFAM Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Belém Biblioteca Depositária: Mari Serra [Detalhes](#)

Right Screenshot (18,136 results):

- Search bar: Análise de Conteúdo
- Buttons: <<, <, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, >, >>
- Refinar meus resultados:
 - Tipo: 1 opções
 - Mestrado (Dissertação) 18136
 - Ano: 5 opções
 - 2019 3807
 - 2017 3691
- Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.
- Results:
 - OLIVEIRA, RODOLFO FORTUNATO DE. **ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO SISTEMA MUNICIPAL DE ENSINO DE BAURU**' 20/02/2020 132 f. Mestrado em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (BAURU), Bauru Biblioteca Depositária: Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação [Detalhes](#)
 - KEILER, GRACE PATRICIA. **Impacto dos avanços tecnológicos na produção de materiais didáticos: um estudo de caso sobre a Contração Muscular.**' 22/08/2016 126 f. Mestrado em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Campinas Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Unicamp [Detalhes](#)
 - BARRETO, FILIPE SARMENTO. **DINAMISMO E ESTATICIDADE: UMA ANÁLISE DAS TECNOLOGIAS PRESENTES EM LIVROS DIDÁTICOS**' 10/01/2019 undefined f. Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE

Figura 7 – Print da busca do argumento Currículo Prescrito em 28/12/2022.

The image shows two side-by-side screenshots of the CAPES database search results for the keyword "Currículo Prescrito". Both screenshots show the search results page with a search bar containing "Currículo Prescrito" and a "Buscar" button. The left screenshot shows 17693 results, and the right screenshot shows 696 results. Both screenshots show a list of search results with filters for Tipo (Mestrado, Doutorado) and Ano (2017-2021).

Left Screenshot (17693 resultados):

- Search bar: Currículo Prescrito
- Buttons: Refinar meus resultados, Tipo: 4 opções, Ano: 36 opções
- Filters:
 - Mestrado (Dissertação): 11635
 - Doutorado (Tese): 3946
 - Ano: 2019 (1257), 2020 (1132), 2021 (1119), 2018 (1102), 2017 (952)
- Results:
 - ISHII, ANTONELLA BIANCHI FERREIRA. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o ciclo II de Matemática: contribuição para a formação continuada de professores de Matemática de uma escola da rede municipal da cidade de São Paulo, no período de 2005 a 2012** ' 22/08/2013 254 f. Doutorado em EDUCAÇÃO (CURRÍCULO) Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: PUC/SP Detalhes
 - Oliveira, Gleice Izaura da Costa. **De Patronato Agrícola à Escola Agrotécnica Federal de Castanhal: o que a história do currículo revela sobre as mudanças e permanências no currículo de uma instituição de ensino técnico?** ' 01/08/2007 222 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM Biblioteca Depositária: Biblioteca Profa. Elyc Rodrigues Lacerda, ICED, UFPA Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
 - Santos, Sara Rios Bambirra. **A relação entre o prescrito e o escrito no currículo do curso de engenharia elétrica do CEFET-MG** ' 01/10/2009 118 f. Mestrado em EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECN. DE MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE Biblioteca Depositária: Campus II Trabalho anterior à Plataforma Sucupira
 - Resende, Rogério Eustáquio. **Currículo da educação profissional e tecnológica de nível médio: visão dos professores** ' 01/02/2012 108 f. Mestrado em EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA Instituição de Ensino: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECN. DE MINAS GERAIS, BELO

Right Screenshot (696 resultados):

- Search bar: Currículo Prescrito
- Buttons: Refinar meus resultados, Tipo: 1 opções, Ano: 5 opções
- Filters:
 - Mestrado (Dissertação): 696
 - Ano: 2020 (194), 2019 (163), 2018 (137), 2017 (120), 2016 (82)
- Results:
 - ROBERTO, ALEXANDRE MOURA. **Transformações do ensino da estatística em uma escola particular do estado do Ceará induzidas pela prova de matemática do ENEM** ' 30/09/2019 158 f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: UNIAN Detalhes
 - PEREIRA, MARCOS APARECIDO. **O GÊNERO POLICIAL, O MISTÉRIO NA FORMAÇÃO DE LEITORES E AS PISTAS PARA A ESCRITA CRIATIVA EM SALA DE AULA** ' 11/05/2018 240 f. Mestrado em ENSINO Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO, Cuiabá Biblioteca Depositária: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Estado de Mato grosso-IFMT Detalhes
 - LIMA, STELA SILVA. **CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DE PROFESSORES DE FÍSICA: UMA PROPOSTA DE MODELO TEÓRICO** ' 28/08/2018 144 f. Mestrado em ENSINO Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO, Cuiabá Biblioteca Depositária: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Estado de Mato grosso-IFMT Detalhes
 - PEREIRA, MIRIAN SILVA DOS ANJOS. **CONCEPÇÕES TEÓRICAS E A PRÁTICA DOCENTE SOB O ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NO ENSINO DE CIÊNCIAS** ' 16/08/2018 125 f. Mestrado em ENSINO Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO, Cuiabá Biblioteca Depositária:

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Figura 8 – Print da busca do argumento formação de professores em Química em 28/12/2022.

The image shows two screenshots of the CAPES database search results for the query "Formação de professores em Química".

Left Screenshot: Shows 1423158 results. The search bar contains "Formação de professores em Química". The results list includes:

- REBELO, THIAGO GONCALVES. **Autonomia na formação inicial de professores de Química: entre desafios e contrariedades'** 17/12/2020 undefined f. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, Manaus Biblioteca Depositária: undefined Detalhes
- PANIZZI, CONCEICAO APARECIDA FERNANDES LIMA. **A formação de professores em serviço e o regime colaborativo: o contexto de dois municípios da mesorregião do sul fluminense do Estado do Rio de janeiro'** 01/09/2016 undefined f. Mestrado em EDUCAÇÃO, CULTURA E COMUNICAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Duque de Caxias Biblioteca Depositária: undefined Detalhes
- WOLLMANN, EDIANE MACHADO. **A inserção da Educação Ambiental na Formação de Professores: das percepções, às práticas'** 14/07/2016 undefined f. Doutorado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE (UFSM - FURG) Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, Porto Alegre Biblioteca Depositária: undefined Detalhes
- FERREIRA, PAULA RAMOS. **A formação de professores e a Prova Brasil 2009'** 13/10/2015 undefined f. Mestrado em EDUCAÇÃO, CULTURA E COMUNICAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Duque de Caxias Biblioteca Depositária:

Right Screenshot: Shows 18231 results. The search bar contains "Formação de professores em Química". The results list includes:

- REBELO, THIAGO GONCALVES. **Autonomia na formação inicial de professores de Química: entre desafios e contrariedades'** 17/12/2020 undefined f. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, Manaus Biblioteca Depositária: undefined Detalhes
- SANTANA, VIVIANE DE FATIMA. **A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA BREVE ANÁLISE DO PARFOR'** 10/06/2016 98 f. Mestrado em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (BAURU), Bauru Biblioteca Depositária: DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO Detalhes
- SANTOS, AGDA BARBOSA DOS. **CARACTERIZAÇÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS EM TORNO DA PEDAGOGIA MISTA.'** 19/07/2016 156 f. Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA, Jequié Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA JORGE AMADO Detalhes
- BARRETO, UARISON RODRIGUES. **DISCUSSÃO FILOSÓFICA ACERCA DOS MODELOS DE LIGAÇÃO QUÍMICA'** 15/02/2016 undefined f. Mestrado em ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, Salvador Biblioteca

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

A partir deste momento, os termos foram pesquisados entre aspas, a fim de direcionar melhor a pesquisa e foi acrescido mais um filtro: Área de Conhecimento - Ensino de Ciências e Matemática. Apresentamos os resultados dessa busca na Tabela 2, a fim de tornar as informações fidedignas à busca, foram coletadas evidências nas Figuras 10,11 e 12 a seguir:

Tabela 3 – Argumentos de Busca e a relação dos resultados obtidos no Banco de Teses e Dissertações Capes por meio dos filtros¹⁸

n.º	Argumentos de Busca	n.º de resultados
1	“Análise de Conteúdo”	18.136
2	“Formação de professores em Química”	6
3	“Currículo Prescrito”	2.151

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Figura 9 – Print da busca do argumento “Análise de Conteúdo” em 28/12/2022.

The screenshot shows the CAPES database search interface. At the top, there are navigation links for 'Fale conosco', 'Dúvidas frequentes', 'Serviço de informação ao cidadão - SIC', and 'Ajuda'. There are also accessibility options for 'Alto contraste' and 'Tamanho da fonte'. The main header reads 'Catálogo de Teses e Dissertações'. Below this, the search bar contains the text 'Análise de Conteúdo' and a 'Buscar' button. A sub-header indicates 'Painel de informações quantitativas (teses e dissertações)'. The search results section shows '18136 resultados para "Análise de Conteúdo"' and 'Exibindo 1-20 de 18136'. On the left, there are filters for 'Tipo' (Mestrado (Dissertação) with 18136 options) and 'Ano' (2019: 3807, 2017: 3691, 2018: 3618, 2016: 3599, 2020: 3425). The main list of results includes four entries with titles and brief descriptions, such as 'ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO SISTEMA MUNICIPAL DE ENSINO DE BAURU' and 'Impacto dos avanços tecnológicos na produção de materiais didáticos: um estudo de caso sobre a Contração Muscular'.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

¹⁸ Tipo: Dissertação; (Ano 2015-2019); Grande Área de Conhecimento: Ciências Humanas e Multidisciplinares e Área Conhecimento: Educação e Ciências.

Figura 10 – Print da busca do argumento “Formação de professores em Química” em 28/12/2022.

The screenshot shows the CAPES search interface. At the top, there are navigation links for 'BRASIL', 'CORONAVÍRUS (COVID-19)', 'Simplifique!', 'Participe', 'Acesso à informação', 'Legislação', and 'Canais'. Below this is a header with 'CAPES Fale conosco', 'Dúvidas frequentes', 'Serviço de informação ao cidadão - SIC', and 'Ajuda'. There are also links for 'Alto contraste' and 'Tamanho da fonte'. The main search area is titled 'Catálogo de Teses e Dissertações' and 'Busca'. The search term 'Formação de professores em Química' is entered in the search box, and the 'Buscar' button is visible. Below the search box, there is a panel for '6 resultados para "Formação de professores em Química"'. The results are displayed in a list format, with filters for 'Tipo' (Mestrado (Dissertação) 6) and 'Ano' (2019: 2, 2020: 2, 2017: 1, 2018: 1). The first three results are:

- MEDEIROS, MARIA DA GUIA DA SILVA. **HABILIDADES COGNITIVAS PRESENTES NA AVALIAÇÃO DO ENADE PARA O CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA**. 13/12/2019 86 f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, Natal Biblioteca Depositária: undefined Detalhes
- ARAUJO, ALEXANDRE FABIO E SILVA DE. **ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E CONTEXTUALIZADAS COMO INSTRUMENTO DE FORMAÇÃO DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA CINÉTICA QUÍMICA**. 27/06/2017 72 f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, Fortaleza Biblioteca Depositária: IFCE-FORTALEZA Detalhes
- ALMEIDA, SUYANNE DO NASCIMENTO. **OLÍMPIADAS DE QUÍMICA: PREPARAÇÃO DE ALUNOS A PARTIR DAS UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS - UEPS**. 13/12/2018 152 f. Mestrado em ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, Fortaleza Biblioteca Depositária: IFCE Detalhes

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Figura 11 – Print da busca do argumento “Currículo Prescrito” em 28/12/2022.

The screenshot shows the CAPES search interface. At the top, there are navigation links for 'BRASIL', 'CORONAVÍRUS (COVID-19)', 'Simplifique!', 'Participe', 'Acesso à informação', 'Legislação', and 'Canais'. Below this is a header with 'CAPES Fale conosco', 'Dúvidas frequentes', 'Serviço de informação ao cidadão - SIC', and 'Ajuda'. There are also links for 'Alto contraste' and 'Tamanho da fonte'. The main search area is titled 'Catálogo de Teses e Dissertações' and 'Busca'. The search term 'Currículo Prescrito' is entered in the search box, and the 'Buscar' button is visible. Below the search box, there is a panel for '2151 resultados para "Currículo Prescrito"'. The results are displayed in a list format, with filters for 'Tipo' (Mestrado (Dissertação) 2151) and 'Ano' (2019: 486, 2018: 449, 2020: 424, 2016: 402, 2017: 390). The first five results are:

- SANTOS, MÔNICA REGINA COLACO DOS. **DIMENSÕES LÚDICAS: PRESCRITO, ENSINADO E VIVIDO**. 28/03/2018 212 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Brasília Biblioteca Depositária: BCE UNB Detalhes
- RIBEIRO, LUCAS DE SOUSA. **A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DIANTE DOS CURRÍCULOS PRESCRITOS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO PÚBLICA DE FORTALEZA-CE (2011-2018)**. 04/07/2018 92 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, Fortaleza Biblioteca Depositária: REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ Detalhes
- ROBERTO, ALEXANDRE MOURA. **Transformações do ensino da estatística em uma escola particular do estado do Ceará induzidas pela prova de matemática do ENEM**. 30/09/2019 158 f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária: UNIAN Detalhes
- OLIVEIRA, LAURA GIANNE LOPES DE. **ENSINO DE LEITURA: O OCULTO NO CURRÍCULO PRESCRITO**. 19/08/2016 153 f. Mestrado em EDUCAÇÃO Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE, Rio Branco Biblioteca Depositária: UFAC Detalhes
- CAMARGO, PRISCILA BRESEGHÉLO DE. **Proposta curricular em diálogo: uma investigação sobre o planejamento pedagógico de professores de Educação Física em uma escola da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis (SC)**. 12/12/2019 197 f. Mestrado em EDUCAÇÃO

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

É esperado que, à medida que aplicamos os filtros, há uma redução no número de resultados que ficam dispostos no *site*. Logo após, realizamos uma busca a fim de saber o número de obras que se relacionam aos argumentos de busca. Ou seja, qual o número de obras que se articulam entre esses argumentos de busca no catálogo da Capes. No entanto, tivemos que refinar os termos para ajustar a busca com a nossa temática de investigação. Por exemplo: o termo formação de professores foi muito amplo, e em nossa pesquisa estamos no contexto de formação de professores de química. Assim, a nossa busca foi ajustada para os seguintes termos de argumentos de busca (e suas variações): 1)"Formação de professor em Química"; 2)"Formação inicial de professores em Química"; 3)"Docente em formação Inicial de Química"; 4)"Professor de Química em formação inicial" e 5)"Licenciatura em Química".

Dessa forma, foi possível observar a quantidade de dissertações produzidas no país que compreendem a associação entre os termos descritivos de nosso interesse. Para isso, fixamos os argumentos de busca "Análise de Conteúdo" e "Currículo prescrito" para cada um dos cinco termos/suas variações da formação de professores citadas anteriormente. As buscas podem ser visualizadas com as Figuras 12, 13, 14 e 15.

Tabela 4 – Argumentos de Busca refinados e suas relações no Banco de Teses e Dissertações Capes.

Argumentos de Busca "Análise de Conteúdo" e "Currículo prescrito"	Termos e suas variações	n.º de resultados
	1) "Formação de professor em Química"	3
2) "Formação inicial de professores em Química"	3	
3) "Docente em formação Inicial de Química"	1	
4) "Professor de Química em formação inicial"	0	
5) "Licenciatura em Química"	9	

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Figura 12 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Formação de professor em Química”.

The screenshot shows the CAPES website interface. At the top, there are navigation links: 'Fale conosco', 'Dúvidas frequentes', 'Serviço de informação ao cidadão - SIC', and 'Ajuda'. There are also accessibility options for 'Alto contraste' and 'Tamanho da fonte'. Below the navigation is the 'Catálogo de Teses e Dissertações' header. The main search area is titled 'Busca' and contains the search query: "Análise de Conteúdo" AND "Currículo prescrito" AND "Formação de professor em Química". A 'Buscar' button is to the right. Below the search bar, it says 'Painel de informações quantitativas (teses e dissertações)'. The search results are displayed in a list format, showing 3 results for the query. The first result is by Moraes, Wilza Maria de Pinho, titled 'A reforma do ensino médio no Estado do Pará: a proposta curricular da Secretaria de Estado de Educação implantada em 1997'. The second result is by Giordano, Eliane Cristine, titled 'PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA (PCN-LE): O INGLÊS COMO COMPONENTE CURRICULAR NOS TERCEIROS E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL'. The third result is by Brandão, Verônica de Jesus, titled 'Práticas curriculares nas escolas públicas primárias: um estudo das teses apresentadas nas Conferências Pedagógicas em Salvador (1913-1915)'. Each result includes the author's name, title, year, and institution.

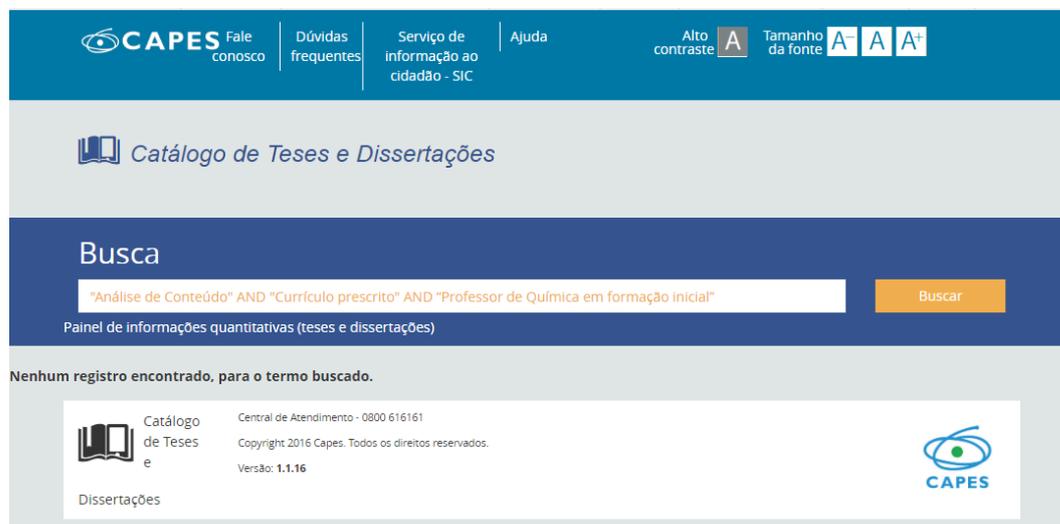
Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Figura 13 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Docente em formação Inicial de Química”.

The screenshot shows the CAPES website interface. At the top, there are navigation links: 'Fale conosco', 'Dúvidas frequentes', 'Serviço de informação ao cidadão - SIC', and 'Ajuda'. There are also accessibility options for 'Alto contraste' and 'Tamanho da fonte'. Below the navigation is the 'Catálogo de Teses e Dissertações' header. The main search area is titled 'Busca' and contains the search query: "Análise de Conteúdo" AND "Currículo prescrito" AND "Docente em formação Inicial de Química". A 'Buscar' button is to the right. Below the search bar, it says 'Painel de informações quantitativas (teses e dissertações)'. The search results are displayed in a list format, showing 1 result for the query. The result is by Santos, Maximiliana Batista Ferraz dos, titled 'Laptops na escola: mudanças e permanências no currículo'. The result includes the author's name, title, year, and institution.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Figura 14 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Professor de Química em formação inicial”.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Figura 15 – Busca com os descritores: “Análise de Conteúdo” AND “Currículo prescrito” AND “Licenciatura em Química”.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

A partir do levantamento apresentado acima, chegamos às principais obras que dizem respeito ao nosso tema, considerando que foram as capturadas pela base de dados. A fim de escolhermos quais delas estariam presentes em nossa discussão e na fundamentação teórica, optamos por buscar no título e no resumo a correspondência dessas com a nossa investigação. Por exemplo, na relação “Análise

de Conteúdo” e “currículo prescrito” e “Formação de professor em Química” encontramos poucas obras que tratavam diretamente sobre esses temas. Dessas descartamos cinco porque fugiam do escopo do nosso trabalho pois envolviam assuntos como: programas de formação de professores; produção de material didático áudio visual; produção de conhecimento escolar em conteúdo específico da química e movimento de escrita na modalidade a distância. Neste sentido os trabalhos que envolviam os descritivos 2 e 3 não apresentaram trabalhos consonantes com a temática deste estudo.

Assim, foi possível congregarmos nesta busca as obras que estão em correspondência com a nossa investigação, como mostra o Quadro 7, onde podemos notar que nas variações 1) “Formação de professor em Química” foram apresentadas apenas três obras, com um total de resultados igual a quatro, motivado pela repetição da última pesquisa encontrada pelo buscador.

Quadro 7– Relação de trabalhos encontrados de acordo com os argumentos de busca.

	Título do Trabalho	Autor (a)	Ano	IES
1) “Formação de professor em Química”	O currículo referência da rede estadual de educação de Goiás: implicações nas atividades de professores de ciências	SILVA, A. P. G. V.	2018	Universidade Federal de Goiás
4) “Professor de Química em formação inicial”	A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do Ensino Fundamental da educação pública de Fortaleza-CE (2011-2018)	RIBEIRO, L.S.	2018	Universidade Federal do Ceará
	Currículo da educação básica do distrito federal: um caminho para a expressão criativa do professor da escola pública	TEIXEIRA, C.L.A.	2016	Universidade Católica de Brasília
	Biologia no Ensino Médio: os transgênicos em questão	COSTA, L.C.	2016	Centro Universitário Moura Lacerda
	A apropriação do currículo mínimo por professores de biologia da rede estadual do Rio De Janeiro: reflexões sobre uma política de currículo	DIAS, B. G.	2018	Universidade Federal Fluminense
5) “Licenciatura em Química”	Dimensões da profissionalização e do trabalho de professores de Química: em foco os projetos pedagógicos'	CARVALHO, C. V. M.	2020	Universidade Federal de Uberlândia
	Os conteúdos de ensino prescritos nas disciplinas integradoras de alguns cursos de Licenciatura em Química	ORNELLAS, J. F.	2016	Universidade de São Paulo
	O ensino de história no currículo dos cursos de Pedagogia das instituições privadas do Distrito Federal: caminhos da integração curricular	SILVA, F. T.	2017	Universidade de Brasília

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Além disso, nas variações que concernem ao uso dos termos 2) “Formação inicial de professores em Química” e 3) “Docente em formação Inicial de Química”; não houve obras registradas dentro do perfil de pesquisas que estamos buscando, pois elas se repetiam. Algumas já haviam sido selecionadas e outras não se enquadravam no escopo da investigação.

Assim, faremos a seguir alguns comentários a respeito das obras selecionamos pelas variações 1) “Formação de professor em Química”, 4) “Professor de Química em formação inicial” e 5) “Licenciatura em Química”, respectivamente.

A pesquisa realizada por Silva (2018) denominada “O Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás: implicações nas atividades de professores de Ciências” é de cunho qualitativo, dividido em duas etapas, a saber, análise de documentos normativos e entrevista com professores. Os dados coletados pela pesquisadora foram analisados por meio da Análise de Conteúdo utilizando os estudos de três autores: Bardin (2011), Franco (1999a) e Triviños (2009).

Intitulada “A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do Ensino Fundamental da educação pública de Fortaleza/CE (2011-2018)” realizada por Ribeiro (2018), a pesquisa parte de uma abordagem qualitativa com a finalidade de compreender a educação científica proposta nos documentos normativos que compõem o currículo prescrito para os anos finais do Ensino Fundamental, da cidade de Fortaleza-CE. Utiliza como referência o conceito de currículo proposto por Sacristán (2000). Dessa maneira, parte de elementos fundamentais na análise de conteúdo Leitura Flutuante, unidades de registros, categorização, tratamento dos resultados obtidos e interpretação dos resultados pautando-se na proposta da DCN de 2011.

A pesquisa feita por Teixeira (2016) “Currículo da educação básica do distrito federal: um caminho para a expressão criativa do professor da escola pública”, buscou investigar o currículo de professores da educação Básica do Distrito Federal e a expressão criativa dos mesmos. Nesse sentido, buscou uma abordagem mista usando estratégias quantitativas e qualitativas, com análise de documentos, aplicação de questionários, observação e entrevistas semiestruturadas. Dessa maneira, foi feita uma triangulação e análise documental, estatística descritiva e análise de conteúdo

fundamentadas em Bardin (2011) usando como referencial de currículo Sacristán (2000).

A pesquisa denominada “Biologia no Ensino Médio: os transgênicos em questão” realizada por Costa (2016) discute principalmente as temáticas Currículo, Cultura e práticas escolares, fazendo uma análise do processo curricular no Ensino Médio de biologia discutindo a problemáticas que se relacionam aos transgênicos. Os dados analisados foram coletados por meio de grupo focal, das observações das aulas, dos vídeos e da produção textual elaborada pelos alunos e da análise de documentos oficiais apoiando-se em teorias críticas do currículo (SACRISTÁN, 2000; YOUNG, 2014a).

Já a pesquisa feita por Dias (2018) “A apropriação do currículo mínimo por professores de biologia da rede estadual do Rio De Janeiro: reflexões sobre uma política de currículo” busca compreender como os professores têm se apropriado do Currículo Mínimo de Biologia do Rio de Janeiro. Nessa investigação, temos uma pesquisa de cunho qualitativo que usa duas abordagens metodológicas, estruturada na coleta de dados para análise documental e Análise de Depoimentos a partir de entrevistas semiestruturadas, pautando-se nas discussões dos autores Stephen Ball (2001; 2014), Michael Apple (1999; 2009) e Diane Ravitch (2011).

Usando o termo 5) “Licenciatura em Química”, obtivemos três obras que se enquadram no perfil da presente pesquisa. Nessas obras foi possível observar autores que subsidiam no que concerne às discussões referentes à formação de professores em Química e Currículo.

Na investigação realizada por Carvalho (2020): “Dimensões da profissionalização e do trabalho de professores de Química: em foco os projetos pedagógicos” temos a busca nos projetos pedagógicos dos cursos de formação de docentes em Químicas acerca das dimensões que compõem o processo de profissionalização do professor. Nesse sentido, é proposta uma forma de organização para o currículo dos cursos de formação de professores a partir dessas dimensões obtidas. Dentre alguns pressupostos teóricos adotados, temos as concepções de Pimenta (2005), Nóvoa (1997) e Tardif (2002). A análise dos dados foi feita por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), seguindo uma abordagem qualitativa e análise dos documentos com categorias definidas *a priori*.

Na pesquisa “Os conteúdos de ensino prescritos nas disciplinas integradoras de alguns cursos de Licenciatura em Química” de Ornellas (2016) foi feito o estudo das disciplinas integradoras de alguns cursos presenciais de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior do país (IES) com o intuito de mapear os conteúdos para formar professores a partir do que é prescrito nos currículos. Os dados coletados partiram da análise dos documentos que compõem como: ementas das disciplinas integradoras, os Projetos Políticos Pedagógicos ou Planos do Curso e, as matrizes curriculares. Nessa investigação utilizou-se para organização e apoio no processo de análise o *software ATLAS.ti*. Alguns autores são mencionados no que concerne à formação de professores de Química a saber, Maldaner (1999), Zanon, Oliveira, Queiroz (2009); sobre Currículo: Goodson (1997, 2005 e 2008); Sacristán (1999 e 2000), entre outros.

A pesquisa escrita por Silva (2017) “O ensino de história no currículo dos cursos de Pedagogia das instituições privadas do Distrito Federal: caminhos da integração curricular”, parte do pressuposto da existência de um “conhecimento poderoso”. buscando observar como é contemplado o ensino de História no currículo prescrito de cursos de pedagogia. (SACRISTÁN, 2000). A análise de dados seguiu a proposta de Bardin (2009), sendo essa uma pesquisa de cunho qualitativo (TRIVIÑOS, 1987).

Considerando as obras mencionadas percebemos que os referenciais teóricos que sustentam as discussões dos resultados são citados muitas vezes autores clássicos da área sobre a formação de professores e Currículo. Dentre os autores citados nessas dissertações da busca do banco de dados CAPES, iremos nos apropriar dos estudos destes: para as discussões de currículo Goodson (1997, 2005 e 2008) e Sacristán (1999 e 2000); para as discussões sobre formação de professores de química Maldaner (2013; 2006; 2007); Maldaner e Zanon (2004 e 2010). Da mesma forma que as pesquisas levantadas iremos nos sustentar no paradigma de investigação qualitativo proposto por Bogdan; Biklen (1994) e Gil (2002 e 2008) com a escolha pelo tipo de pesquisa documental; e, para análise, autores como Moraes (1999) serão usados, considerando que a abordagem da presente pesquisa é qualitativa. Devido à importância desses autores torna-se válido que tais referenciais teóricos sejam abordados.

Vale destacar que identificamos nessa etapa do levantamento, uma carência de pesquisas que utilizam a Análise de Conteúdo proposta por Moraes (1999) de perspectiva qualitativa como metodologia de análise para o currículo prescrito da formação de professores de Química. Assim, consideramos que nosso trabalho é relevante e pode trazer contribuições para a área.

5.2 SOBRE CURRÍCULO

O estudo do currículo prescrito se justifica por ser um dos determinantes que influenciam diretamente no processo formativo dos professores, determinando o currículo vivido pelos profissionais que estão em formação. Todavia vale lembrar que:

[...] isto não implica que devemos abandonar nossos estudos sobre prescrição como formulação social, e adotar, de forma única, o prático. Pelo contrário, devemos procurar estudar a construção social do currículo tanto em nível de prescrição como em nível de interação. [...] em síntese, o currículo escrito nos proporciona um testemunho, uma fonte documental, um mapa do terreno sujeito a modificações; [...] (GOODSON, 1995, p. 21; 78).

A definição de currículo no campo acadêmico é ampla e muitas vezes há divergências em relação ao seu entendimento e compreensão. O termo é derivado da palavra latina *curriculum*, e *currere*¹⁹, que remete a um percurso a ser cumprido. O currículo é tido como uma trajetória que abarca diversos elementos com diferentes concepções e estudos realizados. Ao longo do tempo, alguns autores internacionais (APPLE, 2008; GOODSON, 2008; SACRISTÁN, 2000; SANTOMÉ, 1995; YOUNG, 2014) e outros autores nacionais (FERRAÇO, 1999; LOPES, 2005; LOPES; MACEDO, 2009; ORNELLAS, 2016; SILVA, 2006) desvelaram conceitos e evidenciaram problemáticas acerca do currículo em distintos aspectos e dimensões, sendo estes os autores mencionados com maior frequência no referencial teórico captado.

Para Sacristán (1998) podemos compreender o conceito de currículo como,

[...] bastante elástico; poderia ser qualificado de impreciso porque pode significar coisas distintas, segundo o enfoque que o desenvolva, mas a polissemia também indica riqueza neste caso porque, estando em fase de elaboração conceitual, oferece perspectivas diferentes sobre a realidade do ensino. (p. 126).

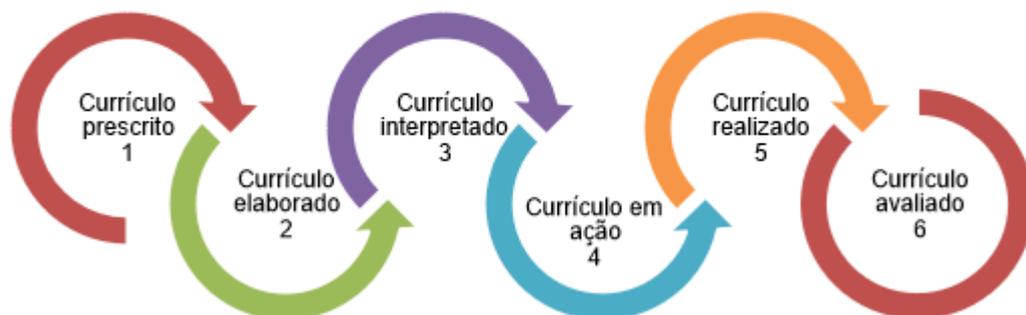
¹⁹ A origem do significado etimológico encontra-se disponível em: <https://origemdapalavra.com.br/pergunta/origemsignificado-palavra/> Acesso em: 14/08/2021

Neste sentido, para Sacristán (2000a) o currículo é constituído por uma infinidade de (inter)relações que se encontram compostas por distintas dimensões (sociais, políticas, culturais, entre outras). O autor sugere que ao levar em conta essas dimensões, os conteúdos, as práticas pedagógicas previstas e outros recortes estabelecidos não estariam desconexos da realidade da qual o currículo foi elaborado. “[...] O currículo significa coisas diversas para pessoas e para correntes de pensamento diferentes” (SACRISTÁN, 1998, p. 127).

Nesta investigação vamos nos ancorar na concepção de currículo proposta por Sacristán (2000a). Segundo este pesquisador “[...] o currículo é uma seleção de conteúdos relacionados e organizados de acordo com a cultura e estes são codificados de forma única”. (SACRISTÁN, 2000a, p. 35). Assim, para o autor, o currículo estabelece diálogos com diferentes elementos sociais e sujeitos que possuem identidades e subjetividades distintas. Por exemplo, há estudantes, professores, organizações institucionais, pesquisadores e especialistas que discutem, elaboram propostas e que trabalham direta ou indiretamente de alguma maneira com essa temática.

A produção curricular e/ou seu desenvolvimento envolvem diversos agentes, que, por sua vez, possuem interesses que podem convergir e divergir, e dessa maneira, ocasionar a elaboração de estruturas e organizações curriculares diferentes. Com isso, a compreensão, concepções, prescrição, e objetivos tornam-se diferentes em âmbitos da educação básica e ensino superior. Devido às exigências e demandas que possuem essas diferentes etapas da educação definidas por instâncias distintas que perpassam o currículo, este torna complexos, tanto seu estudo como seu entendimento (BEAUCHAMP, 1981; BROPHY, 1982; PACHECO, 2001; TORRES, 1995; VARELA, 2013).

Sacristán (2000a) sugere um modelo de estudo e interpretação do currículo que leve em consideração seis (6) campos que dialogam e (inter)relacionam entre si, como está representado no Esquema 2.

Esquema 2 – Currículo em processo

Fonte: Sacristán, 2000a, [Adaptação].

Esses campos são:

1) O currículo prescrito: configura-se como uma instância do currículo que se encontra presente em todas as instituições de ensino, e que corresponde ao resultado de normas, regulações e prescrições que são estabelecidas por meio de instituições.

2) Currículo elaborado: transforma as prescrições definidas na dimensão anterior (currículo prescrito) em materiais que são elaborados para os professores que têm o objetivo de apresentar uma interpretação deste, como uma espécie de guia.

3) Currículo interpretado: nesta instância compreende-se o professor como sujeito ativo do processo que possui papel importante na interpretação dos conteúdos e dos significados atribuídos aos currículos que serão materializados na sala de aula. Dessa maneira esse profissional emprega seu próprio entendimento sobre o que é proposto, seja em materiais didáticos, livros, e outros, configurando-o da maneira que considera melhor.

4) Currículo em ação: é a instância que abarca a prática real, e que se sustenta nos esquemas teóricos elaborados pelo currículo e tem como elementos a ação pedagógica, podendo-se notar o significado real daquilo que se propõe no currículo.

5) Currículo realizado: se refere ao conjunto de atividades desenvolvidas por professores e partícipes da prática real, corresponde aos resultados que possuem sobre (inter)relações entre esses e o processo de ensino-aprendizagem, contemplando questões cognitivas, afetivas, sociais, morais, entre outras. Esse

campo diz respeito a questões que ficam ocultas no ensino por tratar-se de resultados que demandam tempo para observar os impactos relativos à socialização profissional dos professores, familiares, comunidade escolar, e outros.

6) Currículo avaliado: explicita-se o que é considerado legítimo em termos de aprendizagem dos alunos. Essa seleção expressa-se nos processos de avaliação produzidos no âmbito interno – nas provas produzidas pelos professores – ou no âmbito externo à instituição – as avaliações externas;

Para Sacristán (2000a), o currículo prescrito e o currículo elaborado se relacionam. O currículo prescrito é o conjunto de conteúdos, objetivos e metodologias desenvolvidos pelas autoridades educacionais para serem seguidos na educação formal. Já o currículo elaborado é o processo de tradução do currículo prescrito em planos de ensino e materiais didáticos para serem utilizados pelos professores.

O currículo prescrito é considerado como uma base para o currículo elaborado. Ele estabelece os objetivos e os conteúdos a serem ensinados, mas é através do currículo elaborado que esses objetivos e conteúdos são traduzidos em planos de ensino e materiais didáticos específicos para serem utilizados pelos professores.

Além disso, o currículo elaborado é influenciado pela interpretação e aplicação dos professores, e pode incluir a seleção de conteúdos e objetivos, bem como a adaptação de metodologias para atender às necessidades dos alunos. Isso faz com que o currículo elaborado seja mais flexível e adaptável do que o currículo prescrito.

Para Sacristán (2000a), existe um diálogo entre o currículo prescrito e o currículo elaborado, quando o currículo prescrito estabelece os objetivos e os conteúdos a serem ensinados, mas é através do currículo elaborado que esses objetivos e conteúdos são traduzidos em planos de ensino e materiais didáticos específicos para serem utilizados pelos professores.

Para Sacristán(2000a), o currículo prescrito e o currículo interpretado se relacionam. O currículo prescrito é o conjunto de conteúdos, objetivos e metodologias desenvolvidos pelas autoridades educacionais para serem seguidos na educação formal. Já o currículo interpretado é a forma como os professores compreendem e interpretam o currículo prescrito e elaborado. Isso pode incluir a seleção de conteúdos e objetivos, bem como a adaptação de metodologias para atender às necessidades dos alunos.

O currículo prescrito é considerado como uma base para o currículo interpretado, mas é através da interpretação e aplicação dos professores que o currículo se torna efetivamente implementado na prática educacional. A interpretação dos professores é importante, pois eles são os principais responsáveis pela implementação do currículo, e sua compreensão e interpretação do currículo pode afetar diretamente o desempenho dos alunos (SACRISTÁN, 2000b).

Sobre a relação entre o currículo prescrito e o currículo em ação, o autor discorre que o currículo prescrito é o conjunto de conteúdos, objetivos e metodologias alcançados pelas autoridades educacionais para serem seguidos na educação formal, enquanto o currículo em ação é a forma como o currículo é implementado na prática diária da sala de aula, incluindo as decisões e ações dos professores, bem como a participação dos estudantes.

O currículo prescrito é considerado como uma base para o currículo em ação, pois estabelece os objetivos e os conteúdos a serem ensinados. No entanto, é através da interpretação e aplicação dos professores e da participação dos alunos que o currículo em ação se torna efetivo. A implementação efetiva do currículo prescrito depende da capacidade dos professores para interpretar e aplicá-lo de forma adequada, bem como do desempenho dos alunos (SACRISTÁN, 2000b).

Portanto, é importante que haja uma boa relação entre o currículo prescrito e o currículo em ação, para garantir que os objetivos educacionais sejam alcançados e que os alunos estejam recebendo uma educação de qualidade.

Acerca do currículo prescrito e o currículo realizado, o autor argumenta que é importante que haja uma boa relação entre o currículo prescrito e o currículo realizado, para garantir que os objetivos educacionais sejam alcançados e que os alunos estejam realmente adquirindo e aplicando os conhecimentos e habilidades almejados. A avaliação e monitoramento constante do currículo realizado é importante para identificar e corrigir quaisquer desvios ou problemas no processo de ensino-aprendizagem (SACRISTÁN, 2000b).

Avaliação do currículo é importante para determinar se os objetivos educacionais estão sendo alcançados e se os alunos estão adquirindo e aplicando os conhecimentos e habilidades esperados. Além disso, a avaliação do currículo também é importante para identificar e corrigir quaisquer desvios ou problemas no processo de ensino-aprendizagem (SACRISTÁN, 2000b).

Portanto, é importante que haja uma boa relação entre o currículo pré-escrito e o currículo avaliado, para garantir que os objetivos educacionais sejam alcançados e que os alunos estejam realmente adquirindo e aplicando os conhecimentos e habilidades esperados. A avaliação e monitoramento constante do currículo é importante para identificar e corrigir quaisquer desvios ou problemas no processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista esses campos consideraremos que eles são intrínsecos à produção e desenvolvimento do currículo (seja ele de qualquer etapa da educação). Nesse sentido, partimos neste trabalho do currículo prescrito (do Ensino Superior), que é resultado das relações sociais, de normas/regulamentações e prescrições que são estabelecidas por órgãos oficiais do governo e instituições. Assim, esse currículo é elaborado por meio de políticas educacionais, que deliberam sobre a educação de forma transversal, e que buscam levar em consideração algumas dimensões: (1º) Sociedade, (2º) Sujeito partícipe do processo de ensino-aprendizagem e (3º) Universo de Conhecimento/Cultura ao seu entorno (SACRISTÁN, 2000a).

O campo do currículo prescrito diz respeito aos aspectos que oferecem subsídios para orientação e estruturação do currículo, fornecendo informações que tratam desde ordenação e controle do sistema de ensino até prescrição e direcionamentos sobre os conteúdos, elaboração de materiais didáticos, entre outros. Dessa maneira, o currículo prescrito:

[...] é a sua própria definição, de seus conteúdos e, demais orientações relativas aos códigos que o organizam, que obedecem às determinações que procedem do fato de ser um objeto regulado por instâncias políticas e administrativas (SACRISTÁN, 2000a, p. 109).

A maneira pela qual ocorre a regulação da atuação do professor se dá nas instituições educacionais por meio da busca de ensinar o que se propõe-se no currículo prescrito, definido este como uma política curricular que consiste em “[...] um aspecto específico da política educativa, que estabelece a forma de selecionar, ordenar e mudar o currículo dentro do sistema formativo educativo, tornando claro o poder e a autonomia que diferentes agentes têm sobre ele” (SACRISTÁN, 2000, p. 109).

Nas instituições de ensino no Brasil o currículo prescrito tem como finalidade a organização, seleção, classificação e ordenação dos conteúdos que devem ser

trabalhados. Além disso, há um objetivo de unificação, para que todos os sujeitos participantes do processo de ensino-aprendizagem tenham acesso aos mesmos conteúdos, como por exemplo a base comum curricular de formação de professores presente na Resolução n.º 2/2002 e a base comum nacional na Resolução n.º 2/2015 (BRASIL, 2002 e 2015).

O papel do professor nesse contexto, é de interpretar e de modelar os “[...] conteúdos que se distribuem e dos códigos que estruturam esses conteúdos, condicionando, com isso, toda gama de aprendizagens do aluno.” (SACRISTÁN, 1998, p. 166).

Nas instituições de ensino o currículo tem papel normativo, sendo utilizado como um instrumento para ordenação dos conteúdos que devem estar presentes durante o processo formativo do estudante estabelecendo um conjunto de princípios, diretrizes, normas, tornando-se um fator de determinação durante o processo de formação. No contexto das Instituições de Ensino Superior (IES) podemos encontrar o currículo prescrito nas políticas educacionais que são direcionadas e estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC) e nas relações de apropriação e incorporação que ocorre nessas instituições por essas deliberações que ocorrem. Temos como exemplo documentos oficiais que são resultados dessas interações, como o PPC.

O currículo é uma ferramenta crucial na formação de professores em Química, pois estabelece os objetivos, conteúdos e metodologias para a educação em Química. Ele é o guia que orienta os professores na sua prática diária e ajuda a garantir que os alunos estejam recebendo uma educação de qualidade.

De acordo com a teoria curricular de Sacristán (2000a), o currículo é um processo dinâmico e contínuo que se desenvolve a partir da interação entre as necessidades educacionais e as demandas sociais. Ele também destaca a importância de um currículo crítico e reflexivo, que conscientize os estudantes sobre as questões sociais e culturais relacionadas à Química.

Para Sacristán (2000a), o currículo prescrito é o conjunto de conteúdos, objetivos e metodologias desenvolvidos pelas autoridades educacionais para serem seguidos na educação formal. Ele é considerado como um mecanismo para garantir a qualidade da educação e a formação de indivíduos com conhecimentos, habilidades e valores adequados às necessidades e demandas da sociedade.

A importância do currículo prescrito para Sacristán (ANO) reside no seu papel como orientador da prática educacional, garantindo que os estudantes estejam recebendo uma educação de qualidade e que os professores estejam preparados para lidar com as desigualdades e desafios educacionais. Ele também é importante para garantir que os objetivos educacionais sigam as tendências atuais e as melhores práticas na educação.

Além disso, o currículo prescrito é considerado como um mecanismo para assegurar a equidade na educação, garantindo que todos os estudantes tenham acesso aos mesmos conteúdos e objetivos, independentemente de sua origem ou condição social.

Assim, o currículo prescrito é considerado por Sacristán (2000a) como uma ferramenta fundamental para garantir a qualidade da educação, orientar a prática educativa e assegurar a equidade na educação. Ele é estabelecido por autoridades educacionais para ser seguido na educação formal.

Na formação de professores em Química, o currículo é essencial para garantir que os futuros professores tenham uma compreensão sólida dos conteúdos e teorias da Química, bem como as habilidades pedagógicas necessárias para ensiná-los eficazmente. Ele também é importante para garantir que os professores estejam preparados para lidar com as desigualdades e desafios educacionais que podem surgir no ensino da Química.

Além disso, o currículo deve ser desenvolvido de forma colaborativa, envolvendo professores, especialistas e outros profissionais da educação. Isso garante que o currículo seja relevante e atualizado com as necessidades e demandas da sociedade, e que esteja acompanhando as tendências atuais e as melhores práticas na educação em Química.

Em resumo, o currículo é fundamental para a formação de professores em Química, pois orienta a prática educacional, garante a qualidade do ensino e se adapta às necessidades e demandas da sociedade. A teoria curricular de Sacristán (ANO) destaca a importância do currículo crítico e reflexivo e a necessidade de desenvolvê-lo de forma colaborativa.

Por isso, nosso foco estará sobre o currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus Uberaba*, mais especificamente nas ementas das disciplinas. Assim sendo, os documentos oficiais que fazem parte do escopo do

processo de formação dos licenciandos em Química (de Uberaba) que estão previstos na análise da pesquisa são: as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores estabelecidas pela resolução CNE/CP n.º 2, de 1º de julho de 2015 e as ementas das disciplinas presentes no Projeto Político Pedagógico do Curso, que currículo a ser cumprido.

É importante compreender que há necessidade de interrelação entre os currículos: prescrito, elaborado, interpretado, em ação, realizado e avaliado, sendo estes interdependentes e complementares, se dialogam e asseguram uma melhoria contínua da elaboração do currículo de Química da UFTM, objeto de análise do presente estudo.

5.3 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

A literatura aponta uma gama de pesquisas na linha sobre temática da formação de professores. Dentre elas podemos citar pesquisas desenvolvidas em uma ótica mais ampla sobre o processo formativo de docentes como: Alarcão (1996); Nóvoa (1997); Schön (1995); Zeichner (1993) e em outros casos mais específicos, encontramos pesquisas sobre a formação de professores na área da Licenciatura em Química como: Maldaner (2003); Kasseboehmer (2006); Echeverría e Zanon, (2016); Sá (2012 e 2016), entre outros. Tais estudos nos permitem ter elementos para discorrer e usar como referência sobre a etapa inicial de formação de professores de Química e apontar algumas questões que são importantes a respeito dessa temática.

De uma forma geral, percebe-se que nas pesquisas que versam sobre formação de professores existe uma necessidade de (re)pensar o seu processo formativo, seja por meio da perspectiva do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes na educação básica (linha esta que vêm ganhando destaque nas pesquisas educacionais) ou por meio da perspectiva do pesquisador reflexivo de sua própria prática profissional (SCHNETZLER, 2000; GALIAZZI, 2003; MALDANER, 2006; MORAES, 2008).

A partir disso, percebe-se algumas vertentes de investigações sobre a formação de professores, que podem ser:

- das necessidades que existem no processo formativo de professores (BELTRÁN NUÑEZ e LEITE RAMALHO, 2002; MARIA; PEREIRA, 2009; DIAS, 2017);
- das questões relativas à identidade profissional docente (DUBAR, 1995; GIDDENS, 1997; LOPES, 2004; PIMENTA, 2005; SÁ, 2012);
- dos saberes/conhecimentos dos professores (ARAÚJO e OLIVEIRA, 2009; FARIAS e FERREIRA, 2012; LIMA e NÚÑES, 2013; NUNES, 2001; PUENTES; AQUINO; NETO, 2010; TARDIF, 2014);
- das questões sobre formação e currículo do ensino superior (GATTI, 2011; OLIVEIRA; ROSA, 2008) bem como outras linhas de investigação.

Nosso enfoque nesta pesquisa é na vertente que diz respeito à formação inicial de professores de química e currículo. Nesse sentido, a literatura aponta estudos de Echeverría, Benite e Soares (2007), Echeverría e Zanon (2016), Kasseboehmer, (2006), Macena e Monteiro (2011), Maldaner, Zanon e Auth (2006), Ornellas (2016), Ornellas, Andrade e Fernandez (2013), Ornellas, Feliciano e Silva (2018), Silva, Feliciano e Ornellas (2019).

Nas universidades, a formação de professores, muitas vezes, não consegue proporcionar uma visão ampla da atividade docente, pois como afirma Schnetzler (2004) essa formação não atende as demandas da educação básica. Além disso, não superaram a racionalidade técnica²⁰. Com isso, a autora argumenta que a formação de professores,

[...] é uma tarefa que vai além da modificação da organização curricular no esquema 3 + 1 com a introdução de disciplinas pedagógicas logo no começo do curso de formação. Isto por si só não romperá com a visão simplista do ato de ensinar e o racionalismo técnico que caracteriza grande parte da formação profissional dos docentes. É preciso discutir e modificar, também, o conteúdo curricular dos cursos de formação, incorporando-se nestes estudos sobre a profissionalização do trabalho docente, a natureza do conhecimento científico, o papel da experimentação no ensino de ciências, o papel da ciência e da educação científica na sociedade, os fundamentos da elaboração curricular, entre outros (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2007, p. 3).

²⁰ “[...] a racionalidade técnica procura informar a realidade às teorias, técnicas e métodos que considerados universais podem atender a qualquer realidade, ao invés de buscar métodos, teorias e técnicas que atendam às necessidades específicas de uma dada realidade. No entanto, nas duas últimas décadas esse modelo educacional, que concebe a prática numa perspectiva pragmática e mecânica vem sendo fortemente refutado. Está criando-se um consenso de que os currículos de formação de professores baseados nesse modelo mostram-se inadequados à realidade docente” (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2007, p. 2).

A concepção de ensino que está presente no sistema educacional brasileiro advém do pensamento técnico e pragmático de transmissão de conhecimento. No que se refere ao ensino de Química, podemos elencar entre os fatores que contribuem para essa situação o seu currículo de formação. Na grande maioria ele está orientado por bases epistemológicas²¹ que se alicerçam no positivismo (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2007). Assim, ao se discutir a formação desses profissionais docentes e como esse processo formativo ocorre dentro dos Institutos ou Faculdades, percebe-se que estes encontram-se isolados por departamentos e possuem o papel de formação do profissional em um determinado campo específico do conhecimento, o qual está imerso em um paradigma tecnicista que reforça ainda mais uma formação nessa perspectiva positivista (MALDANER, 2000; PEREIRA, 1999; SCHNETZLER, 2002).

Atualmente é perceptível nos currículos de formação de licenciandos em Química, tanto na estruturação quanto na organização, um viés disciplinar sem o estabelecimento de diálogos entre os conteúdos pedagógicos e os conteúdos que compõem a especificidades da sua área de conhecimento. (ORNELLAS, 2016). Percebe-se uma grande quantidade deste último em detrimento dos conteúdos que sustentam a prática educacional. (MALDANER, 2000). Concordamos que o currículo de formação de professores em Química, deve levar em consideração aspectos que formem o professor, como exemplo, conteúdos e pesquisas em uma perspectiva interdepende e relacional, e não da maneira como encontra-se dissociada do seu local de trabalho. Dessa maneira, compreendemos que as IES devem responsabilizar-se pela função de formar professores pesquisadores da sua própria prática profissional, capazes de incorporar diferentes estratégias didático-pedagógicas para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, cabe ressaltar que Maldaner, Zanon e Auth (2006) apontam a necessidade de superar a dicotomia existente na produção de conhecimentos no contexto da universidade pelos pesquisadores na área de educação e aqueles que são produzidos e fazem parte da prática docente no contexto escolar. Com isso, torna-se importante diminuir o distanciamento presente na relação entre os professores

²¹ “[...] estudos sobre a profissionalização do trabalho docente, a natureza do conhecimento científico, o papel da experimentação no ensino de ciências, o papel da ciência e da educação científica na sociedade, os fundamentos da elaboração curricular, entre outros.” (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2007, p. 2).

Universitários, licenciandos e os professores da rede, na busca de avanços no ensino, assim como propõe o presente estudo ampliando o diálogo sobre o tema.

Maldaner (2006, p. 51) afirma que “[...] os currículos de formação profissional com base na racionalidade técnica derivada do positivismo, tendem, exatamente, a separar o mundo acadêmico do mundo da prática”, questão essa que nos permite refletir sobre como é elaborado e pensado o currículo de formação de professores de Química, em que o autor apresenta que há necessidade de “[...] implementar a ideia da pesquisa como princípio educativo na prática, tanto na formação inicial (alunos da graduação) quanto na formação continuada”

Sobre as problemáticas presentes durante o processo de formação de professores (em Química) percebem-se algumas mudanças a partir de pesquisas realizadas na área de ensino e pelas legislações (BRASIL, 2001, 2002 e 2015). As análises realizadas nos documentos oficiais apresentam a existência de uma dissociação entre teoria-prática na formação desses profissionais. Como aponta Schnetzler e Rosa (2003) existe a necessidade de “[...] superar o hiato entre teoria e prática para fundamentar ações pedagógicas produzidas a partir de saberes tácitos dos professores. [...]”. (SCHNETZLER; ROSA, 2003, p. 28)

Tendo em vista as problemáticas elencadas por esses autores, nessa mesma linha de pensamento, Maldaner (2006, p. 46) indica uma dificuldade que as universidades possuem em “[...] superar esse fosso que separa a formação pedagógica da formação específica no campo do conhecimento em que vai atuar”. Como consequência, há uma distorção sobre a função do professor na sala de aula, afetando diretamente questões como: os conteúdos, as estratégias, a didática, as metodologias de ensino, entre outros. Dessa maneira, o currículo de formação de professores não consegue atender as demandas por não abarcar situações complexas que se encontram presentes nas distintas dimensões que compreendem a profissão docente. Nesse contexto o autor argumenta que:

Ao saírem dos cursos de licenciatura, sem terem problematizado o conhecimento específico em que vão atuar e nem no ensino desse conhecimento na escola, os novos professores recorrem usualmente aos programas, apostilas, anotações e livros didáticos que seus professores lhes proporcionaram quando cursavam o Ensino Médio. É isso que mantém o círculo vicioso de um péssimo ensino de Química em nossas escolas (MALDANER, 2006, p. 74).

Além das problemáticas referentes ao currículo de formação, temos também a desvalorização da carreira docente. Esta é reafirmada para além das más condições de trabalho (referente à infraestrutura, baixa remuneração, entre outros fatores), pois também aparece na maneira como os docentes concebem essa profissão, como uma de atividade complementar à sua renda, alocando-se como uma espécie de complementação salarial caso também não encontrem outro trabalho que seja mais bem remunerado. (KASSEBOEHMER, 2006). Esse fato é recorrente na literatura científica, pois:

[...] os licenciandos não se entusiasmam em ir para a escola ensinar o conhecimento químico, apenas querem aplicar esse conhecimento seja nas academias/institutos de pesquisa/indústrias. De fato, conforme já observado na análise dos questionários dos estudantes percebe-se que apenas aproximadamente 11% dos licenciandos têm como meta profissional principal ser professor da Educação Básica (SÁ, 2012, p. 241).

A desvalorização do professor está presente não apenas no sistema de educação básica, mas também no próprio ambiente de formação desses profissionais, como nos aponta Kasseboehmer (2006, p. 133). Há na percepção dos licenciandos em Química um tratamento diferente dos outros cursos que não são de formação de professores, como por exemplo os cursos de bacharelados. A pesquisadora identificou que os estudantes entrevistados afirmam que (dos nove cursos por ela investigados) em sete desses cursos observam “[...] um tratamento diferenciado dos docentes e/ou discentes por cursarem licenciatura” (KASSEBOEHMER, 2006, p. 133).

Dessa maneira, qualquer proposta que venha no intuito de nortear a formação inicial de professores de Química deve levar em consideração as questões que perpassam essa formação, especialmente no que concerne o currículo prescrito abarcando-se distintas problemáticas, como:

[...] introduzir no seu projeto pedagógico a consolidação da identidade dos profissionais da educação e principalmente promover incentivos ao resgate da imagem social do professor, bem como a sua autonomia docente, tanto individual quanto coletiva (ORNELLAS, 2016, p. 40).

Evidenciamos assim, a necessidade por avanços no que diz respeito ao que deve estar prescrito para a formação inicial docente. Assim como também deve estar clara a concepção sobre as disciplinas pedagógicas bem como, das suas disciplinas

integradoras²² (aquelas que fazem referência ao ensino de Química, por exemplo). Pois a visão atual, presente nos currículos, é que essas são disciplinas responsáveis pela formação do professor, o que na visão de Ornellas (2016) não condiz com a realidade considerando que não contempla todas as necessidades do ensinar, e, isso contribui para uma percepção distorcida do trabalho docente e acaba por sua vez, causando impactos na sua identidade profissional. Concordamos com a autora visto que todas as disciplinas prescritas são responsáveis por formar o professor (ORNELLAS, 2016, p. 59).

Com isso, torna-se importante que os currículos prescritos das IES contenham informações sobre: os conteúdos das disciplinas específicas e os conteúdos das disciplinas pedagógicas e das disciplinas integradoras. Acreditamos que essas informações são necessárias para compreender: “[...] aquilo que é próprio da formação inicial do professor em Química, principalmente para ajudar a construir sua identidade docente e seu repertório de conhecimentos” (ORNELLAS, 2016, p. 43).

Neste sentido, para que o professor de Química possa desempenhar um bom papel, seu conhecimento basal deve estar bem consolidado para que possa desenvolver suas habilidades e realizar melhor interface com os alunos para que os saberes sejam compartilhados.

²² Com a intenção de alcançar uma educação de qualidade o parecer coloca como ponto importante a articulação entre teoria e prática no processo de formação do professor, entre formação inicial e continuada, e entre ensino, pesquisa e extensão (ORNELLAS, 2016, p. 48).

5.4 COMPREENDENDO O TERMO 'CONHECIMENTO'

O conhecimento, do latim *cognoscere*, termo esse que aparece com recorrência nos cursos de formação de professores, principalmente no que tange a formação de professores nas áreas de Ciências da Natureza e Matemática. Sua definição de acordo com o dicionário geral de língua retoma a uma ideia de processo lógico de aquisição de saberes intelectuais, como sendo:

1 Ato ou efeito de conhecer. 2 O ato de conhecer por meio da razão e/ou da experiência; cognição. 3 Processo pelo qual se adquire um saber intelectual. 4 Consciência que cada indivíduo tem da sua própria existência; lucidez. 5 Relação entre indivíduos que, embora não tenham laços de amizade, mantêm contatos sociais. 6 Pessoa com quem mantemos relações sociais. 7 ANT Relação sexual entre homem e mulher; cópula, copulação. 8 Fato ou condição de estar ciente de algo. 9 Conjunto de informações e princípios que o homem aprendeu. 10 Recibo emitido por repartição pública relativo a pagamento de impostos feito pelo contribuinte. 11 COM V recibo, acepção 1. 12 JUR Ato ou efeito de um juiz de primeira instância ou de instância superior acolher uma causa ou um recurso por acreditar que tem competência para julgá-los. 13 FILOS Processo pelo qual se estabelece a relação entre sujeito e objeto, partindo de impressões sensíveis (TREVISAN, 2015, p. 18).

A palavra conhecer descende do radical “*gno*” que se encontra presente no latim e no grego antigo, e pode ser entendida de acordo com a palavra “gnóstico”, que tem o sentido do ato de conhecer, entender, entre outros, ou também da palavra “*gnose*”, que significa conhecimento (SILVA, 2014).

Quando falamos sobre conhecimento falamos necessariamente de um termo relacionado à espécie humana. Nesse sentido, animais não possuem a capacidade de desenvolvê-lo e, dessa maneira, suas ações são condicionadas a repetições, fatores químicos, biológicos e experienciais. Assim sendo, o conhecimento exige uma capacidade de raciocínio e abstração, inerente à espécie humana, fato esse que se mostra devido a processos evolutivos nos quais desenvolvemos a habilidade de comunicação que nos permite elaborar, organizar, codificar e decodificar por meio de uma linguagem e distintos processos logico-rationais (SILVA, 2014).

O desenvolvimento da linguagem permitiu ao ser humano buscar processos para conhecer e entender o mundo à sua volta e, com isso, emergiram diferentes formas de conhecimento. Dentre elas temos, conhecimento de senso comum,

conhecimento teológico, conhecimento filosófico, conhecimento científico e conhecimento pedagógico (SILVA, 2014).

Acerca do conhecimento senso comum, este encontra-se relacionado às diferentes vivências individuais e em grupo, que são mediadas por meio de distintas relações sociais. Esse conhecimento, apresenta-se como fragmento da sabedoria popular, e que pode se manifestar de diferentes maneiras, com por exemplo, opiniões que podem estar imersas nos valores éticos, morais, subjetivos e políticos encontrando-se profundamente vinculadas à cultura (SILVA, 2014).

Existem outras formas em que o conhecimento tradicional se apresenta. Pode ser em forma de crenças e da tradição, sendo que esta última se refere a um conhecimento posto e situado em uma dada sociedade e que passa de uma geração para outra continuamente. Em geral, existe o conhecimento tradicional como assistemático, ou seja, não se tem preocupação com um processo sistemático que vise uma seleção e reflexão sobre um conjunto de ideias. Dessa maneira, constitui-se como um elemento acrítico por não vislumbrar uma reflexão sobre os fenômenos e ações (SILVA, 2014).

O conhecimento teológico, ou religioso, encontra-se também vinculado à sociedade e às relações sociais, concerne uma maneira específica histórica que o ser humano utiliza para responder a um fenômeno, que até o momento configura-se inexplicável. Dentro do conhecimento teológico temos a religião, que é um elemento que o ser humano utiliza para buscar respostas atribuídas ao “sobrenatural” e uma forma de consolação emocional, sendo que a teologia é um ramo da ciência que visa estruturar acontecimentos, registros e fatos que abarcam as religiões (SILVA, 2014).

Assim, o conhecimento teológico, em um viés religioso, tem sua sustentação na fé religiosa e crê em uma verdade absoluta com distintas repostas a variados acontecimentos que ainda se configuram como inexplicáveis, tendo diferentes elementos que estão associados com práticas ritualísticas, dogmas, crenças e outras, que não utilizam a metodologia científica para verificação das repostas (SILVA, 2014).

O conhecimento filosófico historicamente se estabeleceu como um agrupamento de pensamentos e saberes que têm as suas bases na busca de refletir a partir de uma pergunta, que podem ou não, estar associados aos conhecimentos de senso comum ou teológico. Esse conhecimento, está apoiado na intenção e

elaboração de um pensar lógico-conceitual desprendendo-se do místico, constituindo-se uma maneira de interpretar a realidade que visa uma sistematização para desvelar esclarecimentos a distintos questionamentos que sejam considerados válidos (SILVA, 2014).

O conhecimento científico é pautado na investigação por meio de processos sistemáticos na busca de respostas a perguntas e fenômenos. Esse conhecimento historicamente surgiu a partir da curiosidade e intenção do ser humano de estabelecer verdades transitórias e leis sobre o funcionamento e fatos a respeito de determinados objetos e/ou *corpus* (SILVA, 2014).

O conhecimento pedagógico do conteúdo, é o desenvolvido durante a formação do docente e no exercício de sua docência, se caracterizando um *hard skill* (SILVA, 2014; SWIATKIEWICZ, 2014).

Acerca desse conhecimento existem diferentes métodos usados para pesquisa e seu desenvolvimento. Entre eles encontra-se subdivido em conhecimento tácito e ou explícito. O conhecimento científico explícito, se manifesta por meio de escritas sistematizadas como em artigos, periódicos, bases de dados e outros, que compõem literaturas científicas avaliadas por outros cientistas especialistas em dado assunto. Já o conhecimento científico tácito é o conhecimento relacionado à experiência do pesquisador compreendendo conjuntos de elementos práticos/intelectuais que não são escritos por meio de sistemas (SILVA, 2014).

Para além disso, quando nos referimos à palavra Conhecimento estamos nos remetendo ao substantivo do verbo conhecer, que traz consigo alguns entendimentos como nos apresenta o “Dicionário UNESP do Português Contemporâneo” (BORBA, 2011), com um total de 15 compreensões, a saber:

Vt 1 perceber e incorporar à memória; adquirir informações sobre: seu Dudu conhecia bem Geografia. 2 entrar em contato com (algo ou alguém) pela primeira vez; travar conhecimento: Gostaria de conhecer o Papa. Não conheço minha cidade natal. 3 ter relações ou convivência com: O servente conhecia todos os alunos do colégio. 4 distinguir; reconhecer: A doença afetou-lhe a mente já não conhecia a própria mãe. 5 experimentar, provar: Só os pobres conhecem a angústia da fome. Conheceu as maravilhas da fama. 6 prever: Conhecer o futuro pelas cartas. 7 Ficar certa de; tomar conhecimento: Naquele momento conheci que não seria capaz de resolver o problema. 8 Saber dominar: Francisco conhece várias línguas. 9 estar familiarizado com; ter conhecimento de: O candidato conhecia todos os contatos de Machado de Assis. Seu Dudu já conhecia aquela anedota. 10 estar informado da existência de. Você conhece um bom cardiologista nesta cidade? 11 aceitar, admirar: Os estatutos do clube não conhecem distinções raciais. 12 ir ver, visitar: Hoje fomos conhecer o novo apartamento. 13 ter

informações exatas sobre: Antes de se casar é necessário conhecer bem o futuro cônjuge. 14 ter relações sexuais com: A moça jurava que ainda não conhecera homem. (...+Pred) 15 ter ciência de estado ou condição: Já o conheci doutor ► c. seu lugar saber comportar-se; não tomar liberdades; não ser atrevido. (i) Ant para 5 a 9e 11 ignorar. (ii) Conjug.: irreg., grupo XXIV. (BORBA, 2012, p. 325)

Como exposto, a pluralidade de significados e as diferentes formas que esse termo pode ser empregado na língua portuguesa, indica a sua importância para elaboração de pensamentos, conceitos, frases, reflexões e entendimentos. Ao longo da história, percebe-se um interesse e encanto da sociedade pelo conhecimento presente desde a antiguidade, caracterizado neste período principalmente na filosofia, pela busca por compreender as maneiras possíveis do ser humano conhecer.

Nesse sentido, na busca de compreender melhor o que nos apresenta essa palavra e sua implicação na área da filosofia, que nos oportuniza entender a conceituação desta para esta área do pensamento, utilizamos o dicionário de filosofia (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p. 40) que nos traz o conhecimento como função/ato da vida psíquica, assim como a apropriação intelectual em campos empírico ou ideal dos dados, podendo-se compreendê-la como uma palavra que pode designar o ato de conhecer subjetivo e o fato de conhecer a saber:

1. Função ou ato da vida psíquica que tem por efeito tornar um objeto presente aos sentidos ou à inteligência.
2. Apropriação intelectual de determinado campo empírico ou ideal de dados, tendo em vista dominá-los e utilizá-los. O termo "conhecimento" designa tanto a coisa conhecida quanto o ato de conhecer (subjetivo) e o fato de conhecer.
3. A teoria do conhecimento é uma disciplina filosófica que visa estudar os problemas levantados pela relação entre o sujeito cognoscente e o objeto conhecido. As teorias empiristas do conhecimento (como a de Hume) se opõem às intelectualistas (como a de Descartes). Ver crítica; gnoseologia. (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2001, p. 40).

Conforme o dicionário de filosofia, a palavra conhecimento está vinculada à relação do sujeito com objeto conhecido (Conhecimento – Sujeito – Objeto), evocando-se uma ideia da necessidade de contato com o objeto para entendê-lo. Outro ponto significativo, é que não se apresenta uma relação direta com o contexto e área de utilização, assim como possibilita entender que esse é um termo que independe do contexto no qual será usado. O conhecimento para a filosofia foi discutido por distintos autores como Platão que propõe em sua essência dois graus: (i) o sensível e o (ii) inteligível, que, respectivamente, são originados pela sensação corpórea e seus sentidos, e a outra racional que de acordo com o pensador seria superior. Outro importante filósofo e pensador, Aristóteles, propõe uma combinação

de distintos graus de conhecimentos que obrigatoriamente devem passar pelo conhecimento sensível. Essas duas propostas contribuíram e sustentaram discussões sobre os conhecimentos posteriormente.

5.4.1 Conhecimento do professor

Quando discutimos o conhecimento profissional do professor, percebemos duas principais correntes que se opõem e que possuem um destaque na literatura científica: no primeiro caso se tem como foco considerar unicamente a dimensão humana do conhecimento e com isso seu caráter peculiar, nesse sentido, inviabilizando o aprofundamento na especificidade, por se tratar de um *soft skill*. No outro caso temos como pilar a racionalidade técnica, que visa os conhecimentos técnicos e procedimentos para solucionar um problema que advinha da prática, ou seja, *hard skill*. Dessa forma, o processo de reflexão não tem valor (ROLDÃO, 2007; SWIATKIEWICZ, 2014). Essa oposição de ideias apontadas pelos autores dificulta a coesão e estabelecimento de um conjunto de conhecimento profissional docente que abarque a especificidade da carreira.

Nesse sentido, Roldão (2007) busca esclarecer a natureza do conhecimento profissional docente, e assim ressalta alguns componentes da prática docente que devem ser consideradas e analisadas com atenção. Dentre eles, temos a relação entre teoria e prática, em que devemos ponderar que a produção e prática do conhecimento é local, com a mobilização de saberes teóricos, sendo esses mais que um conjunto de conhecimento aplicáveis, que diz respeito a um "...saber fazer, saber como fazer, e saber porque se faz" (ROLDÃO, 2007, p. 98). Além disso, a autora desvela em seu trabalho alguns elementos importantes sobre o conhecimento profissional do professor, apresentando aquilo que intitula "... geradores de especificidade do conhecimento docente" (ROLDÃO *et al.*, 2009, p. 99), sendo cinco que demarcam algumas singularidades do conhecimento docente, a saber:

- *Natureza compósita*: mobilização de conhecimentos que advém de diferentes fontes de saberes, que é adequado e transformado, e que se traduz em um tipo de ação;

- *Capacidade analítica*: trata-se da reflexão, e da utilização constante de dispositivos de análise visando-se a reorientação das ações;
- *Natureza mobilizadora e interrogativa*: permite a mobilização e integração de conhecimentos por meio da interrogação inteligente que favoreça a ação;
- *Metanálise*: diz respeito à capacidade do professor (re)pensar e refletir sobre sua ação, questionando e relacionando conhecimentos, estabelecendo uma atitude e competência meta-analítica consistente;
- *Comunicabilidade e circulação*: refere-se ao processo de reconstrução do conhecimento para o ensino na ação, do conhecimento tácito, para uma forma sistematizada que permita ser transmitida, entendida, debatida e analisada.

Dessa forma, os geradores de especificidade descritos por Roldão (2007; 2009) apresentam indicadores importantes sobre alguns elementos constitutivos da natureza diversa e dos processos que envolvem a capacidade de análise, adaptação e julgamento sobre o conhecimento profissional docente que será mobilizado na prática de ensino-aprendizagem. Com isso, temos o conhecimento docente quando esse profissional “recria mediante um processo mobilizador e transformativo em cada acto pedagógico, contextual, prático e singular” (ROLDÃO, 2007, p.7).

Na investigação realizada por Puentes *et al.* (2009) é feita a apresentação da análise de onze pesquisas que possui categorizações e tipologias acerca dos conhecimentos, saberes e competências necessários na prática docente. Assim, de acordo com o agrupamento proposto pelos pesquisadores estabeleceram-se três divisões, considerando o termo utilizado para designar o que é necessário para a ação do professor, sendo elas: conhecimentos, saberes ou competências.

Dessa forma, o termo ‘conhecimento’ empregado em duas das onze tipologias estudadas pelos pesquisadores refere-se à Base de conhecimentos da docência de Shulman (1986) e o Conhecimento Profissional dos Professores de García (1992). Em particular, o trabalho escrito por Lee Shulman, evidencia um conhecimento base que o professor deve ter para exercer a docência. Nesse sentido, o autor traz alguns conhecimentos, compreensões, e habilidades que compõem essa base que podem ser sistematizados e agrupados.

Fiorentini (2005) e Mizukami (2004) inicialmente propuseram três categorias para essa base de conhecimento docente, a saber: (i) conhecimento do conteúdo da matéria, (ii) conhecimento pedagógico do conteúdo (*pedagogical content knowledge* - PCK) e (iii) conhecimento curricular. Posteriormente acrescentaram: (iv) conhecimento pedagógico geral, (v) conhecimento do contexto educacional, (vi) conhecimento dos aprendizes e suas características e (vii) conhecimento das finalidades, propósitos e valores educacionais e seus fundamentos históricos e filosóficos. Além disso, identificaram o que denominaram paradigma perdido (*missing paradigm*), que seria o PCK.

O conhecimento pedagógico do conteúdo, tem feito parte de diferentes pesquisas (GOES, 2014; LOPES; PONTUSCHKA, 2015). Quando nos referimos ao PCK, temos como referência a prática do conhecimento do conteúdo para o ensino de uma área em específico, que se desenvolve no ambiente escolar pelo professor. (FIORENTINI, 2005). Assim, temos que essa é:

[...] a capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos (SHULMAN, 1987, tradução nossa).

Dessa maneira, a tipologia descrita por Shulman (2004a, 2004b) apresenta um importante referencial nos debates que concernem ao professor que transforma o conhecimento sobre alguma área da Ciência em conhecimento para ensinar Ciências.

No segundo segmento temos os estudos que versam sobre Saberes Docentes, nos quais as pesquisas utilizam a terminologia 'saber para discutir o conhecimento profissional docente', sendo este o mais popular aqui no Brasil, representando um quantitativo maior em relação aos outros (SHULMAN, 2004a e 2004b). Dentre alguns dos autores citados nesse conjunto, temos uma abordagem discutida pelo professor Maurice Tardif (2002), que descreve um conjunto de elementos que fazem parte desse arcabouço teórico de saberes docentes, sendo eles: os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica), que são aqueles elaborados e produzidos por teóricos e ensinados nos cursos formação de professores; os saberes disciplinares, que constituem os saberes que correspondem a diversos campos do saber (como por exemplo Química, Física, e outros); os saberes curriculares que pertencem à dimensão dos conteúdos que são apresentados no

ambiente escolar e os saberes experienciais que são produzidos e desenvolvidos ao longo da prática docente.

Dessa forma, percebe-se que o autor busca estabelecer uma noção ampla de saber, conceito que “[...] engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser”. (VIEIRA; ARAÚJO, 2016 p. 212). Clermont Gauthier e colaboradores fazem parte das obras que utilizam a noção de saber para referir-se ao conhecimento profissional do professor. Assim, Tardif (2002) e Gauthier (1998) tornam-se alguns desses expoentes que são divulgados na maioria das investigações realizadas sobre aspectos que envolvem o conhecimento profissional docente.

No terceiro segmento, temos os conhecimentos docentes discutidos em termos de competências, classificação esta utilizada por autores como Perrenoud (2000) que define competência como “[...] uma capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação” (PERRENOUD, 2000, p. 15). Ele destaca que competência não é um saber e nem sequer uma atitude, mas, configura-se como capacidade do profissional mobilizar esses recursos. Dessa maneira, para haver uma manifestação de competências nos moldes descritos pelo autor há necessidade de se possuir alguns tipos de conhecimentos.

Puentes *et al.* (2009) destacam importantes aproximações que existem entre os termos ‘conhecimentos’, ‘saberes’ e ‘competências’, sendo que essas terminologias possuem sentidos distintos e na maioria dos casos são utilizadas como sinônimas umas das outras (PUENTES; AQUINO; QUILLICI NETO, 2009). No entanto, quando discutimos questões que perpassam aspectos educacionais e a formação de professores temos alguns significados muito próximos e em alguns casos até complementares, e outros que possuem convergências e divergências teóricas acerca da utilização do termo. (ALMEIDA; BIAJONE, 2007; BORGES, 2001; MONTEIRO, 2001; NUNES, 2001; PUENTES; AQUINO; QUILLICI NETO, 2009).

Dessa forma, embora nas proposições realizadas por Tardif (2002) e Perrenoud (2000) não esteja explícito o pensamento de “notório saber” e nem a sua defesa, temos nesse paradigma percepção distorcida sobre a carreira profissional docente, havendo um julgamento errôneo acerca da concepção de competências e saberes. Assim, tendo em vista políticas públicas implementadas no setor educacional, que ao

longo dos últimos anos incorporaram um discurso liberal, que visa a diminuição de investimentos, privatização e a precarização dos serviços ofertados. (PÉREZ *et al.*, 2001)

Torna-se necessário reconhecemos nas pesquisas e nos debates públicos o conhecimento profissional docente, nos desvencilhando de problemáticas como por exemplo, a proposição de reconhecimento de profissionais com “notório saber”, que se baseia em uma perspectiva de pensamento com resquícios da ideia de saberes e competência docente e que possui, desdobramentos que prejudicam a carreira docente como aproximações equivocadas, acerca de uma noção de “notório saber” apresentado e deliberado pela CEE 173/2019²³ que possibilita profissionais que não sejam professores ministrarem conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional (BRASIL, 2019).

Dessa forma, em contraposição a esse paradigma de saberes e competências docentes, temos a base de conhecimento proposta por Shulman (2004) que não tem abertura para esse tipo de aproximação com a ideia de “notório saber”. Como evidenciado em sua pesquisa, é necessário que o docente seja capaz de trabalhar por meio de um conjunto de conhecimentos, o entendimento epistemológico e histórico de uma matéria específica que vise explorar na sala de aula, sendo agrupados e sistematizados, para que assim possa produzir seu próprio currículo e alocar-se enquanto mediador de um conhecimento historicamente produzido para seu ensino.

Portanto, concebemos que a tipologia de conhecimento apresentada por Shulman, (2004a, 2004b) e Vieira e Araújo (2016) se mostra como um referencial importante e promissor para pensar as questões colocadas, viável para trabalhar os conceitos e problemáticas propostas nessa investigação e sobre como deve ser composto o currículo de formação de professores para dar base ao conhecimento necessário para a ação profissional docente que transforma um dado conhecimento historicamente acumulado em uma determinada área do conhecimento para ensinar uma Ciência (FIORENTINI, 2005; MIZUKAMI, 2004). Sendo assim, apresentamos as categorias analíticas com base no proposto em seu trabalho, o qual menciona que o

²³ Disponível em: <http://www.ceesp.sp.gov.br/ceesp/textos/2019/2019-00144-Delib-173-19-Indic-187-19.pdf>. Acesso em: 22/12/2022.

ensino em sala de aula seja talvez o mais complexo, desafiador, exigente e assustador que nossa espécie já inventou, dada sua complexidade. Nas classificações, foram avaliados os alicerces propostos pelo autor como: conhecimento profissional dos professores, a pedagogia das profissões, avaliação do ensino e o caráter de pesquisa em educação. Considerando, ainda, que uma comunidade de aprendizes se caracteriza pelos princípios: geração de conteúdo, aprendizagem ativa, pensamento reflexivo e prático, colaboração, paixão e cultura, todos estes elementos mencionados são imprescindíveis na formação do Licenciando em Química, sendo este o diálogo acerca do currículo, para que este se instrumentalize para a melhor performance profissional (SHULMAN 1986, 1987, 2004 e 2016).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, buscamos compreender o termo ‘conhecimento’, apresentar as categorias identificadas na análise da Resolução n.º 2/2015 e, ao mesmo tempo, apresentamos como estas estão presentes nas ementas das disciplinas do currículo prescrito da UFTM, *Campus Uberaba*.

6.1 O CONCEITO DE CONHECIMENTO QUE SE MOSTRA NA RESOLUÇÃO n.º 2/2015 E NA MATRIZ CURRICULAR DO CURSO ANALISADO

Visto essa revisão crítica do assunto em questão sobre o termo conhecimento, vamos avançar com ele para a área da educação, uma vez que esta investigação tem como pergunta: “O que é isto? O conhecimento para a docência no currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química, UFTM *Campus Uberaba*. Assim, buscamos pela palavra conhecimento e outros termos relacionados tanto na resolução quanto no currículo do curso de formação inicial de professores de Química, *Campus Uberaba/MG*, mas especificamente nas ementas.

Para isso, inicialmente rastreamos a palavra conhecimento no referido documento legal e chegamos pelo processo já descrito no subcapítulo 5.4, as quatro categorias emergentes compostas com base na DCN de 2015 as quais se articulam com a base de conhecimento de Shulman, conforme disposto no Quadro 8.

Quadro 8– Categorias relacionadas à base de conhecimento de Shulman

Categorias	Descrições
I - Conhecimento do conteúdo específico	Os Conhecimentos específicos das diferentes áreas de conhecimento
II - Conhecimento pedagógico geral	Conhecimentos pedagógicos para serem aplicados em pesquisas, metodologia de ensino-aprendizagem, realidade sociocultural, em consonância com as mudanças educacionais.
III - Conhecimento pedagógico do conteúdo	Conhecimento acerca da educação, tecnologia de ensino como um dos aspectos estruturantes da formação de professores articulado à teoria-prática.
IV - Conhecimento do contexto	Tempos dedicados aos estudos de conhecimentos nos contextos educacionais e o contato com a pluralidade, diversidade social e cultural da sociedade brasileira

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Apresentadas nossas categorias em relação à base de conhecimento de Shulman, faremos agora a discussão a respeito de cada elemento que as compõem

e à medida que as apresentarmos já estabeleceremos o diálogo com o currículo prescrito da UFTM, para formação de professores em Química. Para que o texto tenha uma dinâmica melhor, elencaremos como exemplos para os argumentos a seguir alguns trechos das ementas que correspondem a cada categoria. Assim, será possível perceber os conhecimentos que se mostram presentes no currículo do curso de Licenciatura em Química sem sobrecarga à leitura.

A Resolução n.º 2/2015 em seu artigo 12 estabelece eixos que norteiam a elaboração e estruturação das matrizes curriculares para formação de professores, e assim delibera núcleos necessários e que devem fazer-se presentes no PPC, como mencionamos anteriormente. Sendo assim, a matriz curricular do curso de Licenciatura em Química, *Campus* Uberaba, possui diferentes dimensões para a formação desses profissionais, que contemplam os três núcleos e que se encontram articuladas com os Conhecimentos específicos de Química, Conhecimentos referentes ao ensino de Química, Conhecimentos de Educação, Conhecimentos de outras áreas da Ciências e Outras atividades, e disciplinas eletivas.

Vale destacar que todas as ementas foram analisadas e as apresentadas nesta seção são recortes para exemplificar uma indicação sua presença nas ementas das disciplinas do curso de Licenciatura em Química da UFTM *Campus* Uberaba.

6.1.1 Categoria I – Conhecimento do conteúdo específico

Nesta categoria dissertamos sobre os conhecimentos específicos das diferentes áreas de conhecimento, os quais devem: analisar as normativas vigentes, as quais dialogam com os conhecimentos específicos e são aqueles associados às diferentes áreas do conhecimento que compõem a formação inicial do professor. No caso da Licenciatura em Química, oferecida pela UFTM, *Campus* Uberaba, tais conhecimentos estão relacionados à Química, Física e Matemática.

Com isso, os conhecimentos na formação de professores, em específico de química, devem: estar adequados à área de conhecimento; acompanhar a inovação da ciência e da tecnologia; contemplar conhecimentos da gestão da educação básica e desenvolver as habilidades da relação entre teoria e prática, necessárias para o exercício da docência.

De acordo com o currículo prescrito da Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Química da UFTM em vigor, datada de 2019 é possível observar uma divisão entre as disciplinas que dizem respeito a conteúdos que versam sobre: conteúdos específicos, pedagógicos e integradores, como apresentamos no Anexo II – Comparação entre Matrizes curriculares de 2016 e 2018, relativo às disciplinas de conhecimento específico de Química *Campus* Uberaba, sendo estas subdivididas em três grupos: conteúdos específicos, pedagógicos e integradores.

Ao observar o Quadro 11, as disciplinas propostas visam a produção e elaboração do conhecimento científico dentro dos moldes historicamente construídos para a formação desse profissional, sendo que em sua maioria temos no currículo do curso de Licenciatura em Química uma aproximação com as estruturas de formação estruturados em caráter obrigatório (SCHNETZLER, 2004).

As disciplinas voltadas para o desenvolvimento teórico-prático referentes aos conteúdos específicos perpassam por distintas áreas de conhecimentos como Química, Matemática e de interfaces como Bioquímica e Física. Temos como exemplos os trechos das ementas das disciplinas:

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA I: Modelos atômicos; tabela periódica; ligações químicas; teoria de Lewis; teoria da repulsão dos elétrons da camada de valência; teoria da ligação de valência. (UFTM, 2019, p. 88).

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II: Aplicações da integral. Técnicas de integração. Integrais impróprias. Fórmula de Taylor. Sequências e séries numéricas. (UFTM, 2019, p. 98).

FÍSICA CONCEITUAL: Discussões fenomenológicas de temáticas gerais de física incluindo temas da física clássica e também da Física Moderna, tais como: introdução aos conceitos de calor, introdução aos conceitos de som, luz e ótica, propriedades da matéria, física atômica e nuclear, estudo dos movimentos simples e noções de relatividade restrita. (UFTM, 2019, p. 87).

FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA: Fundamentos de Bioquímica; Aminoácidos, peptídeos e proteínas; Enzimas; Carboidratos; Nucleotídeos e ácidos nucleicos; Lipídeos; Introdução à bioenergética e metabolismo. (UFTM, 2019, p. 122).

Nesse sentido, as disciplinas de conhecimentos específicos do próprio curso estabelecem uma falsa ideia de que o ensino dos conceitos historicamente produzidos por esta área de conhecimento deve ser ensinado por intermédio de um currículo fechado e acabado, que remete à um modelo de transmissão-recepção, partindo-se de uma forma tradicional, fragmentada e linear, desconsiderando os debates que estão acontecendo acerca do currículo de formação de professores em Química. Vale

ressaltar a importância da consolidação dos conhecimentos conceituais em Química, ao passo que não tão somente um profissional bem fundamentado é capaz de transmitir seus saberes, para tanto é importante que ocorram estímulos através das matérias propostas no currículo durante sua formação. Uma ótica relevante, é acerca da *práxis docente*²⁴, a considerar que as ementas são físicas, cada professor contribui de forma diferente para abordagem do mesmo tema e, neste ponto, a presente pesquisa apresenta um fator limitante, por se valer de análises documentais.

Dessa maneira, os trechos que serão apresentados servem também para exemplificar que o modelo proposto é hegemônico, pelo menos nas últimas duas décadas, ainda se encontra presente permeado pelo viés da racionalidade técnica presente nas disciplinas ofertadas pelo curso, conforme podemos identificar no Anexo III – ementas, mostrando e reforçando como ainda possui influência. Assim, evidencia-se a necessidade de incorporar novas práticas e elementos estruturais para a formação desses profissionais para atender as novas demandas dos espaços escolares e, dessa forma, afastar-se dessa: “[...]concepção predominante do século XIX de mera transmissão do conhecimento acadêmico, e [...] que se tornou inteiramente obsoleta para a educação dos futuros cidadãos” (IMBERNÓN, 2006, p. 7).

Uma das possibilidades de se aproximar de uma nova forma de formação desses profissionais é ofertar um currículo mais flexível para sua formação, ressaltando que este não deve ser apenas para os conhecimentos de didática geral e conhecimentos referentes ao ensino de Química, mas para aqueles da área específica. Dessa maneira, evidencia-se que no momento da elaboração curricular os professores formadores dessa área “esquecem ou ignoram que os conteúdos químicos que ministram precisam ser pedagogicamente transformados no curso de formação docente” (SCHNETZLER, 2000, p. 18). As matrizes do curso de Licenciatura em Química da UFTM foram elaboradas contando com professores da área de ensino de Química, pesquisadores da área de formação de professores e, também por um setor educativo, se sugere que este cenário se mantém em virtude da

²⁴ A *práxis docente* está presente na vida do professor que se propõe a assumir uma postura crítico-reflexiva a respeito de suas próprias experiências, fazendo uma leitura de mundo que beneficie as propostas de atividades que tenham a prática como ponto de partida e de chegada. Disponível em: <https://www.infoescola.com/pedagogia/praxis-docente/>. Acesso em: 17/01/2022.

não abertura para discussão da comunidade de alunos e pessoas externas a este grupo quando à elaboração do currículo. Dessa forma, se isso for levado em consideração, o docente ao final do curso será capaz de tomar decisões importantes dentro do seu contexto de atuação profissional, deixando de ser um “simples” cumpridor de currículo para tentar implementar novas visões de mundo sobre uma da área que demanda principalmente criatividade, protagonismo e inovação.

Dessa forma, teremos um currículo que visa um profissional que seja capaz de (re)pensar, (re)elaborar e produzir diferentes currículos mediante maneiras dinâmicas de pensar, com liberdade para decidir aquilo que é importante e com capacidade para argumentar e contestar sobre aqueles conhecimentos predominantes nas instituições de ensino no geral.

Algumas pesquisas com essa finalidade estão sendo desenvolvidas, principalmente no que concerne à formação de professores pautada na capacidade de desenvolver pesquisas e estudos dentro do contexto escolar, assim como conseguir refletir sobre sua prática profissional no contexto onde discutem a formação de professores (GÓMEZ, 1992; IMBERNÓN, 2006; MALDANER, 2006; ROSA; SCHNETZLER, 2003; SCHÖN, 1995, entre outros). No Brasil, temos estudos que destacam a importância de docentes reflexivos nas instituições de ensino (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; MALDANER, 2006; PIMENTA, 2005; SCHNETZLER, 2000; ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2009).

Podemos perceber, que de acordo com a estrutura proposta não há uma flexibilidade na escolha nessa área de conhecimento e, dessa forma, reforça-se uma ausência de liberdade no que tange a criar-se algo no processo e formas de ensino dos conhecimentos específicos. Embora esses componentes não contenham o termo ‘conhecimento’ propriamente dito, entendemos que suas ementas apresentam componentes específicos da área de referência bem como os conhecimentos interdisciplinares, os fundamentos da educação e os conhecimentos pedagógicos, didáticos e práticas de ensino. Entendemos que todos esses componentes indicados são parte integrante dessa categoria. Assim, ainda que a terminologia ‘conhecimento’ não esteja explícita nas ementas é possível identificar que esses conhecimentos estão disponíveis durante o processo de formação dos professores, como podemos identificar no ANEXO II.

Outra problemática dessa estrutura disposta no curso é um afastamento da articulação entre teoria-prática, deixando à parte os desafios educacionais que possuem a escola de maneira que esses conhecimentos que estão sendo adquiridos estejam “desconectados dos desafios existentes no âmbito do sistema escolar tendo em vista que servirão como eixos auxiliares para o docente compreender o seu trabalho pedagógico”, de acordo com a experiência pessoal do autor a qual evidenciou que a necessidade de alunos de escola pública necessitam de mais instrumentos pedagógicos (MACEDO, 2008, p. 3).

Com relação aos conhecimentos integradores e de práticas de ensino, Ornellas (2016) considera importante a presença de professores especialistas em ensino de Ciências/Química, sendo:

de fundamental importância para o desenvolvimento das disciplinas integradoras. E para que se tenha uma identidade profissional é importante saber quais são os conhecimentos que devem ser abordados durante a formação inicial do professor de Química (ORNELLAS, 2016, p. 163).

Esse pensamento apresentado pela autora, contribui para reafirmar a existência de conhecimentos específicos em diferentes domínios, entre eles o conhecimento específico da área de ensino de Química. Ou seja, reconhece a importância e a necessidade da incorporação de conhecimentos específicos para o ensino nos cursos de licenciatura, e não apenas da área científica e da educação, defendendo “[...] a ideia da didática específica da área de referência, em nosso caso a Química” (ORNELLAS, 2016, p. 163). Esse diálogo é perceptível na categoria inicial emergente após a análise da Resolução n.º 2/2015, a saber:

Os Conhecimentos específicos das respectivas áreas de conhecimento ou interdisciplinares, os fundamentos da educação e os conhecimentos pedagógicos, bem como didáticas e práticas de ensino e as vivências pedagógicas de profissionais do magistério devem: observar as normativas e regulamentações em vigor, ser componentes da docência, serem usados como princípios, concepções, e conteúdos para o desenvolvimento das pessoas, das organizações e da sociedade; estarem articulados à prática e à experiência/vivência dos professores das escolas de educação básica, seus saberes sobre a escola e sobre a mediação didática dos conteúdos e efetivarem-se de forma contextualizada, sistemática e sustentável nas Instituições Educativas.

Com isso, a integração emerge a partir das áreas específicas do conhecimento, junto ao (amálgama) dos conhecimentos didáticos-pedagógicos (conceitos e fundamentos didáticos) e do exercício docente afastando-se do pensamento do

professor enquanto transmissor de um currículo “fechado”, imposto e indiscutível, assim como delibera o documento legal

§ 1º Compreende-se à docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo (BRASIL, 2015a, p. 3).

De tal modo o conhecimento nessa perspectiva apresentada é compreendido como base para o exercício da docência que se encontra sustentada pela diversidade que ele manifesta bem como suas origens distintas.

Sobre o conhecimento específico e pedagógico de química Kasseboehmer (2006, p. 48) identifica em sua pesquisa que:

os licenciandos não podem e nem devem reclamar das disciplinas de conhecimento químico, pois consideram ter aprendido muito sobre Química. Entretanto, julgam as disciplinas pedagógicas péssimas, maçantes, descontextualizadas e sem importância.

Nesse sentido, evidenciamos a então necessidade de incorporação e apropriação de conhecimentos de práticas de ensino e as vivências pedagógicas de profissionais do magistério aos conhecimentos pedagógicos para possibilitar:

I - A integração e interdisciplinaridade curricular, dando significado e relevância aos conhecimentos e vivência da realidade social e cultural, consoantes às exigências da educação básica e da educação superior para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho (BRASIL, 2015a, p. 6).

Dessa maneira, percebe-se no documento uma busca por manter um equilíbrio entre os pressupostos teóricos do ensino tecnicista e o desenvolvimento humano do professor em formação, evidenciando uma necessidade indispensável de integralização de diferentes dimensões que perpassam a carreira profissional. Na resolução, percebe-se também a importância da mobilização dos conhecimentos teóricos e práticos que devem ser orientados por:

[...] princípios, concepções, conteúdos e critérios oriundos de diferentes áreas do conhecimento, incluindo os conhecimentos pedagógicos, específicos e interdisciplinares, os fundamentos da educação, para o desenvolvimento das pessoas, das organizações e da sociedade; (BRASIL, 2015a, p. 10).

Além disso, os conhecimentos presentes na formação de professores devem dialogar com o currículo escolar. Sendo assim, os componentes curriculares nos cursos de Licenciatura em Química devem ser trabalhados e voltados para elaboração e reflexão de concepções, métodos de ensino, entre outros que venham a contribuir para a constituição do saber curricular do professor, buscando-se um,

[...] cotejamento e análise de conteúdos que balizam e fundamentam as diretrizes curriculares para a educação básica, bem como de conhecimentos específicos e pedagógicos, concepções e dinâmicas didático-pedagógicas, articuladas à prática e à experiência dos professores das escolas de educação básica, seus saberes sobre a escola e sobre a mediação didática dos conteúdos (BRASIL, 2015a, p. 7).

Percebe-se que no documento legal, a palavra 'conhecimento' (nesta categoria) possui diferentes alcances e acompanha distintas deliberações que visam estabelecer diretrizes, o que torna a ser responsabilidade das IES ofertarem um currículo com um corpo de conhecimentos e vivências capaz de garantir,

[...] conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas (BRASIL, 2015a, p. 11).

A primeira categoria do Quadro 8 de Shulman (1987) se relaciona à compreensão profunda de um determinado assunto ou disciplina. Isso inclui o conhecimento dos conceitos fundamentais, das teorias e das habilidades associadas a essa área de conhecimento.

A categoria "Conhecimentos específicos das diferentes áreas de conhecimento" refere-se à compreensão e capacidade de aplicar esses conhecimentos em diferentes contextos e disciplinas. Isso inclui a habilidade de se relacionar e integrar conhecimentos de diferentes áreas para formar uma compreensão mais ampla e completa do mundo.

Dessa maneira, a categoria "Conhecimento do conteúdo específico" de Shulman (1987) é uma parte fundamental dos "Conhecimentos específicos das diferentes áreas de conhecimento". Sem o conhecimento do conteúdo específico, não seria possível compreender e aplicar os conhecimentos em diferentes contextos e disciplinas.

Portanto, nessa categoria a palavra ‘conhecimento’ mostra que na formação de professores deve-se ter as especificidades inerentes ao magistério, incorporando elementos que constituem aspectos próprios da profissão docente. Por isso, entendemos a importância de fomentar estudos que vislumbrem os conhecimentos para o ensino de química, a fim de que possamos estruturar um currículo que faça sentido para a formação do professor de química.

Podemos concluir que no quesito Categoria I os docentes são expostos a conhecimentos de ciência básica, porém não é suficiente para sua formação, considerando que há uma necessidade de movimento sinérgico entre formando e conteúdo alinhado às realidades das escolas públicas.

6.1.2 Categoria II – Conhecimento pedagógico geral

Dentro das propostas dos cursos de formação de professores, assim como os de Química, temos que pensar no contexto de ação desse profissional, que estará principalmente na Educação de Básica. Desta forma, temos que considerar elementos importantes como conhecimentos dos conteúdos específicos, curricular, contexto, bem como se encontra seu arcabouço teórico sobre o ensino e a utilização dos conhecimentos pedagógicos em pesquisas, o uso de metodologias de ensino-aprendizagem na prática profissional e na realidade sociocultural em consonância com as mudanças educacionais. Essa categoria, trata dos conhecimentos pedagógicos para serem aplicados em pesquisas, metodologia de ensino-aprendizagem, realidade sociocultural, e em consonância com as mudanças educacionais e, se faz presente nas disciplinas, de acordo com o disposto no Anexo III com as Ementas de cada disciplina, de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química – Versão 2019²⁵.

Essas disciplinas versam sobre os aspectos epistemológicos, sociais e culturais da produção de conhecimento abordando elementos específicos da Educação Química, apresentando problemáticas atuais da contemporaneidade do processo de investigação que abarcam questões referentes à história, filosofia e sociologia da ciência que se encontram direta e indiretamente presentes nesta categoria.

²⁵ Disponível em: <https://www.uftm.edu.br/quimica>. Acesso em: 28/12/2022.

Nesse caso, esse conjunto de elementos devem atender a problemáticas acerca do ensino da área de Química. Para que esta seja possível tendo em conta a atual estrutura de formação desses profissionais é necessário estabelecer parcerias colaborativas entre os docentes formadores para que consigam inserir na formação inicial: “novas práticas e novos instrumentos de formação, como estudos de caso e práticas, estágios de longa duração, memória profissional, análise reflexiva, problematizações etc.” (ALMEIDA; BIAJONE, 2007, p. 293).

Com a finalidade de fornecer o melhor suporte ao formando no currículo incorporando-se nas práticas de ensino conceitos de formação de um professor pesquisador e reflexivo de sua prática, caso esse que poderia ser resolvido como uma maior flexibilidade curricular uma vez que já se prevê esse diálogo entre os conhecimentos específicos, pedagógicos e integradores.

As disciplinas que compõem essa categoria estão apresentadas no ANEXO II. Dessa forma, essa categoria indica a necessidade por uma pluralidade de conhecimentos que contemple a diversidade social e cultural da sociedade brasileira. Estas, por sua vez, devem estar presentes na formação do professor como possibilidade de diálogo, de reflexão sobre os aspectos que compõem a realidade do sujeito, visto que decorrem das relações humanas que dão vida ao currículo das instituições de ensino.

Esta categoria também inclui:

i) os processos de formação de professores e da sua autonomia, que partem da gnosiologia/epistemologia do conhecimento e suas transformações em consonância com as mudanças educacionais e da oportunidade de construir e difundir conhecimentos (científico-tecnológico nas áreas específicas e educacionais) a partir de outros ambientes (culturais, científicos e tecnológicos, físicos e virtuais) por meio do planejamento e execução de atividades nas IES e Educação Básica,

ii) os conhecimentos pedagógicos para serem aplicados, serem pesquisados e estudados (com uso de dispositivos adequados) sobre os estudantes, sua realidade sociocultural, metodologia de ensino-aprendizagem, em distintos ambientes, propostas curriculares e acerca da organização do trabalho educativo, a fim de contribuir com o campo da educação da formação inicial de professores, visando a reflexão sobre a própria prática e disseminando esses conhecimentos.

iii) conhecimentos pedagógicos, didáticos e práticas de ensino estão presentes nas componentes curriculares integradoras - Atividades Lúdicas no Ensino de Química (ELETIVA); Estratégias Didáticas para o Ensino de Química; Experimentação no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA) - e pedagógicas: Neurociência e Educação (ELETIVA).

Seguem alguns exemplos:

COTIDIANO E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA (ELETIVA): Abordagem de conceitos da química aplicados ao cotidiano. Discutir sua implementação no Ensino Médio, apresentando abordagens temáticas e experimentos simples, os quais permitam o entendimento e a aplicabilidade da química moderna. Contextualização no ensino de Química e a vinculação da educação com o mundo do trabalho e a prática social. Explorar e analisar fatores que motivam e entusiasмам a aprendizagem da química. (UFTM, 2019, p. 133).

NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO (ELETIVA): O cérebro em estudo: a composição orgânica do cérebro e a formação do Sistema Nervoso. O funcionamento das funções cerebrais: as sinapses e a neuroplasticidade. Neurociência e Educação: desenvolvimento, cognição e aprendizagem nas perspectivas interacionista e histórico-cultural. Redes Neurais e representação mental: percepção e racionalidade. Inteligência: Teoria das Inteligências Múltiplas. (UFTM, 2019, p. 133).

Analisando a presença dessa categoria nas ementas das disciplinas do curso de Licenciatura em Química, percebemos que se relaciona com as componentes curriculares: Linguagem e cognição no ensino de química (eletiva); Produção de material didático adaptado para deficientes visuais (eletiva) e:

CULTURA E EDUCAÇÃO QUÍMICA (ELETIVA): Abordagens conceituais sobre a cultura e a sociedade. A natureza como conceito socialmente construído. A diversidade cultural e sua contribuição para a formação do professor de química. A questão da educação química e a cultura, considerando a relação sociedade e natureza na construção do conhecimento e da prática pedagógica escolar. (UFTM, 2019, p. 134).

Pela descrição das ementas percebemos a multiplicidade de conhecimentos que dizem respeito à educação química e à cultura, e que se encontram relacionados à diversidade social e cultural da sociedade brasileira, voltados para o processo formativo desses profissionais proporcionando o estudo teórico-conceitual, prático-pedagógico como elementos que compõem os aspectos presentes na resolução.

As discussões sobre o termo 'conhecimento pedagógico' estão alocadas no intuito de ele ser utilizado para compreender a realidade sociocultural dos estudantes, proporcionando aos professores uma possibilidade de utilização de diferentes recursos didáticos-pedagógicos que permitem a esse profissional pesquisar e estudar

questões relativas aos alunos que transitam por diferentes espaços e ambientes. A Resolução n.º 2/2015 estabelece que para construção e elaboração desses conhecimentos pedagógicos e científicos é necessário “utilizar instrumentos de pesquisa adequados para a construção [...], objetivando a reflexão sobre a própria prática e a discussão e disseminação desses conhecimentos” (BRASIL, 2015a, p. 8).

A categoria Conhecimento pedagógico geral da base de conhecimento de Shulman (1987) se refere às noções fundamentais e princípios gerais da educação e da pedagogia, como a teoria do aprendizado, a psicologia do desenvolvimento, a história da educação e as políticas educacionais. Esses conhecimentos são considerados como um pré-requisito para a formação de professores e outros profissionais da educação.

Por outro lado, a categoria Conhecimentos pedagógicos para serem aplicados em pesquisas, metodologia de ensino-aprendizagem, realidade sociocultural, em consonância com as mudanças educacionais se relaciona com a capacidade de aplicar os conhecimentos pedagógicos gerais em situações específicas de ensino-aprendizagem, pesquisa e prática educacional. Isso inclui a capacidade de adaptar os conhecimentos pedagógicos às necessidades dos estudantes, às tendências atuais na educação e à realidade sociocultural.

A relação entre essas duas categorias é que o Conhecimento pedagógico geral fornece uma base teórica para o entendimento da educação e do processo de ensino-aprendizagem, enquanto os Conhecimentos pedagógicos para serem aplicados em pesquisas, pois fornece uma base teórica para entender e aplicar esses conhecimentos práticos.

O Conhecimento pedagógico geral inclui princípios fundamentais da educação, como o processo de ensino-aprendizagem, o desenvolvimento do pensamento crítico e a avaliação educacional, que servem como orientação para o planejamento e implementação de metodologias de ensino eficazes.

Já os Conhecimentos pedagógicos para serem aplicados em pesquisas, metodologia de ensino-aprendizagem, realidade sociocultural, referem-se a conhecimentos específicos relacionados ao ensino e à pesquisa em uma determinada área de estudo ou disciplina, que podem ser aplicados para melhorar a eficácia do

ensino e da aprendizagem. Estes conhecimentos são aplicáveis a realidade sociocultural e estão em constante mudança.

A combinação dos conhecimentos teóricos e práticos, o conhecimento pedagógico geral e os conhecimentos pedagógicos para serem aplicados em pesquisas, metodologia de ensino-aprendizagem, realidade sociocultural, permitem aos professores desenvolver habilidades para se adaptar às necessidades dos estudantes e às mudanças educacionais.

A discussão sobre os conhecimentos científicos por meio das vivências dos professores em formação pode ser feita articulada a diferentes componentes curriculares como os Estágios Supervisionados. Porém, cabe ressaltar que apenas isso não é o bastante, torna-se necessário pensar nos conteúdos específicos como unidades fundamentais para mobilizar e relacionar os conhecimentos Químicos dos estudantes com a consonância de novas metodologias de ensino-aprendizagem atendendo as reivindicações do sistema educacional de ensino brasileiro, através da flexibilização do currículo.

Um currículo de licenciatura em Química flexível é um programa de estudos universitários que permite aos alunos escolher e personalizar sua carga horária e conteúdos de estudo dentro da área de Química. Isso pode incluir optar por cursos específicos como Química Orgânica, Química Analítica, Química Inorgânica, entre outros, escolher entre diferentes níveis de dificuldade de cursos, e até mesmo criar seus próprios projetos de estudo.

Um currículo de licenciatura em Química flexível é uma boa opção para alunos que desejam se especializar em uma área específica da Química, como Química Medicinal, Química Ambiental, entre outras. Ele também é uma boa escolha para aqueles que desejam complementar sua formação com disciplinas de outras áreas relacionadas, como Física, Matemática, Biologia, entre outros. A flexibilidade do currículo permite aos alunos criar um plano de estudos personalizado que melhor atenda às suas necessidades e interesses.

Dessa forma, os profissionais responsáveis por pensar o currículo do curso de Licenciatura em Química devem pensar nos conhecimentos específicos considerando-se por exemplo, no que tange a realidade sociocultural, como foi o processo de colonização do Brasil, questão essa que em nenhum momento se percebe presente nesse currículo. Estes autores de currículo poderiam dedicar

esforços para acompanhar as tecnologias e necessidades dos alunos. Assim, podemos concluir que há um desacordo com aquilo que é proposto nos documentos oficiais e que posteriormente será cobrado desses profissionais. A título de exemplo temos a Lei 10639/03 que determina o ensino da História e Cultura Africana e Afro-brasileira no currículo da Educação Básica:

Art. 26-A. Nos estabelecimentos de Ensino Fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira.

§ 1º O conteúdo programático a que se refere o *caput* deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil. (BRASIL, 2003, p. 1).

Dessa forma, cabem vários questionamentos sobre a representação de diferentes minorias ou até mesmo maiorias sub-representação como os negros são por exemplo no currículo de formação de professores nos cursos de Licenciatura em Química. Em uma sociedade cuja maioria da população é negra e que contribuiu historicamente para o estabelecimento da nossa sociedade em diferentes dimensões socioculturais (econômica, política, gastronômica) com grandes contribuições em diferentes áreas, principalmente na Química, esses sujeitos são sequer mencionados, não havendo nenhuma representação significativa deles no Currículo. Neste sentido, a inclusão de cultura afrodescendente nos conteúdos apresentados no currículo é uma via de melhoria.

Isso é um desdobramento daquilo que é considerado importante para as pessoas que elaboram e selecionam o que é importante para o currículo de formação de professores (que em sua maioria são brancas) que desconsideram a importância da efetividade de debates acerca da intelectualidade da população negra e de outras minorias, deixando-se de ressaltar as identidades desses povos no âmbito da Universidade e que de forma direta/indireta atinge a educação básica.

Além disto, as disciplinas de didáticas e metodologias de ensino, em cursos de formação de professores na área específica apresentam entre outras fragilidades ementas genéricas e que não contemplam as especificidades dos cursos:

“sobre processos de ensinar e de aprender, em diferentes meios ambiental-ecológicos, sobre propostas curriculares e sobre organização do trabalho educativo e práticas pedagógicas, entre outros.” (BRASIL, 2015, p. 7).

Dessa maneira, desconsidera-se no currículo o contexto escolar, gerando no professor egresso do curso uma ideia de desconexão com a realidade escolar e aquilo que precisa ensinar, pois há nas matrizes e ementas uma abordagem genérica com a presença de conceitos amplos, sem considerar que parte do público que ingressa no curso não teve experiência enquanto profissional na educação básica. Além disso, não envolve um estudo e pesquisa sobre a prática educacional. As disciplinas de caráter exclusivamente pedagógico têm o enfoque nos conhecimentos referentes ao ensino, com conteúdo correlacionado à dimensão pedagógica, como por exemplo:

FILOSOFIA E EDUCAÇÃO: O conhecimento filosófico. A definição de educação. A relação filosofia-educação. Pensamento filosófico contemporâneo, discurso pedagógico e concepções de educação. Tópicos em Educação Ambiental. Cinema, literatura e educação (UFTM, 2019, p. 103).

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO: Relações entre educação e teorias da psicologia. Concepções de aprendizagem e desenvolvimento nos processos educativos. Produção de subjetividades nos processos de ensino e de aprendizagem. Ludicidade e desenvolvimento humano. Arte, criatividade, imaginação e inventividade nos processos de ensino e de aprendizagem (UFTM, 2019, p. 114).

CURRÍCULO E AVALIAÇÃO: Concepções de currículo e seus processos de desenvolvimento. Fundamentos e práticas avaliativas. Cultura, política, construção do currículo e avaliação na educação (UFTM, 2019, p. 116).

Assim, por não terem tido uma problematização dos conhecimentos específicos e pedagógicos voltadas à ação na escola, quando terminam o curso os profissionais-professores recém-formados buscam seguir, apostilas, anotações e livros didáticos, fazem uma reprodução daquilo que estudaram durante seu processo formativo e de suas experiências educacionais na educação básica enquanto estudante conservando um círculo vicioso e prejudicial para o ensino de Química. Isso os torna reprodutores de currículos dos programas que muitas vezes desconsideram a diversidade brasileira e suas características socioculturais (MALDANER, 2006).

A gnosiologia/epistemologia do conhecimento ocupa um papel central na busca por romper com o paradigma de profissionais da área educacional pautado em Ciência que se deriva da racionalidade técnica. Assim, a gnosiologia/epistemologia do conhecimento, combate um dos principais sintomas advindos dessa ideia de ensino que se pauta na transmissão-recepção de “informações, nomenclaturas e definições a serem transmitidas e em descrições de fenômenos naturais a serem memorizados” (LIMA; GRILLO, 2008, p. 113).

Nesse sentido, o ensino deve ser voltado para:

“atender ao compromisso de gerar conhecimentos que permitam ao estudante utilizá-los a seu favor, qualificando o aluno para exercer adequadamente seus direitos e responsabilidades” (LIMA; GRILLO, 2008, p. 113)

De maneira que acompanhe as diferentes transformações presentes nas áreas educacionais. Ao mesmo tempo, deve permitir a produção e elaboração de conhecimentos voltados para o processo formativo dos envolvidos no processo educacional. Assim, necessita apresentar:

[...] pesquisa e estudo dos conhecimentos pedagógicos e fundamentos da educação, didáticas e práticas de ensino, teorias da educação, legislação educacional, políticas de financiamento, avaliação e currículo. [...] Aplicação ao campo da educação de contribuições e conhecimentos, como o pedagógico, o filosófico, o histórico, o antropológico, o ambiental-ecológico, o psicológico, o linguístico, o sociológico, o político, o econômico, o cultural. (BRASIL, 2015a, p. 10).

O documento prevê diferentes meios para a construção e elaboração desses conhecimentos, que abordam desde o planejamento até sua efetivação em espaços de formação, incluindo as:

[...] instituições de educação básica e de educação superior, agregando outros ambientes culturais, científicos e tecnológicos, físicos e virtuais que ampliem as oportunidades de construção de conhecimento” (BRASIL, 2015, p. 7).

De maneira que estejam estruturados por níveis distintos de complexidade e que visem uma autonomia do estudante em formação.

No entanto, isso ainda não é perceptível na educação básica e superior, principalmente nos cursos de formação de professores em Química, questão essa evidenciada por Maldaner (2008, p. 558), indicando que:

“os currículos existentes, tanto no ensino superior quanto na educação básica, geralmente, não contemplam situações complexas em que devem ser consideradas múltiplas dimensões para compreendê-las”.

Dessa forma, julga-se que um currículo de formação de professores que considere a complexidade e necessidades do contexto escolar contribuirá para o desenvolvimento de professores de Química qualificados para oferecer práticas de ensino inovadoras, que proporcionem um ambiente de ensino-aprendizagem trabalhando com múltiplas dimensões do ensino.

É possível identificar que a Resolução n.º 2/2015 busca a formação de professores considerando os estudantes que estão no ensino básico e que posteriormente ingressam no ensino superior. Dessa forma, tem-se proposto um conjunto de conhecimentos voltados a uma formação que busca a produção de conhecimentos por parte dos estudantes visando compreender o contexto e os conceitos no seu dia a dia, mobilizando diferentes domínios dos conteúdos de forma crítica e sistematizada com elaboração de argumentos científicos e debates.

Assim, o desafio lançado é deixar de lado o ensino curricular tradicionalmente construído e buscar novas fronteiras utilizando propostas, no caso do licenciando em Química, “mais experimental, mais relacionado com o cotidiano dos alunos”, com:

“[...] discussões do meio social por meio do fato químico, bem como o exercício da cidadania responsável pelo conhecimento químico adquirido etc.” (MALDANER, 2006, p. 220).

Dessa forma, essa alteração proposta no currículo que se mostra, discreta deixando muitas lacunas principalmente no que concerne as novas demandas emergentes.

6.1.3 Categoria III – Conhecimento pedagógico do conteúdo

O Conhecimento pedagógico do conteúdo se refere ao conhecimento específico sobre o assunto ou disciplina que o professor deve ensinar, incluindo as habilidades e estratégias necessárias para ensinar esse conteúdo de maneira eficaz. Isso inclui o conhecimento sobre o conteúdo e as habilidades de ensino para ensinar aos estudantes com diferentes habilidades, necessidades e níveis de compreensão.

Já a categoria Conhecimento acerca da educação, tecnologia de ensino como um dos aspectos estruturantes da formação de professores articulado à teoria-prática, se refere ao conhecimento sobre as tendências, políticas e práticas educacionais, bem como o uso da tecnologia no ensino, aplicado tanto na teoria quanto na prática. Com a incorporação da tecnologia e a necessidade de se adaptar ao mundo digital, é importante que os professores tenham habilidades para usar e integrar tecnologias educacionais em suas práticas pedagógicas.

A categoria Conhecimento pedagógico do conteúdo da base de conhecimento de Shulman (1987) se relaciona com a categoria Conhecimento acerca da educação,

tecnologia de ensino articulada à teoria-prática, pois ambas são fundamentais para a formação de professores eficazes.

A relação entre essas duas categorias é que o Conhecimento pedagógico do conteúdo fornece a base para o ensino de um assunto específico, enquanto o Conhecimento acerca da educação e tecnologia de ensino fornece a base para o uso de tecnologia de ensino eficaz e inovadora no contexto do ensino. A combinação desses dois tipos de conhecimentos permite que os professores desenvolvam habilidades para se adaptarem às necessidades dos estudantes e às tendências educacionais em constante mudança.

Esta categoria, versa sobre o conhecimento acerca da educação, tecnologia de ensino como um dos aspectos estruturantes da formação de professores articulado à teoria-prática, tratando-o como um dos elementos de integração entre os campos específico e/ou interdisciplinar e que encontram-se presentes na educação infantil, no Ensino Fundamental, no Ensino Médio, sendo essencial para o planejamento da educação nacional e na articulação das políticas públicas e das instituições vinculadas ao órgãos nacionais de ensino, que esteja pautado na cooperação e colaboração. Abaixo temos no quadro 9, algumas disciplinas que compõem essa categoria.

Quadro 9– Categorias de conhecimento para o ensino de Química.

Conteúdo Integrador	Conhecimento referente ao ensino de Química
	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental
	Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química
	Estratégias Didáticas para o Ensino de Química
	Atividades Lúdicas no Ensino de Química (ELETIVA)
	Ciência na Cozinha (ELETIVA)
	Elementos Históricos da Química (ELETIVA)
	Educação Especial e Inclusiva no Ensino de Química (ELETIVA)
	Epistemologia da Pesquisa em Educação Química (ELETIVA)
	Organização Curricular, Planejamento e Avaliação para o Ensino de Química (ELETIVA)
	A Pesquisa na Formação do Professor de Química (ELETIVA)
	Arte e Educação Química (ELETIVA)
	Cotidiano e Contextualização no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)
	Cultura e Educação Química (ELETIVA)
	Divulgação Científica e Educação não Formal no Ensino de Química (ELETIVA)
	Ficção Científica no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)
	Experimentação no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)
Modalidades de Educação e Ensino de Química (ELETIVA)	
Linguagem e Cognição no Ensino de Química (ELETIVA)	

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Quando pensamos no conhecimento como um dos elementos estruturantes para formação de professores, neste caso, mais especificamente professores de Química, temos nesta situação a Química como uma área de conhecimento, e assim ela constitui um dos componentes do corpo de conhecimentos necessários para formação e atuação profissional docente.

Junto a isso, temos as diferentes concepções entre educação e ensino que compõem um dos aspectos basilares no processo de formação desses profissionais. Tais conhecimentos sofrem influências de sua origem positivista que “a rigor, não se ensina/aprende o pensamento químico sobre o mundo; ensina-se ‘coisas’ que, de alguma forma, têm a ver com a Química” (MALDANER, 2007b, p. 112), pautam em um ensino “descontextualizado, fragmentado, isolado em disciplinas, sem utilidade intelectual ou prática, preparatório para o vestibular”, têm “pouco valor formativo e educativo para o mundo vivido das pessoas” (MALDANER, 2006, p. 212).

Dessa forma emergem as disciplinas integradoras que: “têm como função integrar os conteúdos de Química e conhecimentos teórico-metodológicos em uma perspectiva multidisciplinar” (ORNELLAS, 2016, p. 16).

Sendo assim, essas disciplinas são um conjunto de conhecimentos referentes ao ensino de Química, que articulam os conhecimentos da área de referência (química) e os conhecimentos pedagógicos, tendo o enfoque no processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo, dispomos das ementas de algumas das disciplinas,

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA: Estratégias didáticas e diferentes abordagens para o ensino de química: Interdisciplinaridade; abordagem CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade; história da ciência; contextualização; atividades investigativas; experimentação; divulgação científica; elementos do cotidiano; livros didáticos e paradidáticos; resolução de problemas; atividades lúdicas; tecnologias educacionais. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas (UFTM, 2019, p. 86).

DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA: Abordagem histórica das principais concepções das diversas correntes sobre ensino e aprendizagem de ciências: ensino tradicional, ensino por descoberta, ensino por mudança conceitual. Concepções construtivistas do aprendizado e suas consequências e limitações para o ensino de ciências/química. Propostas curriculares de química para o Ensino Médio no âmbito nacional e estadual. Conteúdos para o ensino de química: objetivo do ensino de química, dimensões conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo, níveis macro, micro e representacional do conhecimento químico, critérios para seleção e análise de conteúdos. Estudo das principais

dificuldades de aprendizado relacionadas a temas químicos específicos e propostas de ensino para os mesmos (UFTM, 2019, p. 93)

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA: A importância e o papel da experimentação no ensino de ciências/química nas últimas décadas. Experimentos para o ensino de ciências/química. Tipos de experimentos, suas funções e adequação a diferentes realidades educacionais. Planejamento de atividades experimentais fundamentadas em pressupostos teóricos e metodológicos; planejamento e organização do espaço físico para o desenvolvimento de atividades, considerando aspectos pedagógicos, de segurança e ambientais. Avaliação da aula experimental, interação professor-aluno, conteúdo, competências, atitudes dos alunos. Planejamento de aula utilizando da experimentação como ferramenta (UFTM, 2019, p. 139).

TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES I: Temas teórico-práticos sobre a profissionalidade docente, educação básica, políticas públicas, ética, gestão escolar, interdisciplinaridade, dentre outros que estejam voltados para o espaço escolar e ou para a universidade (UFTM, 2019, p. 148).

O conhecimento neste cenário, não se restringe apenas às teorias, leis, princípios presentes na área da Química que se encontram representados por uma linguagem construída historicamente para retratar fenômenos macro e submicroscópicos. Esses conteúdos de aprendizagem excedem aquilo que se prevê intelectualmente para o ensino dessa ciência, atingindo-se diferentes dimensões, e assim são considerados:

“conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção pessoal” (ZABALA, 1998, p. 30).

Com isso, esses conteúdos de aprendizagem a serem ensinados têm uma relação direta e dependente das concepções de ensino e educação adotadas pelo professor, como nos aponta Zabala:

[...] conforme a posição que se adote, a ênfase educativa será centrada, em maior ou menor medida na aprendizagem de destrezas cognitivas, habilidades ou procedimentos técnicos, conhecimento de saberes socialmente construídos e aceitos como fundamentais, técnicos e métodos pré-profissionais, formação de valores éticos e morais, atitudes sociais etc. (ZABALA, 2006, p. 160).

Assim, essa variedade de pensamentos, concepções de ensino e educação deve ser considerada no contexto da educação básica, no processo de formação e na atuação desse profissional, que possibilitará uma diversidade de dimensões formativas e influenciará no processo de ensino-aprendizagem desse conhecimento e na maneira que ele se propaga e se relaciona com os distintos campos da sociedade.

Dessa maneira, o currículo pode ser elaborado por meio de diferentes estruturas conceituais, como por exemplo a perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no ensino de química se propondo ao letramento científico²⁶, contribuindo para a construção de conhecimentos, valores, e na participação cidadã em tomadas de decisões:

“[...] relaciona-se à solução de problemas da vida real em seus aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática” (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p. 68).

Segundo Santos *et al.* (2010, p.140), o enfoque CTS pretende:

a análise e a desmitificação do papel da ciência e da tecnologia como conhecimento hierarquizado e que leva ao desenvolvimento; b) a aprendizagem social da participação pública nas decisões relacionadas com os temas tecnocientíficos e c) uma renovação da estrutura curricular dos conteúdos, de forma a colocar a C&T em concepções vinculadas ao contexto social.

O conhecimento proposto para o processo de formação de professores na Resolução n.º 2/2015 retoma uma ideia do ensino para além da transmissão de informações que poderão gerar um conhecimento voltado para lidar com diferentes situações em seus contextos ambientais, pautado em uma visão de professor-investigador que respeite as diversidades socioculturais. Assim, esse conhecimento abordado neste documento tem alusão a um corpo de conhecimento capaz de formar profissionais e sujeitos que consiga atuar na sociedade de forma ética e transcendendo o conhecimento científico. E ainda sugere que o futuro professor seja capaz de mediar e facilitar a relação do estudante com o currículo. Esse pensamento é perceptível no trecho do documento:

²⁶ Entende-se como letramento científico a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas. Também faz parte do conceito de letramento científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas. O letramento científico refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf. Acesso em: 04/01/2023.

“[...] III - trabalhar na promoção da aprendizagem e do desenvolvimento de sujeitos em diferentes fases do desenvolvimento humano nas etapas e modalidades de educação básica;

[...] VII - identificar questões e problemas socioculturais e educacionais, com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, a fim de contribuir para a superação de exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas, de gênero, sexuais e outras;

VIII - demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, de faixas geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras [...]” (BRASIL, 2015, p. 8-9).

Ao mesmo tempo esse pensamento sobre o conhecimento interfere na compreensão do papel do professor e na sua prática profissional, dadas as multiplicidades de entendimento e das inúmeras variáveis com as quais ele tem que lidar no ambiente da sala de aula, alocando esse profissional a uma conjuntura de indefinições e complexidades visto que:

“[...] agora exige-se do professor que lide com um conhecimento em construção – e não mais imutável – e que analise a educação como um compromisso político, carregado de valores éticos e morais, que considere o desenvolvimento das pessoas e a colaboração entre iguais e que seja capaz de conviver com a mudança e com a incerteza.” (MIZUKAMI et al., 2002, p. 12)

Por outro lado, essa visão sobre o conhecimento permite incorporar um pensamento da profissão docente e do seu exercício, para além daquele que comumente é difundido, que o reduz a um profissional que apenas deve conhecer a área científica que irá lecionar. Entre algumas pesquisas que versam sobre essa temática Tardif e Raymond (2000) ressaltam a então necessidade de se elaborar uma concepção própria e satisfatória que atenda as demandas desse profissional, uma vez que a docência é percebida socialmente como uma profissão que basta saber o conhecimento científico para exercê-la, como semiprofissão.

De acordo com Maldaner (2003a, p. 10) a concepção de ser professor:

“[...] é um conceito do cotidiano, portanto, um conceito que está distante do que se espera de um profissional encarregado da inserção cultural de cada indivíduo na sociedade contemporânea”.

Assim, o professor de ciências deve possuir um corpo de conhecimento profissional, capaz de propiciar autonomia para que os estudantes consigam produzir

conhecimento a partir dos conhecimentos científicos, culturais, tradicionais e outros, e dessa maneira alguns elementos são necessários no seu processo formativo como: 1. Conhecer a matéria a ser ensinada; 2. Conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo; 3. Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências; 4. Crítica fundamentada no ensino habitual; 5. Saber preparar atividades; 6. Saber dirigir a atividade dos alunos; 7. Saber avaliar; 8. Utilizar a pesquisa e a inovação (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011).

Com isso, esse conjunto de conhecimentos presente na trajetória de formação desses professores possibilita o desenvolvimento profissional conforme aponta a categoria intermediária que sugere uma articulação e integração entre os campos específicos e/ou interdisciplinares que devem estar presentes na educação brasileira nas diferentes modalidades de ensino.

Assim, essa categoria como um todo diz ser essencial (basilar) que:

[...] a concepção sobre conhecimento, educação e ensino é basilar para garantir o projeto da educação nacional, superar a fragmentação das políticas públicas e a desarticulação institucional por meio da instituição do Sistema Nacional de Educação, sob relações de cooperação e colaboração entre entes federados e sistemas educacionais (BRASIL, 2015, p. 1).

Associado à categoria, temos no currículo prescrito (ementas) do curso de Licenciatura em Química as disciplinas eletivas no Quadro 9 e a seguir, segue o descritivo para elucidar como foi constituída esta categoria:

TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES I, II e III: Temas teórico-práticos sobre a profissionalidade docente, educação básica, políticas públicas, ética, gestão escolar, interdisciplinaridade, dentre outros que estejam voltados para o espaço escolar e ou para a universidade (UFTM, 2019, p. 150).

Estas disciplinas foram identificadas como pertencentes a essa categoria pois compõem aspectos estruturantes da formação inicial de professores em geral. Elas abarcam questões basilares da profissão docente como “profissionalidade docente, educação básica, políticas públicas, ética, gestão escolar, interdisciplinaridade, dentre outros”. Destacamos alguns tópicos que são apontados na Resolução n.º 2/2015 necessários à formação de professores que dialogam com essa disciplina, como por exemplo, a questão da gestão escolar e da interdisciplinaridade. Além disso, a disciplina entra em consonância com a resolução por possuir também itens importantes, como os temas teórico-práticos da profissão docente.

Pela ementa podemos inferir que as disciplinas elencadas aqui proporcionam discussões sobre as diferentes áreas em uma perspectiva interdisciplinar, inserindo-se concepções diversas acerca do processo de ensino-aprendizagem ao desenvolver atividades teórico-práticas sobre a profissionalidade docente. São dimensões que se configuram como aspectos estruturantes dessa profissão como a ética, políticas públicas e outras pensadas aos seus diferentes ambientes formativos, que possibilitam integrar um corpo de conhecimento que habilita esse profissional a atuar de diferentes maneiras na sociedade.

Além disso, a categoria engloba conhecimentos como elementos estruturantes e que devem estar articulados (teoria e a prática) durante o processo formativo e durante o aperfeiçoamento da formação de professores. Essa articulação parte da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, como ocorre na disciplina Cotidiano e Contextualização no Ensino de Ciências/Química.

Temos também o conhecimento científico, tecnológico e educacional estruturados de acordo com a base comum nacional das orientações curriculares; ele deve estar presente como elemento da compreensão ampla e contextualizada de educação escolar para assegurar sua produção e difusão nos cursos de formação de professores, os quais devem estar organizados por áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar, tendo em vista, linhas de pensamentos sobre a formação de professores para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica.

Percebemos que a palavra 'conhecimento' nessa categoria se mostra com discussões sobre a relação teoria-prática (a respeito dos conhecimentos científicos, tecnológicos, educacionais e didáticos) no processo de formação docente. Tal situação não é nova e se mostra recorrente também na literatura científica, apresentando vertentes de pensamento que a concebem como unidade ou em uma perspectiva dicotômica.

A primeira a entende como elementos indissociáveis, que devem se fazer presentes durante toda a trajetória formativa de professores, andando conjuntas e complementando-se. Já a segunda ideia, as compreende como distintas, possuindo cada uma a sua autonomia, com conceitos e ideias próprias, de forma que cada pensador referente a uma dessas extremidades (professores da teoria e professores

da prática) são responsáveis por refletir, estudar e pesquisar de forma isolada, sem que haja articulações.

Ao retomarmos a dicotomia entre teoria e prática na formação de professores de Ciências/Química, prontamente resgatamos um pensamento de provar a teoria pela prática, de maneira a difundir a não existência de uma relação intrínseca entre ambas. Essa visão simplifica o pensamento e produção de conhecimento científico. Assim faz-se necessário reduzir o distanciamento desse dilema nos cursos.

A Resolução n.º 2/2015 mostra a necessidade de articulação teoria-prática, na formação inicial e continuada de professores, considerando o tripé de ensino, pesquisa e extensão, e tendo como eixos estruturantes o conhecimento científico, tecnológico, educacional e didático conforme apresentado:

V - A articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2015a, p. 4).

O parecer CNE/CP 9/2001 (2001a) também ressalta a importância da articulação teoria-prática na formação inicial e continuada de professores, argumentando que:

“para construir junto com os seus futuros alunos experiências significativas e ensiná-los a relacionar teoria e prática é preciso que a formação de professores seja orientada por situações equivalentes de ensino e aprendizagem”. (BRASIL, 2001a, p. 11).

Isso trazendo a necessidade dessa articulação às vivências dos alunos relacionadas aos contextos de ensino (escolar), com processos de ensino-aprendizagem que valorizem as experiências adquiridas ao longo da carreira profissional docente.

Assim, essa categoria apresenta a teoria-prática como unidade de articulação para produção, elaboração e reflexão de conhecimentos científicos, tecnológicos, educacionais e didáticos para a construção do conhecimento e para valorizar o ensino, conforme demonstrado nas ementas no ANEXO III:

“a pesquisa e a extensão como princípios pedagógicos essenciais ao exercício e aprimoramento do profissional do magistério e ao aperfeiçoamento da prática educativa” (BRASIL, 2015a, p. 6).

Dessa maneira, as IES devem assumir o papel de propiciar a produção de conhecimentos teórico-práticos, que compõem elementos para constituir identidade profissional docente, estabelecendo o perfil desse profissional egresso da instituição. No entanto, observa-se que no geral, as práticas educacionais nas IES nos cursos de formação inicial ocorrem em disciplinas delimitadas a essa função como os estágios, por exemplo, que ocorrem principalmente nos espaços escolares. Com isso, a Universidade, de forma geral, se estabelece como um pilar teórico e as escolas ficam como espaços voltados para vivências pedagógicas relacionadas à prática profissional.

Nesse sentido, Trevisan (2011) aponta que esse pensamento incorpora uma ideia de subserviência dessa instituição, sendo que:

[...] a escola não pode ser encarada simplesmente como um campo de aplicação prática de conhecimentos ou de desenvolvimento de estratégias profissionais. Menos ainda ser avaliada como um *locus* mediador da “unidade” entre teoria e prática e sim muito mais como uma instância capaz de produzir conhecimentos legítimos. Reconhecer nela um campo produtor de teoria faz o confronto da formação do professor com o outro da escola tornar-se uma necessidade imprescindível (TREVISAN, 2011, p. 208).

A Resolução n.º 2/2015 nesse sentido busca orientar a articulação e a relação da teoria-prática inserindo diversos aspectos que visam demarcar os elementos que se encontram implicados na trajetória formativa desses profissionais.

Art. 3º A formação inicial e a formação continuada destinam-se, respectivamente, à preparação e ao desenvolvimento de profissionais para funções de magistério na educação básica em suas etapas – educação infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio – e 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 a distância – a partir de compreensão ampla e contextualizada de educação e educação escolar, visando assegurar a produção e difusão de conhecimentos de determinada área e a participação na elaboração e implementação do projeto político-pedagógico da instituição, na perspectiva de garantir, com qualidade, os direitos e objetivos de aprendizagem e o seu desenvolvimento, a gestão democrática e a avaliação institucional. (BRASIL, 2015, p. 3-4).

Nessa perspectiva, Maldaner (2003a) apresenta uma compreensão a respeito da relação entre professores universitários, licenciandos e os professores da escola, que estabelece uma dinâmica que propicia maior autonomia e contato desses profissionais com seu futuro ambiente de trabalho, fundamentada pela via da pesquisa. Para o autor é por meio da pesquisa e produção de conhecimento que se estabelecem os princípios educativos na prática, tanto na formação inicial quanto na

continuada. Junto a isso, a prática deixa de ser um ambiente voltado para aplicação da teoria e torna-se um espaço de:

[...] formação para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica, incluindo o ensino e a gestão educacional, e dos processos educativos escolares e não escolares, da produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares (BRASIL, 2015, p. 11).

Percebemos que essa categoria final, Categoria III Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e Conhecimento, visa a articulação entre teoria-prática para produção e difusão de diferentes conhecimentos (científicos, tecnológicos, educacionais e didáticos) como elementos estruturantes da formação profissional docente.

Dessa maneira, a categoria encontra-se presente nas disciplinas Ficção Científica no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA); Trabalho de Conclusão de Curso II e:

CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Análise das concepções e relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. O movimento CTS no contexto educacional. O conhecimento científico-tecnológico a partir da dimensão sociocultural. A dimensão ético-política no processo de reflexão crítica e formação cidadã. O enfoque CTS no ensino de Química. Letramento científico como agente de transformação da realidade. Educação Ambiental: ecoalfabetização e sustentabilidade (UFTM, 2019, p. 99).

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO NÃO FORMAL NO ENSINO DE QUÍMICA (ELETIVA): Divulgação científica no Brasil e no exterior. Meios tradicionais e alternativos de divulgação científica. Importância da divulgação científica para a sociedade. Acertos e erros mais comuns na divulgação científica. Definição de público-alvo. Uso de redes sociais para divulgação do **conhecimento científico**. Aspectos práticos da divulgação científica. Conceituação de educação não formal, formal e informal. Reflexões sobre educação não formal, lazer e práticas culturais. Reflexões sobre o educador: formação, perfil profissional e áreas de atuação. Conceituação e análise de espaços, equipamentos de lazer e de modelos de gestão pública e privada. Desenvolvimento de propostas de intervenção. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas. (UFTM, 2019, p. 135).

Nessas disciplinas percebe-se a presença dos elementos apontados nessa categoria que estão associados a elementos do conhecimento científico-tecnológico, e que visam o trabalho de divulgação científica, análise das concepções e relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Além disso, traz aspectos fundamentais da profissão docente que a Resolução 2/2015 aponta como necessários a saber: dimensão sociocultural, dimensão ético-política, formação cidadã, e experiências educativas.

Entende-se que o currículo proposto para formação dos professores, em especial em Química, busca uma articulação maior da Química com as demandas sociais, e deve, para isso, incorporar nele o contexto regional para que possibilite o desenvolvimento de conhecimentos complexos, sistematizados que levem em consideração o dia a dia dos aprendizes, não tratando esses conceitos de forma isolada do processo de ensino-aprendizagem, sendo que no geral há uma dicotomia inexistente entre os conteúdos abordados na graduação, conforme podemos acompanhar nas ementas (Anexo III).

6.1.4 Categoria IV – Conhecimento do contexto

O Conhecimento do contexto se refere ao entendimento das características, necessidades e desafios da comunidade educacional em que o professor está trabalhando. Isso inclui o conhecimento das políticas educacionais, dos sistemas de ensino e das expectativas culturais da comunidade.

Já a categoria Tempos dedicados aos estudos de conhecimentos nos contextos educacionais e contato com a pluralidade, diversidade social e cultural da sociedade brasileira, se refere à importância de se dedicar tempo para estudar e compreender os contextos educacionais e as características sociais, culturais da sociedade brasileira. Isso inclui a compreensão da diversidade cultural e da pluralidade que caracterizam a sociedade brasileira e como isso afeta a educação. Dessa forma, se refere ao esforço de compreender e se familiarizar com as diferentes realidades sociais, culturais e educacionais que existem no Brasil. Isso inclui estudar sobre como diferentes comunidades, grupos étnicos e culturais e como alcançaram a educação.

Além disso, inclui o contato prático com essas realidades, através de realização, visitas e outras oportunidades para trabalhar com estudantes e comunidades diversas. A categoria Conhecimento do contexto da base de conhecimento de Shulman (1987) se relaciona com a categoria Tempos dedicados aos estudos de conhecimentos nos contextos educacionais e contato com a pluralidade, diversidade social e cultural da sociedade brasileira, pois ambos são fundamentais para a compreensão e aplicação dos conhecimentos pedagógicos no contexto educacional.

A relação entre essas duas categorias é que o Conhecimento do contexto fornece uma compreensão geral das questões e condições que realizaram a educação, enquanto os Tempos dedicados aos estudos de conhecimentos nos contextos educacionais e contato com a pluralidade, diversidade social e cultural da sociedade brasileira fornecem uma compreensão mais aprofundada e prática dessas questões e como elas se aplicam às diferentes realidades educacionais.

A combinação desses dois tipos de conhecimentos permite que os professores desenvolvam habilidades para se adaptarem às necessidades dos estudantes e às questões sociais, culturais e educacionais do contexto.

Essa categoria, aborda os tempos dedicados aos estudos de conhecimentos nos contextos educacionais e o contato com a pluralidade, diversidade social e cultural da sociedade brasileira. Essa quarta categoria congrega elementos sobre a carga horária dedicada às dimensões pedagógicas e ao estudo da área de conhecimento a serem desenvolvidos nas licenciaturas de Pedagogia e versa sobre os conhecimentos na área estudada, os quais devem ter carga horária mínima variável de 1.000 (mil) a 1.400 (mil e quatrocentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, dependendo da equivalência entre o curso de origem e a formação pedagógica pretendida para graduados não licenciados.

Além disto, há o conhecimento que é produzido/estudado através do contato com os contextos educacionais. Assim, o professor em formação tem acesso por meio do convívio que ocorre em meio a uma pluralidade/diversidade social e cultural da sociedade brasileira. No Quadro 10 apresentamos a relação entre as categorias desses conhecimentos e as disciplinas/atividades.

Quadro 10 – Categorias de conhecimento nos contextos educacionais.

Área	Disciplina	Carga Horária
Conhecimentos dos contextos educacionais e outras atividades	Leitura e Produção de Textos	60
	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	30
	AACC	120
	Trabalho de Conclusão de Curso I	135
	Trabalho de Conclusão de Curso II	135
	Orientação e Estágio Curricular Supervisionado I	60
	Orientação e Estágio Curricular Supervisionado II	60
	Orientação e Estágio Curricular Supervisionado III	60

Fonte: elaborado pelos autores, 2021.

Nesta categoria final, foi observada a pluralidade de conhecimentos que contemple a diversidade social e cultural da sociedade brasileira devem estar

presentes na formação professor como: possibilidade de diálogo e reflexão sobre os aspectos que compõem a realidade do sujeito, que decorrem das relações do ser humano, que dão vida ao currículo e às instituições de ensino perpassando por aspectos da profissão docente e as questões que involucram os espaços educacionais e sua comunidade.

Na Resolução n.º 2/2015 o termo ‘conhecimento’ relacionado a essa categoria na formação de professores, pretende estabelecer a busca por compreender e acompanhar a atualidade das inovações científicas e tecnologias, procurando incorporar conhecimentos de gestão existente na educação básica e visando o aperfeiçoamento do currículo ofertado.

Sendo assim:

“§ 2º. A formação inicial para o exercício da docência e da gestão na educação básica implica a formação em nível superior adequada à área de conhecimento e às etapas de atuação” (BRASIL, 2015a, p. 9).

Dessa maneira, insere-se na formação de professores um importante elemento que antes não se fazia presente, que são os conhecimentos de gestão. Esses conhecimentos, contribuem diretamente com atividades que estão presentes no cotidiano do exercício da docência e possibilitam o desenvolvimento de algumas habilidades que lhe permitam melhorar sua relação com trabalhos a serem realizados em equipe, recorrentes no seu ambiente profissional, como por exemplo, participação em reuniões pedagógicas, atuação em projetos e grupos de trabalhos.

Além disso, proporciona um preparo para lidar com diferentes relações pessoais que deve manter com a comunidade em geral, como ocorre nas reuniões de pais e também dilemas éticos de violências, racismo, discriminação e outras situações que estão relacionados a essa dimensão, que o torna apto a:

“[...] promover diálogo entre a comunidade junto a quem atuam e os outros grupos sociais sobre conhecimentos, valores, modos de vida, orientações filosóficas, políticas e religiosas próprias da cultura local.” (BRASIL, 2015a, p.8).

O conhecimento associado a essa categoria, propõe uma formação que contemple a pluralidade de conhecimentos, diversidade social e cultural da sociedade brasileira, delineando tempos dedicados às dimensões pedagógicas e estudo da área de conhecimento a serem abordados para desenvolvimento de competências e habilidades dentro dos contextos educacionais relativos à teoria-prática inerentes à

profissão docente e que estejam adequadas à sua área de conhecimento. Maldaner e Zanon (2001, p. 45), ressaltam que essa abordagem permite:

[...] uma orientação para o ensino e a formação escolar que, de acordo com nosso pensamento, supera visões anteriores na medida em que articula saberes e conteúdos de ciências entre si e, também, com saberes cotidianos trazidos das vivências dos alunos fora da escola, permitindo uma abordagem com característica interdisciplinar, intercomplementar e transdisciplinar.

Essa questão está expressa no “§ 3º., em que menciona:

“Deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência.” (BRASIL, 2015a, p. 11).

No artigo 4º deste mesmo documento, referente a essa categoria é feita a definição dos critérios que devem ser considerados para designar os tempos e espaços no currículo que devem estar articulados com os eixos antevistos no artigo 12. Assim, o conhecimento dedicado à formação inicial de professores nessa categoria deve estar adequado à sua área de formação e ao nível que irá atuar, considerando-se,

[...] a realidade concreta dos sujeitos que dão vida ao currículo e às instituições de educação básica, sua organização e gestão, os projetos de formação, devem ser contextualizados no espaço e no tempo e atentos às características das crianças, adolescentes, jovens e adultos que justificam e instituem a vida da/e na escola, bem como possibilitar a reflexão sobre as relações entre a vida, o conhecimento, a cultura, o profissional do magistério, o estudante e a instituição. (BRASIL, 2015a, p. 2).

Com isso, os egressos dos cursos de formação inicial e continuada ao final devem possuir um corpo de conhecimento que advenha de seu percurso formativo como consequência de seu projeto pedagógico, que será mobilizado e vivenciado na execução do currículo escolar em,

[...] seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe permitir: I - o conhecimento da instituição educativa como organização complexa na função de promover a educação para e na cidadania. (BRASIL, 2015a, p. 7).

Para tal fim, deve-se ter em conta um arcabouço de conhecimento multidimensional e interdisciplinar em relação ao:

“[...] ser humano e práticas educativas, incluindo conhecimento de processos de desenvolvimento de crianças, adolescentes, jovens e adultos, nas dimensões física, cognitiva, afetiva, estética, cultural, lúdica, artística, ética e biopsicossocial” (BRASIL, 2015a, p. 10).

No intuito de adequar o currículo para as DCN foram realizadas algumas mudanças, em que se observa a oferta das disciplinas referentes ao ensino cuja carga horária que os estudantes devem cursar seja majoritariamente de disciplinas eletivas correspondente a um total de 480 horas-aula (4 disciplinas), partindo da análise da matriz anterior (2016) e posterior (2019), conforme disposto no ANEXO II, e as obrigatórias são três: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental; Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química e Estratégias Didáticas para o Ensino de Química. Essa proposição apresenta uma gama maior de disciplinas referente ao ensino de Química sendo uma vasta oportunidade de disciplinas eletivas que proporciona ao graduando maior flexibilidade para construção e elaboração do seu currículo profissional docente e permitem que ele tenha uma experiência maior em sua trajetória formativa.

Dessa forma, temos presentes os conceitos disciplinares atendidos nos estágios supervisionados de acordo com o proposto pelos documentos normativos proporcionando contato com o contexto educacional. Está disposto na matriz curricular três disciplinas de Orientação e Estágio Curricular Supervisionado com carga horária teórica de 60 horas e prática de 120 horas, totalizando 180 horas-aula para cada uma dessas disciplinas. As ementas das disciplinas encontram-se a seguir.

ORIENTAÇÃO E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO I: Caderno e relatório de estágio. Organização do projeto de trabalho de estágio. Reconhecimento, análise e reflexões sobre o campo de estágio. Caracterização dos processos educativos formais, não formais e informais. Relação Museu-Escola. Processos de ensino e aprendizagem em espaços não formais de Educação. Perspectivas e tendências das pesquisas sobre a educação em espaços não formais. Divulgação científica, popularização da ciência e da tecnologia e os espaços de educação não formais. Cultura científica e mostra de saberes. Produção, avaliação e uso de textos e materiais didáticos relacionados à temática da disciplina (UFTM, 2019, p. 113).

ORIENTAÇÃO E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO II: Relatório de estágio. Organização do projeto de trabalho de estágio. Reconhecimento, análise e reflexões sobre o campo de estágio. Desafios e estratégias pedagógicas no ensino de Ciências/Química em nível fundamental e médio. Processos de ensino e aprendizagem e temas geradores no ensino de Ciências/Química. Educação científica e aprendizagem ativa. Experimentação no ensino de Ciências/Química (UFTM, 2019, p. 118).

ORIENTAÇÃO E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO III: Caderno e elaboração de relatórios de estágio. Identificação de problemas e ou demandas da escola campo de estágio. Orientações para elaboração do projeto educacional para o Ensino Médio na escola campo de estágio, a partir das observações e reflexões realizadas sobre o problema e ou a demanda da escola. Organização do projeto e das ações de trabalho de estágio.

Reconhecimento, análise e reflexões sobre a escola campo de estágio. Caracterização dos processos de ensino e aprendizagem na escola campo de estágio. Perspectivas e tendências do estágio como campo de pesquisa (UFTM, 2019, p. 125).

Porém, torna-se necessário inserir esses conceitos em outras disciplinas não ficando a cargo apenas do Estágio Supervisionado. Por exemplo, seria plenamente possível trabalhar algumas das questões apresentadas acima na disciplina específica de Química Inorgânica e Orgânica, no entanto se tem uma barreira historicamente construída se apresentando dificuldades insuperáveis para a academia no formato atual.

E assim, incluir Química Inorgânica e Orgânica nos estágios supervisionados. Algumas dessas estratégias acontecem sim na prática:

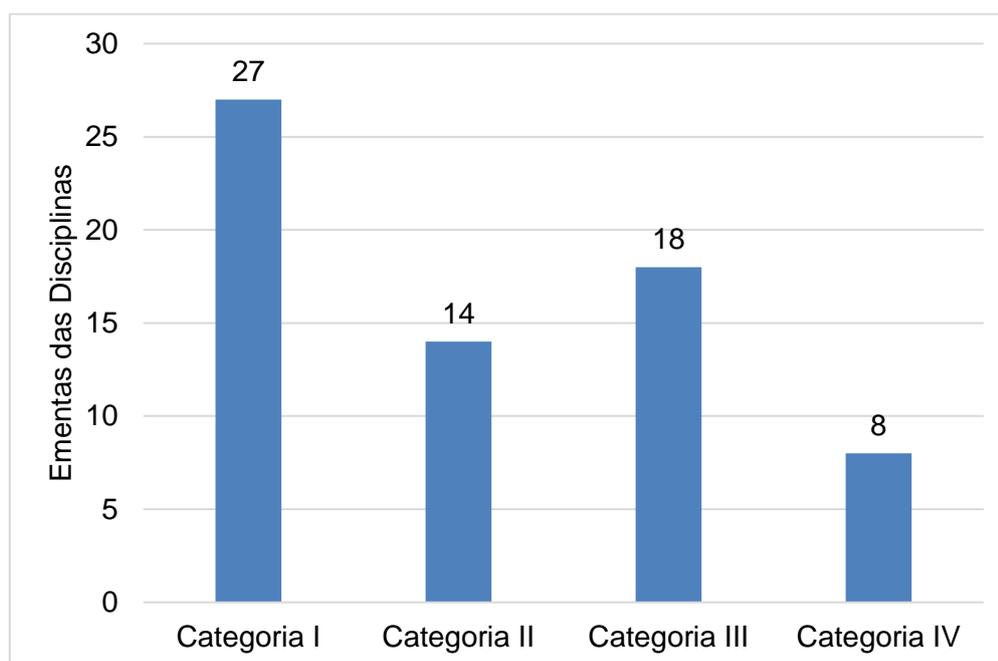
1. Estágios em escolas: Os professores em formação podem realizar em escolas onde ministram aulas de química, desenvolvendo em colaboração com o professor de Química Inorgânica e Orgânica atividades com ênfases nesses conteúdos, e trabalhar sob a supervisão de um professor mentor.
2. Projetos de pesquisa: Os professores em formação podem participar de projetos de pesquisa em Química Inorgânica e Orgânica desenvolvendo metodologias para ser utilizadas no Estágio Supervisionado, trabalhando sob a supervisão de um professor mentor ou pesquisador.
3. Panejamento de aulas: Os professores em formação podem planejar aulas de Química Inorgânica e Orgânica, trabalhando sob a supervisão de um professor, e ministrando essas aulas em escolas, sob orientação do professor da disciplina específica e de estágio.
4. Observação de aulas: Os professores em formação podem observar aulas de Química Inorgânica e Orgânica ministradas por professores experientes, e discutir estratégias de ensino, metodologias e avaliação para ser utilizadas na disciplina de estágio supervisionado.
5. Participação em atividades extracurriculares: Os professores em formação podem participar de atividades extracurriculares relacionadas à Química Inorgânica e Orgânica, como competições científicas, projetos de pesquisa, e outras atividades sob supervisão.

6. Estudo de caso: Os professores em formação podem analisar estudos de caso sobre práticas de ensino de Química Inorgânica e Orgânica, e discutir desafios e possíveis soluções para ser utilizados em estágio.
7. Feedback e avaliação: Os professores em formação podem receber feedback e avaliação constante sobre suas habilidades de ensino de Química Inorgânica e Orgânica, de acordo com as necessidades de desenvolvimento de cada professor.

Esse cenário poderia ser melhorado a partir de novas pedagogias para formação de professores e desconstrução da barreira histórica.

Desse modo, permite-se que o egresso desse curso possa, ao longo do seu processo formativo, compreender os conteúdos fundamentais que precisam ser abordados no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Gráfico 1 – Relação numérica entre as categorias e as ementas das disciplinas



Legenda de Categoria:
 I - Conhecimento do conteúdo específico
 II - Conhecimento pedagógico geral
 III - Conhecimento pedagógico do conteúdo
 IV - Conhecimento do contexto

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Como é possível identificar no Gráfico 1, há maior concentração de disciplinas na Categoria I e III e menor nas Categorias II e IV, o que é sugestivo de melhor

homogeneização de disciplinas para flexibilizar o currículo e permitir a melhor performance dos profissionais docentes em Química formados pela UFTM.

No Quadro 11 conseguimos identificar a Categorização das disciplinas e atividades da ementa do curso de Química da UFTM relativas ao ano de 2019.

Quadro 11 – Categorização das Disciplinas e Atividades da Ementa do curso de Química da UFTM de 2019.

Disciplinas e atividades	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV
Fundamentos de Química I				
Fundamentos de Química II				
Físico-Química I				
Físico-Química II				
Físico-Química Experimental				
Elucidação Estrutural de Compostos Orgânicos				
Fundamentos de Química Ambiental				
Fundamentos de Mineralogia				
Química Geral Experimental I				
Química Analítica I				
Química Analítica II				
Química Analítica Instrumental				
Química dos Compostos de Coordenação				
Química Inorgânica Descritiva				
Química Inorgânica Experimental				
Química Orgânica I				
Química Orgânica II				
Química Geral Experimental II				
Fundamentos de Bioquímica				
Cálculo Diferencial e Integral I				
Cálculo Diferencial e Integral II				
Geometria Analítica				
Pré-Cálculo				
Física I				
Física II				
Física Conceitual				
Currículo e Avaliação				
Psicologia da Educação				
Filosofia e Educação				

Disciplinas e atividades	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV
Identidade Docente e Ética Profissional (ELETIVA)				
Tempos e Espaços Escolares I (ELETIVA)				
Tempos e Espaços Escolares II (ELETIVA)				
Tempos e Espaços Escolares III (ELETIVA)				
A Arte da Docência (ELETIVA)				
Neurociência e Educação (ELETIVA)				
Arte e Educação Química (ELETIVA)				
Pesquisa na Formação do Professor de Química (ELETIVA)				
Epistemologia da Pesquisa em Educação Química (ELETIVA)				
Sociedade e Cultura				
Filosofia e política				
Produção de Material Didático Adaptado para Deficientes Visuais (ELETIVA)				
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental				
Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química				
Estratégias Didáticas para o Ensino de Química				
Atividades Lúdicas no Ensino de Química (ELETIVA)				
Ciência na Cozinha (ELETIVA)				
Elementos Históricos da Química (ELETIVA)				
Educação Especial e Inclusiva no Ensino de Química (ELETIVA)				
Epistemologia da Pesquisa em Educação Química (ELETIVA)				
Organização Curricular, Planejamento e Avaliação para o Ensino de Química (ELETIVA)				
A Pesquisa na Formação do Professor de Química (ELETIVA)				
Arte e Educação Química (ELETIVA)				
Cotidiano e Contextualização no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)				

Disciplinas e atividades	Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV
Cultura e Educação Química (ELETIVA)				
Divulgação Científica e Educação não Formal no Ensino de Química (ELETIVA)				
Ficção Científica no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)				
Experimentação no Ensino de Ciências/Química (ELETIVA)				
Modalidades de Educação e Ensino de Química (ELETIVA)				
Linguagem e Cognição no Ensino de Química (ELETIVA)				
Leitura e Produção de Textos				
Língua Brasileira de Sinais				
AACC				
Trabalho de Conclusão de Curso I				
Trabalho de Conclusão de Curso II				
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado I				
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado II				
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado III				

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos após análise da Resolução n.º 2/2015 conseguimos observar o conhecimento que se mostra nas diretrizes curriculares nacionais por meio das categorias emergentes, e assim, foi possível identificar sua relação com o currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), *Campus* Uberaba. Além disso, conseguimos observar os elementos que constituem essa resolução, e identificar as principais deliberações nesse documento sobre a formação inicial e que foram incorporados no currículo do curso.

Ao longo do processo de análise da Resolução n.º 2/2015, foi possível perceber que as discussões apresentadas em seu texto concordam daquilo que se produz na área da educação à medida que pressupõem que o professor deve levar em consideração o contexto, os distintos processos de ensino-aprendizagem e as diversas variáveis que compõem a prática docente como a necessidade de domínio do conteúdo (específico e pedagógico) e a pungente necessidade da interdisciplinaridade nos diferentes níveis de formação.

Ao analisar as ementas das disciplinas que compõem o currículo prescrito do curso, identificamos que as componentes curriculares construídas para fazer parte da trajetória formativa dos licenciandos em Química da UFTM, possibilitam no campo da prescrição, discussões sobre o corpo de conhecimento que constitui a profissão docente, como os conhecimentos em suas diferentes áreas, concepções e teorias acerca do processo de ensino-aprendizagem e outros. Além disso, introduz elementos de igual importância para formação desses profissionais, que versam sobre a diversidade social e cultural da sociedade brasileira, educação especial e inclusiva no Ensino de Química, e temas correlacionados.

Constata-se nesse novo currículo proposto na UFTM para formação professores em Química, de acordo com o ANEXO II que realiza uma análise comparativa entre os currículos de 2016 e 2018, uma maior flexibilidade para os sujeitos na escolha das disciplinas a serem cursadas referentes aos componentes disciplinares da área de ensino em Química, que são apresentados na modalidade

eletiva. É importante ressaltar, que essa medida possui impactos positivos e negativos. A considerar que as matérias Eletivas estão em maior quantidade e com conteúdos atrativos e diversos, é um ponto positivo; porém, ao analisar o conteúdo programático do semestre e o tempo disponível para realizá-las, se torna impraticável. Acreditamos que a possibilidade da ausência de componentes, como por exemplo, a Organização Curricular, Planejamento e Avaliação para o Ensino de Química (Eletiva) podem provocar perdas significativas ao egresso desse curso, sendo necessárias mais discussões sobre quais devem ser as disciplinas eletivas e obrigatórias com os discentes, e a quantidade, pois apenas três dessas disciplinas são obrigatórias.

Em sentido contrário, no que concerne à área de conhecimentos específicos e da educação, esses componentes disciplinares não acompanham essa tendência, e não apresentam flexibilidade, sendo importantes mais discussões sobre a incorporação desse elemento nesses componentes disciplinares para possibilitar maior autonomia aos sujeitos em sua trajetória formativa.

Os resultados da análise apontam também que nas ementas do currículo do curso de Licenciatura em Química, acerca da terminologia 'conhecimento' e seus conceitos empregados ao longo da Resolução n.º 2/2015, há uma forte correspondência com aquilo que é apresentado no documento e suas categorias emergentes, sobretudo com a categoria II (Os Conhecimentos específicos das diferentes áreas de conhecimento ou interdisciplinares, os fundamentos da educação e os conhecimentos pedagógicos, didáticas e práticas de ensino e as vivências pedagógicas de profissionais do magistério.) Além disso, no geral as categorias emergentes se mostram em diálogo com os conhecimentos relacionados nas ementas das disciplinas analisadas.

Sobre o conhecimento que articula a teoria-prática, a exemplo, temos a ementa da disciplina Orientação e Estágio Curricular Supervisionado I, que atende as demandas estabelecidas pela DCN, assim como os outros componentes, que contemplam algumas das exigências legais considerando as diferentes realidades/ambientes das instituições educativas da educação básica e da profissão docente.

A respeito da produção e divulgação do conhecimento científico, tecnológico, educacional, a exemplo temos a ementa da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que ilustra a articulação entre ensino e pesquisa, em consonância com

a DCN, plano institucional, e o projeto político-pedagógico. Além disso, se tem as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) que destinam 240 horas para enriquecimento curricular e que permitem ao professor em formação adquirir conhecimentos de diferentes áreas.

Em relação à revisão de literatura, admitimos que essa etapa se mostrou imprescindível para consolidação do estudo e análise das concepções apresentadas por alguns pesquisadores em suas investigações acerca da relação entre o Currículo prescrito, Formação inicial de professores e a Análise de Conteúdo (AC), como pudemos acompanhar na seção 03. Além disso, o levantamento bibliográfico contribuiu para evidenciar a escassez de trabalhos sobre essa temática e reforçar a justificativa da necessidade de pesquisas que busquem o conhecimento que se mostra no currículo de formação de professores em Química, mais especificamente no que tange ao prescrito nos documentos legais, apresentados na seção 3.1. Cabe destacar que a revisão de literatura trouxe importantes contribuições. Dentre elas podemos elencar a determinação de um arcabouço teórico sobre a formação de professores, entendimento e estudo de conceitos que emergiram de outras pesquisas sobre as temáticas que delineamos investigar, bem como as relações entre elas.

É válido destacar que o *Atlas.ti* é uma ferramenta de apoio para a AC, e consideramos que sua utilização se mostrou funcional e pertinente, uma vez que tínhamos o domínio dos seus recursos e isso nos permitiu unitarizar, codificar, e estruturar redes semânticas sobre a terminologia ‘conhecimento’ apresentada no documento e outros. Nesse sentido, o *software* se mostra importante e indispensável não só para esta investigação, mas também para pesquisas análogas a esta. Todavia, torna-se necessário que o pesquisador tenha seus parâmetros estabelecidos *a priori* daquilo que se pretende investigar para facilitar o processo de investigação.

Assim, percebemos que no contexto da relação entre os conhecimentos específicos, integradores e pedagógicos há uma articulação de aspectos sociais, culturais, epistemológicos, pedagógicos, político e também da gestão educacional, sendo estes elementos os conhecimentos que compõem o currículo do curso de Licenciatura em Química da UFTM, *Campus Uberaba*.

Mediante nossas análises é possível identificar que o currículo prescrito do curso de Licenciatura em Química na UFTM, *Campus Uberaba*, foi elaborado pensando-se nos debates que são fomentados pelo documento normativo e por

pesquisadores, mais especificamente na busca de atender a Resolução n.º 2/2015 no que se refere aos seus direcionamentos sobre o conhecimento, a considerar as disciplinas específicas dispostas no ANEXO III.

Salientamos a importância e a necessidade de incluir em futuras pesquisas sobre a temática alguns documentos relevantes para compreensão e discussão do currículo de formação de professores como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN/96) e a Lei n.º 13.415/2017 que evidenciam alterações na Educação Básica e no Ensino Superior, respectivamente. Tais documentos trazem problemáticas que demandam mudanças nos currículos atuais dos cursos de formação inicial de professores e impactam de forma direta em como devemos pensar o currículo prescrito desses profissionais. Elencamos aqui também como possibilidade de fonte de dados: planos de aulas, entrevistas, grupo focal, e questionário com os discentes e docentes do curso, assim como a observação das aulas, e até mesmo, pesquisa autobiográfica com narrativas de egressos sobre sua vivência acerca desse novo currículo.

Dessa maneira, admitimos que a incorporação de outros elementos a futuras pesquisas semelhantes a esta, proporcionará aos investigadores maiores indícios e informações do conhecimento que se mostra no currículo de formação dos professores de Licenciatura em Química da UFTM. Com isso evidenciamos uma variedade de possibilidades investigativas que podem ser vislumbradas com base nesta pesquisa.

Portanto, consideramos que a partir dos resultados obtidos desvelamos alguns dos conhecimentos apresentados nas categorias emergentes I, II, III e IV que o documento analisado manifesta para o currículo prescrito na formação de professores, mais especificamente em Química. Assim, considera-se que essa investigação promove debates acerca da formação inicial e continuada de professores mostrando dilemas e questões sobre os cursos de formação que: “[...] não estão formando profissionais capazes de atuar eficientemente nas escolas de Ensino Fundamental e Médio de nosso país” (FRISON, 2012. p.24).

Além disso, almejamos fomentar novas pesquisas e discussões profícuas em direção à melhoria do ensino na Educação Superior.

Assim, a matriz curricular do curso de Licenciatura em Química possui em seu escopo uma relação teórico-prática da profissão docente em Química/Ciências, previsto nas DCN, de acordo com as disciplinas dispostas no currículo atual. Com isso, percebe-se nas ementas a busca por possibilitar aos licenciandos entender qual o corpo de conhecimento necessário para exercer a profissão docente na educação básica.

Há várias maneiras pelas quais o currículo de formação de professores poderia ser melhorado. Algumas sugestões que advêm das categorias incluem:

1. Integração de práticas pedagógicas inovadoras: A formação de professores deve incluir uma variedade de estratégias metodológicas e pedagógicas, que incorpore práticas de ensino pautado em novas estratégias que sejam baseados em projetos, ensino centrado no aluno, ensino colaborativo e outras metodologias ativas.
2. Formação em tecnologia educacional: A formação de professores deve incluir formação para utilização de tecnologias educacionais, como ferramentas de ensino a distância e recursos digitais, para ajudar a melhorar a aprendizagem dos estudantes na educação básica.
3. Formação em diversidade e inclusão: A formação de professores deve incluir treinamento sobre diversidade e inclusão para ajudar os professores a entender e lidar com as necessidades dos alunos de diferentes origens e com necessidades especiais.
4. Estágios e prática de ensino: A formação de professores deve incluir estágios e experiências práticas de ensino para dar aos futuros professores a oportunidade de aplicar o que aprenderam em situações reais.
5. Formação contínua: A formação de professores não deve parar depois que os professores são estão na educação básica, mas deve ser uma parte contínua de sua carreira para mantê-los atualizados com as últimas tendências e tecnologias educacionais.

Durante minha formação acadêmica na graduação em Química, tive a oportunidade de me envolver em estudos e pesquisas relacionados ao currículo de formação de professores. Desde os primeiros semestres, fui incentivado a refletir sobre a importância da formação docente e a explorar as Diretrizes Curriculares

Nacionais (DCN) como referência para o planejamento e desenvolvimento de um currículo mais alinhado com as demandas da educação atual.

Ao longo do curso, participei de disciplinas, grupos de pesquisas, e atividades que tinham como objetivo analisar e discutir, uma dessas que se destacou foi a estrutura curricular da Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense (UFF). Foi durante essa jornada acadêmica que tive a oportunidade de conhecer e estudar a proposta da Matriz Curricular da UFF, que estava em constante atualização para se adequar às necessidades contemporâneas da formação de professores.

A análise superficial da proposta da Matriz Curricular da UFF revelou uma maior proximidade com as atuais DCN. Isso significa que o currículo estava sendo estruturado de maneira a contemplar os conhecimentos, habilidades e competências que os futuros professores de Química precisariam desenvolver para atender às demandas contemporâneas da educação. Essa consonância entre o currículo e as DCN era evidenciada por meio da inclusão de disciplinas que abordavam temas relevantes, como práticas pedagógicas inovadoras, uso de tecnologias educacionais, diversidade cultural e inclusão.

Essa experiência pessoal no estudo do currículo de formação de professores ao longo da minha graduação em Química me proporcionou uma visão aprofundada sobre a importância de um currículo bem estruturado e alinhado com as DCN. Pude compreender como a flexibilização e a articulação curricular são fundamentais para formar profissionais mais preparados e atualizados, capazes de promover uma educação de qualidade e transformadora.

A partir da experiência pessoal do autor do presente estudo, foi demonstrada a proposta da Matriz Curricular da Universidade Federal Fluminense²⁷, onde se notou maior proximidade da articulação e flexibilização do currículo de Licenciatura em Química que sob uma análise superficial se pode notar maior consonância com as atuais DCN.

²⁷ Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <https://app.uff.br/iduff/consultaMatrizCurricular.uff>. Acesso em: 17/01/2022.

A partir da experiência pessoal do autor do presente estudo, foi demonstrada a proposta da Matriz Curricular da Universidade Federal Fluminense²⁸ em um congresso, onde se notou maior proximidade da articulação e flexibilização do currículo de Licenciatura em Química que sob uma análise superficial se pode notar maior consonância com as atuais DCN.

²⁸ Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <https://app.uff.br/iduff/consultaMatrizCurricular.uff>. Acesso em: 17/01/2022.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. A. de; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 2, p. 281-295, 2007.
- ALMEIDA, S. A prática como componente curricular nos cursos de formação de professores de química no estado de Goiás. [Mestrado] **Universidade Federal de Goiás**. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e matemática. 2016.
- ANFOPE – Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação. **XXVIII Simpósio de Política e Administração da Educação Reunião dos Associados da ANFOPE**. Carta de João Pessoa, 2017.
- APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo**. Rio Grande do Sul: Artmed. 3ª Ed. 2008.
- ARIZA, L. G. A. et al. Relações entre Análise Textual Discursiva e o software ATLAS.ti em interações dialógicas. **Campo Abierto: revista de educación**, v. 34, n. 2, p. 7, 2015.
- BALL, S. Diretrizes Políticas Globais e Relações Políticas Locais em Educação. **Currículo sem fronteiras**, v. 1, n. 2, p. 99-116, 2001.
- BALL, S. Reformar escolas/reformar professores e os terrores da performatividade. **Revista Portuguesa de Educação**. Universidade do Minho, Braga, Portugal, v. 15, n. 2, p. 1-23, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 11. ed. Lisboa: Edições 70, 229 p., 2011.
- BISCONSINI, C. R.; OLIVEIRA, A. A. B. A Prática como componente curricular na formação inicial de professores de educação física. **Movimento**, v. 24, p. 455-470, 2022.
- BOGDAN, R., BIKLEN, S. K. **A investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORGES, C. Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, p. 59-76, 2001.
- BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. Ministério da Educação. 2017.
- _____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial. Brasília-DF. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04/01/2022.
- _____. **Lei n.º 13.415 de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis n o 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à

Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Congresso Nacional. Brasília, DF, 2016.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ministério da Educação e do Desporto. Brasília, DF, 1997.

BRASIL, **Parecer CES n.º 133/2001.** Esclarecimentos quanto à formação de professores para atuar na Educação Infantil e nos Anos iniciais do Ensino Fundamental. Câmara de Educação Superior. Brasília, DF, 2001.

_____. **Parecer CNE/CES n.º 15/2005.** Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nos 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Câmara de Educação Superior. Brasília, DF, 2005.

_____. **Parecer CNE/CP n.º 28/2001.** Dá nova redação ao Parecer CNE/CP n.º 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF, 2001.

_____. **Portaria n.º 976, de 27 de julho de 2010.** Portaria MEC nº 591, de 18 de junho de 2009, com as alterações da Portaria MEC nº 975, de 27 de julho de 2010, publicada no Diário Oficial da União de 28 de julho de 2010. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2010.

_____. **Resolução n.º 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei no 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.

_____. **Corpo, Saúde e Linguagens: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Material de Apoio ao Planejamento e Práticas de Aprofundamento. Governo do Estado de São Paulo: Secretaria da Educação. 2021

_____. **Deliberação CEE n.º 173/2019.** Reconhecimento de Notório Saber de profissionais para ministrar conteúdos de áreas afins à sua formação ou experiência profissional, exclusivamente para atender ao disposto no inciso V do caput do artigo 36 da LDB com redação alterada pela Lei no 13.415/2017. São Paulo, SP. 2019.

_____. **Lei n.º 10.639, de 9 de Janeiro de 2003.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação 17 nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro Brasileira”, e dá outras providências. Brasília-DF: Ministério da Educação, 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm#:~:text=LEI%20No%2010. Acesso em: 03/06/2022.

_____. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF. Ministério da Educação. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 04/01/2023.

_____. **Medida Provisória n.º 746, de 22 de setembro de 2016.** Institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral, altera

a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e a Lei no 11.494 de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, e dá outras providências. Congresso Nacional. Brasília, DF, 2016.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais 1996.** Secretaria do Ensino Fundamental. Brasília, DF. 1996.

_____. **Portaria n.º 343 de 24 de abril de 2013.** Altera dispositivos da Portaria MEC n.º 976, de 27 de julho de 2010, que dispõe sobre o Programa de Educação Tutorial - PET. Ministério da Educação. Brasília, DF, 2013.

_____. **Resolução CNE/CP n. 2, de 1º de julho de 2015.** 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. Brasília, DF: Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Comissão Plena. p. 1-16, 2015. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CP-CNE-002-2015-07-01.pdf>. Acesso em: 03/06/2022.

_____. **Resolução n.º 2, de 1 de julho de 2015.** 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. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF, 2015.

BRITO, D.A. **PET: 40 anos de Ensino, Pesquisa e Extensão.** 1. Ed. Porto Alegre: Simplíssimo. 2019.

BRIZOLA, J., ALONSO, K. M. Tecnologias e educação: o uso das TIC no ensino médio. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 4, n. 1, 2017.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso *versus* análise de conteúdo. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 15, p. 679-684, 2006.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professor de Ciências.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, C. V. M. Dimensões da profissionalização e do trabalho de professores de Química: em foco os projetos pedagógicos. 225 f. Tese (Doutorado em Química) – **Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.te.2021.6002>. Acesso em: 03/06/2022.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 2007.

COSTA, L.C. Biologia no Ensino Médio: Os Transgênicos em questão. Dissertação (Dissertação em Educação) – **Centro Universitário Moura Lacerda** – Ribeirão Preto, 2016.

COUTINHO, C. P., LISBÔA, E. S. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Vol. XVIII, nº 1, 2011.

CURRY, C. R. J. Gestão democrática da educação: exigências e desafios. **Gestão democrática da educação: exigências e desafios**, v. 18, n. 2, p. 163-174, 2002.

DEMO, Pedro. Pesquisa participante: mito e realidade. **Em Aberto**, v. 3, n. 20, 1984.

DIAS, B. G. A apropriação do currículo mínimo por professores de biologia da rede estadual do Rio de Janeiro: reflexões sobre uma política de currículo. Dissertação (Mestrado em Educação) – **Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense**, Niterói, 2018.

DOURADO, L. F. A conferência nacional de educação, o plano nacional e a construção do sistema nacional de educação. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico científico editado pela ANPAE**, v. 25, n. 2, 2009.

DOURADO, L. F. Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. **Educação & Sociedade**, v. 36, p. 299-324, 2015.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2008.

FELICIANO, J. M. O. A interdisciplinaridade na produção de recursos-didáticos pedagógico: utilizando o cinema na formação inicial de professores no programa de educação tutorial. **Revista Eletrônica do Programa de Educação Tutorial-Três Lagoas/MS**, v. 2, n. 2, p. 115-135, 2020.

FELICIANO, J. M. O. Conhecimento que se mostra nas diretrizes curriculares nacionais: sua relação com as ementas da licenciatura em química da UFTM, *Campus Uberaba* [Trabalho de Conclusão de Curso]. **UFTM**. 2021.

FELICIANO, J. M. O., ARIZA, L. G. A. *Movilidad Internacional Brasil-Colombia: la Química Verde en la formación de profesores de Química*. **Educación Química en Punto de Vista**, v. 3, n. 1, 2019.

FERNANDEZ, C. PCK-Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: perspectivas e possibilidades para a formação de professores. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1-12, 2011.

FERRAZ, A. P. C. M., BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & produção**, v. 17, p. 421-431, 2010.

FIORENTINI, D. A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da licenciatura em matemática. **Revista de Educação PUC-Campinas**, n. 18, p. 107-115, 2005.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo.**, Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2021.

FREIRE, P. **Professora, sim; tia, não: cartas a quem ousa ensinar**. Editora Paz e Terra, 2015.

FREITAS, H. C. L. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, v. 23, p. 136-167, 2002.

- FREITAS, N. T. A. Educação ambiental, consumo e resíduos sólidos no contexto da educação infantil: um diálogo necessário com os professores. [Doutorado]. **UNIFESP**. Presidente Prudente, 2018.
- FRIESE, S. *ATLAS.ti 8 Mac-User Manual UPDATED FOR PROGRAM VERSION 8.4*. **ATLAS.ti**, Berlin, 2019.
- GALIAN, C. V. A.; LOUZANO, P. B. J. Michael Young e o campo do currículo: da ênfase no “conhecimento dos poderosos” à defesa do “conhecimento poderoso”l. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 4, p. 1109-1124, 2014.
- GARCÍA, C. M. *Como Conocen Los Profesores La Materia Que Enseñan. Algunas Contribuciones De La Investigacion Sobre Conocimiento Didactico Del Contenido. Universidad de Sevilla*. Apresentação ao Congresso: **Las didácticas específicas en la formación del profesorado**, Santiago, 6-10 de julio de 1992, p. 6-10, 1992.
- GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, n. 100, p. 33-46, 2014.
- GATTI, B. A., BARRETO, E. S. S. Professores do Brasil: impasses e desafios. **Brasília: UNESCO**, 294 p., 2009.
- GATTI, B. A., BARRETO, E. S. S., ANDRÉ, M. E. D. A. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. **Brasília: UNESCO**, 2011.
- GAUTHIER, C. *et al. Por uma teoria da pedagogia: Pesquisas Contemporâneas Sobre o Saber Docente*. Rio Grande do Sul: Unijuí, 1998.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOES, L. F. **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo** : Estado da Arte no campo da Educação e no Ensino de Química. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2014.
- GÓMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. **Os professores e a sua formação**, v. 2, p. 93-114, 1992.
- GONÇALVES, S. R. V., CARVALHO, I. A. C. Os desafios da implementação das diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores no Brasil. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 126-141, 2017.
- GOODSON, I. F. **A construção social do currículo**. [s.l.] Coleção Educa-Currículo, 1997.
- GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- GRACINDO, R. V. O gestor escolar e as demandas da gestão democrática: exigências, práticas, perfil e formação. **Retratos da Escola**, v. 3, n. 4, 2009.
- GRANDISOLI, E., JACOBI, P. R., MARCHINI, S. Pesquisa: Educação, Docência e a COVID-19. **Universidade de São Paulo: Cidades Globais. Instituto de Estudos Avançados da USP**, 2020.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 6. ed. São Paulo: Coleção Questões da Nossa Época, 2006.

JAPIASSÚ, H., MARCONDES, D. Dicionário básico de Filosofia. **Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda**, 2008.

JUNIOR, D. P. F., CIRINO, M. M. A Utilização das TIC no Ensino de Química durante a Formação Inicial. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 102-113, 2016.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2018.

LEITE, E. A. P. Formação inicial e base de conhecimento para o ensino de matemática na perspectiva de professores iniciantes da educação básica. [Doutorado]. **São Carlos: UFSCar**, 2016.

LIMA, V. M. R., GRILLO, M. C. Como Organizar os Conteúdos Científicos de Modo a Constituir um Currículo para o Século 21? *In*: GALIAZZI, Maria do Carmo *et al.* **Aprender em rede na educação em ciências**. [s.l.] Unijuí, 2008. p. 113-124.

LOPES, A. C. Discursos curriculares na disciplina escolar química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, p. 263-278, 2005.

LOPES, A. C., MACEDO, E. Nota introdutória– cultura e política: implicações para o currículo. **Currículo sem Fronteiras**, v. 9, n. 2, p. 5-10, 2009.

LOPES, C. S., PONTUSCHKA, N. N. O conhecimento pedagógico do conteúdo na prática profissional de professores de geografia. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, v. 19, n. 1, p. 76, 2015.

LUDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUNARDI, L., RAKOSKI, M. C., FORIGO, F. M. Ferramentas digitais para o ensino de Ciências da Natureza. **Bagé, RS: Faith**, 2021.

MACEDO, J. M. Reconhecimento do notório saber e a inclusão excludente do professor na educação básica: qual o lugar da universidade na formação?. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, p. 1239-1259, 2017.

MACEDO, V. P. Formação de professores no contexto das mudanças educativas. **Série-Estudos (UCDB)**, v. 26, p. 11-26, 2008.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. **Química Nova**, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.

MALDANER, O. A. A pós-graduação e a formação do educador químico: tendências e perspectivas. *In*: Rosa, M. I. P.; Rossi, A.V. (Org.). **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas: Átomo, 2008. p. 269-288.

MALDANER, O. A. *et al.* Currículo Contextualizado na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: a Situação de Estudo. *In*: ZANON, Lenir Basso; **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**, Ijuí: Ed. Unijui, p. 109-138, 2007.

MALDANER, O. A. *et al.* Pesquisa sobre Educação em Ciências e Formação de Professores. *In*: SANTOS, F. M. T. dos; GRECA, I. M. (orgs). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: UNIJUI, 2006.

MALDANER, O. A. Situações de Estudo no Ensino Médio: nova compreensão de educação básica. *In*: R. NARDI (org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007a. p. 237-253.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de estudo como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no Ensino Médio—ar atmosférico. **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, v. 3, 2001.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; AUTH, M. A. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. *In*: SANTOS, Flávia Maria Teixeira, GRECA, Ileana Maria (org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 49-88.

MALDANER, O. A., ZANON, L. B. **Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil**. Editora Unijuí, p. 110-138. 2007b.

MERCADO, L. P. L. Formação docente e novas tecnologias. *In*: **IV Congresso RIBIE, Brasília**. 1998.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**. Teoria, método e criatividade. 18. ed. [s.l.] Petrópolis: Vozes, 2016.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**, v. 28, n. 2, p. 33-49, 2004.

MONTEIRO, A. M. F. D. C. Professores: entre saberes e práticas. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, p. 121-142, 2001.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, p. 191-211, 2003.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORAES, R., GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 12, p. 117-128, 2006.

NACARATO, A. M. A Formação do Professor de Matemática: pesquisa x políticas públicas. **Revista Contexto & Educação**, v. 21, n. 75, p. 131-153, 2006.

NUNES, C.; FERNANDES, M. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, v. 22, p. 27-42, 2001.

OLIVEIRA, A. C. G.; ROSA, M. I. P. Currículo e formação profissional: cenas do cotidiano de um Instituto de Pesquisa. **Química Nova Escola**. nº30, 2008.

OLIVEIRA, S. B., MENEGÃO, R. C. S. G. Vida e morte do grande sistema escolar americano: como os testes padronizados e o modelo de mercado ameaçam a educação. **Educação & Sociedade**, v. 33, p. 647-660, 2012.

OLIVEIRA, V. M., CÂNDIDO, G. A. Contemporaneidade do Consumo Sustentável e as suas correlações com as Práticas Empresariais e o Comportamento do Consumidor. **Anais do V Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**. Florianópolis, SC, Brasil, 2010.

ORNELLAS, J. F. **Os conteúdos de ensino prescritos nas disciplinas integradoras de alguns cursos de Licenciatura em Química.** [s.l.] Universidade de São Paulo (USP), 2016.

ORNELLAS, J. F., FELICIANO, J. M. O., SILVA, L. C. Índícios da Química nos anos finais do Ensino Fundamental na Base Nacional Comum Curricular. **XIX ENDIPE.** Salvador, Bahia. 2018.

ORNELLAS, J. F.; ANDRADE, D. A.; FERNANDEZ, C. Base de conhecimentos para o ensino de Química segundo as políticas públicas brasileiras. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC.** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

PÉREZ, D. G. *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar: Convite à viagem.** trad. Patrícia Chittoni Ramos. 1ª. ed. Porto Alegre: ArtMed. 2000.

PIMENTA, S. G. Formação de Professores: identidade e saberes da docência. *In:* PIMENTA, S. G. (Ed.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PUNTES, R. V., AQUINO, O. F., QUILLICI NETO, A. Profissionalização dos professores: conhecimentos, saberes e competências necessários à docência. **Educar em Revista**, n. 34, p. 169-184, 2009.

RAVITCH, D. **Vida e morte do grande sistema escolar americano:** Como os testes padronizados e o modelo de mercado ameaçam a educação. Rio Grande do Sul: Editora Sulina. 2011.

RAYS, O. A. Ensino-Pesquisa-Extensão: notas para pensar a indissociabilidade. **Revista Educação Especial**, v. 1, n. 1, p. 71-85, 2003.

RIBEIRO, L. S. A educação científica diante dos currículos prescritos para os anos finais do Ensino Fundamental da educação pública de Fortaleza-Ce (2011-2018). Dissertação (mestrado) – **Universidade Federal do Ceará**, Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Fortaleza, 2018.

ROLDÃO, M. C. O conhecimento profissional dos professores—especificidade, construção e uso. **Revista Brasileira de Formação de Professores**, v.2, n.1, p. 138-177, 2009.

ROLDÃO, M. C., FIGUEIREDO, M., CAMPOS, J., LUÍS, H. O conhecimento profissional dos professores – especificidade, construção e uso da formação ao reconhecimento social. *Revista Brasileira de formação de professores.* v. 1, n. 2, 2009, p.138-177. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/522/1/75-431-1-PB.pdf>. Acesso em: 03/06/2022.

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 94-103, 2007.

ROSA, M. I. F. P. S., SCHNETZLER, R. P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

RUIZ, M. J. F. **Para Além da Lógica do Mercado – Compreendendo e Opondo-se ao Neoliberalismo**. Marília-Rio de Janeiro: DP&A, v.10, n.1, p. 161-166, 2009.

SÁ, C. S. S. Currículo ativo e a constituição de identidades profissionais em um curso de licenciatura em química. 2012. 302f. Tese (Doutorado em Educação)—**Universidade de Brasília**, Brasília, 2012.

SACRISTÁN, J. G. Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores. *In*: NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. p. 63-92.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SANDRI, S. Reforma do ensino médio e tendências para formação e/ou carreira docente. **Temas & Matizes**, v. 11, n. 21, p. 127-147, 2017.

SANTOS, D. M., NAGASHIMA, L. A. Necessidades formativas dos professores de química: a questão do “saber” e o “saber fazer” em suas práticas pedagógicas. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 2, n. 4, p. 76-99, 2017.

SANTOS, R. D. S. A situação de estudo no processo de reorganização do ensino de ciências naturais no nível médio: implicações na elaboração conceitual de conteúdos escolares e no desenvolvimento profissional do professor. [Mestrado]. **UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**, 2016.

SANTOS, W. L. P., SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. 4. ed. Porto Alegre: UNIJUI, 2003.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, n. 20, p. 49-54, 2004.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. *In*: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. Campinas: Vieira Gráfica, 2000. p. 12-41.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SHULMAN, L. S. *Knowledge and teaching: Foundations of the New Reform*. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1–21, 1987.

SHULMAN, L. S. *Knowledge and teaching: foundations of the new reform* (1987) *In*: SHULMAN, L. S. (org). *The wisdom of practice: essays on teaching and learning to teach*. San Francisco: JosseyBass, p. 1-14, 2004.

SHULMAN, L. S. *Those who understand: knowledge growth in teaching*. *In*: Shulman, L. S. (Org.) **The Wisdom of Practice: Essays on Teaching and Learning to Teach**. 1. ed. San Francisco, California: Jossey-Bass, p. 187-194, 2016.

SHULMAN, L. S. *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p.4–14, 1986.

SILVA, A. P. G. V. O Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás: implicações nas atividades de professores de Ciências. 2018. 164 f. Dissertação

(Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - **Universidade Federal de Goiás**, Goiânia, 2018.

SILVA, E. L., SILVEIRA, M. P., RODRIGUES, M. A. A formação inicial e continuada de professores de Química: construindo parcerias com a Educação Básica. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**. 2008.

SILVA, I. C. T.; SIQUEIRA, V. F.; GOI, M. E. J. Relatos de Estágio Supervisionado no Ensino de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 2, p. 39-54, 2019.

SILVA, L. C.; ORNELLAS, J. F.; FELICIANO, J. M. O. Os indícios do conhecimento químico para os Anos Finais do Ensino Fundamental na Base Nacional Comum Curricular. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**. 2019.

SILVA, P. P. Potencialidades e fragilidades de um curso de Engenharia Química pela análise de egressos. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, p. e698557-18, 2022.

SILVA, P. T. B. As relações de interculturalidade entre conhecimento científico e conhecimento tradicional pataxó na Escola Estadual Indígena Kijetxawê Zabelê. [Mestrado]. **Universidade Federal de Sergipe – UFS**. 2014.

SILVA, T. F. O Ensino de História no Currículo dos Cursos de Pedagogia das Instituições Privadas do Distrito Federal: Caminhos da Integração Curricular. [Doutorado]. **Universidade de Brasília**. 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, C. L. A. Currículo da educação básica do Distrito Federal: um caminho para a expressão criativa do professor da escola pública?. 2016.173 f. [Mestrado] - **Universidade Católica de Brasília**, Brasília, 2016.

TREVISAN, A. L. Filosofia da Educação e formação de professores no velho dilema entre teoria e prática. **Educar em Revista**, p. 195-212, 2011.

TRIVIÑOS, A. N. **A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação**. v. 1, São Paulo: Editora Atlas, 2009.

VIEIRA, M. M. M.; ARAÚJO, M. C. P. E. Os estudos de Shulman sobre formação e profissionalização docente nas produções acadêmicas brasileiras. **Revista Cadernos de Educação**, n. 53, p. 80-100, 2016.

WALTER, S. A.; BACH, T. M. Adeus papel, marca-textos, tesoura e cola: inovando o processo de análise de conteúdo por meio do atlas. **Ti. Administração: ensino e pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 275-308, 2015.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da informação**, v. 29, p. 71-77, 2000.

WIEBUSCH, A. A formação de pedagogos e a gestão educacional: processos formativos em discussão. **Universidade Federal de Santa Maria**, 2014.

YOUNG, M. Para que servem as escolas? **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 101, p. 1287-1302, 2007.

YOUNG, M. Teoria do Currículo: O Que é e por que é Importante. **Cadernos de Pesquisa**, v. 4, n. 151, p. 90-202, 2014a.

YOUNG, M. *The Curriculum and The Entitlement to Knowledge*. **Cambridge Assessment Network**, v. 45, n. 3, p. 1-10, 2014b.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Penso Editora, 2015.

ZANIRATO, S. H., ROTONDARO, T. Consumo, um dos dilemas da sustentabilidade. **Estudos avançados**, v. 30, p. 77-92, 2016.

ZANON, D. A. V., OLIVEIRA, J. R. S., QUEIROZ, S. L. O "saber" e o "saber fazer" necessários à atividade docente no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação em Química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 11, p. 140-159, 2009.

ZANON, L. B., MALDANER, O. A. A química escolar na inter-relação com outros campos de saber. *In*: SANTOS, W.; MALDANER, O. A. (Orgs). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 101-130.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: idéias e práticas**. Educa, 1993.

ANEXO I – CATEGORIAS DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS DE QUÍMICA

Quadro 10 – Matriz Curricular do Curso de Licenciatura em Química.

Conteúdos	Categorias Conhecimento	Disciplinas e atividades	Período da Oferta
Conteúdos específicos	Específicos de Química	Fundamentos de Química I	1º Semestre
		Fundamentos de Química II	2º Semestre
		Físico-Química I	4º Semestre
		Físico-Química II	5º Semestre
		Físico-Química Experimental	6º Semestre
		Elucidação Estrutural de Compostos Orgânicos	8º Semestre
		Fundamentos de Química Ambiental	8º Semestre
		Fundamentos de Mineralogia	8º Semestre
		Química Geral Experimental I	1º Semestre
		Química Analítica I	3º Semestre
		Química Analítica II	5º Semestre
		Química Analítica Instrumental	8º Semestre
		Química dos Compostos de Coordenação	4º Semestre
		Química Inorgânica Descritiva	3º Semestre
		Química Inorgânica Experimental	4º Semestre
		Química Orgânica I	6º Semestre
		Química Orgânica II	7º Semestre
		Química Geral Experimental II	2º Semestre
		Fundamentos de Bioquímica	8º Semestre
		Específicos de Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I
	Cálculo Diferencial e Integral II		3º Semestre
	Geometria Analítica		3º Semestre
	Pré-Cálculo		1º Semestre
	Específicos de Física	Física I	4º Semestre
		Física II	5º Semestre
		Física Conceitual	1º Semestre

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022, com base na matriz de 20XX (Referência).

Quadro 11 – Categorias de conhecimento pedagógico geral

Conteúdos	Categorias Conhecimento	Disciplinas e atividades	Período da Oferta
Conteúdo pedagógico	De Educação	Estratégias Didáticas para o Ensino de Química	1º Semestre
		Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	7º Semestre
		História e Política Educacional	5º Semestre
		Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental	3º Semestre
		Leitura e Produção de Textos	2º Semestre
		Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química	2º Semestre
		Currículo e Avaliação	7º Semestre
		Psicologia da Educação	6º Semestre
		Filosofia e Educação	4º Semestre
		Identidade Docente e Ética Profissional (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Tempos e Espaços Escolares I (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Tempos e Espaços Escolares II (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Tempos e Espaços Escolares III (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		A Arte da Docência (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Neurociência e Educação (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Arte e Educação Química (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Pesquisa na Formação do Professor de Química (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
		Epistemologia da Pesquisa em Educação Química (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre
Sociedade e Cultura	1º Semestre		
Filosofia e política	2º Semestre		
Produção de Material Didático Adaptado para Deficientes Visuais (ELETIVA)	A partir do 2º Semestre		

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Considerando as disposições da Resolução nº1/2020 do Conselho de Ensino da UFTM, que trata do Período Suplementar Emergencial (PSE), houve alteração dos pré-requisitos dos seguintes componentes curriculares:

Físico-Química I

Antes eram: Fundamentos de Química II; Cálculo Diferencial e Integral II.

Mudar para: Fundamentos de Química II; Cálculo Diferencial e Integral I

Tempos e Espaços Escolares I: Excluir pré-requisito

Tempos e Espaços Escolares II: Excluir pré-requisito

Tempos e Espaços Escolares III: Excluir pré-requisito

A Arte da Docência

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

A Pesquisa na Formação do Professor de Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Arte e Educação Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Atividades Lúdicas no Ensino de Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Ciência na Cozinha

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Cotidiano e Contextualização no Ensino de Ciências/Química Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Cultura e Educação Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Divulgação Científica e Educação não Formal no Ensino de Química Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Educação Especial e Inclusiva no Ensino de Química Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Elementos Históricos da Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Epistemologia da Pesquisa em Educação Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Experimentação no Ensino de Ciências/Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Ficção Científica no Ensino de Ciências/Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Identidade Docente e Ética Profissional

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Linguagem e Cognição no Ensino de Química

Antes : Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Modalidades de Educação e Ensino de Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Neurociência e Educação

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Organização Curricular, Planejamento e Avaliação para o Ensino de Química

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Produção de Material Didático Adaptado para Deficientes Visuais

Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental

Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Química Antes era: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental Mudar para: Estratégias Didáticas para o Ensino de Química

ANEXO II – COMPARAÇÃO ENTRE MATRIZES CURRICULARES DE 2016 E 2018

2016			2018		
1º Semestre					
Componente curricular	Teórica	Prática	Componente curricular	Teórica	Prática
Antropologia	30	00	Estratégias Didáticas para o Ensino de Química	30	–
Sociologia	30	00	Física Conceitual	60	–
Filosofia	30	00	Fundamentos de Química I	60	–
Metodologia Científica	30	00	Pré-Cálculo	60	–
Estudos e Desenvolvimento de Projetos I	30	00	Química Geral Experimental I	–	30
Geometria Analítica	60	00	Sociedade e Cultura	60	–
Fundamentos de Química I	60	00	Subtotal	270	30
Subtotal	270	00			
2º Semestre					
Leitura e Produção de Textos	60	00	Cálculo Diferencial e Integral I *(Pré-Cálculo)	60	–
Álgebra Linear	60	00	Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
Segurança no Laboratório Químico	30	00	Filosofia e Política	60	–
Fundamentos de Química II *(Fundamentos de Química I)	75	00	Fundamentos de Química II *(Fundamentos de Química I)	60	–
Laboratório de Química *(Fundamentos de Química I)	00	45	Química Geral Experimental II *(Fundamentos de Química I e Química Geral Experimental I)	–	30
História da Química	30	00	Leitura e Produção de Textos	60	–
Subtotal	255	45	Subtotal	270	30
3º Semestre					
Concepções de Educação e Novos Paradigmas	30	00	Cálculo Diferencial e Integral II *(Cálculo Diferencial e Integral I)	60	–
Política e Organização da Educação Básica no Brasil	30	00	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental *(Desenvolvimento e Aprendizagem no Ensino de Química)	30	–
Estudos e Desenvolvimento de Projetos II	30	00	Geometria Analítica	60	–
Cálculo Diferencial e Integral I	60	00	Química Analítica I *(Fundamentos de Química II; Química Geral Experimental II)	60	30
Física I	45	30	Química Inorgânica Descritiva *(Fundamentos de Química II)	60	–
Química Analítica Qualitativa	45	30	Subtotal	270	30
Subtotal	240	60			
4º Semestre					
História da Educação Básica no Brasil	30	00	Filosofia e Educação	60	–
Didática Geral e Saber Docente	30	00	Física I *(Física Conceitual; Cálculo Diferencial e Integral I; Geometria Analítica)	60	–
Cálculo Diferencial e Integral II	60	00	Físico-Química I *(Fundamentos de Química II; Cálculo Diferencial e Integral I)	60	–

4ºSemestre					
Componente curricular	Horas-Aula				
	Teórica	Prática	Componente curricular	Teórica	Prática
Física II	45	30	Química dos Compostos de Coordenação *(Química Inorgânica Descritiva)	30	–
Química Analítica Quantitativa	45	30	Química Inorgânica Experimental *(Química Inorgânica Descritiva)	–	60
Mineralogia	30	00			
Subtotal	240	60	Subtotal	210	60
5ºSemestre					
Teorias e Estratégias de Aprendizagem	30	00	Física II *(Física I; Cálculo Diferencial e Integral II)	60	–
O Planejamento em Educação	30	00	Físico-Química II *(Físico-Química I)	60	–
Estudos e Desenvolvimento de Projetos III	30	00	História e Política Educacional	60	–
Física III	45	30	Química Analítica II *(Química Analítica I)	60	–
Técnicas Eletroquímicas e Óticas de Análise	45	30			
Química Ambiental	45	00			
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado I	15	105			
Subtotal	240	165	Subtotal	240	–
6º Semestre					
Avaliação Educacional	30	00	Físico-Química Experimental *(Físico-Química II)	–	60
Saberes do Docente em Química	30	00	Psicologia da Educação	30	–
Físico-Química I	60	45	Orientação e Estágio Curricular Supervisionado I *(Ciência, Tecnologia, Sociedade e Educação Ambiental; Filosofia e Educação; Química Analítica II)	60	120
Química Orgânica I	60	45	Química Orgânica I *(Fundamentos de Química II)	60	60
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado II	15	105			
Trabalho de Conclusão de Curso I	15	00			
Subtotal	210	195	Subtotal	150	240
7º Semestre					
O Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem de Química	30	00	Currículo e Avaliação	60	–
Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	30	00	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	30	–

Físico-Química II	60	30	Orientação e Estágio Curricular Supervisionado II *(Orientação e Estágio Curricular Supervisionado I; História e Política Educacional; Psicologia da Educação)	60	120
7º Semestre					
Componente curricular	Horas-Aula				
	Teórica	Prática	Componente curricular	Teórica	Prática
Química Orgânica II	45	45	Química Orgânica II *(Química Orgânica I)	45	45
Química Inorgânica I	45	00	Trabalho de Conclusão de Curso I	15	120
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado III	15	105			
Subtotal	225	180	Subtotal	210	285
8º Semestre					
Currículo Escolar	30	00	Elucidação Estrutural de Compostos Orgânicos (Química Orgânica II)	30	–
Instrumentação para o Ensino de Química	30	00	Fundamentos de Bioquímica (Química Orgânica)	60	–
Técnicas Analíticas em Química Orgânica	45	00	Fundamentos de Química Ambiental (Fundamentos de Química II)	30	–
Química Inorgânica II	60	45	Fundamentos de Mineralogia (Química dos Compostos de Coordenação)	30	–
Bioquímica	60	00	Orientação e Estágio Curricular Supervisionado III (Orientação e Estágio Curricular Supervisionado II)	60	120
Orientação e Estágio Curricular Supervisionado IV	15	105	Química Analítica Instrumental	45	15
Trabalho de Conclusão de Curso II	15	00	Trabalho de Conclusão de Curso II (Trabalho de Conclusão de Curso I)	15	120
Subtotal	255	150	Subtotal	270	255
COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS					
Raciocínio Lógico-Quantitativo	30	00	Arte da Docência *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
Introdução à Ciência	30	00	A Pesquisa na Formação do Professor de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
Introdução à Química	30	00	Arte e Educação Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–

História da Ciência e da Biologia	30	00	Atividades Lúdicas no Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS					
Componente curricular	Horas-Aula				
	Teórica	Prática	Componente curricular	Teórica	Prática
Subtotal	120	30	–	30	–
			Cotidiano e Contextualização no Ensino de Ciências/Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Cultura e Educação Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Divulgação Científica e Educação não Formal no Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Educação Especial e Inclusiva no Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Elementos Históricos da Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Epistemologia da Pesquisa em Educação Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Experimentação no Ensino de Ciências/Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Ficção Científica no Ensino de Ciências/Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Identidade Docente e Ética Profissional *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Linguagem e Cognição no Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Modalidades de Educação e Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Neurociência e Educação *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Organização Curricular, Planejamento e Avaliação Para o Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Produção de Material Didático Adaptado para Deficientes Visuais *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Química *(Estratégias Didáticas para o Ensino de Química)	30	–
			Tempos e Espaços Escolares I	30	–
			Tempos e Espaços Escolares II	30	–
			Tempos e Espaços Escolares III	30	–

***Nota:** Dentro da coluna Componente Curricular estão em asterisco (*) seguido parêntesis os prerrequisitos.

Síntese da Matriz Curricular de 2016

Componentes Curriculares	Horas-Aula				Créditos
	Teórica / Prática	AD	APC	Total	
Componentes Curriculares Gerais	2280	90	480	2850	190
Componentes Curriculares Eletivos	30	-	-	30	2
Estágio Curricular Supervisionado	480	-	-	480	32
Trabalho de Conclusão de Curso	30	90	-	120	8
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	240	-	-	240	16
TOTAL	3060	180	480	3720	248
Carga Horária Total do Curso em horas: 3100 h					
Tempo de integralização curricular:	Mínimo			Máximo	
	8 semestres (4 anos)			12 semestres (6 anos)	

Síntese da Matriz Curricular de 2018

Componentes Curriculares	Horas-Aula				Créditos
	Teórica/ Prática	AD	PCC	Total	
Componentes Curriculares Gerais	2.040	105	240	2.385	159
Componentes Curriculares Eletivos	120	120	240	480	32
Estágio Curricular Supervisionado	540	-	-	540	36
Trabalho de Conclusão de Curso	270	-	-	270	18
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	240	-	-	240	16
TOTAL	3.210	225	480	3.915	261

Carga Horária Total do Curso em horas: 3.262,5 horas		
Tempo de integralização curricular (semestre/anos)	Mínimo	Máximo
	8 semestres (4 anos)	12 semestres (6 anos)

ANEXO III – EMENTA

1º Semestre

Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias(DECMT)/ Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE)

Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito – Nota

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

EMENTA

Estratégias didáticas e diferentes abordagens para o ensino de química: Interdisciplinaridade; abordagem CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade; história da ciência; contextualização; atividades investigativas; experimentação; divulgação científica; elementos do cotidiano; livros didáticos e paradidáticos; resolução de problemas; atividades lúdicas; tecnologias educacionais. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, A.M.P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

DALBÉRIO, O. DALBÉRIO, M.C.B. Metodologia científica: desafios e caminhos. São Paulo: Paulus, 2009. SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ECHEVERRÍA, A.R.; ZANON, L.B. Formação Superior em Química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí: Unijuí, 2010.

MACHADO, A.H. Aula de Química: discurso e conhecimento. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

MALDANER, O.A., A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores, 3. Edição, Ijuí: Unijuí, 2006.

SÁ, L.P.; QUEIROZ, S.L. Estudo de casos no ensino de Química. Campinas: Átomo, 2009.

Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Física (DF)/ ICENE Comum a quais cursos –Química Utiliza nota ou conceito – Nota

FÍSICA CONCEITUAL

EMENTA

Discussões fenomenológicas de temáticas gerais de física incluindo temas da física clássica e também da Física Moderna, tais como: introdução aos conceitos de calor, introdução aos conceitos de som, luz e ótica, propriedades da matéria, física atômica e nuclear, estudo dos movimentos simples e noções de relatividade restrita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEWITT, P. G. Física Conceitual. 12. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física Viva: uma introdução à física conceitual. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2006

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física Básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC, 2007

COMPLEMENTAR

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física Viva: uma introdução à física conceitual. v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2006

TREFIL, J. S.; HAZEN, R. M. Física Viva: uma introdução a física conceitual. v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2006

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física Básica: gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. F. Física Básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007

Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Química (DQ)/ ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito – Nota

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA I
EMENTA Modelos atômicos; tabela periódica; ligações químicas; teoria de Lewis; teoria da repulsão dos elétrons da camada de valência; teoria da ligação de valência.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. BROWN, T. E.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; MURPHY, C.; WOODWARD, P. Química: A Ciência Central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. v. 1, 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
COMPLEMENTAR BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v.1, Rio de Janeiro: LTC, 2012. MASTERS, D.; WAY, K. (Org.). Um mundo ou nenhum: um relatório ao público sobre o pleno significado da bomba atômica. São Paulo: Terra e Paz, 2008 RHODES, R. The making of the atomic bomb. New York: Simon & Schuster Paperbacks, 2012. ROSEMBERG, J. L; EPSTEIN, L. M; KRIEGER, P. J. Química Geral. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. RUSSELL, J. B.; Química Geral. v. 1, 2. ed. São Paulo (SP): Makron Books, 2012.

Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Matemática (DEMAT)/ICENE Comum a quais cursos – Física, Matemática e Química Utiliza nota ou conceito - Nota

PRÉ-CÁLCULO
EMENTA Conjuntos numéricos. Teoria dos conjuntos. Cálculo com expressões algébricas. Equações e inequações. Relações e funções. Funções elementares, funções de primeiro e segundo graus, função potência, funções trigonométricas, função modular, funções exponenciais e logarítmicas. Funções compostas e inversas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de Matemática Elementar. Volume 1: Conjuntos e Funções. 7. ed. São Paulo: Atual, 2008. IEZZI, G.; MURAKAMI, C.; DOLCE, C. Fundamentos de Matemática Elementar. Volume 2: Logaritmos. 8. ed. São Paulo: Atual, 2009. MEDEIROS, V. Z.; CALDEIRA, A. M.; DA SILVA, L. M. O.; MACHADO, M. A. S. Pré-Cálculo. São Paulo: Thomson, 2006.
COMPLEMENTAR NETTO, S. P.; ORSI FILHO, S.; CARVALHO, M. C. Quanta: Matemática Ensino Médio – 1ª Série. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. NETTO, S. P.; FILHO, S. O.; CARVALHO, M. C. Quanta: Matemática Ensino Médio – 2ª Série – 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. NETTO, S. P.; FILHO, S. O.; CARVALHO, M. C. Quanta: Matemática Ensino Médio – 3ª Série – 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R. Matemática: Volume Único. São Paulo: Atual Editora, 2002. DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; FOLEY, G. D.; KENNEDY, D. Pré-Cálculo. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito – nota**QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I****EMENTA**

Noções de segurança. Experimentação utilizando técnicas básicas de laboratório. Determinação de concentrações e preparação de soluções químicas. Exploração experimental de conceitos fundamentais em química. Tratamento de dados experimentais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CONSTANTINO, M. G.; SILVA G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 284 p.

POSTMA, J.M.; ROBERTS Jr., J.L.; HOLLENBERG, J.L. Química no Laboratório. 5ª ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2009. 560 p.

JESUS, H. C. Show de química: aprendendo química de forma lúdica e experimental. 2ª ed. Vitória: Editora GSA, 2013. 300 p.

COMPLEMENTAR

BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S., Química Analítica Quantitativa Elementar. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 324 p.

TRINDADE, D.F.; OLIVEIRA, F. P. de; BANUTH, G.S.L.; BISPO, J.G. Química Básica Experimental. 6ª ed. São Paulo: Editora Ícone. 176 p.

ATKINS, J.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução técnica Ricardo Bicca de Alencastro. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 1048 p.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química: A Ciência Central. 13ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. 1216 p.

BETTELHEIM, F.; LANDESBURG, J. Laboratory Experiments for General, Organic and Biochemistry. 7ª ed. London: Cengage Learning, 2010. 634 p.

Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Filosofia e Ciências Sociais (DEFICS)/ Instituto de Educação, Letras, Artes, Ciências Humanas e Sociais (IELACHS) Comum a quais cursos – Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química Utiliza nota ou conceito – Nota**SOCIEDADE E CULTURA****EMENTA**

Fundamentos teóricos das Ciências Sociais. A relação natureza e cultura. Processos de socialização. Diversidade social e cultural: classes sociais, gênero, raça e sexualidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GIDDENS, A. Sociologia. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. LAPLANTINE, F. Aprender antropologia. São Paulo: Brasiliense, 2005.

LARAIA, R. B. Cultura: um conceito antropológico. 19. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

COMPLEMENTAR

BUTLER, J. Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade. 7. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014.

COSTA, C. Sociologia: questões da atualidade. São Paulo: Moderna, 2010. MBEMBE, A. Crítica da razão negra. São Paulo: N-1 Edições, 2018.

POTIGNAT, P.; STREIFF-FENART, J.; BATH, F. Teorias da etnicidade. São Paulo: UNESP, 1998.

SCOTT, W. A cidadã paradoxal: as feministas francesas e os direitos do homem. Florianópolis: Mulheres, 2002.

2º Semestre Departamento/Instituto de oferta – DEMAT/ICENE Comum a quais cursos – Física, Matemática e Química Utiliza nota ou conceito – Nota

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

EMENTA

Limites e continuidade. Derivadas. Aplicações das derivadas. Primitivas. Integral de Riemann.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. v. 1, 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. STEWART, J. Cálculo. v. 1, 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

THOMAS, G. B. Cálculo. v. 1, 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.

COMPLEMENTAR

ÁVILA, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável. v. 1, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. v. 1, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 1982.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. v. 1, São Paulo: Makron Books, 1987

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota

DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

EMENTA

Abordagem histórica das principais concepções das diversas correntes sobre ensino e aprendizagem de ciências: ensino tradicional, ensino por descoberta, ensino por mudança conceitual. Concepções construtivistas do aprendizado e suas consequências e limitações para o ensino de ciências/química. Propostas curriculares de química para o Ensino Médio no âmbito nacional e estadual. Conteúdos para o ensino de química: objetivo do ensino de química, dimensões conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo, níveis macro, micro e representacional do conhecimento químico, critérios para seleção e análise de conteúdos. Estudo das principais dificuldades de aprendizado relacionadas a temas químicos específicos e propostas de ensino para os mesmos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Orgs.) Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para a estratégia de trabalho na aula. Joinville, SC: UNIVILLE, 2003.

MIZUKAMI, M.G.N.; et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002

VEIGA, I. P. A. Técnicas de ensino: por que não? 16ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

COMPLEMENTAR

CASTELLANOS, D., et. al. Aprender y enseñarenlaescuela. La Habana: Pueblo y Educación 2002. MIZUKAMI, M. G. N..Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

PERRENOUD, P. As dez novas competências para ensinar. Artmed, 2000. VAZQUEZ, A. S. Filosofia da práxis. 4ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

ZABALA, A. A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Departamento/Instituto de oferta – DFICS/IELACHS**Comum a quais cursos – História, Geografia, Letras/Espanhol, Letras/Inglês, Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas Utiliza****nota ou conceito - Nota****FILOSOFIA E POLÍTICA****EMENTA**

Introdução ao pensar filosófico. A condição humana. Poder político e moralidade. Ética, estética e política. Cidadania e direitos humanos. Tolerância e diversidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ARENDT, H. A condição humana. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1987.

BENJAMIM, W. Obras escolhidas. Tradução de José Carlos Barbosa e Hemerson Baptista. São Paulo: Brasiliense, 1989.

HADOT, P. A filosofia como maneira de viver. São Paulo: É Realizações, 2016.

COMPLEMENTAR

BAUMAN, Z. A ética pós-moderna. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

BOBBIO, N.; VIROLI, M. Diálogo em torno da república. Rio de Janeiro: Elsevier / *Campus*, 2002.

ENCICLOPÉDIA EINAUDI: Política – tolerância/intolerância. Lisboa: Imprensa Nacional; Casa da Moeda, 1985.

MARCONDES, D. Iniciação à história da Filosofia: dos pré-socráticos a Wittgenstein. Rio de Janeiro: 2001. WEFFORT, F. Os clássicos da política. 14. ed. São Paulo: Ática, 2006. 2 v.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FUNDAMENTOS DE QUÍMICA II****EMENTA**

Forças intermoleculares; propriedades coligativas; diagramas de fase; equilíbrio químico

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BROWN, T. E.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; MURPHY, C.; WOODWARD, P. Química: A ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. Química Geral e Reações Químicas. v. 1, 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

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

COMPLEMENTAR

ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química: Fundamentos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC 2018.

BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ROSEMBERG, J. L.; EPSTEIN, L. M.; KRIEGER, P. J. Química Geral. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. RUSSELL, J. B. Química Geral. v. 2, 2. ed. São Paulo (SP): Makron Books, 2012.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. Fundamentos de Química Analítica. 9. ed. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2015.

Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Linguística e Língua Portuguesa (DLLP)/IELACHS Comum a quais cursos – Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química Utiliza nota ou conceito - Nota

LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS

EMENTA

Concepções de leitura e escrita. Texto e discurso. Leitura e construção de sentidos. O texto acadêmico no universo dos gêneros textuais. Gênero acadêmico e tipo textual. Textualidade e argumentação. Coerência e coesão. Reescrita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FARACO, C. A.; TEZZA, C. Prática de texto: língua portuguesa para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 2006.

KOCH, I. G.; ELIAS, V. M. Ler e compreender os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2008. MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. Produção textual na universidade. São Paulo: Parábola, 2010.

COMPLEMENTAR

ANTUNES, I. Lutar com palavras: coesão e coerência. São Paulo: Parábola, 2005. KOCH, I.G.V. As tramas do texto. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

KOCH, I.G.V.; ELIAS, V. M. Ler e escrever: estratégias de produção textual. São Paulo: Contexto, 2009. MACHADO, A.R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L.S. Resenha. São Paulo: Parábola, 2008.

MACHADO, A.R.; LOUSADA, E.; ABREU-TARDELLI, L.S. Planejar gêneros acadêmicos. São Paulo: Parábola, 2007.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito – Nota

QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL II

EMENTA

Experimentação envolvendo as propriedades periódicas dos elementos químicos. Reações químicas de compostos inorgânicos. Caracterização físico-química de compostos inorgânicos envolvendo técnicas simples de laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CONSTANTINO, M. G.; SILVA G. V. J.; DONATE, P. M. Fundamentos de Química Experimental. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 284 p.

OLIVEIRA, M. R. L.; BRAATHEN, P. C. Laboratório de Química Inorgânica I. 1ª ed. Viçosa: UFV, 2008. 84 p.

JESUS, H. C. Show de química: aprendendo química de forma lúdica e experimental. 2ª ed. Vitória: Editora GSA, 2013. 300 p.

COMPLEMENTAR

POSTMA, J.M.; ROBERTS Jr., J.L.; HOLLENBERG, J.L. Química no Laboratório. 5ª ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2009. 560 p.

TRINDADE, D.F.; OLIVEIRA, F. P. de; BANUTH, G.S.L.; BISPO, J.G. Química Básica Experimental. 6ª ed. São Paulo: Editora Ícone. 176 p.

ATKINS, J.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução técnica Ricardo Bicca de Alencastro. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 1048 p.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química: A Ciência Central. 13ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. 1216 p.

BETTELHEIM, F.; LANDESBURG, J. Laboratory Experiments for General, Organic and Biochemistry. 7ª ed. London: Cengage Learning, 2010. 634 p.

3º Semestre**Departamento/Instituto de oferta – DEMAT/ICENE Comum a quais cursos – Física, Matemática e Química Utiliza nota ou conceito - Nota****CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II****EMENTA**

Aplicações da integral. Técnicas de integração. Integrais impróprias. Fórmula de Taylor. Sequências e séries numéricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. v. 1, 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. STEWART, J. Cálculo. v. 1, 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

THOMAS, G. B. Cálculo. v. 1, 11. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.

COMPLEMENTAR

ÁVILA, G. S. S. Cálculo das funções de uma variável. v. 1, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. v. 1, 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 1982.

SWOKOWSKI, E. Cálculo com Geometria Analítica. Tradução de Alfredo Alves de Farias; revisão técnica Antonio Pertence Júnior. v.1, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL****EMENTA**

Análise das concepções e relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. O movimento CTS no contexto educacional. O conhecimento científico-tecnológico a partir da dimensão sociocultural. A dimensão ético-política no processo de reflexão crítica e formação cidadã. O enfoque CTS no ensino de Química.

Letramento científico como agente de transformação da realidade. Educação Ambiental: ecoalfabetização e sustentabilidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 5ª Ed., Editora UNIJUÍ: Ijuí, 2010.

REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental. Col. Primeiros Passos. 2 ed. Editora brasiliense, 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação Química: Compromisso com a Cidadania. 4 ed., Editora UNIJUÍ: Ijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. Ciência & Educação. v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica e Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino CTS. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. vol. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. Educação e Pesquisa: São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

TRISTÃO, M. A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes. 2 ed., 2008.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: uma revisão. Anais do I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, p. 98- 116, 2009.

Departamento/Instituto de oferta – DEMAT/ ICENE Comum a quais cursos – Física, Matemática e Química Utiliza nota ou conceito - nota**GEOMETRIA ANALÍTICA****EMENTA**

Vetores no plano e no espaço. Retas e planos. Cônicas. Superfícies quádricas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. REIS, G. L.; SILVA, V. V. Geometria analítica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Makron Books, 2009.

BOULOS, P. Geometria analítica: Um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

COMPLEMENTAR

Delgado, J.; Frensel, K.; Crissaff, L. Geometria Analítica. Coleção PROFMAT, SBM, 2013.

IEZZI, G. Fundamentos de matemática elementar. Volume 7: Geometria analítica. 5. ed. São Paulo: Atual, 2004.

LIMA, E. L. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: IMPA/SBM, 2001.

LIMA, E. L. Medida e Forma em Geometria. Coleção Professor de Matemática. SBM.

SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. Geometria Analítica. São Paulo: Bookman Companhia Ed, 2009.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA ANALÍTICA I****EMENTA**

Introdução à Química Analítica. Algarismos significativos, operações e regras de arredondamento. Média, desvio padrão amostral. Precisão e exatidão. Erros. Equilíbrio ácido-base. Preparação de soluções tampões. Teste de chama. Estudo das propriedades e separação sistemática de cátions dos grupos I (Na⁺, K e NH₄⁺) e II (Mg²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺ e Ba²⁺). Identificação de alguns ânions (p. ex.: cloreto, sulfato, carbonato, nitrito e nitrato). Volumetria de neutralização. Equilíbrio de precipitação. Volumetria de precipitação. Cálculos de curvas de titulação de neutralização e de precipitação e aplicações práticas. Indicadores visuais, sua escolha e funcionamento nas volumetrias de neutralização e de precipitação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. Tradução de Antonio Gimeno. Revisão de G. Svehla. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Oswaldo Esteves Barcia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 898 p.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução de Robson Mendes Matos. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 950 p.

COMPLEMENTAR

BACCAN, N.; ANDRADE J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 308 p.

HAGE, D. S.; CARR, J. D.; Química Analítica e Análise Quantitativa. Tradução de Midori Yamamoto. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 705 p.

VOGEL, A. I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. Análise Química

Quantitativa. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Paula Fernandes de Aguiar, Ricardo Bicca de Alencastro. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

MUELLER, H.; SOUZA, D. Química Analítica Qualitativa Clássica. 2. ed. Blumenau: Edifurb, 2012. 408 p.

VAITSMAN, D.S.; BITTENCOURT, O.A. Ensaios Químicos Qualitativos. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1995. 312 p.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA INORGÂNICA DESCRITIVA****EMENTA**

Classificação periódica dos elementos químicos. Estudo descritivo dos elementos químicos e seus compostos. Teoria do Orbital Molecular: Noções de química dos elementos de transição. Simetria - Introdução a teoria de grupo aplicada a Química. Nomenclatura dos compostos de coordenação. Teorias ácido-base aplicada em complexos metálicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RODGERS, G. E. Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido. Tradução Norte Americana. 1ª ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2017. 648 p.

MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. 5ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2014. 649 p.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica. 4ª ed. São Paulo: Bookman, 2008. 848 p.

COMPLEMENTAR

LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 544 p.

COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; GAUS, P. L. Basic Inorganic Chemistry. 3ª ed. John Wiley, 1995. 856 p.

DOUGLAS, B. E.; McDANIEL, D. M.; ALEXANDER, J. J. Conceptos y Modelos de Química Inorgânica. 2ª ed. Barcelona: Editorial Reverte, 1987. 796 p.

HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1, 4ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 656 p.

HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 2, 4ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 504 p.

4º Semestre**Departamento/Instituto de oferta – Departamento de Educação (DE)/IELACHS****Comum a quais cursos – História, Geografia, Letras/Espanhol, Letras/Inglês, Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas Utiliza nota ou conceito - Nota****FILOSOFIA E EDUCAÇÃO****EMENTA**

O conhecimento filosófico. A definição de educação. A relação filosofia-educação. Pensamento filosófico contemporâneo, discurso pedagógico e concepções de educação. Tópicos em Educação Ambiental. Cinema, literatura e educação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DILTHEY, W. Filosofia e Educação: textos selecionados. São Paulo: EDUSP, 2010. GHIRALDELLI Jr; P.; CASTRO, S. A Nova Filosofia da Educação. São Paulo: Manole, 2013.

LARROSA, J. Pedagogia profana: danças, piruetas e mascaradas. Tradução de Alfredo Veiga-Neto. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

COMPLEMENTAR

DALBOSCO, C. A. Kant e a educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

FOUCAULT, M. História da sexualidade. v. I, II e III, Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2014. MERLEAU-PONTY, M. Conversas. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

NIETZSCHE, F. A. Genealogia da Moral. 11. ed. São Paulo: Escala, 2013.

ZOURABICHVILI, F. Deleuze: uma filosofia do acontecimento. São Paulo: Ed.34, 2016

Departamento/Instituto de oferta – DF/ICENE Comum a quais cursos – Matemática e Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FÍSICA I****EMENTA**

Dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação do momento linear. Colisões. Cinemática de rotação. Dinâmica de corpos rígidos, gravitação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1: Mecânica. 4. ou 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. CHAVES, A; SAMPAIO, J. F. Física Básica: Mecânica. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física I: Mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2009.

COMPLEMENTAR

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 1: Mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física, v. 1, São Paulo: Makron Books, 1999. HALLIDAY, D.; KRANE, K.; RESNICK, R. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. v. 1, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

FEYNMAN, RICHARD P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de física de Feynman. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v.

SUGERIDA

FEYNMAN, R. P.; GOTTLIEB, M. A.; LEIGHTON, R. Dicas de física: suplemento para a resolução de problemas de Lectures on Physics. Porto Alegre (RS): Bookman, 2009.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FÍSICO-QUÍMICA I****EMENTA**

Gases. Leis da termodinâmica. Equilíbrio físico de substâncias puras e misturas. Princípios termodinâmicos do equilíbrio químico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química: Fundamentos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC 2018. LEVINE, I. N. Físico-Química. v. 1, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC 2012.

BALL, D. W. Físico-Química. v. 1, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

COMPLEMENTAR

ATKINS, P. The laws of thermodynamics: a very short introduction. Oxford: Oxford University Press, 2010.

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

ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química. v. 1, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC 2018.

BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO****EMENTA**

Teorias de ligação em complexos de metais de transição. Reatividade dos compostos de coordenação. Introdução à Química de Compostos Organometálicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. 5ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2014. 649 p.

HOUSECROFT, C.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 1, 4ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 656 p.

HOUSECROFT, C.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volume 2, 4ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 504 p.

COMPLEMENTAR

LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 544 p.

RODGERS, G. E. Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido. Tradução Norte Americana. 1ª ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2017. 648 p.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica. 4ª ed. São Paulo: Bookman, 2008. 848 p.

COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; GAUS, P. L. Basic Inorganic Chemistry. 3ª ed. John Wiley, 1995. 856 p.

HUHEEY J. E.; KEITER E. A.; KEITER R. L. Inorganic Chemistry. 4th ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1993. 1052 p.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA INORGÂNICA EXPERIMENTAL****EMENTA**

Obtenção e estudo das propriedades de compostos de coordenação. Preparação de modelos para estudo das ligações em complexos de metais de transição e estrutura dos sólidos. Estudo e aplicação de técnicas espectroscópicas na caracterização dos compostos. Determinação estrutural de complexos metálicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. J.; TARR, D. A. Química Inorgânica. 5. ed. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2014. 649 p.

HOUSECROFT, C.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica. Volumes 1 e 2, 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 656 p. e 504 p.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2008. 848 p.

COMPLEMENTAR

BESSLER, K. E.; NEDER, A. V. F. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 206 p.

COTTON, F. A.; WILKINSON, G.; GAUS, P. L. Basic Inorganic Chemistry. 3. ed. John Wiley, 1995. 856 p. LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 544 p.

HUHEEY J. E.; KEITER E. A.; KEITER R. L. Inorganic Chemistry. 4. ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1993. 1052 p.

NAKAMOTO, K. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds. Part B: Applications in Coordination, Organometallic, and Bioinorganic Chemistry. 6. ed. John Wiley & Sons: New Jersey, 2009. 424 p.

5º Semestre**Departamento/Instituto de oferta – DF/ICENE Comum a quais cursos – Matemática e Química Utiliza nota ou conceito - Nota**

FÍSICA II
EMENTA Estudos e desenvolvimento teórico dos seguintes tópicos: hidrostática, hidrodinâmica, oscilações, ondas, leis da termodinâmica, propriedades termodinâmica dos gases, teoria cinética dos gases.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2012. SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física: Mecânica. v. 1 e 2, 12 ed., São Paulo: Addison Wesley Longman, 2013. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica. v. 02, 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
COMPLEMENTAR TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ALONSO, M.; FINN, E. J.; Física Um Curso Universitário: Mecânica. v. 1, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012 ALONSO, M.; FINN, E. J.; Física Um Curso Universitário: Campos e Ondas. v. 2, 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012 CHAVES, A. Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. v. 1, São Paulo: Makron Books, 1999.
SUGERIDA KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. v. 1, São Paulo: Makron Books, 1999.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito – Nota

FÍSICO-QUÍMICA II
EMENTA Interações moleculares. Cinética química empírica. Mecanismos de reação. Teoria da colisão. Teoria do estado de transição. Catálise homogênea e heterogênea. Processos em superfícies sólidas
BIBLIOGRAFIA BÁSICA ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química: Fundamentos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. LEVINE, I. N. Físico-Química. v. 2, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. BALL, D. W. Físico-Química. v. 2, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
COMPLEMENTAR ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química. v. 2, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2012. BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2012. SOUZA, A. A.; FARIAS R. F. Cinética Química: teoria e prática. 2. ed. Campinas: Átomo, 2013.

Departamento/Instituto de oferta – DE/IELACHS Comum a quais cursos – História, Geografia, Letras/Espanhol, Letras/Inglês, Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas Utiliza nota ou conceito - Nota

HISTÓRIA E POLÍTICA DA EDUCAÇÃO

EMENTA

Constituição histórica da escola pública no Brasil. Legislação educacional, organização escolar e política educacional brasileira. Políticas de Educação inclusiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAPTISTA, C. R.; JESUS, D. M. (Org.). Avanços em Políticas de Inclusão: o contexto da educação especial no Brasil e em outros países. Porto Alegre: Mediação/CDV/FACITEC, 2009.

FREITAS, M. C.; BICCAS, M. S. História Social da Educação Brasileira. São Paulo: Cortez, 2009.

SHIROMA, E. O.; MORAES, M. C. M.; EVANGELISTA, O. (Org.). Política educacional. 4. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

COMPLEMENTAR

BALL, S. J.; MAINARDES, J. (Org.). Políticas educacionais: questões e dilemas. São Paulo: Cortez, 2011.

GENTILLI, P. E.; MCCOWAN, T. (Orgs.) Reinventar a escola pública: política educacional para um novo Brasil. Petrópolis: Vozes, 2003.

MACHADO, A. R. A.; TOLEDO, M. R. A. Golpes na História e na Escola: o Brasil e América Latina nos séculos XX e XXI. São Paulo: Cortez Editora / ANPUH-SP, 2017.

SAVIANI, D.; LOMBARDI, J. C.; NASCIMENTO, M. I. A escola pública no Brasil: história e historiografia. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

VEIGA, C. G. História da Educação. São Paulo: Ática, 2007.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química utiliza nota ou conceito - Nota

QUÍMICA ANALÍTICA B

EMENTA

Introdução à gravimetria: formação e crescimento de precipitados. Colóides. Digestão, pós-precipitação e co-precipitação. Equilíbrio de complexação. Estudo prático de algumas reações de complexação. Volumetria de complexação. Equilíbrio de óxido-redução. Estudo prático de algumas reações de óxido-redução. Volumetria de óxido-redução. Indicadores visuais, sua escolha e funcionamento nas volumetrias de complexação e de óxido-redução. Cálculos de curvas de titulação e aplicações práticas nas volumetrias de complexação e de óxido-redução. Força iônica de uma solução: atividade e coeficiente de atividade. Efeito da força iônica sobre os equilíbrios químicos. Aparelhagens comuns, reagentes e técnicas usuais de laboratório. Material de vidro (limpeza e calibração). Secagem. Meios filtrantes, filtrações e lavagens. Dessecadores e agentes dessecantes. Diferentes tipos de materiais e suas propriedades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BACCAN, N.; ANDRADE J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE J. S. Química Analítica Quantitativa Elementar. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 308 p.

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Oswaldo Esteves Barcia.

9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 898 p.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução de Robson Mendes Matos. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 950 p.

COMPLEMENTAR

HAGE, D. S.; CARR, J. D.; Química Analítica e Análise Quantitativa. Tradução de Midori Yamamoto. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 705 p.

CHRISTIAN, G. D. Analytical Chemistry. 6. ed. USA: John Wiley & Sons, 2003.

HARRIS, D. C. Explorando a Química Analítica. Traduzido por Júlio Carlos Afonso. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 550 p.

VOGEL, A. I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. J. K. Análise Química Quantitativa. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Paula Fernandes de Aguiar, Ricardo Bicca de Alencastro. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 462 p.

VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. Tradução de Antonio Gimeno. Revisão de G. Svehla. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981. 665 p.

6º Semestre**Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota****FÍSICO-QUÍMICA EXPERIMENTAL****EMENTA**

Experimentos relacionados ao conteúdo de termodinâmica, interações moleculares, cinética química e processos em superfícies sólidas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GARLAND, C. W.; Experiments in Physical Chemistry. 8th.ed. New York: McGraw-Hill, 2008.

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

RANGEL, R. N. Práticas de Físico-Química. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2006

COMPLEMENTAR

ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química: Fundamentos. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC 2018. LEVINE, I. N. Físico-Química. v. 2, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC 2012.

BALL, D. W. Físico-Química. v. 2, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BURROWS, A.; HOLMAN, J.; PARSONS, A.; PILLING, G.; PRICE, G. Química3: Introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química, v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ORIENTAÇÃO E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO I****EMENTA**

Caderno e relatório de estágio. Organização do projeto de trabalho de estágio. Reconhecimento, análise e reflexões sobre o campo de estágio. Caracterização dos processos educativos formais, não formais e informais. Relação Museu-Escola. Processos de ensino e aprendizagem em espaços não formais de Educação. Perspectivas e tendências das pesquisas sobre a educação em espaços não formais. Divulgação científica, popularização da ciência e da tecnologia e os espaços de educação não formais. Cultura científica e mostra de saberes. Produção, avaliação e uso de textos e materiais didáticos relacionados à temática da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, A.M.P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FRANTZ, L. M; MALDANER, M. B. Estágio curricular supervisionado. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. Coleção educação a distância. Série livro-texto. ISBN 978-85-7429-863-4. Disponível em:

<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/230/Estágio%20curricular%20supervisionado.pdf?sequence=1>>.

MARANDINO, M. (Org.). Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciências, 2008. Disponível em:

<<http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>>.

COMPLEMENTAR

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações. 9ª Edição. São Paulo: Editora Cortez, 2009

NAKASHATO, G. A Educação Não Formal como Campo de Estágio. Contribuições na Formação Inicial do Arte/ Educador. São Paulo: SESI-SP, 2012.

PETEROSI, H.G.; MENESES, J.G.C. (orgs.) Revisitando o saber e o fazer docente. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S.L. Estágio e Docência. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G. O Estágio na Formação de Professores: Unidade Teoria e Prática? 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

Departamento/Instituto de oferta – DE/IELACHS

Comum a quais cursos – História, Geografia, Letras/Espanhol, Letras/Inglês, Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas Utiliza nota ou conceito - Nota

PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO**EMENTA**

Relações entre educação e teorias da psicologia. Concepções de aprendizagem e desenvolvimento nos processos educativos. Produção de subjetividades nos processos de ensino e de aprendizagem. Ludicidade e desenvolvimento humano. Arte, criatividade, imaginação e inventividade nos processos de ensino e de aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COLL, C.; PALACIUS, J.; MARCHESI, A. Desenvolvimento psicológico e Educação: Psicologia Evolutiva. v.1, 2 e 3, Porto Alegre. Artes Médicas. 1995.

LA ROSA, J. (Org.) Psicologia e Educação: O significado do Aprender. Porto Alegre. EDIPUCRS. 2006.

PALANGANA, I. C. Desenvolvimento e Aprendizagem em Piaget e Vigotski: A relevância do Social. 6. ed. São Paulo: Summus, 2015.

COMPLEMENTAR

KISHIMOTO, T. M. (Org.). O Brincar e suas teorias. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Tradução de Dirceu A. Lindoso e Rosa M.R. da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1970.

SKINNER, B. F. Sobre o behaviorismo. São Paulo: Cultrix–Edusp, 1982. (Original de 1974). VIGOTSKI, L. S. Teoria e Método em Psicologia. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

WALLON, H. A evolução psicológica da criança. Tradução de Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA ORGÂNICA I****EMENTA**

Introdução à Química Orgânica e a Teoria da Força Vital. Fórmulas em Química Orgânica. Hidrocarbonetos (alcanos, alcenos, alcinos) e reações químicas. Estereoquímica. Haletos de alquila e reações químicas. Reações de substituição nucleofílica (SN1 e SN2) e de eliminação (E1 e E2). Álcoois e Éteres.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUICE, P.Y. Química Orgânica. v. 1 e 2, 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, , 2007, SOLOMONS T. W.G., FRYHLE, G. Química Orgânica. v. 1 e 2, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LAMPMAN, G. M.; ALENCASTRO, R. B.; PAVIA, D. L. Química Orgânica Experimental-Técnicas de Escala Pequena. 2. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009.

COMPLEMENTAR

VOLLHARD, P.; SCHORE, N. Química Orgânica-Estrutura e Função. 6. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013.

CAREY, F. A. Química Orgânica. v. 1 e 2, 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011, KLEIN, D. Química Orgânica, 2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2016.

MANO, E.B.; SEABRA, A. P. Práticas de Química Orgânica. 3. ed. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2010.

MORRISON R.T.; BOYD, R. Química Orgânica. 16. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2011.

7º Semestre

Departamento/Instituto de oferta – DE/IELACHS Comum a quais cursos – História, Geografia, Letras/Espanhol, Letras/Inglês, Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas Utiliza nota ou conceito - Nota

CURRÍCULO E AVALIAÇÃO**EMENTA**

Concepções de currículo e seus processos de desenvolvimento. Fundamentos e práticas avaliativas. Cultura, política, construção do currículo e avaliação na educação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MOREIRA, A. F.; CANDAU, V. M. Currículos, disciplinas escolares e culturas. Petrópolis: Vozes, 2014.

GIMENO SACRISTÁN, J. O currículo: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

HOFFMANN, J. M. L. Avaliar para promover: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2009.

COMPLEMENTAR

GUIMARÃES, S. Currículos, Saberes e Culturas Escolares. Campinas-SP: Alínea, 2011. LUCKESI, C. C. Sobre notas escolares: Distorções e Possibilidades. São Paulo: Cortez, 2014. MACEDO, E.; LOPES, A. C. Teorias de Currículo. São Paulo: Cortez, 2011.

PEREIRA, M. Z.; Sousa, I. Currículo e Políticas Educacionais em Debate, Campinas: Alínea, 2012.

SILVA, T. T. Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

Departamento/Instituto de oferta – DLLP/IELACHS

Comum a quais cursos – História, Geografia, Letras/Espanhol, Letras/Inglês, Matemática, Física, Química, Ciências Biológicas Utiliza nota ou conceito - Nota

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS**EMENTA**

Introdução à linguagem brasileira de sinais. Inclusão social das pessoas com deficiência na escola regular.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRITO, L. F. Por uma gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro: UFRJ, 1995.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – Secretaria de Educação Especial. Ensino da Língua Portuguesa para surdos. Caminhos para a prática pedagógica – Brasília, 2002.

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

COMPLEMENTAR

COUTINHO, D. Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa. Semelhanças e Diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2001.

QUADROS, R. M. de. Educação de Surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.

SILVA, A. C. e NEMBRI, A. G. Ouvindo o silêncio: educação, linguagem e surdez. Porto Alegre: Mediação: 2008.

SKLIAR, C. (org). Atualidade da educação bilíngue para surdos. Porto Alegre: Mediação, 1999, volumes 1 e 2

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ORIENTAÇÃO E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO II****EMENTA**

Relatório de estágio. Organização do projeto de trabalho de estágio. Reconhecimento, análise e reflexões sobre o campo de estágio. Desafios e estratégias pedagógicas no ensino de Ciências/Química em nível fundamental e médio. Processos de ensino e aprendizagem e temas geradores no ensino de Ciências/Química. Educação científica e aprendizagem ativa. Experimentação no ensino de Ciências/Química.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORRÊA, T. H. B.; PÉREZ, L. F. M.; MATHARAN, G. A. (Orgs.) O ensino de Química em diálogo. Curitiba: CRV, 2015.
 CARVALHO, A. M. P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2013. FRANTZ, L. M; MALDANER, M. B. Estágio curricular supervisionado. Ijuí: Ed. Unijui, 2010. Coleção educação a distância. Série livro-texto. ISBN 978-85-7429-863-4. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/230/Estágio%20curricular%20supervisionado.pdf?sequence=1>>.

COMPLEMENTAR

CORRÊA, T. H. B. A Educação como Arte de Sonhar. 1. ed. Curitiba: Curitiba CRV, 2015.
 CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações. 9ª Edição. São Paulo: Editora Cortez, 2009.
 GERALDI, C.; FIORENTINI, D; PEREIRA, E. Cartografias do trabalho docente: apontamentos para uma epistemologia da prática pedagógica. Campinas: Mercado de Letras, 2009.
 PETEROSI, H. G.; MENESES, J. G. C. (Orgs.) Revisitando o saber e o fazer docente. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
 PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e Docência. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA ORGÂNICA II****EMENTA**

Compostos aromáticos. Fenóis e haletos de arila. Aldeídos e cetonas. Ácidos carboxílicos e seus derivados. Aminas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRUICE, P.Y. Química Orgânica. v. 1 e 2, 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. MCMURRY, J. Química Orgânica. V. 1 e 2, 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
 SOLOMONS T. W.G., FRYHLE, G. Química Orgânica. v. 1 e 2, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

COMPLEMENTAR

CAREY, F. A. Química Orgânica. v. 1 e 2, 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.
 CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica: Curso Básico Universitário. v. 1, 2 e 3. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
 KLEIN, D. Química Orgânica, 2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2016.
 MORRISON R.T.; BOYD, R. Química Orgânica. 16. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2011.
 VOLLHARD, P.; SCHORE, N. Química Orgânica-Estrutura e Função. 6. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Conceito**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I****EMENTA**

Escolha e definição do tema de pesquisa. Noções de metodologia científica. Os passos da pesquisa: arquivos e documentos, pesquisa bibliográfica, levantamento e consulta às fontes. Problematização a partir da experiência de pesquisa. Elaboração e consolidação do projeto de pesquisa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DALBERIO, O. Metodologia Científica: construção e apresentação de trabalhos acadêmicos, científicos e de projeto de pesquisa. 3. ed. Uberaba-MG: Vitória, 2004.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de Pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. SEVERINO, A.J. Metodologia do Trabalho Científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

COMPLEMENTAR

CASTRO, C.M. A prática da pesquisa. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, S. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.

D'ONOFRIO, S. Metodologia do trabalho intelectual. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEDEIROS, J.B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ALVES, B.G.; SILVA, R.I.; ALMEIDA, M.S. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos baseado nas normas de documentação da ABNT. 2. ed. rev. atual. Uberaba: UFTM, 2013.

8º Semestre**Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota****ELUCIDAÇÃO ESTRUTURAL DE COMPOSTOS ORGÂNICOS****EMENTA**

Aspectos teóricos e práticos da interpretação de espectros na Região do Infravermelho. Ultravioleta/visível. Ressonância Magnética Nuclear e Espectrometria de Massas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 7.ed. São Paulo: LTC, 2006.

CONSTANTINO, M. G. Química Orgânica: Curso Básico Universitário. v. 3. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.

COMPLEMENTAR

CREWS, P.; RODRIGUEZ, J.; JASPARS, M. Organic Structure Analysis-Topics in Organic Chemistry. Oxford University Press: New York, 1998.

CRIDDLE, W.J.; ELLIS, G.P. Caracterização Espectroscópica e Química de Compostos Orgânicos. Portugal: Almedina Brasil-BR, 1991.

HARRIS, D.C. *Quantitative chemical analysis*, 5a ed. New York: Freeman, 1999.

SHRINER, R.L.; HERMANN, C.K.F.; MORRILL, T.C.; CURTIN, D.Y. The systematic identification of organic compounds. New York: John Wiley & Sons Ed., 2004.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A. Princípios de Análise Instrumental. 5ª ed. São Paulo: Bookman, 2002.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA****EMENTA**

Fundamentos de Bioquímica; Aminoácidos, peptídeos e proteínas; Enzimas; Carboidratos; Nucleotídeos e ácidos nucleicos; Lipídeos; Introdução a bioenergética e metabolismo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMPBELL, M. K.; SHAWN, O. F. Bioquímica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica de Lehninger. 5. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2011.

VOET, J., VOET, D. e PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica: A vida em nível molecular. 4. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2014.

COMPLEMENTAR

HARVEY, R. A.; FERRIER, D. R. Bioquímica Ilustrada, 5. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2015.

MARZZOCO, A.; TORRES, B.B. Bioquímica básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2015.

REMIÃO, J. O. R.; SIQUEIRA, A. J. S.; AZEVEDO, A. M. P. Bioquímica: guia de aulas práticas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SOLOMONS T. W.G., FRYHLE, G. Química Orgânica. v. 1 e 2, 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. STRYER, L. Bioquímica. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2014.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FUNDAMENTOS DE MINERALOGIA****EMENTA**

Propriedades e classificação dos minerais. Visão geral da estrutura de minerais. Noções de cristalografia. Simetria em moléculas e em cristais. Grupos Pontuais aplicados a moléculas e cristais. Descrição de estruturas cristalinas e noções sobre difração de raios X.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HURLBUT, C. S.; KLEIN, C. Manual de Mineralogia. Volume 2, 4ª ed. Barcelona: Editorial Reverte, 1997. 396 p.

DANA J. D.; HURLBUT, C. S. Jr. Manual de Mineralogia. 3ª ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos Ed. S.A., 1981. 335 p.

NEVES, P. C. P.; SCHENATO, F.; BACHI, F. A. Introdução à Mineralogia Prática. Volume 1, 4ª ed. Canoas/RS: Editora da Ulbra, 2011. 336 p.

COMPLEMENTAR

ABREU, S. F. Recursos minerais do Brasil. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 324 p.

KLEIN, C.; DUTROW, B. Manual de Ciências dos Minerais. 23ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 716 p.

KIRSCH, H. Mineralogia aplicada. Tradução de Rui Ribeiro Franco. São Paulo: Editora Polígono-USP, 1972. 291 p.

LEINZ, V.; AMARAL, S. E. Geologia geral. 14ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. 399 p.

LI, W.-K.; ZHOU, G.-D.; MAK, T. C. W. Advanced Structural Inorganic Chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2008. 819 p.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FUNDAMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL****EMENTA**

Introdução à Química Ambiental. Ciclos Biogeoquímicos. Processos químicos naturais na água, poluição e problemas ambientais da água. Processos químicos na atmosfera, poluição e problemas ambientais da atmosfera. Processos químicos no solo, poluição e problemas ambientais do solo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAIRD, C. Química Ambiental. Tradução de Marco Tadeu Grassi, Márcia MatikoKondo, Maria Cristina Canela e Felix José Nonnenmacher. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p.

MANAHAN, S. E. Fundamentals of Environmental Chemistry. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2009. 1233 p.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256 p.

COMPLEMENTAR

SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 334 p.

MACEDO, J. A. B. Introdução à Química Ambiental. 2. ed. Juiz de Fora: Ed. do autor. 2006. 1027 p. SPARKS, D. L. Environmental Soil Chemistry. San Diego: Academic Press, 1995. 267 p.

VANLOON, G. W.; DUFFY, S. J. Environmental Chemistry: A global perspective 3. ed. USA: Oxford University Press, 2010. 560 p.

HARRISON, R. M. Understanding our Environment - An Introduction to Environmental Chemistry and Pollution. 3. ed. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1999. 445 p.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ORIENTAÇÃO E ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO III****EMENTA**

Caderno e elaboração de relatórios de estágio. Identificação de problemas e ou demandas da escola campo de estágio. Orientações para elaboração do projeto educacional para o Ensino Médio na escola campo de estágio, a partir das observações e reflexões realizadas sobre o problema e ou a demanda da escola. Organização do projeto e das ações de trabalho de estágio. Reconhecimento, análise e reflexões sobre a escola campo de estágio. Caracterização dos processos de ensino e aprendizagem na escola campo de estágio. Perspectivas e tendências do estágio como campo de pesquisa.

BIBLIOGRAFIABÁSICA

CARVALHO, A.M.P. Os estágios nos cursos de licenciatura. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FRANTZ, L. M.; MALDANER, M. B. Estágio curricular supervisionado. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. Coleção educação a distância. Série livro-texto. ISBN 978-85-7429-863-4. Disponível em:

<<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/230/Estágio%20curricular%20supervisionado.pdf?sequence=1>>.

GHEDIN, E. OLIVEIRA, E. ALMEIDA, W. A. Estágio com Pesquisa. São Paulo, Ed. Cortez, 2015.

COMPLEMENTAR

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações. 9ª Edição. São Paulo: Editora Cortez, 2009

GERALDI, C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. Cartografias do trabalho docente: apontamentos para uma epistemologia da prática pedagógica. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

PETEROSI, H.G.; MENESES, J.G.C. (orgs.) Revisitando o saber e o fazer docente. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

PIMENTA, S.G.; LIMA, M.S.L. Estágio e Docência. São Paulo: Editora Cortez, 2004.

PIMENTA, S. G. O Estágio na Formação de Professores: Unidade Teoria e Prática? 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL****EMENTA**

Validação de métodos analíticos. Introdução às técnicas instrumentais eletroanalíticas e espectroscópicas de análise química. Técnicas eletroanalíticas: potenciometria, eletrogravimetria, coulometria, voltametria e amperometria. Princípios, instrumentação e aplicações da espectrometria de absorção molecular, da espectrometria de absorção atômica e da espectrometria de emissão atômica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. Tradução de Júlio Carlos Afonso, Oswaldo Esteves Barcia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 898 p.
 HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. Tradução de Célio Pasquini. Princípios de Análise Instrumental. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1055 p.
 SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução de Robson Mendes Matos. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 950 p.

COMPLEMENTAR

HAGE, D. S.; CARR, J. D.; Química Analítica e Análise Quantitativa. Tradução de Midori Yamamoto. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 705 p.
 CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. Análise Instrumental. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2000. 600 p.
 EWING, G. W. Métodos Instrumentais de Análise Química. Tradução de Aurora Giora Albanese, Joaquim Teodoro de Souza Campos. v. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 296 p.
 HARRIS, D. C. Explorando a Química Analítica. Traduzido por Júlio Carlos Afonso. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 550 p.
 SCHNEIDER, N. S. H. Fundamentos da Potenciometria. Santa Maria: Ed. do autor, 2000. 169 p.

Departamento/Instituto de oferta – DQ/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Conceito**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II****EMENTA**

Desenvolvimento da pesquisa, utilização da metodologia científica, elaboração e apresentação do TCC.

BIBLIOGRAFIABÁSICA

DALBERIO, O. Metodologia Científica: construção e apresentação de trabalhos acadêmicos, científicos e de projeto de pesquisa. 3. ed. São Paulo (SP): Paulus, 2004. 230 p.
 GIL, A. C. Como elaborar projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2010. 184 p.
 MEDEIROS, J. B. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2017. 331 p.

COMPLEMENTAR

CASTRO, C. M. A prática da pesquisa. 2. ed. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2014. 190 p.
 CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2014. 162 p.
 D'ONOFFRIO, S. Metodologia do trabalho intelectual. 2. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2000. 123 p. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 24. ed. São Paulo (SP): Cortez, 2016. 317 p.
 ALVES, B. G.; SILVA, R. I.; ALMEIDA, M. S. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos baseado nas normas de documentação da ABNT. 2. ed. Uberaba (MG): UFTM, 2013. 107 p.

Disciplinas Eletivas – Ensino de Química Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota

A ARTE DA DOCÊNCIA

EMENTA

Processos educativos de ensinar e aprender a partir de perspectivas acadêmicas e pedagógicas. Importância da relação entre teoria e prática e reflexão crítica. Abordagens criativas com estórias, ritmo, design, mistério e metáfora no ensino e aprendizagem. As múltiplas linguagens da arte na educação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 35. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2007.
LILIAN B.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. ZABALA, A. Didática geral. Porto Alegre: Penso, 2016.

COMPLEMENTAR

ARAÚJO, U. F. Temas transversais, pedagogia de projetos e mudanças na educação. Sumus: São Paulo, 2014.
EISNER, E. W. O que pode a educação aprender das artes sobre a prática da educação? Currículo sem Fronteiras, v.8, n.2,pó.2-17,m Jul/Dez 2008.
Disponível em: <www.curriculosemfronteiras.org/vol8iss2articles/eisner.pdf>
HETLAND, L.; WINNER, E.; VEENEMA, S.; SHERIDAN, K. M. Studio thinking. Studio thinking- The real benefits of visual arts education. New York: Teachers College, Columbia University, 2007.
SAMPAIO, J. L. F. (Org.). Usando Filmes nas Aulas de Artes. Curitiba: CRV, 2013.
LABROW, M.; DUARTE, D. J. Atividades criativas para a sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2012.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota

A PESQUISA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA

EMENTA

A criação da área de Ensino de Química: movimentos internacionais, programas educacionais, currículos e primeiras pesquisas. A pesquisa e a formação do professor: avanços da área – eventos, produções e discussões. Tendências atuais da pesquisa em Ensino de Química: aspectos teóricos, epistemológicos e metodológicos.

Reflexos da pesquisa em Ensino de Ciências/Química em sala de aula. Normas de trabalhos científicos e projeto de investigação em Ensino de Química.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares. UNIJUÍ: Ijuí, 2010.
GERALDI, C.; FIORENTINI, D; PEREIRA, E. Cartografias do trabalho docente: apontamentos para uma epistemologia da prática pedagógica. Campinas: Mercado de Letras, 1998.
MALDANER, O.; SANTOS, W. L. P. Ensino de Química em foco. UNIJUÍ: Ijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

CORRÊA, T. H. B.; PÉREZ, L. F. M.; MATHARAN, G. A. (Orgs.) O ensino de Química em diálogo. Editora: CRV, 2015.
CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTINEZTERRADES, F. A
Emergência da Didática da Ciência como Campo Específico de Conhecimento. Revista Portuguesa de Educação, v. 14, n. 1, p. 155-195, 2001.
DALBÉRIO, O.; DALBÉRIO, M.C.B. Metodologia científica: desafios e caminhos. São Paulo: Paulus, 2009. SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. Química Nova, supl. 1, p. 14-24, 2002.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ARTE E EDUCAÇÃO QUÍMICA****EMENTA**

Abordagem conceituais sobre a arte e a sociedade. Arte como conceito socialmente construído. A contribuição da química para o desenvolvimento cultural, artístico e intelectual. Arte e educação química na construção do conhecimento e da prática pedagógica escolar. Compreensão do ensino de química a partir da arte.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAUMAN, Z. Modernidade Líquida. Trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BAUMAN, Z. Globalização: As consequências humanas. Trad. Marcus Penchel. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

BERMAN, Marshall. Tudo o que é sólido desmancha no ar - A aventura da modernidade. Trad. Carlos Felipe Moisés, Ana Maria L Ioriatti. São Paulo: Cia das Letras, 1986.

COMPLEMENTAR

ARGAN, G. C. Arte Moderna. Trad. Denise Bottmann, Federico Carotti. São Paulo: Cia das Letras, 2002. BOLLE, W. Fisiognomia da metrópole moderna. São Paulo: FAPESP/Edusp, 2000.

CANCLINI, N. Culturas Híbridas: Estratégias para entrar e sair da modernidade. Trad. Heloísa P. Cintrão e Ana Regina Lessa. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2003.

FREIRE-MAIA, N. Verdades da ciência e outras verdades. São Paulo: Ed. UNESP; Ribeirão Preto: SBG. 2008.

HARVEY, D. A condição pós-moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. Trad. Adail U. Sobral & Maria Stela Gonçalves. 6. ed. São Paulo: Loyola, 1996

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

Ludicidade como ciência. Espaços lúdicos. A atividade lúdica como facilitadora do processo de ensino- aprendizagem. O lúdico e a prática pedagógica. Lúdico: espaço para pensar e aprender. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BROUGERE, G. Jogo e Educação. Porto Alegre, RS: Artmed. 1998.

KISHIMOTO, T. M. (Org). Jogo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez Editora, 4 Ed., 1996.

SOARES, M.H.F.B, Jogos em Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações, 1ª Ed, Guarapari/ES: ExLibris, 2008.

COMPLEMENTAR

ANTUNES, C. Novas maneiras de ensinar, novas formas de aprender. Porto Alegre. Artmed, 2002. BROUGÈRE, G. Brinquedo e Cultura. São Paulo: Cortez, 1997.

LOPES, M. G. Jogos na educação: criar, fazer, jogar. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SANTOS, S. M. P. (Org). A ludicidade como ciência. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**CIÊNCIA NA COZINHA****EMENTA**

Os alimentos como tema gerador e de contextualização do conhecimento químico. Cozinhar através dos tempos: aspectos históricos. A interdisciplinaridade no ensino de Química: a natureza química dos alimentos e o corpo humano, a quimiossensação do sabor, e, os alimentos e suas transformações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. Química de alimentos de Fennema. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
ORNELLAS, L. H. A alimentação através dos tempos. Rio de Janeiro: Cadernos Didáticos, 1978. RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. Química de Alimentos. 2 ed., 2012.

COMPLEMENTAR

CORRÊA, T. H. B. Os alimentos como tema gerador no desenvolvimento de uma hiperfúria para o ensino de química. Tese (Doutorado em Ciências), Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas. 2017.
CHAGAS, A. P. A história e a química do fogo. Campinas, SP: Editora Átomo, 2011. RETONDO, C. G.; FARIA, P. Química das sensações. Campinas, SP: Editora Átomo, 3 ed., 2009. THIS, H. Um cientista na cozinha. Tradução de Marcos Bagno. 4.ed. São Paulo: Ática, 2013.
USBERCO, J.; SALVADOR, E.; BENABOU, J. E. A composição dos alimentos: a química envolvida na alimentação. São Paulo: Saraiva, 2009.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**COTIDIANO E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA****EMENTA**

Abordagem de conceitos da química aplicados ao cotidiano. Discutir sua implementação no Ensino Médio, apresentando abordagens temáticas e experimentos simples, os quais permitam o entendimento e a aplicabilidade da química moderna. Contextualização no ensino de Química e a vinculação da educação com o mundo do trabalho e a prática social. Explorar e analisar fatores que motivam e entusiasmam a aprendizagem da química.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BASTOS, F.; NARDI, R. (Orgs) Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências: Contribuições da pesquisa na área. São Paulo: Escrituras, 2008.
MACHADO, A. H. Aula de Química: discurso e conhecimento. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2004. SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. Formação Superior em Química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
MALDANER, O. A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.
PETEROSI, H.G.; MENESES, J.G.C. (Orgs.) Revisitando o saber e o fazer docente. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.
SÁ, L.P. e QUEIROZ, S.L. Estudo de casos no ensino de Química. Campinas: Átomo, 2009.
SCHNETZLER, R.P.; SANTOS, W.L.P. Educação em Química: Compromisso com a Cidadania. 4 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**CULTURA E EDUCAÇÃO QUÍMICA****EMENTA**

Abordagem conceituais sobre a cultura e a sociedade. A natureza como conceito socialmente construído. A diversidade cultural e sua contribuição para a formação do professor de química. A questão da educação química e a cultura, considerando a relação sociedade e natureza na construção do conhecimento e da prática pedagógica escolar.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORAIS, R. (Org.). Sala de aula: Que espaço é esse? 3ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 1988. PENIN, S. J. S. A Aula: espaço de conhecimento, lugar de cultura. Campinas, SP: Papirus, 1994. VEIGA, I. P. A. Aula: Gênese, dimensões, princípios e práticas. Campinas, SP: Papirus, 2008.

COMPLEMENTAR

CUCHE, D. A noção de cultura nas ciências sociais. Bauru: Edusc, 2002. GIDDENS, A. Sociologia. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
LARAIA, R. B. Cultura: um conceito antropológico. 14.ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
MATTHEWS, M. História, Filosofia e ensino de Ciências: a tendência atual de aproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física. V. 12. n. 3: p. 164-214, 1995
SEVERINO, A. J. Filosofia. São Paulo: Cortez, 1992

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito – Nota**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO NÃO FORMAL NO ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

Divulgação científica no Brasil e no exterior. Meios tradicionais e alternativos de divulgação científica. Importância da divulgação científica para a sociedade. Acertos e erros mais comuns na divulgação científica. Definição de público-alvo. Uso de redes sociais para divulgação do conhecimento científico. Aspectos práticos da divulgação científica. Conceituação de educação não formal, formal e informal. Reflexões sobre educação não formal, lazer e práticas culturais. Reflexões sobre o educador: formação, perfil profissional e áreas de atuação. Conceituação e análise de espaços, equipamentos de lazer e de modelos de gestão pública e privada. Desenvolvimento de propostas de intervenção. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KREINZ, G. e PAVAN, C. Ética e Divulgação Científica: os desafios no novo século, São Paulo: NJR/ECA/USP, 2002.
MARANDINO, M. (Org.). Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciências, 2008. Disponível em: <http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>
MARANDINO, M. CONTIER, D. (Org.). Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação. 1ed. São Paulo. : Faculdade de Educação da USP. 2015. Disponível em: <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Educa%C3%A7%C3%A3o-N%C3%A3o-Formal-e-Divulga%C3%A7%C3%A3o-em-Ci%C3%A2ncia-da-produ%C3%A7%C3%A3o-do-conhecimento-a-a%C3%A7%C3%B5es-de-forma%C3%A7%C3%A3o.pdf>

COMPLEMENTAR

ARANTES, V. A. Educação formal e não formal. São Paulo: Summus, 2008.
CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para educação. 7. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

GOHN, M.G. Educação Não-Formal e Cultura Política: impactos sobre o associativismo do terceiro setor. São Paulo: Cortez, 2011.
KREINZ, G.; PAVAN, C. Os Donos da Paisagem: Estudos sobre Divulgação Científica. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2000.
VEIGA, I. P. A. Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papirus, 2008.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA NO ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

Conceitos e paradigmas históricos da Educação Especial e das propostas de Educação Inclusiva. A educação especial, o ensino regular e o atendimento educacional especializado a partir da política nacional de educação inclusiva e os projetos políticos pedagógicos. Processos educativos na escola de educação inclusiva. Fundamentos e recursos pedagógicos para inclusão: acessibilidade, tecnologia assistiva, desenho universal. Processos Educativos das Pessoas com Deficiência Intelectual, Cegueira, Baixa Visão e Surdo, Surdez, Deficiência Física, Transtornos do Espectro Autista e Transtornos Funcionais Específicos. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, R. Educação inclusiva: com os pingos nos "is". Porto Alegre: Mediação, 2004.

LEITE, L. P.; MARTINS, S. Fundamentos e Estratégias Pedagógicas Inclusivas. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

MANTOAN, M. T.; SANTOS, M. T. T. Atendimento Educacional Especializado: Políticas Públicas e Gestão nos municípios. São Paulo: Moderna, 2011.

COMPLEMENTAR

BRASIL. Declaração de Salamanca: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Brasília: CORDE, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva. MEC, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192

MAZZOTTA, M. Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 1996. RODRIGUES, D. (Org.). Inclusão e educação: doze olhares sobre educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

STAINBAC K, S.; STAINBAC K, W. Inclusão: um guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ELEMENTOS HISTÓRICOS DA QUÍMICA****EMENTA**

A elaboração e a transmissão dos saberes práticos. A alquimia e o conhecimento químico na era pré-científica. A escola atomista grega. O conceito de elemento e de transformação através dos tempos. A Química renascentista. A Teoria do flogisto e os trabalhos de Lavoisier. A Química no século XIX e XX. As mulheres na Ciência. A Química dos povos indígenas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AFONSO-GOLDFARB, A. M. G. Da alquimia a química. Editora Landy. 2001. GREENBERG, A. Uma breve história da química. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

STRATHERN, P. O Sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.

COMPLEMENTAR

CORRÊA, T. H. B. Resgate da memória do ensino de Ciências/Química do Colégio Piracicabano: uma referência na história da educação do Estado de São Paulo. Educação & Linguagem, v. 17, p. 155-169, 2014.

CHASSOT, A. A Ciência através dos Tempos. São Paulo: Moderna, 1994. MALDANER, O.; SANTOS, W. L. P. Ensino de Química em foco. UNIJUÍ: Ijuí, 2010.

SOENTGEN, J.; HILBERT, K. A química dos povos indígenas da América do Sul. Química Nova, v. 39, No. 9, p.1141-1150, 2016.

CHAGAS, C. S.; CORRÊA, T. H. B. As Contribuições Científicas de José Bonifácio e a Descoberta do Lítio: Um Caminhar pela História da Ciência. Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 7, p. 201-212, 2017.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**EPISTEMOLOGIA DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA****EMENTA**

A produção do conhecimento: questões epistemológicas, sociais e culturais. A natureza da investigação científica, história filosofia e sociologia da ciência. Problemas contemporâneos da investigação no campo da Educação Química. A Produção científica em Educação Química e sua inserção nos espaços educativos.

Introdução às metodologias de pesquisa em Educação. A especificidade das ciências formais, das ciências naturais e das ciências humanas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DALBÉRIO, O. DALBÉRIO, M.C.B. Metodologia científica: desafios e caminhos. São Paulo: Paulus, 2009. SANTOS, W.L.P. e MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

COMPLEMENTAR

CASTRO, C. M. A prática da pesquisa. 2 ed. São Paulo: Pearson Education, 2006.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A.; SILVA, S. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.

D'ONOFRIO, S. Metodologia do trabalho intelectual. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FRANÇA, J.L. et al. Manual para normatização de publicação técnico-científicas. 6.ed. Belo Horizonte: UFMG, 2003.

SANTOS, F.M.T.; GRECA, I.M. A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA****EMENTA**

A importância e o papel das experimentações no ensino de ciências/química nas últimas décadas. Experimentos para o ensino de ciências/química. Tipos de experimentos, suas funções e adequação a diferentes realidades educacionais. Planejamento de atividades experimentais fundamentadas em pressupostos teóricos e metodológicos; planejamento e organização do espaço físico para o desenvolvimento de atividades, considerando aspectos pedagógicos, de segurança e ambientais. Avaliação da aula experimental, interação professor -aluno, conteúdo, competências, atitudes dos alunos. Planejamento de aula utilizando da experimentação como ferramenta.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, A.M.P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí. Ed. Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania, 4 ed. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

COLL, C.; EDWARDS, D. Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: aproximações ao estudo do discurso educacional. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ECHEVERRÍA, A.R.; ZANON, L.B. Formação Superior em Química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. PERRENOUD, P. Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**FICÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA****EMENTA**

A Ficção científica para pensar sobre questões estéticas, históricas, da produção do conhecimento científico. Os fenômenos científicos/químicos a partir da ficção científica. O uso da Ficção científica para questões pedagógicas, educacionais e escolares, de interesse para a formação de professores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KOCH, I. As tramas do texto. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

KOCH, I.G.; ELIAS, V.M. Ler e compreender os sentidos do texto. São Paulo: Contexto, 2008.

PERROTA, C. Um texto pra chamar de seu: preliminares sobre a produção do texto acadêmico. São Paulo: Martins Fontes, 2004

COMPLEMENTAR

ARGAN, G. C. Arte Moderna. Trad. Denise Bottmann, Federico Carotti. São Paulo: Cia das Letras, 2002. BOLLE, W. Fisiognomia da metrópole moderna. São Paulo: FAPESP/Edusp, 2000.

CANCLINI, N. Culturas Híbridas: Estratégias para entrar e sair da modernidade. Trad. Heloísa P. Cintrão e Ana Regina Lessa. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2003.

FREIRE-MAIA, N. Verdades da ciência e outras verdades. São Paulo: Ed. UNESP; Ribeirão Preto: SBG. 2008.

HARVEY, D. A condição pós-moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. Trad. Adail U. Sobral & Maria Stela Gonçalves. 6. ed. São Paulo: Loyola, 1996

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**IDENTIDADE DOCENTE E ÉTICA PROFISSIONAL****EMENTA**

A construção do perfil do professor de química. Os saberes, as competências e as habilidades que servem de base para o trabalho docente no espaço escolar. Os processos de produção e de construção da identidade dos professores. O lugar da pesquisa e da ética na formação e na atividade docente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SANTOS, W.L.P.; MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí. Ed. Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania, 4 ed. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

TARDIF, M.; LESSARD, C. O ofício de professor: histórias, perspectivas e desafios internacionais. Petrópolis: Vozes, 2008.

COMPLEMENTAR

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2002.

CARVALHO, A.M.P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2009.

ZABALA, A. A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**LINGUAGEM E COGNIÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

Abordagem dos principais conceitos de Filosofia da Linguagem na contemporaneidade. As relações entre pensamento, linguagem para o ensino de química. A linguagem e sua relação com o ensino de ciências. Alfabetização Científica e a reflexão crítica para o ensino de ciências. Estudo das principais dificuldades de aprendizado relacionadas a temas químicos específicos e propostas de ensino. A formação de conceitos e do pensamento complexo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORTIMER, E. F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2000.
 MORTIMER, E.F.; SMOLKA, A.L. Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula, Ed. Autêntica, 2001.
 SANTOS, W.L.P. e MALDANER, O.A. Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs.). Educação em Ciências: Produção de Currículos e Formação de Professores. Ijuí, Editora Unijuí, 2004.
 OLIVEIRA, J.R.S.; QUEIROZ, S.L. Comunicação e Linguagem Científica. São Paulo: Ed. Átomo, 2007.
 SEARLE, J. R. Mente, linguagem e sociedade: filosofia no mundo real. Trad. F. Rangel. Rio de Janeiro: Rocco, 2000
 VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1988
 VYGOTSKY, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1996. Tradução de Jefferson Luiz Camargo.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**MODALIDADES DE EDUCAÇÃO E ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

Organização e gestão de sistemas de educação básica. Fundamentos, metodologias, avaliação e currículo de ciências das modalidades de educação infantil, Ensino Fundamental, médio, jovens e adultos. Direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas. Direitos humanos, trabalho docente e cidadania. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DELIZICOV, D.; ANGOTTI, J.A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2014. FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
 SAVIANI, D. Escola e democracia. 38 Ed. São Paulo: Autores associados, 2006.

COMPLEMENTAR

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. FREIRE, P. Política e educação. São Paulo: Cortez, 1993.
 FREIRE, P. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Editora UNESP, 2000.
 GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. Educação de jovens e adultos: teoria, prática e proposta. São Paulo: Cortez, 1995.
 MEDEL, C.R.M. Educação infantil: da construção do ambiente às práticas pedagógicas. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO****EMENTA**

O cérebro em estudo: a composição orgânica do cérebro e a formação do Sistema Nervoso. O funcionamento das funções cerebrais: as sinapses e a neuroplasticidade. Neurociência e Educação: desenvolvimento, cognição e aprendizagem nas perspectivas interacionista e histórico-cultural. Redes Neurais e representação mental: percepção e racionalidade. Inteligência: Teoria das Inteligências Múltiplas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. Neurociência e Educação: como o cérebro aprende. Artmed, 2011.
 GARDNER, H.; KORNHABER, M. L.; WAKE, W. K. Inteligência: múltiplas perspectivas. Porto Alegre: Artmed, 1998.
 PALANGANA, I. C. Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social. 5 ed. Summus, 2001.

COMPLEMENTAR

GUERRA, L. B. O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. Revista Interlocução. v. 4, n. 4, 2011.
 MORTIMER, E. F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências, Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2000.
 MORTIMER, E.F.; SMOLKA, A.L. Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula, Ed. Autêntica, 2001.
 SPRINGER, S. P. DEWTSCH, G. Cérebro esquerdo, cérebro direito: perspectivas da Neurociência cognitiva. 5 ed. São Paulo: Santos Ed, 2008.
 VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. 11 ed. São Paulo: Ícone, 2010.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**ORGANIZAÇÃO CURRICULAR, PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

Diretrizes e orientações curriculares e currículos nacionais, estaduais para o ensino de química. Níveis de planejamento educacional e de ensino. Projeto Político Pedagógico Etapas para elaboração de um planejamento de ensino: objetivos, seleção e organização dos conteúdos, metodologias e avaliação. As relações interativas na sala de aula, o papel dos professores e alunos. Gestão e ética em sala de aula (distribuição do tempo, a organização dos conteúdos, a organização das atividades do professor e dos alunos). Reflexões sobre a avaliação: o quê, como e por que avaliar. Avaliação formativa, diagnóstica e seletiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. (Orgs). Currículo, Cultura e Sociedade. 3.ed.; São Paulo, SP: Cortez, 1999.
 SACRISTÁN, J. Gimeno. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. tradução de ROSA, Ernani F. F. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
 YOUNG, M. O currículo do futuro: da “nova sociologia da educação” a uma teoria crítica do aprendizado. Campinas: Papyrus, 2000.

COMPLEMENTAR

HOFFMANN, J.; ESTEBAN, M. T. (Orgs.) Práticas avaliativas e aprendizagens significativas: em diferentes áreas do currículo. 3.ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.
 MIZUKAMI, M.G.N.; et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002.
 MORAIS, R. (Org.). Sala de aula: Que espaço é esse? 3 Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1988. PENIN, S. J. S. A Aula: espaço de conhecimento, lugar de cultura. Campinas, SP: Papyrus, 1994.
 TARDIF, M.; LESSARD, C. O ofício de professor: histórias, perspectivas e desafios internacionais. Petrópolis: Vozes, 2008.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO ADAPTADO PARA DEFICIENTES VISUAIS****EMENTA**

Louis Braille e o alfabeto Braille. Acessibilidade para deficientes visuais. Recursos táteis e materiais didáticos adaptados para deficientes visuais. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMARGO, E. P. Ensino de Ciências e inclusão escolar: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos. 1/1. ed. Curitiba: CRV, 2016.

MIRANDA, T. G., GALVÃO FILHO, T. A. O professor e a Educação Inclusiva: Formação, Práticas e Lugares. Salvador: EDUFBA, 2012.

OLIVEIRA, F. I. W.; BIZ, V. A.; FREIRE, M. Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. Marília: UNESP, 2003

COMPLEMENTAR

BRASIL. Ministério da Educação. Grafia Química Braille para Uso no Brasil. 3ª Ed. Brasília: MEC/SECADI, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=74021-quimica-braille-para-uso-no-brasil-pdf&category_slug=outubro-2017-pdf&Itemid=30192.

FERNANDES, E; ORRICO, H. Acessibilidade e inclusão social. Rio de Janeiro: Deescubra, 2011.

POKER, R. B.; NAVEGA, M. T.; PETITTO, S. (Org.). Atendimento Educacional Especializado para alunos com baixa visão. 1ed. Marília - SP: São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/af-v4_colecao_poker_navega_petitto_2012-pcg.pdf

VITALIANO, C. R. Formação de professor para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. Londrina: Eduel, 2010.

VIVEIRO A. A.; BEGO A. M. (Org.). O Ensino de Ciências no Contexto da Educação Inclusiva: Diferentes matizes de um mesmo desafio. 1ed. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2015.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS APLICADAS AO ENSINO DE QUÍMICA****EMENTA**

O uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Química. A inserção das TIC como ferramentas de ensino-aprendizagem. As possibilidades e limites do uso das TIC como recursos facilitadores da aprendizagem. O uso das TIC para o aprimoramento da prática pedagógica e a ampliação da formação cultural. A relação da linguagem dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos e o domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem. Planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARRETO, R. G. Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas, Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

GRISPUN, M. Z. (org). Educação Tecnológica: desafios e perspectivas, São Paulo: Cortez, 1999.

SILVA M. G. L. Repensando a tecnologia no ensino de química do nível médio: um olhar em direção aos saberes docentes na formação inicial. Natal: EdUFRN, 2009

COMPLEMENTAR

BELLONI, M.L. Educação a distância. 3ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2003
GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de ciências. Ijuí: Unijuí, 2008.
MELLO, I. C. O ensino de química em ambientes virtuais. Cuiabá: Ed. UFMT, 2009.
MORAN, J. M., MASETTO, M. T., BEHRENS, M. A. Novas Tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papirus, 2004.
SILVA, M. Sala de aula interativa. Rio de Janeiro: Quartet, 1999.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES I****EMENTA**

Temas teórico-práticos sobre a profissionalidade docente, educação básica, políticas públicas, ética, gestão escolar, interdisciplinaridade, dentre outros que estejam voltados para o espaço escolar e ou para a universidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACHADO, A.H. Aula de Química: discurso e conhecimento. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

MIZUKAMI, M.G.N.; et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania, 4 ed. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

COLL, C.; EDWARDS, D. Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: aproximações ao estudo do discurso educacional. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ECHEVERRÍA, A.R.; ZANON, L.B. Formação Superior em Química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.ª edição.

VIÑAO FRAGO, A.; ESCOLAN A. Currículo. Espaço e subjetividade: a arquitetura como programa. 2 ed. Trad. Alfredo Veiga-Neto. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES II****EMENTA**

Temas teórico-práticos sobre a profissionalidade docente, educação básica, políticas públicas, ética, gestão escolar, interdisciplinaridade, dentre outros que estejam voltados para o espaço escolar e ou para a universidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACHADO, A.H. Aula de Química: discurso e conhecimento. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

MIZUKAMI, M.G.N.; et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania, 4 ed. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

COLL, C.; EDWARDS, D. Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: aproximações ao estudo do discurso educacional. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos.

2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ECHEVERRÍA, A.R.; ZANON, L.B. Formação Superior em Química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.ª edição.

VIÑAO FRAGO, A.; ESCOLAN A. Currículo. Espaço e subjetividade: a arquitetura como programa. 2 ed. Trad. Alfredo Veiga-Neto. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

Departamento/Instituto de oferta – DECMT/ICENE Comum a quais cursos – Química Utiliza nota ou conceito - Nota**TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES III****EMENTA**

Temas teórico-práticos sobre a profissionalidade docente, educação básica, políticas públicas, ética, gestão escolar, interdisciplinaridade, dentre outros que estejam voltados para o espaço escolar e ou para a universidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MACHADO, A.H. Aula de Química: discurso e conhecimento. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

MIZUKAMI, M.G.N.; et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania, 4 ed. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

COMPLEMENTAR

COLL, C.; EDWARDS, D. Ensino, aprendizagem e discurso em sala de aula: aproximações ao estudo do discurso educacional. Porto Alegre: Artmed, 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos.

2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

ECHEVERRÍA, A.R.; ZANON, L.B. Formação Superior em Química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí. Ed. Unijuí, 2010.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42. edição.

VIÑAO FRAGO, A.; ESCOLAN A. Currículo. Espaço e subjetividade: a arquitetura como programa. 2 ed. Trad. Alfredo Veiga-Neto. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.