

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG
INSTITUTO DE QUÍMICA - IQ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA - PPGQ**

JULLY DE PAULA REZENDE

**ESTUDO SOBRE AS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO USO DAS TICs
PRESENTES NOS CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS INSTITUIÇÕES
DE ENSINO SUPERIOR PÚBLICAS BRASILEIRAS**

ALFENAS/MG

2022

JULLY DE PAULA REZENDE

**ESTUDO SOBRE AS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO USO DAS TICs
PRESENTES NOS CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS INSTITUIÇÕES
DE ENSINO SUPERIOR PÚBLICAS BRASILEIRAS**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Educação em Química. Orientador: Prof. Dr. Mario Roberto Barro

ALFENAS/MG

2022

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Rezende, July de Paula .

Estudo sobre as disciplinas relacionados ao uso das TICs presentes nos cursos de química licenciatura das instituições de ensino superior públicas brasileiras. / July de Paula Rezende. - Alfenas, MG, 2022.

176 f. : il. -

Orientador(a): Mario Roberto Barro.

Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2022.

Bibliografia.

1. TICs. 2. TPACK. 3. Formação Inicial de Professores. 4. Ensino de Química. I. Barro, Mario Roberto, orient. II. Título.

Ficha gerada automaticamente com dados fornecidos pelo autor.

JULLY DE PAULA REZENDE

**ESTUDO SOBRE AS DISCIPLINAS RELACIONADAS AO USO DAS TICS PRESENTES
NOS CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO
PÚBLICAS BRASILEIRAS**

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a
Dissertação apresentada como parte dos requisitos
para a obtenção do título de Mestre em Química
pela Universidade Federal de Alfenas. Área de
concentração: Educação em Química.

Aprovada em: 28 de julho de 2022

Prof. Dr. Mário Roberto Barro
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Profa. Dra. Vanessa Cristina Giroto
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Profa. Dra. Claudia Torres
Instituição: Universidade Federal de Alfenas



Documento assinado eletronicamente por **Mário Roberto Barro, Professor do Magistério Superior**, em 28/07/2022, às 17:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Vanessa Cristina Giroto Nery, Professor do Magistério Superior**, em 28/07/2022, às 17:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Torres, Professor do Magistério Superior**, em 28/07/2022, às 17:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0782098** e o código CRC **61E8F3F6**.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus, por tudo que tem proporcionado em minha vida.

À existência de universidades públicas no Brasil. Portanto, gostaria de agradecer às políticas públicas que têm permitido que elas existam e se mantenham até o momento em que esta pesquisa está sendo apresentada.

À minha família: agradeço à minha mãe Sandra, ao meu pai Gilson, à minha amada e ausente avó Ivana, aos meus avós Margarida e Pedro, à minha companheira Bruna, por apoiar e incentivar incondicionalmente buscar realizar todos os meus sonhos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Mario Roberto Barro, pela oportunidade, pelo exemplo, por estar sempre presente desde minha graduação acreditando e confiando no meu trabalho, não somente como um professor, mas também como um amigo e conselheiro em todas as etapas vivenciadas durante esses anos.

À UNIFAL-MG e ao Programa de Pós-Graduação em Química (PPGQ) pela oportunidade.

Ao Instituto de Química da Universidade de Alfenas por dar todo o suporte necessário para a conclusão deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), por ter permitido que este trabalho fosse realizado com dedicação exclusiva à pesquisa a partir de suporte financeiro – bolsa CAPES.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UNIFAL-MG.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 01.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção.”

(FREIRE, 2003, p. 47)

RESUMO

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) desempenham um papel importante na sociedade atual. Em relação à educação, em face das novas relações pedagógicas que são estabelecidas no processo de escolarização formal, em que os estudantes têm cada vez mais acesso a informações em meios digitais e mais interações também por esses canais, há uma crescente necessidade de adaptação didática dos professores, de modo a disporem de habilidade e instrumentos que permitam que a tecnologia se faça presente de modo produtivo no cotidiano educacional. Tendo em vista esse cenário, este trabalho tem como objetivo investigar o uso pedagógico das TICs, quando de sua inserção em disciplinas presentes nas dinâmicas curriculares dos cursos de formação inicial de professores de Química das IES públicas brasileiras. Para tanto, realizamos uma pesquisa quanti-qualitativa, utilizando abordagem de pesquisa documental, na qual as fontes de coleta de dados foram os sites das IES públicas estaduais e federais, dentre universidades e institutos federais do Brasil. A partir da busca nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC), foram analisadas as dinâmicas curriculares e as ementas das disciplinas relacionadas às TICs, no intuito de se alcançar o objetivo traçado, ou seja, identificar o uso pedagógico das tecnologias no campo da formação inicial de professores de Química. Os dados foram analisados com base no referencial teórico do Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo (TPACK). Encontramos 184 disciplinas em 249 cursos, sendo que 172 ementas dessas disciplinas foram categorizadas em relação ao referencial teórico TPACK: Conhecimento Tecnológico (TK), Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK), Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) e Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK). Nessa perspectiva, inferimos que 10,46% dessas disciplinas permitem aos futuros professores possuírem na sua formação inicial uma base conceitual e uma instrumentalização didático-pedagógica que os auxilie com o uso das TICs nas suas práticas futuras. Assim, esse trabalho chama atenção para a necessidade de serem revistos os currículos da formação inicial de professores da área de Química, como uma alternativa para a atualização da abordagem pedagógica da aula, de modo a incorporar o uso de tecnologias como oportunidade que possibilita uma melhor formação dos futuros professores desse campo.

Palavras-chaves: TICs; TPACK; Formação Inicial de Professores; Ensino de Química.

ABSTRACT

Information and communication technologies (ICTs) play an important role in today's society. Regarding education, the new pedagogical relationships that are established in the formal teaching process stand out, in which students have increasingly access to information in digital media and more interactions also through these channels. These new relationships cause a growing need for didactic adaptation by teachers, in order to have the skills and instruments that allow technology to be present in a productive way in the educational routine. Considering this scenario, this work aims to investigate the pedagogical use of ICTs, when they are inserted in subjects of the chemistry courses degree of Brazilian public higher education institutions. For that, we carried out quantitative-qualitative research, using a documental research approach, which as sources of data collection were the websites of public and future higher education institutions, among higher education and public public in Brazil. From the searches in the Pedagogical Projects of Courses (PPC), they were carried out as subjects related to ICT, with the objective of achieving the objective outlined, that is, identifying the pedagogical use of technologies in the field of initial teacher training. Data were analyzed based on the theoretical framework of Technological and Pegogical Content Knowledge (TPACK). We found 184 subjects in 249 courses, 172 of which were categorized according to the TPACK theoretical framework: Technological Knowledge (TK), Technological Content Knowledge (TCK), Technological Pedagogical Knowledge (TPK) and Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). From this perspective, we infer that 10.46% of these subjects allow future teachers to have in their initial training a conceptual basis and a didactic-pedagogical instrumentation that helps them with the use of ICTs in their future practices. Thus, this work draws attention to the need to review the curricula of the initial training of teachers in the area of Chemistry, as an alternative for updating the pedagogical approach of the class, in order to incorporate the use of technologies as an opportunity that enables a better training of future teachers in this field.

Keywords: ICTs; TPACK; Initial Teacher Education; Chemistry Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – TPACK e os seus componentes. Traduzido de Koehler e Mishra (2009).....	31
Figura 2 – Quantidade de IES Públicas encontradas atualmente no Brasil	37
Figura 3 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura e disciplinas relacionadas às TICs encontradas atualmente no Brasil	38
Figura 4 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura nas UFs do país	44
Figura 5 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura nas UEs do país	45
Figura 6 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura nas IFs no Brasil.....	45
Figura 7 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura das IES Públicas elencados por região do país.	46
Figura 8 – Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UFs no Brasil.....	48
Figura 9 – Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UEs no Brasil.	48
Figura 10 – Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nos IFs no Brasil	49
Figura 11 – Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura nas IES Públicas no Brasil.....	50
Figura 12 – Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs das IES Públicas do país.....	52
Figura 13 - Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs das UFs.....	52
Figura 14 – Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs das UEs	53
Figura 15 – Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs dos IFs.....	54
Figura 16 – Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs das IES Públicas do país	55
Figura 17 – Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nas UFs.	56
Figura 18 – Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nas UEs.....	57
Figura 19 – Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nos IF	58
Figura 20 – Disciplinas relacionadas às TICs ofertadas nas UFs categorizadas de acordo com o TPACK.....	60
Figura 21 – Disciplinas relacionadas às TICs ofertadas nas UEs categorizadas de acordo com o TPACK	60

Figura 22 – Disciplinas relacionadas às TICS ofertadas nos IFs categorizadas de acordo Com o TPACK	61
Figura 23 – Disciplinas relacionadas às TICS ofertadas nas IES Públicas do país categorizadasde acordo com o TPACK	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – IES Públicas que não possuem curso de Química Licenciatura presencial em atividade.....	38
Quadro 2 – Ementas disciplinas das instituições relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK)	62
Quadro 3 – Ementas disciplinas das instituições relacionadas à segunda categoria referente ao Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK)	67
Quadro 4 – Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK)	69
Quadro 5 – Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria referente ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK)	75
Quadro 6 – Competências Gerais dos Docentes na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação)	81
Quadro 7 – Dimensões do conhecimento profissional na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação)	82
Quadro 8 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) das UFs	85
Quadro 9 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) das UEs	88
Quadro 10 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) dos IFs	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados estatísticos referentes à quantidade de campi encontrados nas IES Públicas do país	36
Tabela 2 – Quantidade de IES Públicas, quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs	39
Tabela 3 – Dados estatísticos referentes à quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura das IES Públicas do Brasil.....	39
Tabela 4 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das UFs.....	40
Tabela 5 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das UEs	41
Tabela 6 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi dos IFs.....	42
Tabela 7 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura apresentadas por região do Brasil.....	46
Tabela 8 – Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs apresentadas por região do Brasil.....	50
Tabela 9 – Quantidade de disciplinas por período por instituição de ensino superior.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FURG	Universidade Federal do Rio Grande
IES	Instituições de Ensino Superior
IF	Institutos Federais
IFAC	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre
IFAL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
IFAM	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
IFAP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
IFB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IFBaiano	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
IFCatarinense	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IFES	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
IFFarroupilha	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
IFFluminense	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense
IFG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
IFGoiano	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
IFMA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão
IFMT	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
IFMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
IFMS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
IFNMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
IFPA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
IFPB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
IFPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Piauí
IFPR	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Rio Grande do Norte
IFRO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
IFRR	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
IFS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Rio Grande de Sergipe
IFSC	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
IFSertãoPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Pernambuco
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
IFSUDESTEDEMINAS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
IFSUL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense
IFSULDEMINAS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais
IFTM	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro
IFTO	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
TCK	Conhecimento Tecnológico de Conteúdo
TK	Conhecimento Tecnológico
TPACK	Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo
TPK	Conhecimento Tecnológico Pedagógico

UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
UEs	Universidades Estaduais
UEA	Universidade Estadual do Estado do Amazonas
UEAP	Universidade do Estado do Amapá
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UEMS	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná
UEPA	Universidade do Estado do Pará
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UPE	Universidade de Pernambuco
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UERGS	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UERR	Universidade Estadual de Roraima
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFs	Universidades Federais
UFABC	Universidade Federal do ABC
UFAC	Universidade Federal do Acre
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFAPE	Universidade Federal do Agreste de Pernambuco
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCA	Universidade Federal do Cariri
UFCat	Universidade Federal de Catalão

UFMG	Universidade Federal de Campina Grande
UFCSPA	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre
UFDF	Universidade Federal do Delta do Parnaíba
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFJ	Universidade Federal de Jataí
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFNT	Universidade Federal do Norte do Tocantins
UFTM	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFOPA	Universidade Federal do Oeste do Pará
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPI	Universidade Federal do Piauí
UFPEl	Universidade Federal de Pelotas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFR	Universidade Federal de Rondonópolis
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFSB	Universidade Federal do Sul da Bahia
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFSJ	Universidade Federal de São João del-Rei
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UnB	Universidade de Brasília
UNCISAL	Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
UNEAL	Universidade Estadual de Alagoas
UNEB	Universidade do Estado da Bahia
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
UNIOEST	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNITINS	Universidade do Tocantins
UNIVA SF	Universidade Federal do Vale do São Francisco
UNIFAP	Universidade Federal do Amapá
UNISFESSPA	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
UNIR	Universidade Federal de Rondônia

UNIFAL-MG	Universidade Federal de Alfenas
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
URCA	Universidade Regional do Cariri
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UVA	Universidade Estadual Vale do Acaraú

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	20
1.1	FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O USO PEDAGÓGICO DAS TICS.....	23
2	REVISÃO DA LITERATURA	25
3	JUSTIFICATIVA	29
4	OBJETIVOS	30
5	REFERENCIAL TEÓRICO.....	31
5.1	CONHECIMENTO TECNOLÓGICO, PEDAGÓGICO E DE CONTEÚDO (TPACK).....	31
6	PERCURSO METODOLÓGICO	33
6.1	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	34
6.2	METODOLOGIA	34
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
7.1	QUANTIDADE DE IES PÚBLICAS DO BRASIL, DE CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA E DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS	35
7.2	CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS IES PÚBLICAS POR REGIÃO DO PAÍS....	43
7.3	DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS NAS SUAS DINÂMICAS CURRICULARES POR REGIÃO DO PAÍS	47
7.4	CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS NAS SUAS DINÂMICAS CURRICULARES POR INSTITUIÇÃO	51
7.5	PERÍODO QUE SE ENCONTRA AS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS NAS SUAS DINÂMICAS CURRICULARES POR INSTITUIÇÃO.....	55
7.6	ANÁLISE DAS EMENTAS DOS PPC DOS CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS POR INSTITUIÇÃO.....	58
7.7	ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONTIDAS NAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS.....	85
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
	REFERÊNCIAS.....	94
	APÊNDICES.....	98

1 INTRODUÇÃO

Tecnologias da informação e comunicação (TICs) são definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum.

Segundo Miranda (2007, p. 42), as TICs referem-se à:

[...] conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na World Wide Web (WWW) a sua mais forte expressão. Quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem dos alunos e desenvolver ambientes de aprendizagem, pode considerar as TICs como um subdomínio da Tecnologia Educativa. (MIRANDA, 2007, p. 42).

As TICs desempenham um papel importante na sociedade do conhecimento e da informação, aumentando a produtividade econômica por meio das economias digitais, melhorando a prestação de serviços públicos e privados e alcançando amplos objetivos socioeconômicos em educação, saúde, emprego e desenvolvimento social (ALKHAWALDEH, 2017).

Na educação, as TICs podem ser compreendidas como ferramentas importantes para a superação de obstáculos impostos pelo método tradicional de ensino (GOUVÊA; ERROBIDART, 2015). Segundo Cruz (2019), o uso das TICs em disciplinas voltadas ao Ensino de Ciências faz possibilita um aumento no interesse do aluno, sendo assim um mecanismo que pode atuar como facilitador do processo de aprendizagem.

Para Xavier (2005), a alteração provocada pelas TICs no modo de ensinar requer do professor mudanças em sua prática pedagógica, nas quais o professor passa da condição de repetidor de informação à condição de pesquisador; de fornecedor único do conhecimento a articulador do saber; de instrutor de regras a gestor de aprendizagens; de chefe autoritário que manda a consultor que sugere; de avaliador de informações empacotadas a serem assimiladas e reproduzidas pelo aluno a motivador da aprendizagem pela descoberta.

Em relação à nova forma de aprender provocada pelas TICs, Xavier (2005) a caracteriza por ser mais dinâmica, participativa, descentralizada da figura do professor e pautada na independência, na autonomia, nas necessidades e nos interesses imediatos de cada um dos aprendizes. Atualmente, as novas tecnologias, as novas formas de aprendizado e as novas competências exigem que sejam adotadas novas formas de se realizar o trabalho pedagógico.

Para que isso seja possível é necessário formar continuamente o novo professor para atuar neste ambiente telemático, em que a tecnologia serve como mediadora do processo ensino e

aprendizagem (APARECIDA; MONTEIRO, 2018). Tal problemática tem sido alvo de muitos estudos que relatam falha no processo de formação de professores quanto à utilização de recursos tecnológicos em sala de aula (APARECIDA; MONTEIRO, 2018; CRUZ, 2019).

Carneiro (2002) elucida bem as representações sociais do uso da tecnologia no ensino, suas variáveis e nuances. Considerar a representação social da tecnologia é fundamental para se discutir sua utilização ou não nos diversos contextos sociais, bem como os verdadeiros objetivos aplicados à educação, seu significado social, seus efeitos ou impactos. Ignorá-la seria o mesmo que negar o mundo em que vivemos a sociedade da informação e comunicação.

Porém, a tecnologia não pode ser tratada como apenas mais uma ferramenta para auxiliar na melhora da aprendizagem, ela deve ser vista como um poderoso instrumento no sistema de ensino, renovando os métodos tradicionais, motivando os estudantes, permitindo melhores ângulos de análise, auxiliando na inclusão, proporcionando maiores experiências e estimulando uma participação mais ativa do aluno (COUTINHO, 2011).

Somente a utilização de tecnologias não garante a aprendizagem, pois, ela nada mais é que um instrumento que deve estar a serviço da construção e apropriação do conhecimento, para tanto deve ser acompanhada de uma formação de professores responsáveis e com potencialidades pedagógicas verdadeiras, que não façam uso das máquinas como algo só para passar o tempo (FREITAS, 2010).

Para a introdução de TICs no ensino, é necessário que o professor tenha clareza tanto das intenções, como dos objetivos pedagógicos, só assim serão criadas condições para melhorar as formas de aprendizagem, auxiliando no desenvolvimento humano e da civilização. O professor deve mediar atividades livres de maneira que assuma um papel também de orientador para intervir nas atividades, propondo desafios, provocando, dispondo e interagindo, promovendo o desenvolvimento e fixando à aprendizagem (FERREIRA; RAGONI, 2019).

Perrenoud (2000) aborda dez competências que privilegiam as práticas inovadoras de ensino, as competências emergentes, aquelas que deveriam orientar as formações iniciais e contínuas que contribuem para a luta contra o fracasso escolar e desenvolvem a cidadania, aquelas que recorrem à pesquisa e enfatizam a prática reflexiva. Dentre as dez novas competências abordadas está o uso das novas tecnologias em âmbito educacional. As novas tecnologias na área educacional são apontadas pelo autor como uma das competências necessárias para ensinar na atualidade. Para ele, os softwares, por exemplo, são ferramentas úteis na educação escolar, mas exigem um professor seletivo e ao mesmo tempo crítico para poder utilizar esses instrumentos de maneira profissional. Isso requer aquisição de conhecimentos sobre a utilização das tecnologias e o desenvolvimento de habilidades

intelectuais. Segundo o autor, não deve ser esquecido que o professor tenta apreender as competências existentes e as emergentes, caracterizadas pelas ambições do sistema educacional, que exige níveis de especialização cada vez mais elevados.

Na área de Química é grande o número de alunos que possuem dificuldade em acompanhar o curso, seja devido à complexidade dos conteúdos abordados, ou devido à disciplina ser vista pela maioria dos alunos como algo desinteressante, desmotivador, sem importância e distante da realidade. Portanto, torna-se um desafio para os professores dessa área tornar o ensino algo empolgante, motivador e atraente, sendo necessária para esse desafio a introdução de ferramentas que busquem uma nova forma de ensinar, diminuindo o insucesso vivido pelos alunos (HUSSAIN *et al.*, 2017).

Atualmente, o ensino de Química baseia-se na transmissão de informações, na aprendizagem mecânica de definições e de leis isoladas, na memorização de fórmulas e equações. Reduz-se o conhecimento químico a muitos tipos de classificações, à aplicação de regras desvinculadas de sua real compreensão. Há uma preocupação com apresentar uma grande quantidade de informações, na tentativa de se cumprir todo o conteúdo que os livros didáticos tradicionalmente abordam. Dessa maneira, torna-se difícil o envolvimento efetivo dos estudantes no processo de construção de seus próprios conhecimentos. Há que se repensar os conteúdos a serem ensinados, bem como as estratégias de ensino, tendo em vista a formação de indivíduos que sejam capazes de se apropriar de saberes de maneira crítica e ética (MOREIRA; GIANOTTO; JÚNIOR, 2018).

Diante disto, professores se deparam com a necessidade de encontrar novas estratégias para que o processo de aprendizagem esteja coerente com o mundo atual. Mediar a tecnologia com os conteúdos do Ensino de Química, pode melhorar a forma de apresentação e exploração de conteúdo, fazendo com que as aulas sejam inovadoras, com métodos mais dinâmicos e interativos despertando no aluno a busca pela informação (HUSSAIN *et al.*, 2017).

A tecnologia pode mediar os conteúdos químicos melhorando sua forma de apresentação e exploração, saindo do tradicionalismo que são empregados em seu ensino até então, se dando por meio da utilização de softwares, fóruns, blogs e chats em aulas. É inegável que a utilização de tecnologia possibilita para a educação, o desenvolvimento de trabalhos pedagógicos, enriquecendo as aulas e tornando-as mais interessantes (FIALHO; LUCIA; MATOS, 2010; LOUREIRO, 2019).

Aliada a isso, pode-se afirmar que a utilização das TICs possibilita a criação de um caminho alternativo que liga o aluno ao conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de novos métodos e práticas de ensino e aprendizagem. As TICs passaram a ser um grande elemento

viabilizador e catalisador da utilização das novas tecnologias na educação, e seu uso permite novas formas de produção do conhecimento com métodos mais dinâmicos, interativos, despertando no aluno a busca pela informação e sua participação efetiva no processo de ensino e aprendizagem (LOUREIRO, 2019).

Mesmo a tecnologia apresentando potencial para o ensino ainda existe uma resistência no seu uso em sala de aula, talvez pela falta de informação e qualificação dos professores. Mudar esse cenário envolve também o professor, sendo fundamental, tornar o ato de aprender algo motivador, interessante, envolvente e lúdico (FIALHO; LUCIA; MATOS, 2010).

Para que o uso das TICs no ensino seja uma realidade nas escolas de todos os níveis de ensino é preciso que sejam criadas estratégias para a capacitação de professores. Diante do exposto, o tema proposto neste trabalho diz respeito a um estudo sobre a inserção de disciplinas envolvendo as TICs como recurso pedagógico na formação inicial de professores de Química, destacando a importância no sentido de utilização dos dados que serão coletados e analisados nessa pesquisa para uma futura formulação e promoção de uma disciplina atualizada sobre TICs nos cursos de Química Licenciatura, visando o uso pedagógico dessas tecnologias na abordagem dos conteúdos de Química em sala de aula.

1.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES PARA O USO PEDAGÓGICO DAS TICS

A formação de professores é algo essencial em uma sociedade, pois é dada a responsabilidade da disseminação do conhecimento e no desenvolvimento intelectual e social do indivíduo. Para tanto, estuda-se como deve ser realizada esta formação docente, e suas implicações, para compreensão da realidade do complexo sistema educacional.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional, Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu Art. n° 61 inciso III, apresenta o seguinte entendimento quanto a formação de professores: “Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive” (BRASIL, 1997). Portanto, à incorporação das TICs nos cursos de formação de professores visa formar profissionais autônomos e reflexivos que possam ajustar as estratégias de ensino.

Segundo Kenski (2001), as TICs são essenciais para uma nova forma de pensar e produzir conhecimento. Portanto, tal recurso se faz necessário no processo de ensino e aprendizagem, pois não basta apenas que os professores obtenham domínio das tecnologias, mas procurem incorporar o conhecimento técnico ao conhecimento pedagógico, onde os dois devem caminhar

juntos, encarando o ensino de forma diferente da tradicional, ou seja, construindo práticas pedagógicas inovadoras. E para que isso aconteça, torna-se necessário que as instituições formadoras possibilitem o alcance da capacidade de integrar as TICs a favor do processo de ensino e aprendizagem, aliando os conteúdos curriculares e os recursos tecnológicos.

Ao pensar na educação nos tempos atuais é impossível não discutir sobre as mudanças estruturais na forma de construir o conhecimento pela mediação tecnológica no trabalho docente. Para Leite (2015) é essencial que a formação inicial de professores acompanhe as mudanças que vêm ocorrendo na sociedade no que diz respeito às TICs.

Nesse sentido, é necessária uma formação para o uso dessas tecnologias, incluindo em suas dinâmicas curriculares componentes que utilizem dessas ferramentas e possibilitem uma reflexão sobre a sua utilização para fins didáticos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

No intuito de conhecermos e analisarmos com mais detalhes pesquisas que têm sido realizadas tendo em vista a utilização de TICs por parte dos estudantes em formação inicial, realizamos uma busca na literatura por trabalhos dessa natureza, os quais são discutidos a seguir. Apresentamos inicialmente resultados provenientes de um levantamento realizado em nível internacional e em nível nacional a partir de trabalhos publicados em periódicos das áreas de Tecnologia Educacional e das áreas de ensino de Ciências e de Química.

A pesquisa por trabalhos publicados em âmbito internacional foi realizada por meio de buscas nas seguintes bases de dados de periódicos científicos: ERIC, Periódicos CAPES, Questia Online Research, SciELO, Science Direct, Springer Link, Taylor & Francis Online e Wiley Online Library.

Para tanto, foram utilizadas nas buscas avançadas das bases de dados escolhidas, as seguintes palavras-chave: teacher training, chemistry, new technologies, TICs, tendo em vista a obtenção de trabalhos que continham estas palavras nos títulos ou palavras-chave, do qual foi delimitado um período de 10 anos, para obter pesquisas atuais, pois a tecnologia ela está em constante evolução.

A inserção do uso de TICs na educação é um fenômeno que vem acontecendo intensamente em muitos países do mundo (HUSSAIN et al., 2017). Obviamente o avanço da tecnologia em países desenvolvidos favorece esse fenômeno. Países como Estados Unidos da América, Canadá e França possuem altos índices de sucesso no processo de aprendizagem usando suportes tecnológicos fazendo assim uma ruptura com o método tradicional de ensino (JIE, 2018).

Na República Tcheca foram feitos estudos com professores de ensino de ciência no ensino básico acerca da implementação de TICs no ensino e os resultados teóricos e práticos indicam que os professores reagiram de maneira flexível às atuais mudanças na educação, relacionadas ao uso de tecnologias no ensino chegando à conclusão de que ocorrendo um aperfeiçoamento sobre o uso efetivo das TIC no ensino, seria possível os professores adquirirem competências relevantes para usá-los em suas salas de aula. Além disso o autor também afirma que deve haver um maior incentivo e apoio para aumentar a motivação dos professores para melhorar o nível e a qualidade das TIC no ensino, pois é o professor quem, por sua abordagem e profissionalidade, decide sobre os benefícios e seu impacto na qualidade do ensino (HLÁSNÁ; KLÍMOVÁ; POULOVÁ, 2017).

É importante destacar também que países como Etiópia e Gana tem desenvolvido programas de especialização em TICs voltados a formação de professores de ciências. Segundo um estudo de caso feito na Etiópia os resultados exploraram o papel das TIC nas práticas pedagógicas nas universidades onde, mostraram que as TIC são um elemento muito essencial

para o ensino e a aprendizagem. No entanto, não foi implementado conforme necessário, para melhorar as práticas pedagógicas nas universidades etíopes (ERGADO, 2019). Ergado, 2019 ainda relata que os participantes entrevistados observaram a falta de uma política de TIC para práticas pedagógicas nos níveis superiores. Um outro estudo realizado em Gana com objetivo de implementação de TICs em escolas de ensino médio, onde os participantes analisados eram profissionais já formados demonstrou uma dificuldade de aceitação dessa nova forma de abordagem de ensino, chegando à conclusão de que é necessário que as universidades adotem políticas de médio e longo prazo para a formação de novos professores que estejam preparados para trabalhar com a tecnologia dentro de sala de aula como incentivo para o aprendizado (ANDOH, 2019).

A pesquisa por trabalhos publicados em âmbito nacional foi realizada tomando por base revistas nacionais da área de Tecnologia Educacional, mais especificamente as revistas: Revista Brasileira de Informática na Educação, Revista Tecnologias na Educação, Revista Novas Tecnologias na Educação, Educação Temática Digital e Revista Educação Temática Digital e também em revistas da área de Ciências e Química, mais especificamente na revista Ciência & Educação, na revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, na seção Educação da revista Química Nova e na revista Química Nova na Escola.

Para tanto, foram utilizadas nas buscas avançadas das revistas, as seguintes palavras-chave: formação de professores, química, novas tecnologias, TICs, tendo em vista a obtenção de trabalhos que continham estas palavras nos títulos ou palavras-chave, no período de 10 anos.

Pesquisas realizadas acerca da implementação de recursos tecnológicos na formação de professores trouxeram à tona que muitas IES no Brasil não adotaram as TICs no processo de formação inicial de professores revelando assim que eles apresentam dificuldade em introduzir essa abordagem em sala de aula posteriormente (ALMEIDA; FILHO, 2018; CORDEIRO; SANTOS, 2018).

Loureiro (2019) apresenta seu estudo acerca de formação e de desenvolvimento profissional na Universidade Federal do Ceará no ano de 2011, do qual mostrou a concepção e implementação de um modelo de formação específico com alunos e professores participantes da formação de professores do ensino superior para o uso das tecnologias da informação e comunicação que procurou estabelecer por meio das mídias, caminhos didáticos e metodológicos que tendem a motivar novas formas de docência. Os autores relataram que a metodologia aplicada integrou o desenvolvimento de parcerias entre professores e discentes pautada por práticas integrativas e colaborativas e avaliadas a partir da perspectiva ausubeliana. Os autores chegaram à conclusão de que as mudanças na utilização de ferramentas multimodais e do uso das redes sociais pelos participantes da formação indicam tendências de maior integração e alterações possíveis no processo de aprendizagem.

Uma pesquisa de campo feita com professores da rede pública de Estância/SE teve objetivo

analisar o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas práticas pedagógicas das escolas, onde o resultado obtido aponta que a prática pedagógica não apresenta alterações qualitativas esperadas, pois as tecnologias da informação e comunicação não têm sido usadas, ou seja, os professores ainda não conseguiram incluir totalmente as TIC nas práticas pedagógicas e uma das respostas imediatas a essa questão é a falta de capacitação de professores para o uso de novas tecnologias (CORDEIRO; SANTOS, 2018).

Moreira, Gianotto e Júnior (2018) por meio análise documental, investigaram na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996), nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN, 2002), nas Diretrizes Curriculares Nacionais de Química (DCNQ, 2002) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN, 2015), e constataram que as TIC passam a ser citadas para fazerem parte do currículo de formação de professores a partir da LDB/1996, sendo gradativamente implementadas por meio das DCN. Os autores consideraram que as TICs são recomendadas nos documentos oficiais para serem utilizadas na formação de professores de Química. Contudo, defendem à ideia de que elas precisam ser incorporadas na prática diária dos professores e para isso é preciso que seja proporcionada inserção das tecnologias na fase inicial de formação de professores.

Leite (2021) analisou revistas com Qualis A, identificou qual tem disso o foco das pesquisas publicadas sobre tecnologias digitais no ensino de química, e constataram que o foco das pesquisas está mais na utilização das tecnologias no ensino de Química, seguido da elaboração/aplicação de recursos didáticos digitais (RDD). Por fim, o autor acredita que as pesquisas desenvolvidas na área sobre as tecnologias digitais no EQ, podem contribuir com para o processo de construção do conhecimento químico por meio do uso das tecnologias digitais.

Silva Neto, Silva e Leite (2021) identificaram as concepções dos professores das escolas públicas de uma cidade no sertão pernambucano sobre à inclusão digital. Os resultados apresentaram que a falta de políticas públicas, infraestrutura e capacitação são obstáculos para uma inclusão digital nas escolas. Além disso, a falta de cursos de formação (inicial e continuada) que contemplem tecnologias digitais no ensino contribuem para o distanciamento de práticas inclusivas. Os autores acreditam que à inclusão digital é considerada como o processo que possibilita a democratização do acesso às tecnologias digitais, de forma a permitir a inserção de todos na sociedade da informação.

Com base nos levantamentos realizados, concluímos que apesar da elevada expectativa sobre a utilização das TIC em contexto educativo, a sua apropriação na atividade curricular continua a ser ainda muito reduzida (CORDEIRO; SANTOS, 2018; LOUREIRO, 2019; MOREIRA; GIANOTTO; JÚNIOR, 2018).

Esse trabalho contribui com o campo, portanto, ao propor uma análise do uso pedagógico das TICs na formação inicial de professores, demonstrando que essa expectativa de utilização

das TICs no contexto educativo pode vir a se tornar realidade quando for favorecida a construção de currículos que incorporem essa noção pedagógica no uso das tecnologias, e não somente o uso da tecnologia como um fim em si mesmo, porque, de tal modo, temos apenas um novo tecnicismo no campo da formação de professores. Sem a presença dessa noção pedagógica no uso das TICs, não se constitui sua inserção como um processo que atualiza as práticas pedagógicas docentes, questão para nós percebida como essencial em relação à atual prática na Química Licenciatura.

3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho de pesquisa justifica-se pela crescente necessidade de adaptação de professores frente a uma geração altamente envolvida com tecnologia, como também facilitar o processo de aprendizagem na disciplina de Química, já que pesquisas demonstraram que alunos possuem relativamente dificuldade de assimilação de conteúdo (MOREIRA; GIANOTTO; JÚNIOR, 2018).

É importante destacar que essa temática se tornou do meu interesse a partir dos obstáculos que me deparei durante a minha graduação, relacionados as práticas pedagógicas tradicionais adotadas nas aulas, aos conteúdos ensinados e suas aplicações. Além disso, a falta de uma formação que me permitisse utilizar as TICs, posteriormente, ao meu favor dentro da sala de aula. Nesta perspectiva, acredito que as TICs pretendem favorecer a melhor compreensão, por parte dos professores em exercício, possibilitando uma reformulação das práticas, colaborando com a elaboração de materiais e recursos didáticos inovadores, com otimização de tecnologias.

A maioria das pesquisas evidenciadas na revisão da literatura tem demonstrado dificuldade na inserção das TICs em escolas, levando à conclusão de que existe uma defasagem na formação inicial de professores, na qual falta qualificação, no que se refere ao uso pedagógico das tecnologias em sala de aula. Portanto, realizar esse trabalho científico constitui-se, para a autora, como um enfrentamento aos desafios vivenciados na Química Licenciatura, ou seja, tenta dar resposta a um processo de dificuldade formativa, em que a análise de distintos PPC pode evidenciar como se é possível atualizar e atingir os estudantes da formação inicial de professores, conferindo-lhes habilidades necessárias e atuais da futura prática docente.

4 OBJETIVOS

Neste trabalho, tivemos como objetivo investigar o uso pedagógico das TICs, quando de sua inserção em disciplinas presentes nas dinâmicas curriculares dos cursos de formação inicial de professores de Química das IES públicas brasileiras.

Para atingirmos o objetivo deste trabalho, elencamos os seguintes objetivos específicos:

- a) investigar a existência de disciplinas relacionadas às TICs por meio de análise das dinâmicas curriculares dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Química Licenciatura presenciais das Universidades Públicas Estaduais, Universidades Públicas Federais e Institutos Federais do Brasil;
- b) analisar os conteúdos e abordagens que estão sendo desenvolvidas nas ementas das disciplinas relacionadas às TICs no ensino de Química;
- c) classificar as disciplinas quanto às suas características em relação ao referencial de análise TPACK;
- d) identificar os referenciais teóricos utilizados como base das disciplinas relacionadas às TICs no ensino de Química.

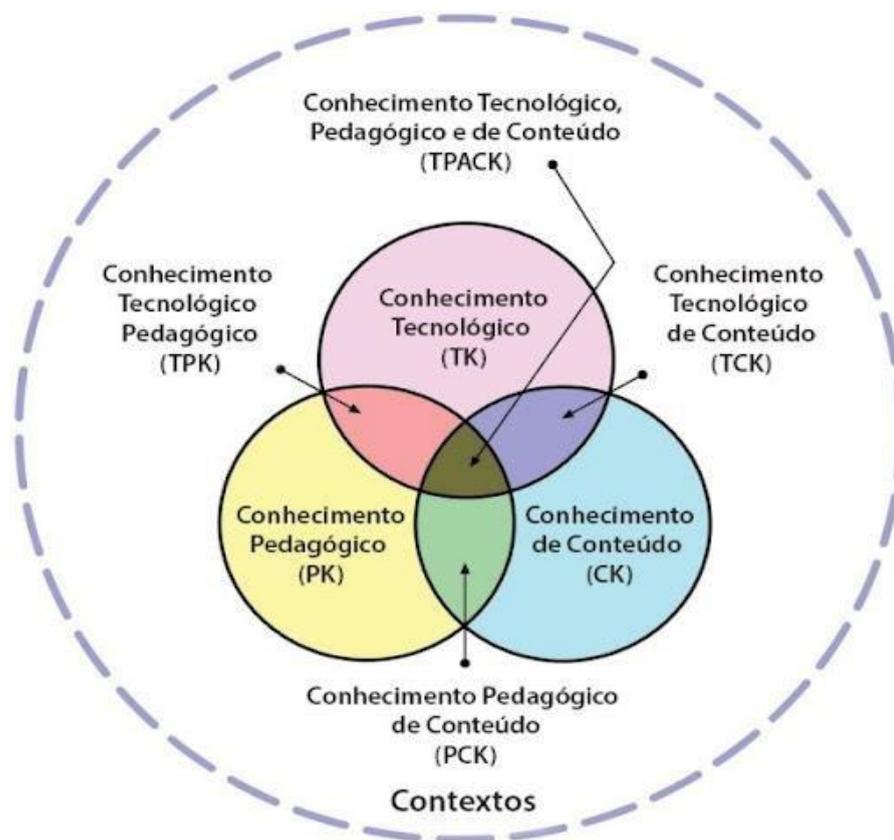
Nesse sentido, buscamos respostas para o problema de pesquisa, isto é, responder se há, na inserção de disciplinas sobre o tema das TICs, uma formação nos Cursos de Química Licenciatura presenciais das instituições públicas de ensino superior do Brasil para o uso pedagógico das tecnologias, identificando quais sentidos e características têm tais disciplinas que estão, portanto, relacionadas às TICs, de modo a ser possível identificar sua contribuição enquanto processo de atualização didático-pedagógica quer dos professores desses cursos, para atingirem seus atuais licenciandos que pertencem a uma geração tecnológica, quer atingir os futuros professores em formação, a partir da construção de habilidades pedagógicas de mediação que serão empregadas no futuro de sua profissão docente.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 CONHECIMENTO TECNOLÓGICO, PEDAGÓGICO E DE CONTEÚDO (TPACK)

Koehler e Mishra (2008) propõem o modelo TPACK (do inglês Technological Pedagogical And Content Knowledge), ou em português, Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo, como um novo conceito na teoria educacional que tem contribuído para superar os desafios de aproximar o ensino e a tecnologia e orientar a pesquisa referente à utilização das TICs por professores. Ele refere-se à forma sintetizada de conhecimento com a finalidade de integrar as TICs em tecnologias educacionais para o ensino e aprendizagem em sala de aula (COUTINHO, 2011).

Figura 1 – TPACK e os seus componentes. Traduzido de Koehler e Mishra (2009).



Fonte: COUTINHO (2011).

A Figura 1 apresenta um esquema do TPACK com seus componentes. No centro do esquema forma uma complexa interação de três formas principais de conhecimento: Conhecimento do Conteúdo (CK), Conhecimento Pedagógico (PK), e Conhecimento Tecnológico (TK).

O PK refere-se ao conhecimento pedagógico. O CK refere-se ao conhecimento sobre o assunto a ser ensinado ou aprendido (MAZON, 2012). Nesse conceito está incluído o conhecimento de conceitos utilizados na disciplina, métodos e procedimentos dentro de um

determinado campo, os principais fatos, ideias e teorias, estruturas organizacionais, evidências, provas, práticas estabelecidas e abordagens para o desenvolvimento de tal assunto em uma determinada disciplina. Isso corresponde à quantidade e a organização que o professor possui desse conhecimento, bem como a compreensão do assunto a ser ensinado (PACHECO; LÓPEZ, 2018). O TK refere-se ao conhecimento tecnológico que está em constante evolução, sendo assim um tipo de conhecimento difícil de adquirir-se e manter-se atualizado, especialmente, em profissionais que não dispõem de tempo para estudar e refletir a respeito (MAZON, 2012).

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) é a interseção e interação da pedagogia com o conhecimento do conteúdo, compatível com o conceito de que o ensinamento de um conteúdo abrange as formas mais úteis de representação de ideias de uma área específica, os tópicos regularmente ensinados de um determinado assunto, as analogias e ilustrações mais adequadas e a avaliação do aprendizado proposto por Shulman em 1986 (MAZON, 2012).

O Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (PCK) é definido como o conhecimento relacionado com a capacidade de ensinar um determinado conteúdo curricular observando o conhecimento prévio dos alunos. Ele envolve questões como a utilização de estratégias alternativas de ensino e a flexibilidade da exploração de formas alternativas de olhar para a mesma ideia ou problema (PACHECO; LÓPEZ, 2018).

O Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) é a compreensão da utilização de determinadas tecnologias para o ensino e aprendizagem, onde há integração da tecnologia com estratégias pedagógicas gerais, que inclui saber os usos intuitivo da tecnologia pedagógicas, restrições de ferramentas ou recursos tecnológicos para o uso para os projetos pedagógicos da disciplina e como adequar esta tecnologia às estratégias de ensino (PACHECO; LÓPEZ, 2018).

O Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK) é a compreensão da maneira em que a tecnologia e o conteúdo influenciam e restringem um ao outro. Porém o conteúdo e tecnologia são considerados separadamente no planejamento de ensino e desta forma, o conteúdo é desenvolvido por especialistas de cada área de conhecimento das disciplinas, enquanto os tecnólogos desenvolvem as ferramentas tecnológicas para o ensino do conteúdo curricular, bem como as estratégias de integração da tecnologia ao ensino aprendizagem (PACHECO; LÓPEZ, 2018).

Segundo Pacheco; López 2018 quando o TPACK é aplicado na prática, utiliza-se com maior potencial seus aspectos entrelaçados de maneira a ser uma construção educacional complexa e altamente situada no que geralmente não é facilmente aprendido, ensinado ou aplicado.

6 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste trabalho foram utilizados os métodos de pesquisa quantitativo e qualitativo. Minayo (1994) relata que as duas metodologias não são incompatíveis e podem ser integradas num mesmo trabalho de pesquisa.

Na pesquisa quantitativa o objetivo principal é a quantificação dos dados coletados. Segundo Richardson (1999), este método caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento dos dados por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas.

A pesquisa qualitativa difere, em princípio, da quantitativa, pois não é empregado um método estatístico para análise de um problema, assim, não tendo como consequência medir ou numerar categorias (RICHARDSON, 1999). Este método insere o pesquisador como o seu principal instrumento e os dados coletados são principalmente descritivos, com caráter exploratório.

A pesquisa qualitativa é útil para firmar conceitos e objetivos a serem alcançados e sugerir variáveis a serem estudadas com maior profundidade. Alguns métodos para a condução de uma pesquisa qualitativa são: entrevistas, estudo de caso, análise documental, observações, questionários com questões descritivas e grupo focal.

Durante a pesquisa foi realizada a coleta de dados por meio da abordagem da pesquisa documental. Ela foi elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico, com objetivos específicos, onde selecionamos documentos on-line, disponíveis publicamente para acesso de qualquer cidadão e agrupamos posteriormente por suas qualificações.

A pesquisa documental vale-se de materiais que não foram analisados e processados, ou ainda podem ser reprocessados de acordo com o trabalho de pesquisa, que pode ser qualitativa ou quantitativa. De acordo com Gil (2008, p. 51), a pesquisa documental é muito equivalente com a pesquisa bibliográfica. As duas pesquisas têm o documento como objeto de investigação. No entanto, o conceito de documento transcende a ideia de textos escritos e/ou impressos, podendo ser escrito e/ou não escrito.

De acordo com o interesse do pesquisador, esses documentos são utilizados como fonte de informações, instruções e explicações para que seu conteúdo possa esclarecer certas questões e fornecer evidências para outras questões (FIGUEIREDO, 2007). Porém, chamamos a atenção para o seguinte fato: “Na pesquisa documental, o trabalho dos pesquisadores requer uma análise mais cuidadosa, visto que os documentos não passaram antes por nenhum tratamento científico.” (OLIVEIRA, 2007, p. 70).

6.1 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A fonte de coleta de dados foram os sites das IES públicas estaduais e federais, e dos institutos federais do Brasil, nos quais procuramos pelos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos para análise das Dinâmicas Curriculares e das Ementas das disciplinas relacionadas às TICs.

6.2 METODOLOGIA

O levantamento das instituições que compõem o recorte desta pesquisa se deu por meio da plataforma e-MEC, que obtém uma base de dados oficial dos cursos e Instituições de Educação Superior. Os dados do Cadastro e-MEC devem guardar conformidade com os atos autorizados dos cursos e das IES, editados pelo Poder Público ou órgão competente das instituições nos limites do exercício de sua autonomia.

Foram encontradas 69 universidades federais, 41 universidades estaduais e 38 institutos federais que ofereciam em 2021, ano de coleta dos dados, cursos de Química Licenciatura presenciais.

A partir desse levantamento, identificamos 249 cursos de Química Licenciatura presenciais em atividade, sendo 96 nas universidades federais e 59 nas estaduais, e 94 nos institutos federais. A partir desse levantamento, acessamos as páginas institucionais dessas IES, especificamente os PPC de cada curso de graduação que compôs o levantamento.

Utilizando os Projetos Pedagógicos dos cursos de Química Licenciatura das IES Públicas do país, foi realizado uma busca por disciplinas que continham a palavra “tecnologia(s)” dentro de seus títulos ou ementas. Após encontrar as disciplinas que possuíam a palavra tecnologia, foi realizada uma seleção dentre todas as disciplinas encontradas para elencar quais disciplinas obtinham efetivamente características relevantes ao tema de estudo. Nesse sentido, para compreendermos as características das disciplinas, foram utilizados os programas de ensino, no qual obtivemos informações referentes a carga horária, período que se encontra as disciplinas e se estão apresentadas como optativa, eletiva ou obrigatória.

Assim, depois de realizada todas as etapas para conhecer ao todo as disciplinas relacionadas às TICs, essas foram categorizados referentes ao referencial teórico TPACK: Conhecimento Tecnológico (TK), Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK), Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK), Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK).

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 QUANTIDADE DE IES PÚBLICAS DO BRASIL, DE CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA E DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS

As universidades tiveram suas origens na Europa, e influenciaram a institucionalização do conhecimento em diversos países. Somente por volta do século XIV, o termo adquiriu o sentido, atualmente considerado, de instituição destinada à universalidade do saber (PINTO; BUFFA, 2009). As universidades, tal como são conhecidas hoje, originaram-se após a Idade Média, quando as tensões sociais se minimizaram e elas foram incluídas ao tecido urbano, iniciando sua progressiva e gradual abertura às cidades em formação, dando origem ao padrão de cidade universitária (NEIL, 2002).

No Brasil, as primeiras instituições de ensino superior foram implementadas no século XIX, com a chegada da família real portuguesa, durante o Período Imperial. Inicialmente localizadas em Salvador e no Rio de Janeiro, objetivavam formar quadros para o Estado, tais como a Academia Militar e a Academia da Marinha (PINTO; BUFFA, 2009). As primeiras universidades, com faculdades sediadas no centro urbano, foram inspiradas em padrões europeus, e perduraram até o fim do Estado Novo (1937-1945). Nas décadas seguintes, criaram-se uma série de novas universidades, então inspiradas nos campi norte-americanos, cuja configuração espacial, autônoma em relação ao entorno urbano (comparativamente às cidades universitárias da tradição europeia), era mais apropriada à tão almejada modernização brasileira: em 1936, Le Corbusier, Piacentini e Lúcio Costa desenvolveram propostas para a Cidade Universitária do Rio de Janeiro; em 1954, Rino Levi projetou a Universidade de São Paulo; em 1946, Mario Russo elaborou o projeto para a Universidade Federal de Pernambuco; em 1960, Hélio Duarte desenvolveu o projeto para a Universidade de Santa Catarina; em 1962, Lúcio Costa e Oscar Niemeyer desenvolveram o projeto para a Universidade de Brasília (PINTO; BUFFA, 2009). Este foi um período marcante para a consolidação do ensino superior no país.

No entanto, ainda que com o progresso em suas estruturas físicas, a década de 1950 explicitou a situação precária em que se encontrava o sistema de ensino superior, uma série de críticas colocava em pauta a educação como principal agente ao progresso, demandando a reformulação do sistema de ensino. A principal delas dirigia-se à descentralização das estruturas existentes, cujas faculdades, sediadas em edificações independentes, demandavam a duplicação das disciplinas em mais de um curso, o que gerava a duplicação de custos. (SCHWARTZMAN, 1988).

A década de 1960 foi marcada pela conjuntura sociopolítica do Regime Militar, quando militares assumiram o governo. Neste período, houve grandes investimentos no ensino superior, associados à “Campanha do Brasil Grande”, que impulsionou um caráter desenvolvimentista ao país (SÁ MOTTA, 2014). A Reforma Universitária de 1968 foi regulamentada pelo Decreto-Lei 5540/68, e teve como princípio a modernização do ensino superior como pré-requisito para que o país passasse de estado periférico à condição central. A reforma promoveu a ampliação dos campi e do número de vagas, a expansão da pós-graduação e o aumento de verbas para pesquisa. Delineou uma série de condições aos docentes, tais como o regime de dedicação exclusiva, a valorização de títulos na seleção de professores e a política de aperfeiçoamento da formação (WEBER, 2009). Desde então, oficializaram-se, no Brasil, os campi universitários, amparados no paradigma das universidades norte-americanas – que consideravam a racionalidade construtiva e a funcionalidade administrativa de suas estruturas. Possuíam como diretrizes a flexibilidade (capacidade de adequação ao desenvolvimento), a expansão (dos cursos e vagas), a integração (entre ensino, pesquisa e extensão) e a autonomia (administrativa, financeira e científica) (CAMPÊLO, 2012).

Atualmente, com o crescimento das universidades no Brasil, encontramos 69 UFs, 41 UEs e 38 IFs, representando respectivamente 46,62%, 27,70% e 25,68% das IES Públicas do país. Cabe destacar que estas IES estão espalhadas em 1 ou mais campi, sendo que, encontramos 318 campi de UFs, 96 campi de UEs e 312 campi de IFs encontradas nas diversas regiões do país.

Para sistematizar os dados, apresentamos na Tabela 1 os dados estatísticos referentes à quantidade de campi encontrados nas IES Públicas do país.

Tabela 1 – Dados estatísticos referentes à quantidade de campi encontrados nas IES Públicas do país.

IES Públicas	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
UFs	4,61	2	1	1	5
UEs	2,34	1	1	1	6
IFs	8,21	2	1	1	9
Geral	4,90	1	1	1	9

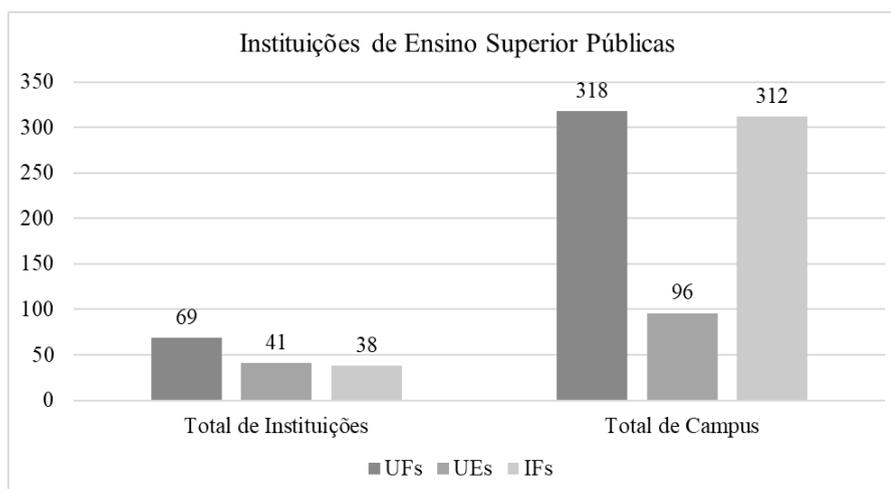
Fonte: Autoria própria (2021).

Os dados apresentados na Tabela 1 mostram que a média geral de campi encontrados por IES Públicas foi de aproximadamente 4,90. Quanto aos valores de mínimo e máximo, revelaram que a quantidade mínima de campi encontradas nas UFs foi de 1 e a máxima de 5, nas UEs a quantidade mínima foi de 1 e a máxima de 6 e nos IFs a quantidade mínima foi de 1 e a máxima de 9. Um olhar sobre a mediana, revela que o valor que ocupa a posição central nos dados

referentes as UFs é o 2, em relação as UEs é 1 e aos IFs é o valor 2. Quanto aos valores das modas, esses revelam a quantidade mais repetida de campi por IES, sendo que, a maior repetição se deu por valores iguais a 1.

A Figura 2 indica a quantidade de instituições e seus respectivos campi. À esquerda apresentamos as quantidades de instituições sedes no Brasil, à direita apresentamos a quantidade de campi encontrados nessas instituições. Encontramos 69 UFs no Brasil que estão divididas em 318 campi, por exemplo, a UNIFAL-MG possui campi sede na cidade de Alfenas-MG e dois outros campi localizados na cidade de Varginha-MG e Poços de Caldas-MG, totalizando três campi. Em relação as UEs, encontramos 41 instituições no Brasil, divididas em 96 campi e em relação aos IFs, encontramos 38 instituições no Brasil, divididas em 312 campi.

Figura 2 - Quantidade de IES Públicas encontradas atualmente no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

No Brasil, os cursos de licenciatura foram criados na década de 30, ofertados pelas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras existentes nas recém-implantadas instituições de ensino superior (PEREIRA, 1999). Esses cursos foram criados para atender às necessidades de formação dos profissionais da área da educação. Diante de todas às diversidades da época, burocráticas e operacionais, os dois primeiros cursos de Licenciatura em Química do país foram criados em 1934 na Universidade de São Paulo (USP), porém seu funcionamento só teve início em 1935, e em 1935 na Universidade do Distrito Federal (UDF), no Rio de Janeiro. Atualmente, identificamos 249 cursos de Química Licenciatura presenciais em atividade nessas IES.

No Quadro 1 apresentamos quais as IES Públicas que não possuem cursos de Química Licenciatura presenciais em atividade, sendo encontradas um total de 25,67% (38), respectivamente 10 UFs, 8 UEs e 5 IFs.

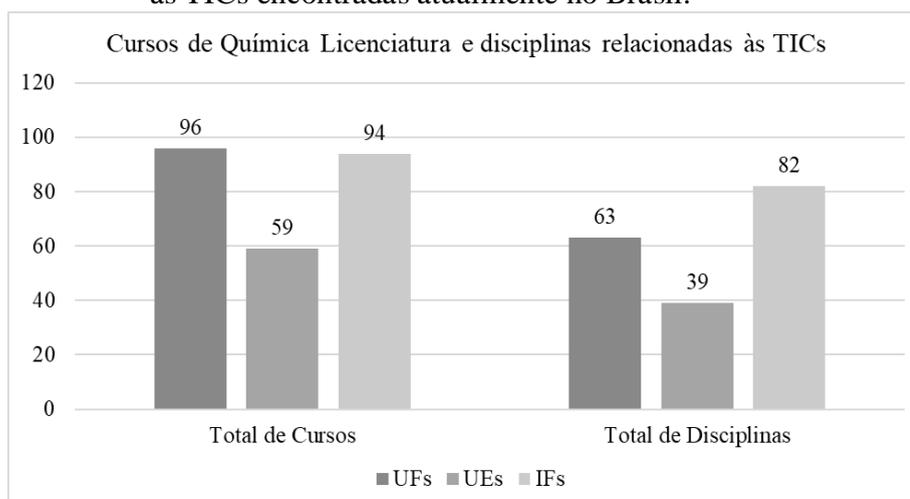
Quadro 1 - IES Públicas que não possuem curso de Química Licenciatura presencial em atividade.

IES Públicas	Siglas
UFs	UFR, UFSB, UFAPE, UFDPAr, UFERSA, UFRA, UFNT, UNIFESP, UNIRIO, UFCSPA.
UEs	UNEMAT, UPE, UERN, UNCISAL, UNITINS, UNIMONTES, UENP, UERGS.
IFs	IFRR, IFMG.

Fonte: Autoria própria (2021).

A Figura 3 indica a quantidade de cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nas IES Públicas do Brasil, separada em UFs, UEs e IFs e a quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nesses cursos. Encontramos 96 cursos de Química Licenciatura nas UFs no Brasil, contendo 63 disciplinas que estão relacionadas às TICs.

Figura 3 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura e disciplinas relacionadas às TICs encontradas atualmente no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Em relação as UEs encontramos 59 cursos de Química Licenciatura, contendo 39 disciplinas relacionadas às TICs e em relação as IFs encontramos 94 cursos de Química Licenciatura, contendo 82 disciplinas relacionadas às TICs. A partir dos 249 cursos de Química Licenciatura presenciais em atividade nessas IES encontrados, conseguimos identificar 184 disciplinas relacionadas às TICs nas dinâmicas curriculares apresentadas em seus PPC.

Na Tabela 2 indicamos a quantidade de IES Públicas, a quantidade de campi, a quantidade de cursos de Química Licenciatura presenciais e a quantidade de disciplinas relacionadas às TICs presentes nesses cursos de Química Licenciatura presenciais.

Tabela 2 – Quantidade de IES Públicas, quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs.

IES Públicas	Quantidade de IES Públicas	Quantidade de Campi	Quantidade de Cursos de Química Licenciatura	Quantidade de Disciplinas
UFs	69	318	96	63
UEs	41	96	59	39
IFs	38	312	94	82
Total	148	726	249	184

Fonte: Autoria própria (2021).

Para sistematizar os dados, apresentamos na Tabela 3 os dados estatísticos referentes à quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas dentro dos cursos de Química Licenciatura presenciais.

Tabela 3 – Dados estatísticos referentes à quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura das IES Públicas do Brasil.

Instituições	Média	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
UFs	0,66	1	1	0	5
UEs	0,66	2	1	0	10
IFs	0,87	2	1	0	8
Geral	0,74	2	1	0	10

Fonte: Autoria própria (2021).

Os dados apresentados na Tabela 3 mostram que a média geral de disciplinas relacionadas às TICs encontradas por curso de Química Licenciatura foi de aproximadamente 0,74. Quanto aos valores de mínimo e máximo, revelaram que a quantidade mínima de disciplinas encontradas por curso nas UFs foi de 0 e a máxima de 5, nas UEs a quantidade mínima foi de 0 e a máxima de 10 e nos IFs a quantidade mínima foi de 0 e a máxima de 8. Um olhar sobre a mediana, revela que o valor que ocupa a posição central nos dados referentes as UFs é o 1, em relação as UEs e aos IFs é o valor 2. Quanto aos valores das modas, esses revelam a quantidade mais repetida de disciplinas por curso, sendo que, ambas as instituições, a maior repetição se deu por valores iguais a 1.

Podemos perceber a partir dos dados apresentados que a implementação de disciplinas relacionadas às TICs ofertadas dentro dos cursos de Química Licenciatura é mínima. Frizon (2015) diz que os cursos superiores de licenciatura precisam preparar os futuros docentes para o uso eficaz das tecnologias, para que consiga desenvolver capacidades cognitivas para concretizar os processos de ensino e aprendizagem. Os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs e PCNEM) recomendam o uso dessas tecnologias:

Se torna indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. (BRASIL, 1998, p. 96).

As tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas (BRASIL, 1999).

Apresentamos nas Tabelas 4, 5 e 6 a quantidade de cursos nas IES Públicas no Brasil e a quantidade de disciplinas encontradas nesses cursos por região do país. Dado o exposto, pode-se observar nas tabelas que encontramos IES Públicas que possuem mais de uma disciplina relacionada às TICs por curso e outras que não possuem nenhuma disciplina.

Tabela 4 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das UFs.

(Continua)

UFs	Quantidade de Cursos de Química Licenciatura		Quantidade de Disciplinas Relacionadas às TICs	
	Campi Sede	Outros Campi	Campi Sede	Outros Campi
UTFPR	1	4	1	4
UFLA	1	-	4	-
UFAL	1	1	1	3
UFFS	1	2	-	4
UFOB	1	-	4	-
UFVJM	-	1	-	3
UFMT	1	2	1	1
UFBA, UFTM	1	1	1	1
UFSC	1	1	-	2
UNIFESSPA	1	-	2	-
UFGD	1	-	2	-
UFABC, UFOP	1	-	2	-
UFT	-	1	-	2
UFSCar	1	2	1	-

Tabela 4 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das UFs.

	(Conclusão)			
UFMA, UFES	1	2	-	1
UFPE	1	1	-	1
UFAM	1	4	1	-
UFOPA	2	-	1	-
UFRPE, UFJF, UFU	1	1	1	-
UFPA	1	1	-	1
UFCG	-	2	-	1
UFG, UFCat, UFAC, UNIFEL, UFPel, UFSM, UNIPAMPA, UFRGS	1	-	1	-
UFRB, UFSJ	-	1	-	1
UFPB, UFV, UFF, UNILA, UFRJ, UFPR, UFPI, UFS	1	1	-	-
UNB, UFJ, UFMS, UFC, UFRN, UNIR, UNIFAL-MG, UFMG, UFRRJ, FURG, UNILAB, UFRR	1	-	-	-
UFCA, UNIVASF, UNIFAP	-	1	-	-
TOTAL		96		63

Fonte: Autoria própria (2021).

A Tabela 4 apresenta os dados referentes à quantidade de cursos de Química Licenciatura presenciais e a quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi (divididas em campi sede e outros campi) das UFs. Observamos que 59 UFs distribuídos em seus 96 campi possuem cursos de Química Licenciatura, totalizando 96 cursos e 32,29% (31) desses cursos não possuem disciplinas relacionadas às TICs.

Tabela 5 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das UEs.

UEs	(Continua)			
	Quantidade de Cursos de Química Licenciatura		Quantidade de Disciplinas Relacionadas às TICs	
	Campi Sede	Outros Campi	Campi Sede	Outros Campi
UECE	1	5	-	10
UESB	-	2	-	6
UNEAL	1	1	2	2
UEMG	1	2	-	3
UEG	2	-	2	-
UNICAMP	1	1	2	-
UESC, UEAP	1	-	2	-
UEMA	1	1	1	-
UEFS, UVA, UENF, UEPG, UEPA	1	-	1	-

Tabela 5 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das UEs.

	(Conclusão)			
UNESP	-	4	-	1
UESPI	1	2	1	-
USP	1	3	-	-
UEMS, UNEB	1	1	-	-
UEPB, URCA	1	-	-	-
UEA	1	4	-	-
UERR, UERJ, UDESC, UEL, UNICENTRO, UEM, UNIOESTE, UERN, UNESPAR, UNIMONTES, UEMASUL	1	-	-	-
TOTAL		59	39	

Fonte: Autoria própria (2021).

A Tabela 5 apresenta os dados referentes à quantidade de cursos de Química Licenciatura presenciais e a quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi (divididas em campi sede e outros campi) das UEs. Observamos que 16 UEs distribuídos em seus 59 campi possuem cursos de Química Licenciatura, totalizando 59 cursos e 44,07% (26) desses cursos não possuem disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura.

Tabela 6 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das IFs.

IFs	(Continua)			
	Quantidade de Cursos de Química Licenciatura		Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs	
	Campi Sede	Outros Campi	Campi Sede	Outros Campi
IFPR	-	7	-	8
IFG	-	5	-	8
IFSP	1	8	1	6
IFRN	-	4	-	7
IFMA	1	5	1	4
IFPI	1	4	1	4
IFCE	1	7	-	4
IF Sertão PE	1	2	2	2
IF Goiano	-	5	-	3
IFBA	-	2	-	3
IFPE	-	3	-	2
IFMT, IFES, IFF, IFSC, IFC	-	2	-	2
IFTM, IFAP	1	-	2	-
IFB	-	1	-	2

Tabela 6 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura e quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi das IFs.

				(Conclusão)
IFBaiano	-	2	-	1
IFAL, IFS, IFAM, IFPA, IFSUL	1	-	1	-
IFRO, IFRS	-	2	-	1
IFTO, IFAC	-	1	-	1
IFFarroupilha	-	3	-	-
IFPB	1	1	-	-
IFRJ	-	2	-	-
IFSULDEMINAS, IFMS	1	-	-	-
IFNMG, IFSEMG	-	1	-	-
TOTAL		94		82

Fonte: Autoria própria (2021).

A Tabela 6 apresenta os dados referentes à quantidade de cursos de Química Licenciatura presenciais e a quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos campi (divididas em campi sede e outros campi) das IFs. Observamos que 36 IFs distribuídos em seus 94 campi possuem cursos de Química Licenciatura, totalizando 94 cursos e 11,70% (11) desses cursos não possuem disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura.

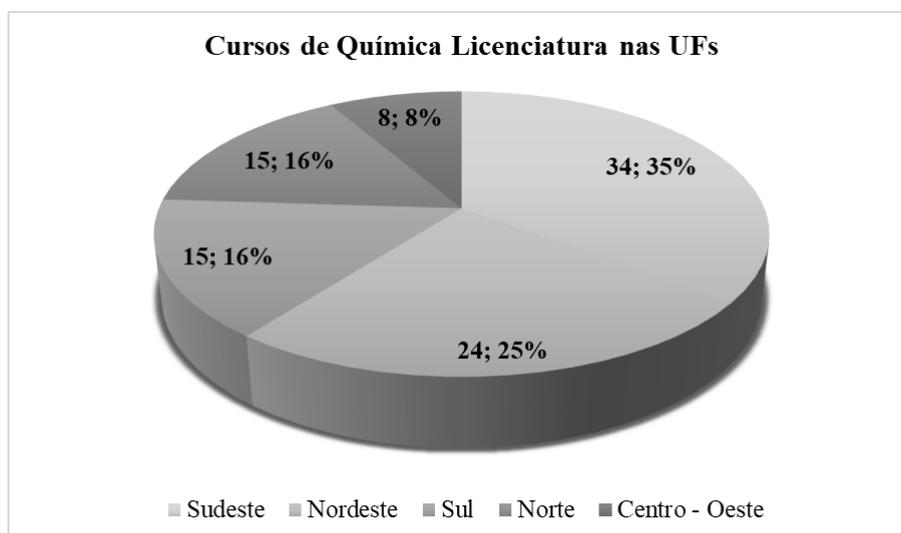
Observamos a partir dos dados obtidos que os IFs são os que mais possuem disciplinas relacionadas às TICs, isso está relacionado a um modelo institucional absolutamente inovador em termos de proposta político-pedagógica voltados principalmente para a pesquisa aplicada de inovação tecnológica. A tecnologia é o elemento transversal presente no ensino, na pesquisa e na extensão, configurando-se como uma dimensão que ultrapassa os limites das simples aplicações técnicas e amplia-se aos aspectos socioeconômicos e culturais. Esta orientação é intrínseca às arquiteturas curriculares que consideram a organização da educação profissional e tecnológica por eixo tecnológico. Isto porque a ênfase é dada às bases tecnológicas e conhecimentos científicos associados a determinados processos, materiais e meios de trabalhos (Pacheco, 2011). O eixo tecnológico é a “linha central, definida por matrizes tecnológicas, que perpassa transversalmente e sustenta a organização curricular e a identidade dos cursos, imprimindo a direção dos seus projetos pedagógicos” (MACHADO, 2008).

7.2 CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS IES PÚBLICAS POR REGIÃO DO PAÍS

Os primeiros cursos de Química Licenciatura foram ofertados na região sudeste do país. Na Figura 4 apresentamos os 96 cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nas UFs

elencados por região. Observamos que a região Sudeste possui 35% (34) dos cursos de Química Licenciatura das instituições encontradas no país, sendo a região com mais cursos de Química Licenciatura nas UFs do país. Em relação a região Nordeste possui 25% (24) dos cursos de Química Licenciatura das UFs encontradas no país, a região Sul possui 16% (15), a região Norte possui 16% (15) e a região Centro-Oeste possui o menor índice de 8% (8) dos cursos de Química Licenciatura ofertados nas UFs do país.

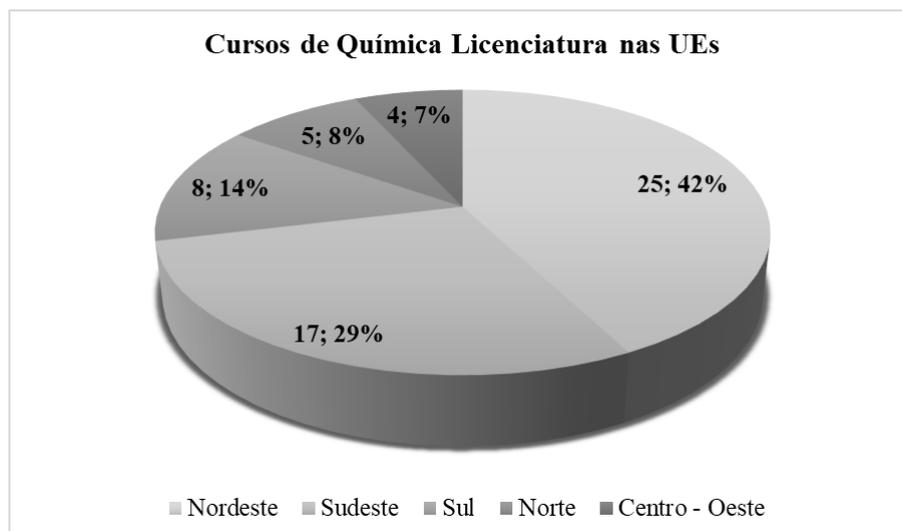
Figura 4 – Quantidade de cursos de Química Licenciatura nas UFs do país.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 5 apresentamos os 59 cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nas UEs elencados por região. Observamos que a região Nordeste possui 42% (25) dos cursos de Química Licenciatura das UEs encontradas no país, sendo a região com mais cursos de Química Licenciatura ofertados pelas UEs do Brasil. Em relação a região Sudeste possui 29% (17) das UFs encontradas no país, a região Sul possui 14% (8), a região Norte possui 8% (5), e a região Centro-Oeste possui o menor índice de 7% (4) de cursos de Química Licenciatura ofertados pelas UFs do país.

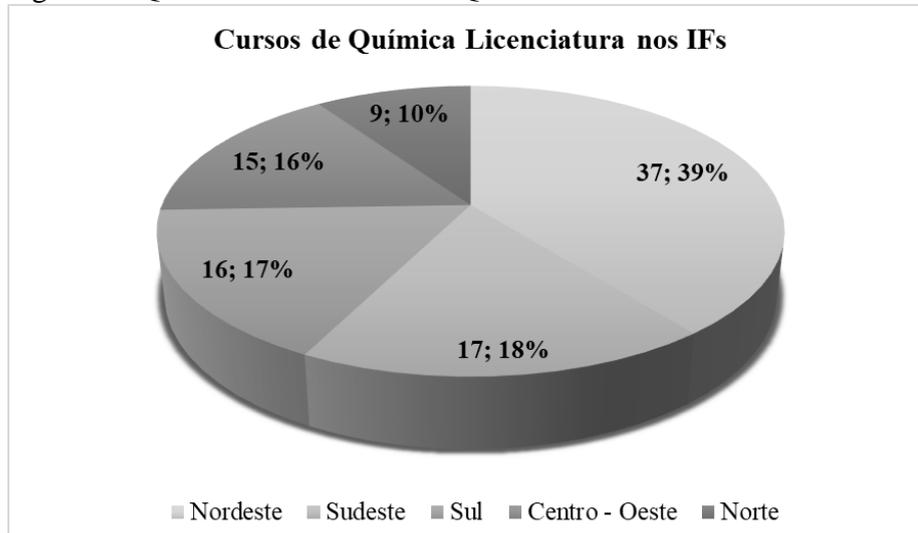
Figura 5 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura nas UEs do país.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 6 apresentamos os 94 cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nos IFs elencados por região. Observamos que a região Nordeste possui 41% (37) dos cursos de Química Licenciatura dos IFs encontradas no país, sendo a região com mais cursos de Química Licenciatura ofertados pelos IFs do Brasil. Em relação a região Sudeste possui 20% (17) das IFs encontradas no país, a região Sul possui 16% (16), a região Centro-Oeste possui 16% (15) e a região Norte possui o menor índice de 7% (9) de cursos de Química Licenciatura ofertados pelos IFs do país.

Figura 6 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura nas IFs no Brasil.

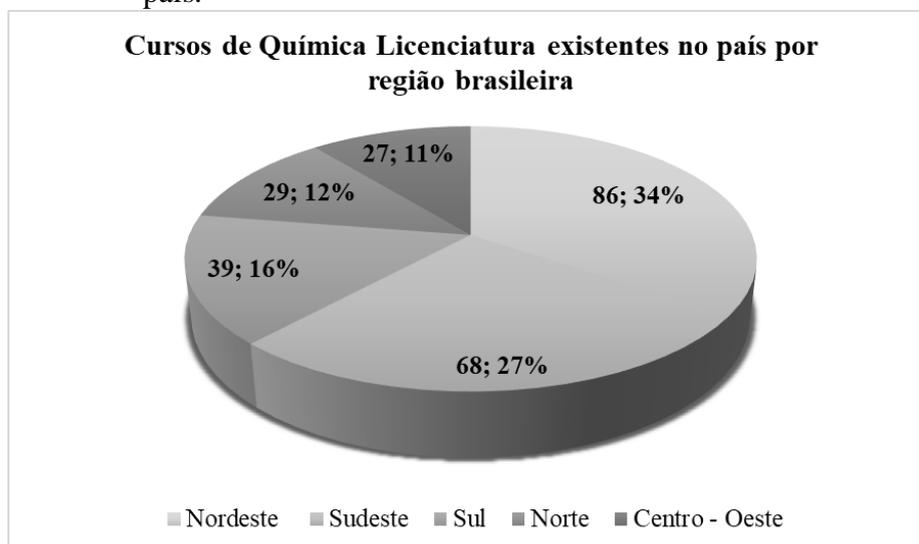


Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 7 apresentamos os 249 cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados no país elencados por região. Observamos que a região Nordeste possui 34,54% (86) dos cursos

de Química Licenciatura das instituições encontradas no país, sendo a região com mais cursos de Química Licenciatura ofertados pelas IES Pública do Brasil. Em relação à região Sudeste, esta possui 27,31% (68) dos cursos de Química Licenciatura das instituições encontradas no país, a região Sul possui 15,66% (39), a região Norte possui 11,65% (29) e a região Centro-Oeste possui o menor índice de 10,84% (27) de cursos de Química Licenciatura ofertados pelas IES Públicas do país.

Figura 7 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura elencados por região do país.



Fonte: Autoria própria (2021).

A Tabela 7 apresenta dados referentes aos 249 cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados no país elencados por região.

Tabela 7 - Quantidade de cursos de Química Licenciatura apresentadas por região do Brasil.

Instituições	Nordeste	Sudeste	Sul	Norte	Centro-Oeste
UFs	24	34	15	15	8
UEs	25	17	8	5	4
IFs	37	17	16	9	15
Total	86	68	39	29	27

Fonte: Autoria própria (2021).

Observamos que a região Nordeste do país possui o maior índice de cursos de Química Licenciatura. Em linhas gerais a região Nordeste configura-se como a terceira maior região do Brasil, constituída por nove estados, sendo, portanto, a região com maior número de unidades federativas, representando aproximadamente 18,2% do território brasileiro, e a segunda mais populosa do Brasil, superada somente pelo Sudeste que possuem 42,2%, conforme registro

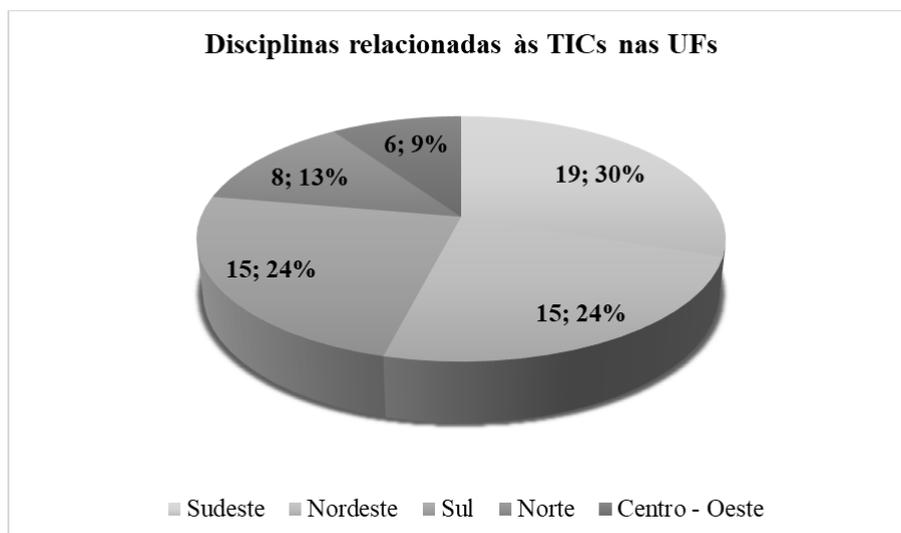
populacional realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estatisticamente, a região nordeste possui de acordo com os dados encontrados 86 IES públicas.

7.3 DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICs NAS SUAS DINÂMICAS CURRICULARES POR REGIÃO DO PAÍS

Atualmente, encontramos nas dinâmicas curriculares dos cursos de Química Licenciatura presenciais cerca de 184 disciplinas relacionadas às TICs. Kenski (2001) relata que as TICs devem ser utilizadas para a transformação do ambiente tradicional da sala de aula, buscando por meio delas criar um espaço em que a produção do conhecimento aconteça de forma criativa, interessante e participativa. Para a autora, é necessário que educador e educando aprendam e ensinem usando imagens (estáticas e/ou em movimento), sons, formas textuais e diferentes dispositivos tecnológicos, para com isso adquirirem os conhecimentos necessários à sobrevivência no dia a dia em sociedade. Essa forma de pensar as TICs, enquanto instrumentos formadores de sujeitos no ambiente escolar (escola fundamental, médio e superior), constrói-se não apenas com a presença (ou inserção) das ferramentas tecnológicas na escola, mas também com a formação do professor capacitado a mediar TICs, alunos, conhecimentos e realidade.

Na Figura 8 apresentamos as 63 disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nas UFs elencados por região. Observamos que a região Sudeste possui 30% (19) das disciplinas encontradas no país, sendo a região com mais disciplinas relacionadas às TICs do Brasil. Em relação a região Nordeste possui 24% (15) das disciplinas relacionadas às TICs encontradas no país, a região Sul possui 24% (15), a região Norte possui 13% (8) e a região Centro-Oeste possui o menor índice de 9% (6) de disciplinas relacionadas às TICs do país.

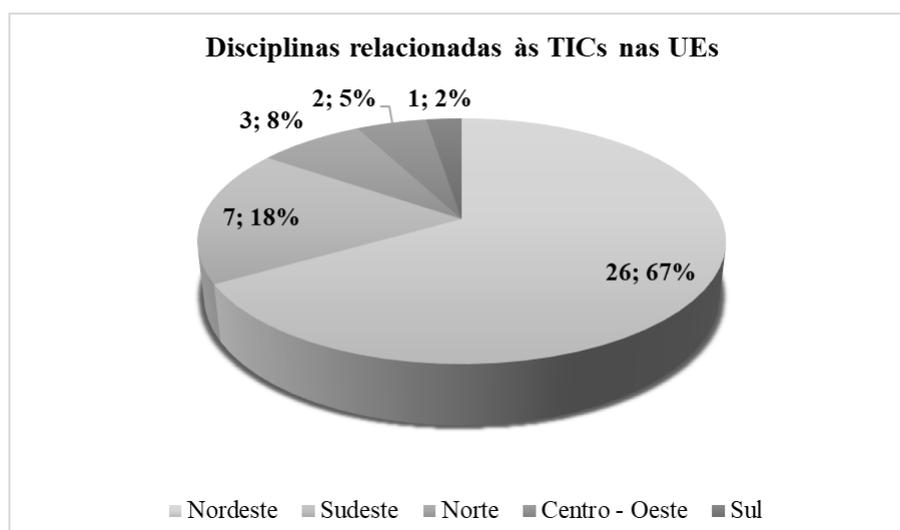
Figura 8 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UFs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 9 apresentamos as 39 disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nas UEs elencados por região. Observamos que a região Nordeste possui 67% (26) das disciplinas encontradas no país, sendo a região com mais disciplinas relacionadas às TICs do Brasil. Em relação a região Sudeste possui 18% (7) das disciplinas relacionadas às TICs encontradas no país, a região Norte possui 8% (3), a região Centro-Oeste possui 5% (2) e a região Sul possui o menor índice de 2% (1) de disciplinas relacionadas às TICs do país.

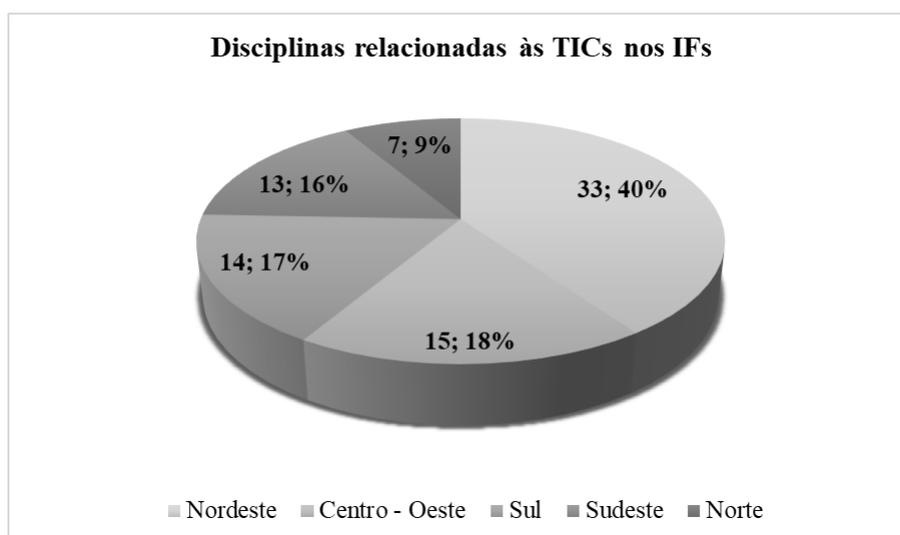
Figura 9 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UEs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 10 apresentamos as 82 disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados nas IFs elencados por região. Observamos que a região Nordeste possui 40% (16) das disciplinas encontradas no país, sendo a região com mais disciplinas relacionadas às TICs do Brasil. Em relação a região Centro – Oeste possui 18% (15) das disciplinas relacionadas às TICs encontradas no país, a região Sul possui 17% (14), a região Sudeste possui 16% (13) e a região Norte possui o menor índice de 9% (7) de disciplinas relacionadas às TICs do país.

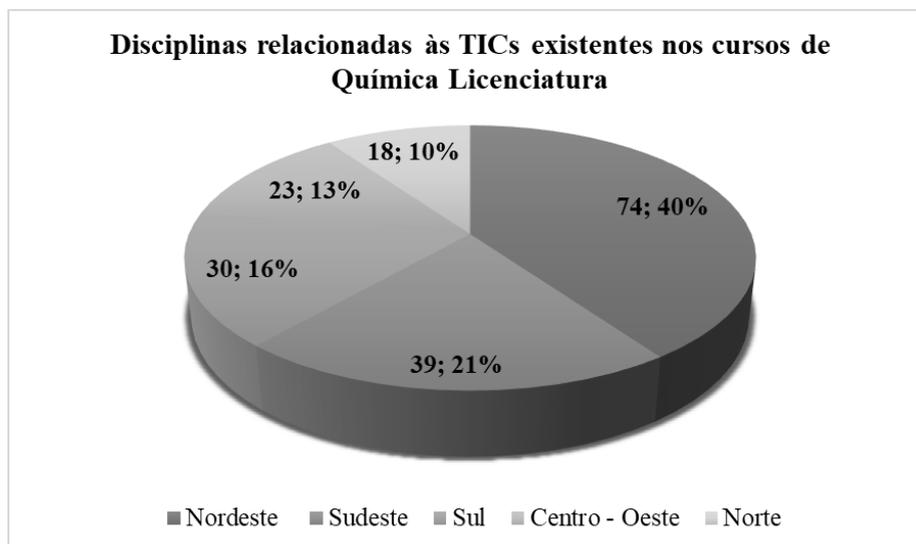
Figura 10 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nos IFs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 11 apresentamos as 184 disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais encontrados no país elencados por região. Observamos que a região Nordeste possui 40% (74) das disciplinas encontradas no país, sendo a região com mais disciplinas relacionadas às TICs das IES Pública do Brasil. Em relação a região Sudeste possui 21% (39) das disciplinas encontradas nas instituições no país, a região Sul possui 16% (30), a região Centro-Oeste possui 13% (23) e a região Norte possui o menor índice de 10% (18) de disciplinas encontradas nas IES Públicas do país.

Figura 11 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura nas IES Públicas no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

A Tabela 8 apresenta dados referentes à quantidade de disciplinas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura presenciais elencados por região do país.

Tabela 8 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs apresentadas por região do Brasil.

Instituições	Nordeste	Sudeste	Sul	Norte	Centro-Oeste
UFs	15	19	15	8	6
UEs	26	7	1	3	2
IFs	33	13	14	7	15
Total	74	39	30	18	23

Fonte: Autoria própria (2021).

Observamos que os dados apresentados referentes à quantidade de disciplinas relacionadas às TICs segue de acordo com os dados relacionados a quantidade de cursos de Química Licenciatura. Isto é, que a região Nordeste do país possui o maior índice de cursos de Química Licenciatura e o maior índice de disciplinas relacionadas às TICs, pois segundo o levantamento realizado, desde 2002, o governo federal promove a expansão da rede de institutos federais de ensino tecnológico em todo o Brasil, onde é ofertada a maior quantidade de disciplinas relacionadas às TICs dentro das IES Públicas do país.

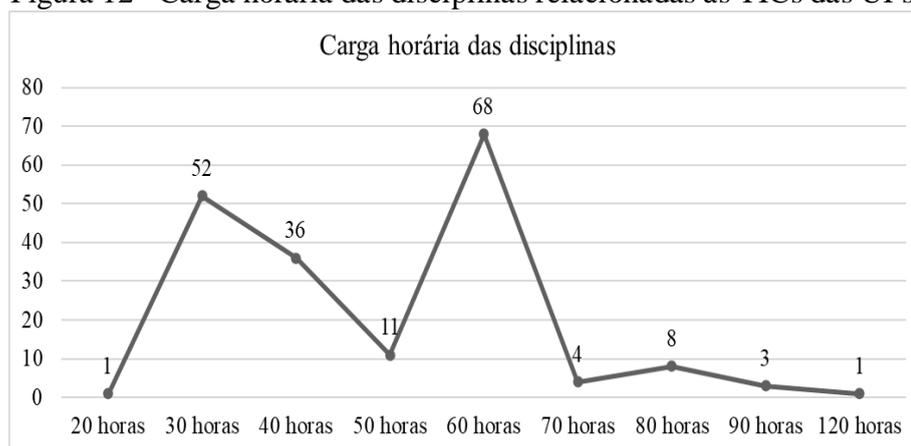
7.4 CARGA HORÁRIA DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS NAS SUAS DINÂMICAS CURRICULARES POR INSTITUIÇÃO

A Resolução CNE/CP nº2, de 20 de dezembro de 2019, que institui a carga horária mínima obrigatória para as Licenciaturas, afirma que nos cursos destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, em nível superior, em curso de Licenciatura, de graduação plena, na qual serão organizados em três grupos, com carga horária total de, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas, e devem considerar o desenvolvimento das competências profissionais explicitadas na BNC-Formação.

A Figura 12 apresenta dados referente a carga horária das disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais nas IES Públicas do país. A seguir apresentamos os dados referentes as cargas horárias das disciplinas relacionadas às TICs nas IES:

- a) 36,96% (68) das disciplinas relacionadas às TICs nos IFs tem uma carga horária aproximadamente 60 horas semanais;
- b) 28,26% (52) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 30 horas semanais;
- c) 19,57% (36) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 40 horas semanais;
- d) 5,98% (11) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 50 horas semanais;
- e) 4,35% (8) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 80 horas semanais;
- f) 2,17% (4) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 70 horas semanais;
- g) 1,63% (3) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 90 horas semanais;
- h) 0,54% (1) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 20 horas semanais;
- i) 0,54% (1) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 120 horas semanais.

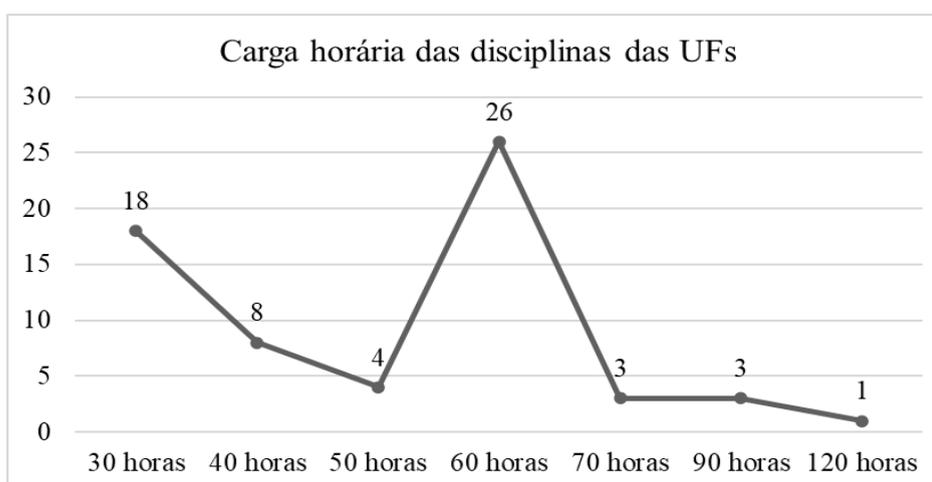
Figura 12 - Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs das UFs



Fonte: Autoria própria (2021).

A Figura 13 apresenta dados referente a carga horária das disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais nas UFs. Observamos que 41,27% (26) das disciplinas relacionadas às TICs nas UFs tem uma carga horária aproximadamente 60 horas semanais, sendo que 28,57% (18) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 30 horas semanais, 12,70% (8) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 40 horas semanais, 6,35% (4) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 50 horas semanais, 4,76% (3) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 90 horas semanais, 4,76% (3) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 70 horas semanais, e 1,59% (1) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 120 horas semanais.

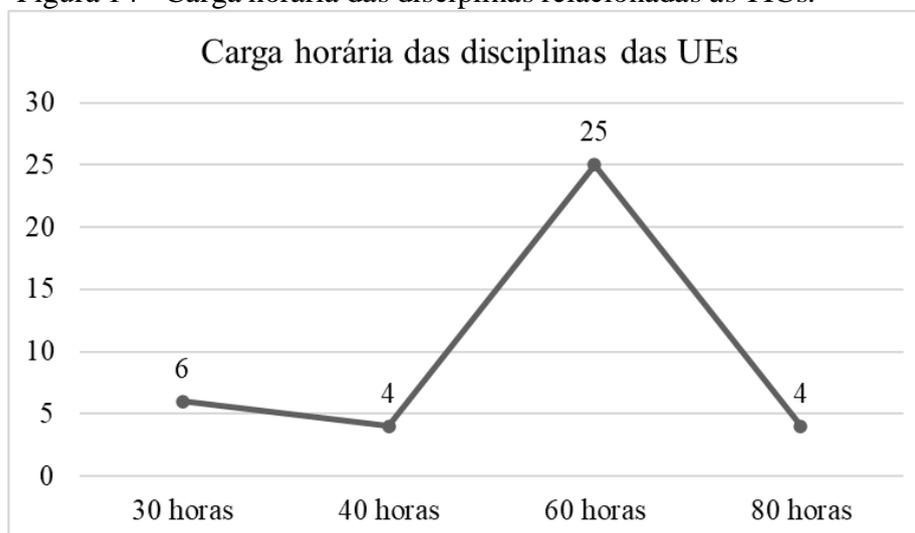
Figura 13 - Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs das UFs



Fonte: Autoria própria (2021).

A Figura 14 apresenta dados referente a carga horária das disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais nas UEs. Observamos que 64,10% (25) das disciplinas relacionadas às TICs das UEs tem uma carga horária aproximadamente 60 horas semanais, sendo que 15,38% (6) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 30 horas semanais, 10,26% (4) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 40 horas semanais, e 10,26% (4) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 80 horas semanais.

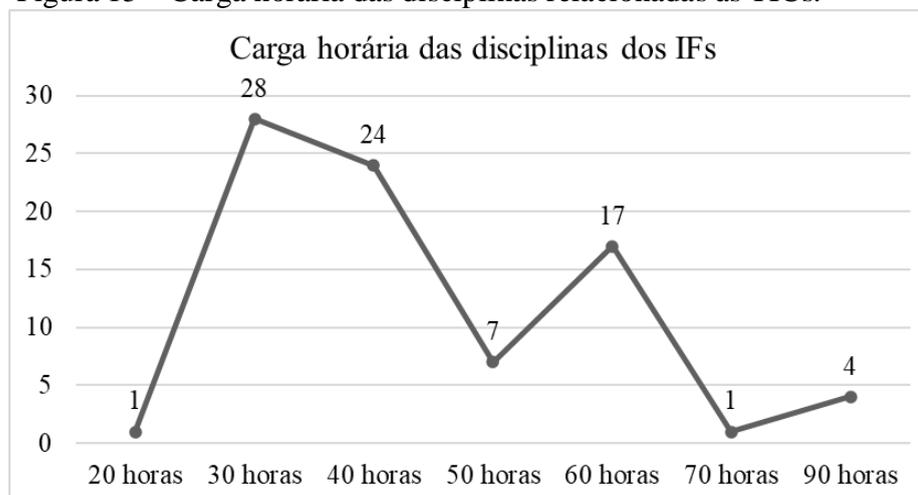
Figura 14 - Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs.



Fonte: Autoria própria (2021).

A Figura 15 apresenta dados referente a carga horária das disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura presenciais nos IFs. Observamos que 34,14% (28) das disciplinas relacionadas às TICs nos IFs tem uma carga horária aproximadamente 30 horas semanais, sendo que 29,27% (24) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 40 horas semanais, 20,73% (17) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 60 horas semanais, 8,54% (7) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 50 horas semanais, 4,88% (4) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 90 horas semanais, 1,22% (1) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 20 horas semanais, e 1,22% (1) das disciplinas obtêm uma carga horária de aproximadamente 70 horas semanais.

Figura 15 – Carga horária das disciplinas relacionadas às TICs.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Resolução CNE/CP nº2, o Art. 11. da traz a referida carga horária dos cursos de licenciatura deve ter a seguinte distribuição:

I - Grupo I: 800 (oitocentas) horas, para a base comum que compreende os conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais.

II - Grupo II: 1.600 (mil e seiscentas) horas, para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos.

III - Grupo III: 800 (oitocentas) horas, prática pedagógica, assim distribuídas:

a) 400 (quatrocentas) horas para o estágio supervisionado, em situação real de trabalho em escola, segundo o PCC da instituição formadora; e

b) 400 (quatrocentas) horas para a prática dos componentes curriculares dos Grupos I e II, distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora.

Por todas as considerações acima, torna-se evidente que as IES Públicas que formam esses professores têm um papel importante a desempenhar, caso queiram desenvolver eficazmente um trabalho que se utilize às TICs no processo de ensino e aprendizagem. Pode-se constatar que a responsabilidade ultrapassa a mera aquisição de ter uma disciplina ofertada em sua dinâmica curricular. A iniciativa de trabalhar a relação entre ensino e aprendizagem, utilizando às TICs, demanda certa reflexão sobre as condições em que tal aproximação se dará, sendo essencial envolver os professores nestas discussões, e, além disso, fornecer aos mesmos os conhecimentos necessários para tal propósito. Entende-se, aqui, que os professores devem possuir, além de

conhecimentos básicos sobre às TICs, ou seja, uma familiarização com as tecnologias, uma formação pedagógica bastante sólida teórica e na prática.

7.5 PERÍODO QUE SE ENCONTRA AS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICs NAS SUAS DINÂMICAS CURRICULARES POR INSTITUIÇÃO

Numa perspectiva quantitativa, elencamos na Tabela 9 por instituição a quantidade de disciplinas relacionadas às TICs por período.

Tabela 9 - Quantidade de disciplinas por período por instituição de ensino superior.

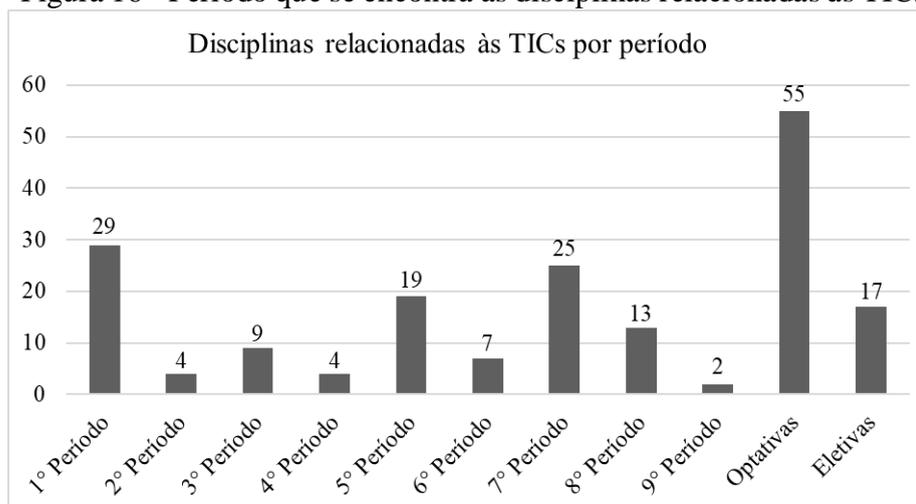
Instituições	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	Optativas	Eletivas
UFs	4	2	2	1	2	2	7	9	2	22	10
UEs	6	0	0	1	4	1	5	0	-	17	5
Ifs	19	2	7	2	13	4	13	4	-	16	2
Total	29	4	9	4	19	7	25	13	2	55	17

Fonte: Autoria própria (2021).

Para compreendermos melhor as disciplinas encontradas por período dos cursos de Química Licenciatura presenciais das IES Públicas do país, buscamos trazer nas Figuras 15, 16, 17 e 18 os dados referentes o período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas instituições.

A Figura 16 apresentaremos todas as disciplinas relacionadas às TICs que compõem o a dinâmica curricular das IES Públicas do país por período.

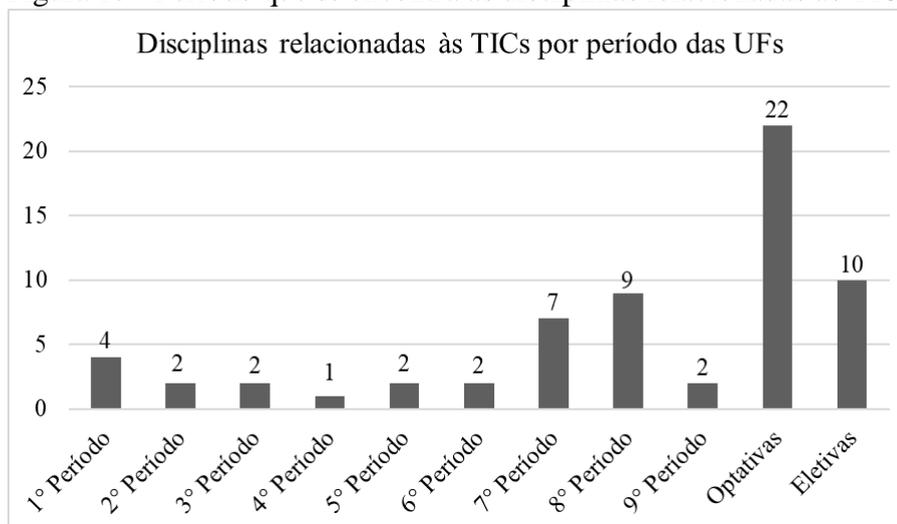
Figura 16 - Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs.



Fonte: Autoria própria (2021).

A Figura 17 apresenta dados referente o período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UFs.

Figura 17 - Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nas UFs.

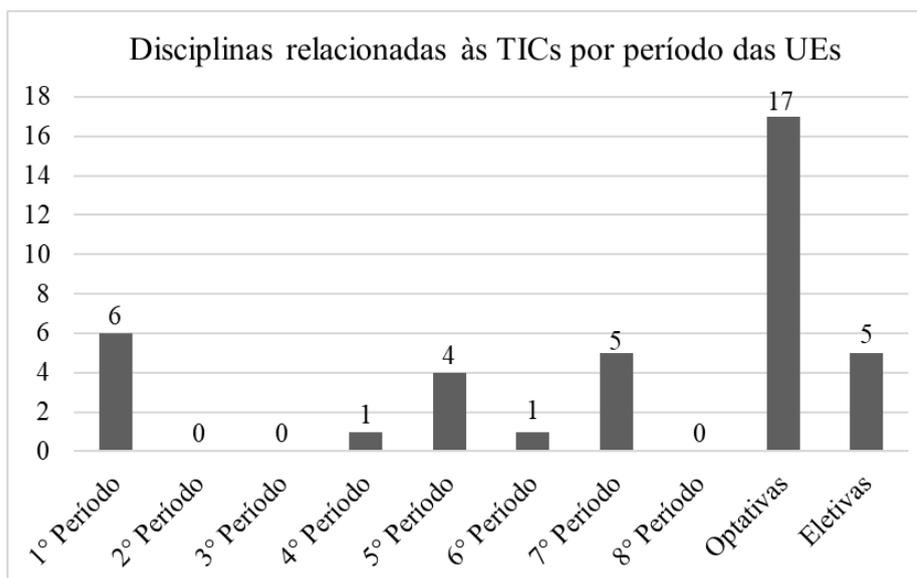


Fonte: Autoria própria (2021).

Ao analisarmos as disciplinas distribuídas por período na Figura 16, conseguimos concluir que a maior quantidade de disciplinas obrigatórias (8) se encontra no 8º período uma das causas se deve ao fato das disciplinas de Estágio Supervisionado constarem no final do curso. Sobre essas disciplinas, vale salientar que elas trazem o uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem de Química, reformulando as práticas pedagógicas com o auxílio das tecnologias educacionais, dentre outras possibilidades para organização do trabalho pedagógico do professor. Outro ponto que podemos observar é um alto índice de disciplinas optativas, tendo uma pequena variação de nomes apresentados como “Novas tecnologias e experimentação no ensino de química”, “Informática Aplicada ao Ensino”, “Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química” e “Educação, Ciência e Tecnologia”.

A Figura 18 apresenta dados referente o período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UEs.

Figura 18 - Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nas UEs.

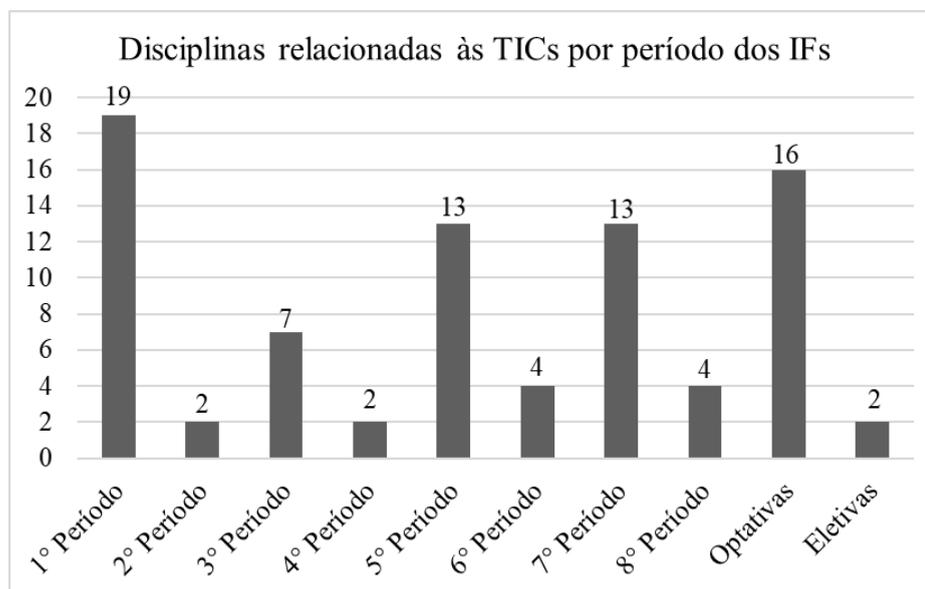


Fonte: Autoria própria (2021).

Ao analisarmos as disciplinas distribuídas por período na Figura 17, conseguimos concluir que a maior quantidade de disciplinas obrigatórias (6) se encontra no 1º período que vem ao encontro com as disciplinas de informática, programação e produção textual constarem no início do curso. Sobre essas disciplinas, vale salientar que elas trazem os conceitos básicos de computação e informática, softwares aplicados ao ensino da química e linguagem, formas e tecnologias. Outro ponto que podemos observar é um alto índice de disciplinas optativas, tendo uma pequena variação de nomes apresentados como “Linguagem, tecnologias e produção textual”, “Informática aplicada a química”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, “Tecnologias educacionais para o ensino de química”, “Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química”, “Recursos tecnológicos e educação” e “Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico”.

A Figura 19 apresenta dados referente o período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nos IFs.

Figura 19 – Período que se encontra as disciplinas relacionadas às TICs nos IFs.



Fonte: Autoria própria (2021).

Ao analisarmos as disciplinas distribuídas por período Figura 19, conseguimos concluir que a maior quantidade de disciplinas obrigatórias (19) se encontra no 1º período que vem ao encontro com as disciplinas de computação, informática e programação constarem no início do curso. Sobre essas disciplinas, vale salientar que elas trazem os conceitos básicos de computação e informática, conceitos básicos sobre aplicativos e sistemas operacionais, softwares aplicados ao ensino da química e introdução aos programas eletrônicos educacionais aplicados ao Ensino. Outro ponto que podemos observar é um alto índice de disciplinas optativas, tendo uma pequena variação de nomes apresentados como “Linguagem, tecnologias e produção textual”, “Informática aplicada a química”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, “Tecnologias educacionais para o ensino de química”, “Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química”, “Recursos tecnológicos e educação” e “Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico”.

7.6 ANÁLISE DAS EMENTAS DOS PPC DOS CURSOS DE QUÍMICA LICENCIATURA DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS POR INSTITUIÇÃO

Estudos demonstram que utilizar novas tecnologias de informação e comunicação, trazem enormes contribuições e benefícios em todos os níveis de ensino, apresentando múltiplas possibilidades que podem ultrapassar atividades escolares (APARECIDA; MONTEIRO, 2018).

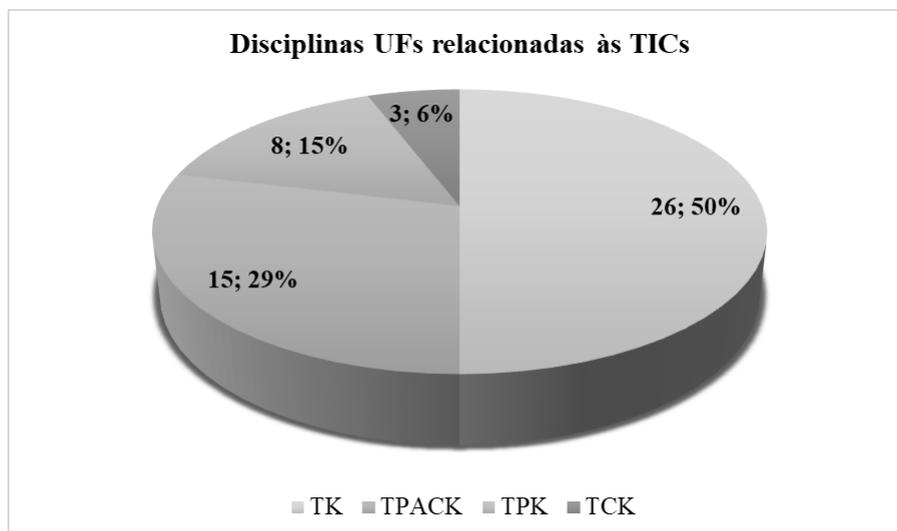
Ao analisar os dados anteriores, podemos destacar que muitos dos cursos de Química Licenciatura presenciais do Brasil, ainda não perceberam a importância do papel do professor em todo o processo de utilizar as TICs dentro da sala de aula, pois 26,25% (68) cursos de Química Licenciatura presenciais ainda não inseriram nas suas dinâmicas curriculares disciplinas relacionadas às TICs para uma melhor formação dos seus futuros professores, cabe ressaltar que o professor necessita muito mais que conhecimentos básicos sobre tecnologia, é claro que estes podem fazer com que o mesmo sinta-se mais seguro num ambiente tecnológico, mas é necessário também que este incorpore o processo de mudança, assimilando novos conceitos, de uma maneira que o conceito pedagógico e tecnológico do conteúdo caminhem juntos, assim tendo em sua formação a oportunidade de reflexão e análise crítica para uma reformulação da prática pedagógica. Edemilson Brandão (1995) diz que “a preparação do docente é uma questão crucial, à qual deve ser dada atenção particular e sobre a qual é necessário investir muito”.

Alava (2002) entende que os dispositivos tecnológicos podem possibilitar novos alicerces para a efetivação de antigas propostas de mudança pedagógica. Segundo o autor, o aparecimento das TICs pode ser a alavanca de inovações pedagógicas a serviço da construção de saberes favorecendo a apropriação pelo sujeito de suas condutas de formação.

Ao analisarmos as 184 disciplinas encontradas, classificamos 172 disciplinas que foram encontradas as ementas de acordo com o referencial TPACK em quatro categorias referentes ao: Conhecimento Tecnológico (TK), Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK), Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK), Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK).

Na Figura 20 apresentamos a classificação das 52 disciplinas encontradas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura presenciais das UFs. Cabe ressaltar que não foram encontradas as ementas de 11 disciplinas.

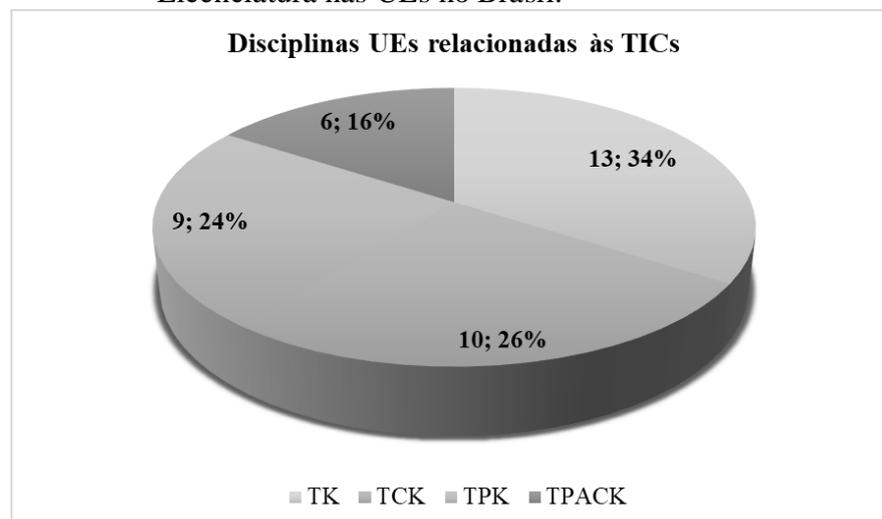
Figura 20 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UFs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 21 apresentamos a classificação das 38 disciplinas encontradas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura presenciais das UEs. Cabe ressaltar que não encontramos a ementa de 1 disciplina.

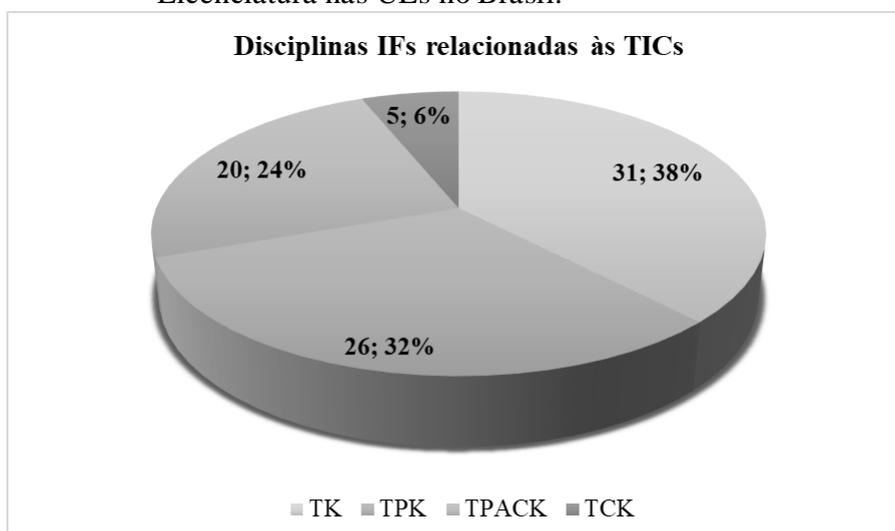
Figura 21 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UEs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 22 apresentamos a classificação das 82 disciplinas encontradas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura presenciais dos IFs.

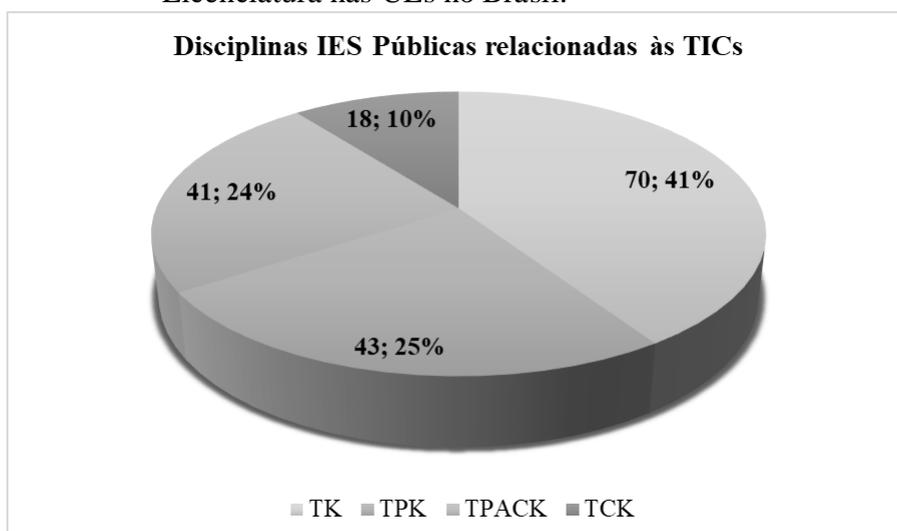
Figura 22 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UEs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Na Figura 23 apresentamos a classificação das 172 disciplinas encontradas relacionadas às TICs encontradas nos cursos de Química Licenciatura presenciais das IES Públicas do país. Cabe ressaltar que não foram encontradas as ementas de 12 disciplinas.

Figura 23 - Quantidade de disciplinas relacionadas às TICs nos cursos de Química Licenciatura nas UEs no Brasil.



Fonte: Autoria própria (2021).

Em relação à formação inicial de professores de Química, os cursos ofertados pelas IES Públicas incorporam poucas disciplinas relacionadas às TICs nas atividades dos discentes e, muitas vezes, as ementas presentes nas dinâmicas curriculares desses cursos não dão condições para que os professores se apropriem das TICs. Diante disso, defende-se a concepção que os

cursos de Química Licenciatura presenciais ofertados pelas instituições para a formação do futuro professor devem preparar os acadêmicos efetivamente para utilizarem as TICs no processo de ensino e aprendizagem.

Apresentamos nos Quadros 2, 3, 4 e 5 algumas das ementas que foram categorizadas referentes ao: Conhecimento Tecnológico (TK) que envolve as disciplinas relacionadas a informática, o Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK) que envolve as disciplinas que relacionam a informática com o conteúdo de química, o Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com a prática pedagógica e o Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com o conteúdo e práticas pedagógicas.

No Quadro 2, apresentamos ementas relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK) que envolve as disciplinas relacionadas a informática.

Quadro 2 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK).

		(Continua)
NOME	EMENTAS	
Conhecimento e Tecnologias	Diferentes paradigmas do conhecimento e o saber tecnológico; Conhecimento, tecnologia, mercado e soberania; Tecnologia, inovação e propriedade intelectual; Tecnologias e difusão do conhecimento; Tecnologia, trabalho, educação e qualidade de vida.	
Tecnologia de Informação e Comunicação	Redes de comunicação; Mídias digitais; Segurança da informação; Direito digital; E-science (e-ciência); Cloud Computing; Cidades inteligentes; Bioinformática; Elearning; Dimensões sociais, políticas e econômicas da tecnologia da informação e comunicação; Sociedade do conhecimento, cidadania e inclusão digital; Oficinas e atividades práticas.	
Educação profissional tecnológica	Concepções de Educação e trabalho. Historicidade da educação profissional no Brasil. Fundamentos legais e pedagógicos da educação profissional. Organização curricular da educação profissional na educação básica: princípios, diretrizes nacionais e modelos.	
Legislação em Ciência e Tecnologia	Ciência, Tecnologia e Informação. Políticas de Ciência, Tecnologia e Informação e o Desenvolvimento dos Serviços de Informação. A Informação enquanto "Agente de Mudanças" na Organização. O Serviço de Informação e o Contexto Organizacional. Transferência de Informação. Inovação e Desenvolvimento Tecnológico. O papel dos Principais Agentes de Geração e Difusão de CT&I: Universidade, Institutos de Pesquisa e Empresas.	
Educação Tecnológica e Direitos Humanos	A relação entre educação, tecnologia e direitos humanos e formação para a cidadania. Algumas questões atuais: o Estatuto da Criança e do Adolescente e os direitos humanos; sociedade, a ética tecnológica, violência e educação para a cidadania e a construção de uma cultura da paz; preconceito, discriminação e prática educativa; políticas curriculares, temas transversais, projetos interdisciplinares e educação em direitos humanos, a ética tecnológica.	

Quadro 2 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK).

(Continua)

NOME	EMENTAS
Educação E novas tecnologias da informação e da comunicação	O curso pretende em nível teórico, discutir o “estado da arte” da relação entre a teoria educacional e suas relações com a evolução do tratamento dado à informação e à comunidade na sociedade atual. O histórico e importância da informática na educação, assim como as diferentes abordagens do uso do computador associados ao estudo dos diferentes ambientes de aprendizagem, assim como o entendimento do processo de evolução da comunicação, são instrumentos importantes na composição do profissional da educação nos dias atuais.
Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino	Sociedade da Informação. Educação e aprendizagem no século XXI. Alfabetização digital. Competências comunicacionais. Tecnologias Digitais. Ambientes e comunidades virtuais. Recursos tecnológicos. E-learning. Aprendizagem Colaborativa. Sala de aula invertida. Web 2.0 e 3.0.
Educação, Ciência e Tecnologia	A história e os fundamentos socioeconômicos, filosóficos e pedagógicos da ciência e da tecnologia. A ciência e a tecnologia na formação humana: possibilidades e limites da mediação entre objetivação e apropriação. A educação escolar e a cultura científica e tecnológica - riqueza material e intelectual do gênero humano - nas atividades de ensino e aprendizagem.
Tópicos Especiais em Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia I	Disciplina de conteúdo variável, voltado à discussão de temas específicos da área de metodologia de pesquisa, oferecida de acordo com a demanda docente e/ou discente.
Ciência Linguagem e Tecnologia I	Concepção de Ciência, Linguagem e Tecnologia aplicada ao ensino de Química. Práticas educativas no contexto da tecnologia científica e de linguagens e suas implicações na sociedade. Utilização de Linguagem e dispositivos tecnológicos diversos na compreensão da Ciência no processo de ensino e aprendizagem.
Formação Integrada da Educação Básica e Tecnológica - FIEBET	O trabalho como princípio educativo. A organização do trabalho na sociedade capitalista. Formação profissional e os desafios educacionais. Trabalho, novas tecnologias e educação. Historicidade do currículo integrado. Experiências de currículo integrado na educação básica e educação profissional tecnológica.
Formação Integrada na Educação Básica e Tecnológica	Trabalho na sociedade capitalista. Relação trabalho e educação. Educação profissional: aspectos históricos, políticos e educacionais. Concepção de formação integrada. Princípios de implementação de formação integrada: politecnia, currículo integrado, 100 interdisciplinaridade e trabalho coletivo. PCC: Experiências de formação integrada na educação básica e profissional tecnológica.
Currículo e novas tecnologias	Tecnologia e implicações pedagógicas; Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologia; Ciências humanas e Tecnologia, Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia.

Quadro 2 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK).

(Continua)

NOME	EMENTAS
Técnicas da informação e comunicação aplicadas à educação	A tecnologia. O conhecimento. A comunicação. Tecnologia e linguagem. As linguagens em sala de aula.
Informática Aplicada Educação	Visão crítica, teórica e prática, do uso da informática na educação, considerando os diferentes papéis a serem assumidos por professores, alunos, dirigentes e comunidades. Recursos tecnológicos de ensino a distância. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação.
Educação Profissional e Tecnológica	A educação profissional na atual LDB. Fundamentos conceituais, princípios, pressupostos, características e diretrizes para a Educação Profissional e Tecnológica. Organização estrutural da educação profissional e tecnológica. A educação profissional e tecnológica no desenvolvimento nacional e as políticas de inclusão social. A educação profissional e tecnológica na melhoria da competitividade do país na economia global (Trabalho, globalização e ideologia). Pedagogia Empreendedora, o que o mundo do trabalho requer da escola, novos perfis e papéis profissionais. Os processos de seleção de conhecimentos e saberes na formulação dos currículos e as dimensões próprias do planejamento, organização, gestão e avaliação educacional.
Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	Os fundamentos da Educação Profissional Técnica e Tecnológica a partir da concepção de trabalho como princípio educativo; A legislação e as políticas públicas para a EPT no Brasil; A dualidade Educação Básica e Educação Profissional; As concepções, o currículo e as metodologias do Ensino Médio Integrado; Educação Profissional e Tecnológica: formação e docência. Financiamento da Educação Profissional.
Filosofia Técnica e Tecnologia	Estudo dos principais conceitos, noções e problemas da Filosofia da Técnica e Tecnologia; O papel da Técnica e a Tecnologia na organização política e social da educação e a formação integral do ser humano; Técnica e o mundo da vida e do trabalho.
Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Química	Tecnologia, Sociedade e Educação. Internet na Educação. Softwares e Ferramentas. Web 2.0
Tecnologias da Informação e Comunicação	Abordagens teóricas e metodológicas de mídia e educação e sua contextualização histórica. Amídia na vida social e cultural (dos meios de comunicação de massa à convergência TV-Internet e expectativa do mundo interativo). Mídia e mediações. Processos de produção e recepção de TV, vídeo, cinema, internet, dispositivos móveis e interfaces com educação científica e tecnológica. Linguagens midiáticas e modos de aprender. Mídia e escola: funções e perspectivas no ensino de ciências.
Educação, comunicação	Abordagens teóricas e metodológicas de mídia e educação e sua contextualização histórica. A mídia na vida social e cultural (dos meios de comunicação de massa à convergência TV-Internet e expectativa do mundo interativo). Mídia e mediações.

Quadro 2 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK).

(Continua)

NOME	EMENTAS
novas tecnologias e midiáticas	Processos de produção e recepção de TV, vídeo, cinema, internet, dispositivos móveis e interfaces com educação científica e tecnológica. Linguagens midiáticas e modos de aprender. Mídia e escola: funções e perspectivas no ensino de ciências
Informática na Educação	Classificações do ensino através do computador. Software educacional e suas modalidades. Ambientes de aprendizagem com recursos computacionais. Educação a distância. Informática nos níveis de ensino fundamental, médio e superior. Educadores na sociedade da informação.
Informática básica	Evolução da computação; principais conceitos e definições; noções de sistemas operacionais; programas utilitários; programas aplicativos; processador de textos, planilhas de cálculo, banco de dados; algoritmos e fluxogramas; variáveis e expressões; noções de programação; noções de redes de computadores; internet.
Informática	Hardware e software, dispositivos de entrada e saída e periféricos. Sistemas operacionais, sistema operacional livre – LINUX, softwares e aplicativos livres. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação. Trabalhos e apresentações utilizando softwares de manipulação de slides. Informática e as novas tecnologias de informação aplicadas na educação. Internet: pesquisas, fóruns, listas de discussão, grupos de discussão, protocolos, etc. Tópicos específicos: banco de dados pessoais na Internet (currículo on-line).
Introdução à Linguagem de Informática	Introdução à lógica de programação de computadores; Histórico da linguagem C; Programas em C; Estruturas de decisão; Estruturas de repetição; Vetores e matrizes; Funções.
Informática aplicada ao ensino	Programas computacionais para o ensino de química em um ambiente de sala de aula e de laboratório didático. Linguagens de autoria; processadores de textos e hipertexto. Programas aplicativos: planilha eletrônica, pacotes estatísticos, banco de dados. Critérios e instrumentos para avaliação de softwares educativos.
Informática Educacional	Arquitetura Básica de Computadores: Hardware e Software. Sistemas de Numeração. Visão crítica, teórica e prática, do uso da informática da educação, considerando os diferentes papéis a serem assumidos por professores, alunos, dirigentes e comunidades. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação. Informática e as novas tecnologias de informação aplicadas na educação: Internet: e-mail, pesquisa, chat, fóruns, www. netmeeting, listas de discussão, grupos de discussão, ftp, etc.
Linguagem, tecnologias e produção textual	Linguagem, processos comunicativos, formas e tecnologias. Práticas de leitura e interpretação de textos. Tipos e gêneros textuais. Produção de textos: planejamento, estrutura (microestrutura – coesão e macroestrutura – coerência) e construção (clareza, concisão, progressão). Aspectos gramaticais da produção de textos.

Quadro 2 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à primeira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico (TK).

		(Conclusão)
NOME	EMENTAS	
Informática aplicada ao ensino	Apresentação dos componentes de um computador: Hardware e Software. Arquitetura e funcionamento do computador. Internet. Utilização de computadores no processo de ensino. O computador como máquina de ensinar. O computador como ferramenta educacional. Laboratório eletrônico de ensino. Utilização da telemática como forma de aquisição e disseminação do conhecimento. Prática de Ensino.	
Informática Básica	Fundamentos de informática. Conhecimentos de sistemas operacionais. Utilização da rede mundial de computadores. Ambientes virtuais de aprendizagem. Conhecimentos de softwares de produtividade para criação de projetos educativos e/ou técnicos e/ou multimidiáticos.	
Informática aplicada educação	à	Fundamentação à informática: Editor de texto, planilha de cálculos. Aplicações da informática nas atividades educacionais: emprego de software para ensino e pesquisa; uso de redes para suporte as atividades de professores e alunos; sistemas de gerenciamento da instrução; programas de apoio a serviços do tipo biblioteca e laboratórios; Sistemas de busca na WEB para programas e softwares na Internet; análise e avaliação de software educacional.
Informática Educacional	Arquitetura Básica de Computadores: Hardware e Software. Sistemas de Numeração. Visão crítica, teórica e prática, do uso da informática da educação, considerando os diferentes papéis a serem assumidos por professores, alunos, dirigentes e comunidades. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação. Informática e as novas tecnologias de informação aplicados na educação: Internet: e-mail, pesquisa, chat, fóruns, www.netmeeting, listas de discussão, grupos de discussão, ftp, etc.	
Informática	Introdução ao computador. Sistemas operacionais. Internet e Serviços. Software de edição de textos, planilhas, de apresentação. Software específico da área de estudo.	
Informática	Conceitos básicos de computação e informática. Conceitos básicos sobre aplicativos e sistemas operacionais. Uso de softwares aplicativos para edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentações de slides. Internet básica.	
Informática Básica	Iniciação aos conceitos de Informática; Conceitos de hardware e software; ferramentas em software livre; sistemas operacionais; Internet e serviços.	
Informática Aplicada Educação	a	Introdução a informática na educação. Componentes da informática. Softwares e aplicativos. Linguagem de Programação SuperLogo. Mapas Conceituais. CmpaTools. Sites e blogs-projeto final.
Informática básica	Evolução do computador ao longo da história. Conhecimentos básicos sobre os computadores digitais. Conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais. Softwares editores de texto, planilhas eletrônicas e apresentações.	
Tecnologia de informação e comunicação na educação	de e na	Tecnologias de informação e comunicação. O papel da informática no ambiente educativo. A Web 2.0 e as novas perspectivas educativas. Ferramentas computacionais voltadas para o ensino. Ambientes virtuais de aprendizagem.

Fonte: Autoria própria (2021).

Uma das expectativas em relação a informática e ao uso do computador na educação é a elaboração de aulas mais criativas, dinâmicas e motivadoras, ao contrário do ensino tradicional. Dentre as disciplinas da primeira categoria, os dados coletados durante a pesquisa mostraram que a introdução da informática e do computador como ferramenta educacional apresentam-se de forma bastante básica. Percebe-se que muitas instituições acreditam que pelo simples fato de instituir na dinâmica curricular as aulas de Informática básica, apresentação e utilização de recursos de informática, recursos de internet e utilização do computador como ferramenta de estudo e pesquisa estariam provocando transformações e garantindo uma utilização eficaz e crítica das TICs nos diferentes níveis e modalidades de ensino.

Arruda (2013) traz a introdução das TIC numa perspectiva inovadora, pressupõe a substituição de um olhar técnico por um olhar mais amplo das possíveis implicações decorrentes desse processo. De maneira a romper com a visão tecnicista e produzir novas leituras dos processos educativos. E para isso reafirmamos a necessidade do envolvimento de todos os que pensam a educação. O grande viés das discussões sobre a introdução das tecnologias na escola consiste em compreendê-las não como técnica ou equipamentos, mas como uma relação entre o homem e o seu projeto de mundo (ARRUDA, 2013, p.124). No Quadro 3, apresentamos às ementas da segunda categoria relacionadas ao Conhecimento Tecnológico de Conteúdo (TCK) que envolve as disciplinas que relacionam a informática com o conteúdo de química.

Quadro 3 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à segunda categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Informática no ensino de química	Ferramentas básicas para edição de textos, cálculos, banco de dados e multimídia. Comunicação e colaboração via internet. Buscas e descobertas de aplicativos no ensino de Química. Repositores de objetos de aprendizagem.
Inovação Tecnológica em Química	Desenvolvimento do perfil do empreendedor em química. Criatividade. Inovação Tecnológica, Lei de Inovação tecnológica, Marcas, Desenho industrial, Denominação de origem, Patentes, Estudo de casos.
Informática aplicada à formação do professor	Microcomputadores: componentes, estrutura e periféricos. Noções básicas de sistemas operacionais. Editores de texto. Banco de dados. Tratamento de resultados. Noções de tratamento artístico de imagens. Redes. Noções de utilização e aplicativos. Correio eletrônico. Navegação e busca de informações na internet, softwares de Química.
Informática aplicada à educação em química	Seleções de aplicativos e praticas em computadores relacionados com o curso envolvendo rotinas e procedimentos profissionais específicos.
Tecnologias educacionais para o ensino de química	Tecnologias da informação e comunicação. Sistemas operacionais. Software educacional. Software educacional de química. Objetos de aprendizagem. Hipermídia no ensino de química. Redes sociais aplicadas ao ensino de química. Ambientes e plataformas virtuais de ensino a distância como recurso de formação em química.

Quadro 3 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à segunda categoria.

(Conclusão)

NOME	EMENTAS
Informática básica para o curso de química	Uso de programas computacionais para o ensino de Química. Uso de programas para tratamento de dados estatísticos relacionados ao ambiente de trabalho de um Químico. Gerenciar processadores de textos e utilizar a ética na apresentação de trabalhos.
Informática Aplicada Química	Operação de softwares de edição de textos, planilhas eletrônicas, apresentações, tecnologias educacionais e em software que permitam o ensino-aprendizagem em química.
Informática Aplicada Química	Introdução à utilização do computador. Conceitos básicos (hardware e software) Tipos de software Sistemas operacionais (definição e exemplos). Edição e visualização de informação química. Uso de editores moleculares (ChemDraw, ISIS Draw ou applets Marvin em Java). Estruturas 2D ou 3D de moléculas simples ou de macromoléculas. A importância da informática na educação.
Informática aplicada química	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
Informática	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
Informática aplicada	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
Introdução à química computacional	Introdução aos Programas computacionais (softwares) para tratamento de dados, bases de dados, construção de moléculas, modelagem computacional, cálculos computacionais, simulação, tutoriais.
Informática aplicada ensino	Introdução à Informática. Internet. Utilização de Recursos da Informática para o Ensino. Softwares Educacionais para o Ensino da Química.
Tecnologia da Informação Ensino Química	O computador e a internet como ferramentas de trabalho e desenvolvimento para o profissional de Química Licenciatura. Introdução a Editor de Texto, Estudos sobre software aplicáveis a educação. Apresentação Eletrônica e Planilha de Cálculos. Desenvolver competências complementares àquelas desenvolvidas no decorrer do curso, que reflitam o estado da arte da prática na área de informática utilizando microcontroladores e sensores do tipo Arduíno para desenvolvimento de experimentos práticos. A utilização de computadores e programas para análises de experimentos em química.
Informática aplicada ensino	Introdução à Informática e Internet. Softwares Educacionais para o Ensino da Química.

Fonte: Autoria própria (2021).

Os softwares educacionais estão integrados a um poderoso ambiente de aprendizagem, podendo contribuir desta forma para tirar o aluno da posição de espectador para a posição de autor e de produtor de conhecimentos. O software é um programa que possibilita a “mediação

de comunicação entre um sistema informático e seus usuários” (LEITE, 2015, p. 175). Além disso, no ensino de Química, observa-se na literatura o crescimento do número de publicações que abordam temáticas relacionadas aos dispositivos móveis e seus aplicativos nos processos de ensino e aprendizagem (JACON et al., 2014; LEITE 2019).

De acordo com Carvalho (2013, p. 25), “somos seres visuais!”. O autor destaca que alguns estudos realizados na Europa e no Estados Unidos apontam que o cérebro humano processa a informação visual 60 mil vezes mais rápido do que texto e que 90% das informações que chegam ao cérebro são visuais. Assim, nada mais lógico que utilizar esses poderosos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem.

Eicheler e Del Pino (2000) relatam que o software por si só não resolve os problemas de aprendizagem, somente auxiliariam no processo de ensino-aprendizagem se houver uma ampla integração entre o PPC e as atividades em sala de aula. Desta forma, com o devido suporte pedagógico e uma orientação adequada aos docentes, a utilização das ferramentas tecnológicas ajudaria no processo de ensino-aprendizagem.

Lima e Moita (2011) dizem que a utilização das ferramentas tecnológicas, no ensino de química, deve explicitar seu caráter dinâmico, a fim de que o conhecimento químico seja expandido, não como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas como um conjunto de ensinamento interativos que envolvem a interdisciplinaridade, a contextualização e a tecnologia, possibilitando a construção de conhecimentos voltados para a vida.

No Quadro 4, apresentamos as ementas relacionadas à terceira categoria referente ao Conhecimento Tecnológico Pedagógico (TPK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com a prática pedagógica.

Quadro 4 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Tecnologia e educação	A história das tecnologias na educação. Novos paradigmas sociais. Processo de informatização da sociedade. Tendências atuais das tecnologias educacionais: possibilidades e limites do uso dessas tecnologias na educação. Programas educacionais como recurso didático.
Recursos Tecnológicos e Educação	Estudo crítico da evolução tecnológica e a situação do Brasil neste contexto. Novas tecnologias aplicadas ao processo ensino-aprendizagem. Seleção, manuseio e uso de novas tecnologias nas diversas áreas do conhecimento.
Tecnologia aplicada a educação	Conceitos Básicos em Tecnologias de Informação e Comunicação na sociedade e na educação escolar. Mídias e suas variações como expressão simbólica das diferenças culturais. A tecnologia como aparelho ideológico. Processos educativos mediados por

Quadro 4 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
	tecnologias. Gestão da Comunicação e das Mídias no Ambiente Escolar. Atividades de Integração nas diferentes tecnologias usadas na Educação. Fundamentos de Educação a Distância e seus processos de ensino e aprendizagem.
Tendências do Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino	Tendências nos avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino. Investigação do potencial formativo das Tecnologias de Informação e Comunicação. Estudo da importância da análise das questões pedagógicas específicas que se referem ao ensino semipresencial e no ensino à distância.
Tecnologia de Informação e Comunicação na Educação	As Tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
Tecnologias educativas	Noções básicas de tecnologia educativa. Tecnologias da informação e da comunicação em educação. Concepção e realização de materiais pedagógicos. Perspectivas teóricas de enquadramento para a concepção, realização e utilização pedagógica das tecnologias da informação e comunicação. A internet como instrumento de formação a distância (conceito e potencialidades; modalidades e exemplos). Avaliação de produtos multimídia off e on-line.
Tecnologias de informação aplicadas ao ensino	Resgate histórico sobre a implantação das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação brasileira; Aspectos gerais sobre a interação da sociedade da informação e do conhecimento, da Internet, a Web 2.0 e o ensino de Ciências Naturais; A formação de professores e a sociedade da informação e comunicação; Computadores e mediação pedagógica os desafios educacionais contemporâneos; Blogs, Wikis e Webquests; Métodos de ensino com a utilização das TIC's na educação. PECC: Análise de recursos didáticos tecnológicos como instrumentos de ensino; Elaboração de projetos de ensino utilizando TIC's.
Tecnologias Educacionais	Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e o plano de aula do professor. Abordagens pedagógicas associadas às TDICs; o uso de repositórios educacionais digitais; as potencialidades e limitações das redes sociais; o caráter didático dos blogs e dos games; a Educação a Distância (EaD) como elemento de formação e aperfeiçoamento da prática docente; papel e reflexão do professor ao articular as TDICs e a internet ao seu plano de aula.
O ensino de ciências mediado pelas tecnologias	Uso de tecnologias digitais de informação e comunicação. A internet como ferramenta pedagógica no ensino de ciências. A robótica educacional. O uso de ambientes virtuais se aprendizagem: os laboratórios virtuais, simulação e jogos digitais.
Práticas pedagógicas com tecnologias digitais	Histórico, aspectos legais e éticos do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em ambientes educacionais. Políticas públicas para a inserção de tecnologias na educação básica. Diferentes abordagens e técnicas para utilização de digitais

Quadro 4 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Tecnologias e formação docente: princípios e práticas	recursos tecnológicos digitais na prática pedagógica. Projetos interdisciplinares com TDIC. Perspectivas de tecnologia e formação docente. A importância das tecnologias na formação docente. A cibercultura e os conflitos geracionais entre professores e alunos. Neuro educação e tecnologia. Princípios e práticas pedagógicas com: sites educacionais; jogos eletrônicos e gameificação; tecnologias móveis; mídias educativas audiovisuais
Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Química	Tecnologias Digitais de Informação de Comunicação (TDICs), Web, Ciberespaço e cibercultura. Cibercultura e a Educação. Os processos de ensino/aprendizagem no ciberespaço. Cibercultura no Ensino de Química. Avaliação no contexto da cibercultura.
Tecnologias de Informação e Comunicação aplicadas à educação a distancia	A Educação a Distância: conceitos e características; estrutura organizacional e metodológica do curso. Ser estudante em EaD. Planejar o estudo, estudar em grupo, leitura dinâmica e documental. A tutoria na EaD. Avaliação na EAD. Abordagem interdisciplinar propondo-se o tratamento das tecnologias de comunicação e informação no ambiente educativo. Proposição de situações práticas para uma reflexão crítica sobre o uso de tecnologias na educação. Possibilidades de abordagens de ensino por meio de TIC no cotidiano do trabalho didático/metodológico do professor em formação.
Prática de Ensino VI - Tecnologias da Educação	Perceber a influência das novas tecnologias no contexto educacional e nas formas do fazer educativo, tanto em termos de políticas públicas, quanto na dinâmica da sala de aula. Analisar as transformações sociais a partir da revolução digital. Entender as implicações da cibercultura na educação e sua influência para a formação de um novo sujeito cognoscente, especialmente mediante a noção de inteligência coletiva e colaborativa.
Tecnologias de Educação	A tecnologia como dispositivo no processo de ensino e aprendizagem, seu uso e formas de desenvolvimento na educação. Softwares educacionais e Recursos Educacionais Abertos (REA) – conceito, utilização e avaliação. Desenvolvimento de projetos de aprendizagem com abordagem em: processos educativos mediados por tecnologias, tecnologias e suas implicações na educação, gestão da comunicação e das mídias no ambiente escolar e uso das tecnologias da comunicação e informação (TICs). Abordagem tecnicista, instrumentalista e teoria crítica da tecnologia. Políticas públicas das tecnologias educacionais e inclusão social na educação. Educação à distância (EAD).
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	Sociedade, educação e tecnologias da informação e comunicação. Análise político pedagógica do uso de TIC na escola (dispositivos móveis, computadores e internet). Educação a distância. Uso pedagógico dos aplicativos básicos de edição de textos, planilhas, apresentações, de ferramentas gratuitas online (softwares educativos, jogos, vídeo aulas) e portais educacionais. Uso pedagógico de redes sociais, sites, blogs, etc
Educação e Tecnologia	Educação, comunicação e tecnologias. Tecnologias e educação: um desafio discente e docente. O uso pedagógico das ferramentas e recursos tecnológicos. Objetos de

Quadro 4 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Informação ETIC	– aprendizagem e recursos da Internet na educação presencial e a distância. Alfabetização Tecnológica do Professor.
Educação, Comunicação e Mídias	Estudos, propostas, discussões de aplicação interdisciplinares da solução de problemas e dos aspectos interligados à interface entre educação, comunicação e mídias e suas relações com recursos tecnológicos atuais. Os aspectos formais, não formais e informais da educação, com estudos de diferentes áreas de atuação dos professores. O uso das mídias, produção de materiais digitais, relações entre trabalho e educação, linguagens padrões de produções midiáticas no contexto da educomunicação e os desafios da cultura digital.
Tecnologia da Informação e Comunicação	As Tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
Ambientes Virtuais de Aprendizagem	Histórico, modalidades e possibilidades. Estudo das tecnologias de informação e comunicação que viabilizam a educação à distância. Diferentes Ambientes Virtuais de Aprendizagem com ênfase na interação, colaboração e construção do conhecimento.
Tecnologias na educação	Gestão e integração das Tecnologias e Mídias educacionais; Evolução das TIC's na educação; Educação e cibercultura; Virtualização e construção do conhecimento; Plataformas e softwares educativos; Objetos de Aprendizagem; A Internet como instrumento didático; Projetos interdisciplinares utilizando as tecnologias (texto, imagem e som, ferramentas de autoria, rádio e TV, ambientes interativos virtuais); Educação a Distância-EaD; Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA.
Mídias Educacionais	As Tecnologias Educacionais e seu Papel na Sociedade Tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
Mídias Educacionais	As tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na prática educativa. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico. Mídias educacionais e o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas que articulem a relação teoria e prática. Redes sociais como espaço de diálogo, produção e circulação de materiais pedagógicos.
Tecnologia e Educação	Tecnologia de informação e comunicação e educação. Uso da internet, hipertexto e hipermídia para aprendizagem. A importância da tecnologia na efetivação curricular. A relação entre prática pedagógica e mídias digitais.
Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	Neste componente curricular pretende-se discutir a aplicação de recursos da tecnologia da informação ao ensino, suas possibilidades e limitações. A disciplina deve propiciar aos alunos conhecimentos básicos de diferentes mídias e de ferramentas de autoria colaborativa, bem como de ambientes virtuais de aprendizagem, para o uso na escola básica contemporânea.
Tecnologia da Informação e Comunicação	Estudo da importância das tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação: potencialidades pedagógicas e desafios de sua aplicação nos espaços de aprendizagem presencial e à distância. Reflexões sobre a sustentabilidade, a

Quadro 4 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
para o Ensino de Química	obsolescência programa de produtos de tecnologia e o impacto de resíduos tecnológicos ao meio ambiente.
Tecnologias na Educação	Estudo sobre o termo Tecnologias na sociedade atual. Construção de temáticas modernas para uma nova prática docente. Relações entre recursos tecnológicos e ensino e aprendizagem. Estruturação de modelos didáticos avançados que alterem de forma significativa a melhoria da prática docente.
Tecnologias da informação e comunicação	Abordagens teóricas e metodológicas de mídia e educação e sua contextualização e histórica. Definição de mídia e tecnologia aplicadas a educação. O papel das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no processo ensino aprendizagem. Conceitos e evolução da educação a distância. Ensino semipresencial: articulação entre educação presencial e educação a distância. Ambiente virtual de aprendizagem da plataforma Moodle: estrutura e funcionalidades.
Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação	Alfabetização científica e tecnológica; Tecnologia Educacional, Design Instrucional. O uso das TIC no processo ensino - aprendizagem. Implicações do uso das TIC na Educação. Visão histórica das TIC na educação. Integração das diferentes tecnologias existentes no processo de ensino. Teorias e estratégias de aprendizagem. Construção do conhecimento por meio do uso de TIC.
Computação	Aquisição de princípios e desenvolvimento inicial de perícia em Programação de computadores através de uma linguagem de alto nível. Algoritmos. Representação de dados, tipos primitivos e compostos: inteiro, real, booleano, caractere e cadeia de caracteres. Relaciona, através de prática como componente curricular o conhecimento em computação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
Informática na Educação	Histórico da Informática. Informática na Educação brasileira. Noções básicas da ciência da computação. O uso do computador como instrumento de ensino nas atividades auxiliares: configuração adequada. Softwares aplicados à Educação. Este componente curricular é responsável por orientar a execução de atividades de práticas de ensino em espaços escolares e afins, relacionados à formação docente (Resolução CNE/CP 1 e CNE/CP 2/2002).
Tecnologias e Processos Educativos	Abordagem interdisciplinar e cultural, propondo-se o tratamento das mídias e das tecnologias de comunicação e informação, como parte dos processos educativos amplos. Os alunos vivenciarão situações práticas que os levarão a refletir, criticamente, as tecnologias na educação.
Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação - Mídias Educacionais	O computador como recurso tecnológico no processo de ensino e aprendizagem, uso e formas de aplicação na educação. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores. Avaliação de softwares educacionais. Desenvolvimento de projetos de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias da informação e comunicação. A informática como auxiliar do processo ensino/aprendizagem. Situação atual da informática na educação no Brasil e no mundo. O computador como ferramenta de

Quadro 4 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à terceira categoria.

(Conclusão)

NOME	EMENTAS
	construção do conhecimento. Formas de Utilização do Computador na Educação. Apresentação e discussão sobre referências teóricas que abordam a integração das tecnologias na educação, com enfoque nas mídias tecnológicas, na sala de aula interativa, nos tipos de generalização na constituição do conceito de ensino e nas concepções de educação à distância. As implicações pedagógicas e sociais do uso da informática na educação. Educação à distância.
Tecnologias Integradas de Educação	Abordagens pedagógicas no uso do computador. Planejamento e elaboração de ferramentas de ensino e de aprendizagem. Noções de Educação à Distância. Utilização de ferramentas tecnológicas favoráveis à construção de conhecimento.
Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química	Introdução à Informática. O Computador na educação em ciências. Aprender a utilizar recursos da Internet. Identificar suas ameaças, quais os riscos e como se defender. Conhecer diferentes espaços on-line possibilitadores de comunicação, interação e construção coletiva do conhecimento. Ferramentas de tecnologia de informação e comunicação que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. Compreender, a partir de autores atuais, novas abordagens e estratégias de ensino e aprendizagem a partir da utilização de tecnologias da informação e comunicação.

Fonte: Autoria própria (2021).

Almeida (2018) relata que há em algumas estruturas curriculares de ementas voltadas para recursos digitais, no entanto, focam apenas a teoria sem uma reflexão de suas potencialidades e dificuldades quando aplicadas na prática docente. Sendo assim, os cursos de formação de professores devem oportunizar aos seus estudantes uma compreensão mais efetiva das TICs, pois podem ser abordadas na sua futura prática pedagógica, associado ao conhecimento técnico no processo de ensino e aprendizagem. Possibilitando assim, novas metodologias a serem aplicadas dentro da sala de aula com a participação dos alunos, visto que os mesmos têm domínio dessas tecnologias. Pesquisas mostram que não basta apenas estruturar um currículo voltado para o uso das TICs em sala de aula ou na formação de professores, pois pode haver o componente e não ser trabalhado de forma adequando não considerando estas questões (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011).

Observamos nas ementas categorizadas como TPK a falta do conteúdo de química presente nas disciplinas, muitas das vezes essas disciplinas são optativas abrangendo um uso de tecnologias de modo geral, sem um conteúdo específico. O ensino de química, ainda tem sido caracterizado pela supervalorização dos conteúdos curriculares e fundamento o modelo tradicional de ensino (SANTOS; SCHNETZLER, 2010; SOUZA; LEITE, 2015). A importância de se pensar no ensino de química, priorizando os processos de ensino e aprendizagem de forma problematizadora, contextualizada e centrada nos estudantes, se mostra pertinente, uma vez que será possível engajar os estudantes, promovendo neles uma

sensação de pertencimento, além de possibilitar que eles percebam a importância da química, numa sociedade tecnológica. É fundamental que se busque desenvolver estratégias que facilitam a aprendizagem no ensino de química. (REIS; LEITE; LEÃO, 2017). Isto é, faz-se necessário que essas disciplinas abordem de uma maneira pedagógica as TICs no ensino de química.

No Quadro 5, apresentamos as ementas relacionadas à quarta categoria referente ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com o conteúdo e práticas pedagógicas. De acordo com Palis (2010), o TPACK se traduz no conhecimento que os professores precisam ter para ensinar com e sobre a tecnologia em suas áreas disciplinares. Sampaio e Coutinho (2013) explicam a TPACK como sendo a habilidade de identificar as tecnologias educativas que melhor se enquadram com certos objetivos e conteúdo específicos e como o conteúdo molda o uso educacional da tecnologia.

Quadro 5 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs)	Tecnologias da informação e comunicação no ensino de Química; Softwares educativos; Perspectivas atuais sobre a aplicação das TIC's em contextos de ensino-aprendizagem de química; Livro Didático; Critérios de avaliação do livro didático de Química; Análise crítica de livros didáticos e paradidáticos de Química.
Tecnologias aplicadas ao Ensino de Química	A Comunicação: atividades de linguagem e os gêneros textuais; Introdução a Sistemas de computação; Operação e utilização dos recursos computacionais; A tecnologia na aprendizagem e na formação; Conceito de tecnologia educativa; A educação e o desafio colocado pelos ambientes de aprendizado informatizados, consequências epistemológicas e metodológicas; Principais paradigmas tecnológicos na educação; Ambientes de aprendizagem virtuais; A interatividade em ambientes de aprendizagem multimídia; As novas tecnologias de Informação e comunicação e os principais meios e recursos tecnológicos usados na educação; Avaliação de softwares educativos em química.
Linguagem Química e Tecnologias no Ensino	Relações entre linguagem e Ensino de Química/Ciências; Construção do pensamento químico: aspectos macro, micro e simbólico do conhecimento; Internet no Ensino de Química (simulações, animações, softwares, ferramentas online, WebQuest); Produção e análise de estratégias para o Ensino de Química envolvendo Tecnologias de Informação e Comunicação. Relação com o ensino dos conteúdos de química do semestre.
Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química	A disciplina visa dar subsídios aos estudantes na utilização de forma crítica das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático no ensino de química. Orientar o estudante na busca de instrumentos que lhe permita desenvolver atividades em ambientes virtuais, analisando suas possibilidade e adequação a diferentes

Quadro 5 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
	realidades educacionais, fundamentadas em pressupostos teóricos e metodológicos. O uso do discurso no contexto do ensino de química por meio das TIC's. Estratégias de interatividade e motivação em ambiente virtual. Educação à distância.
Novas tecnologias e experimentação no ensino de química	Estudo da importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação: potencialidades pedagógicas e desafios de sua aplicação nos espaços de aprendizagem presencial e à distância. Metodologias educacionais usando TIC no Ensino de Química. As diferentes formas de experimentação no Ensino de Química.
Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Estudo das possibilidades de aplicação das Tecnologias de Informação (TIC) nos processos de ensino aprendizagem no Ensino de Química.
Tecnologias aplicadas para o ensino de química	A sociedade contemporânea, a educação e o uso das tecnologias. Estudos e práticas de ensino e aprendizagem por meio das novas tecnologias aplicadas ao ensino de Química. A mediação pedagógica e o uso do computador como ferramenta para análise de problemas e instrumento de ensino de Química. Aplicação de novas tecnologias para o ensino de Química no Ensino Médio.
Tecnologias educacionais e ensino de química	A disciplina compreende o estudo das perspectivas históricas e conceituais do campo da Tecnologia e suas relações com as práticas de ensino-aprendizagem em Ciências/Química; levantamento e problematização dos principais suportes tecnológicos em Educação em Ciências; abordagem de conteúdos químicos em diversas modalidades e meios didáticos; atividades para o aperfeiçoamento e desenvolvimento de materiais didáticos para o ensino de química, bem como reflexões sobre o papel das tecnologias na promoção de ações inclusivas. Também promoverá Atividades práticas de apresentação de relatórios, debates e discussões sobre as vivências e experiências dos licenciandos no espaço escolar.
Recursos tecnológicos para a educação química	Tecnologias da informação e da comunicação (TICs) no Ensino de Química. Letramento digital. Ensino à distância. Teorias de aprendizagem aplicadas no uso das TICs. Análise, elaboração, aplicação e avaliação de materiais e atividades utilizando as TICs no Ensino de Química de nível médio.
Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Química	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.
Tecnologia da Informação e	Desenvolver a fluência necessária para o uso pedagógico das tecnologias, como elemento de mediação da aprendizagem de química.

Quadro 5 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Comunicação no Ensino de Química	
Educação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)	Paradigmas sociais e os processos de informatização da sociedade. As políticas públicas de acesso tecnológico na escola. Alternativas metodológicas para inserção das novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como ferramentas de aprendizagem. Ambientes web tecnológicos integrados ao ensino de Química. Tecnologia Educacional e recursos pedagógicos.
Novas Tecnologias no Ensino de Química	Abordagem pedagógica de recursos didáticos no Ensino de Química para além dos livros didáticos e da experimentação: jogos, softwares, blogs, redes sociais, vídeos educativos, filmes comerciais, artigos de jornais e revistas, debates, estudo em espaços não formais de aprendizagem, dentre outros. Utilização dos recursos didáticos para o ensino-aprendizagem para surdos, cegos e outras necessidades educacionais especiais.
Tecnologias educacionais	Análise dos conceitos e ferramentas da tecnologia da informação e comunicação no contexto do ensino de química. Aspectos gerais da tecnologia da informação e comunicação. A função educacional dos produtos da tecnologia da informação e comunicação. Uso de softwares como produtos didáticos pedagógicos da tecnologia da informação e comunicação no contexto do ensino de química. Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Recursos áudio visuais e da web no contexto educacional.
Tecnologias Assistivas	Estudo dos recursos tecnológicos de apoio ao processo ensino-aprendizagem do aluno com necessidades educacionais especiais no ensino da química. As tecnologias assistivas e pesquisa no ensino de química para atendimento das necessidades especiais e inclusão, o software educativo, internet e outros recursos tecnológicos como meio de inclusão social e escolar, desafios e considerações sobre as práticas inclusivas no ensino da química. Elaboração de materiais didáticos para auxiliar os portadores de necessidades educacionais e inclusão no ensino de química/ciência na promoção da equidade.
Informática Aplicada ao Ensino de Química	Uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no ensino de química e suas aplicações no ensino medio.
Informática Aplicada ao Ensino de Química	As tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e o ensino de química. Aprendizagem com as TIC. Utilização de Softwares de Química. Internet e ensino de química. Educação a Distância. Recursos Didáticos Digitais no Ensino de Química. Multimídias educacionais no ensino de química. Web 2.0 e seus recursos (podcast, blog, WebQuest e flexquest) para o ensino de química. Mobile learning e o ensino de química. Vídeo digital no ensino de química. Tópicos Especiais em Tecnologias no Ensino.
Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à	As Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação, Fundamentos de editoração eletrônica aplicada ao ensino da química, Softwares aplicados ao ensino da química, Introdução aos programas eletrônicos educacionais.

Quadro 5 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
Educação em Química	
Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Química	A Comunicação: atividades de linguagem e os gêneros textuais; Introdução a Sistemas de computação; Operação e utilização dos recursos computacionais; A tecnologia na aprendizagem e na formação; Conceito de tecnologia educativa; A educação e o desafio colocado pelos ambientes de aprendizado informatizados, consequências epistemológicas e metodológicas; Principais paradigmas tecnológicos na educação; Ambientes de aprendizagem virtuais; A interatividade em ambientes de aprendizagem multimídia; As novas tecnologias de Informação e comunicação e os principais meios e recursos tecnológicos usados na educação; Avaliação de softwares educativos em química.
Tecnologias Integradas Educação	As Tecnologias Educacionais que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. À Diferentes mídias e seu potencial pedagógico. Planejamento e elaboração de ferramentas de ensino/aprendizagem. Noções de educação à distância. Criação de objetos digitais que auxiliem na construção do saber em ambiente presencial ou à distância. O uso de ambientes virtuais de aprendizagem – os laboratórios virtuais de Química.
Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	O componente curricular trabalha a aplicação da tecnologia da informação e comunicação para o ensino de química, bem como suas possibilidades e limitações. A disciplina apresenta ferramentas de informática e suas aplicações relacionadas à química, ao meio ambiente e ao ensino, particularmente ao ensino de química nas escolas contemporâneas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em tecnologia da informação e comunicação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	A disciplina introduz os principais conceitos relacionados à Tecnologia da Informação e apresenta um conjunto de ferramentas importantes para o ensino e a pesquisa científica em Química. Apresenta a arquitetura de computadores (componentes de um computador). Aborda o sistema operacional e a linguagem de programação Python e aplicativos, Moodle, App Inventor, edição de videoaulas para o Youtube, laboratório virtual Crocodile Chemistry, PyMol e computação nas nuvens. Dá ênfase à utilização dos aplicativos e no desenvolvimento dos mesmos relacionado a formação pedagógica do aluno. Possibilita aos alunos a resolução de problemas referentes à Química usando softwares e criação de sites e blogs, Moodle e pesquisa utilizando a internet.
Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	O componente curricular trabalha a aplicação da tecnologia da informação e comunicação para o ensino de química, bem como suas possibilidades e limitações. A disciplina apresenta ferramentas de informática e suas aplicações relacionadas à química, ao meio ambiente e ao ensino, particularmente ao ensino de química nas escolas contemporâneas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em tecnologia da informação e comunicação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

Quadro 5 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria.

(Continua)

NOME	EMENTAS
O Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Química: criação e planejamento	Identificação de objetos educacionais digitais no ensino de Química. Criação e planejamento de novas ferramentas digitais facilitadoras para o ensino: jogos digitais, simulações, entre outros.
Informática aplicada a educação em química	Aplicação de objetos educacionais digitais no ensino de Química. Execução e avaliação de novas ferramentas digitais facilitadoras para o ensino. Aplicação e avaliação de plataformas digitais de ensino.
Informática aplicada à química	Internet na educação. Utilização de Softwares para o desenvolvimento de material didático na área de Química.
Informática Aplicada ao Ensino	Conceitos de hardware e software. Conceitos de programação. Softwares aplicados a Química, Uso e avaliação de softwares livres utilizados no ensino de química. Uso de planilhas eletrônicas e suas aplicações em processos de ensino-aprendizagem em química. Resolução de problemas numéricos em Química. Noções de software livre. Noções de interfaceamento. Aplicação das tecnologias na questão ambiental.
Tecnologias de Informação e Comunicação	Utilização de Software aplicado. Jogos Digitais. Laboratórios Virtuais. Utilização e desenvolvimento de tecnologia embarcada com a plataforma Arduíno. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Tecnologia da Informação e da Comunicação no Ensino de Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
Informática para o ensino de química	Rede mundial de computadores como ferramenta no processo ensino-aprendizagem de Química. Programas computacionais no ensino de Química.
Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química	Perspectivas históricas, disciplinares e conceituais das Tecnologias e suas relações e com as práticas de ensino-aprendizagem em Ciências/Química, possibilidades e limitações. Tecnologias da informação e comunicação (TICs) e sociedade atual, evolução da web e novas tecnologias. Cultura escolar e cultura digital. Legislação Educacional sobre uso e formação com Tecnologias. Levantamento e problematização dos principais suportes tecnológicos: softwares educacionais, aplicativos, simulações, vídeos, sites cooperativos, laboratórios remotos e virtuais. TICs como ferramenta de avaliação. Ensino a distância e semipresencial e tecnologias assistivas. Articulação dos conteúdos com práticas em sala de aula.
Tecnologias Educacionais para o Ensino de Química	Uso do computador como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem de Química. Prática Pedagógica com as tecnologias educacionais.
Informática aplicada ao ensino de química	A informática educativa. Internet na educação. Utilização de computadores para o desenvolvimento de material didático na área de Química.
Informática em educação química	A potencialidade de recursos de informática na Química e no Ensino de Química. Apresentação e utilização de recursos de informática, a exemplo de sites, indexadores e programas (softwares) como ferramentas ao ensino e aprendizagem de química,

Quadro 5 - Ementas disciplinas das instituições relacionadas à quarta categoria.

(Conclusão)

NOME	EMENTAS
Tecnologias no ensino de química	especialmente, para pesquisa, análise de dados, modelagem molecular, etc. Busca e avaliação de materiais didáticos e de programas voltados ao ensino de química. O uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem de Química. Prática pedagógica com as tecnologias educacionais, dentre outras possibilidades para organização do trabalho pedagógico do professor. A 82 utilização de programas e simulações para o desenho de moléculas, equações químicas. O uso de ambientes virtuais de aprendizagem – os laboratórios virtuais de Química.
Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas a Química	Fundamentos da Informática Educativa no Brasil. Como utilizar as tecnologias (vídeos educativos, filmes, documentários, jogos, softwares específicos) na escola. Apresentação e utilização de programas de suporte à química. Utilização e avaliação de programas voltados ao ensino de química. Desenvolvimento de simulações de química usando a informática. Usando a internet para o ensino de química (sites). Os papéis sociais e o discurso do professor e do aluno em contextos educacionais mediados pelas novas tecnologias. Usos pedagógicos da internet. Educação a Distância on-line. Softwares Educativos para o ensino de Química; A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem como possibilidades pedagógicas para o ensino de Química.
Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	O componente curricular trabalha a aplicação da tecnologia da informação e comunicação para o ensino de química, bem como suas possibilidades e limitações. A disciplina apresenta ferramentas de informática e suas aplicações relacionadas à química, ao meio ambiente e ao ensino, particularmente ao ensino de química nas escolas contemporâneas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em tecnologia da informação e comunicação com Curso de Química Licenciatura, Campi Barretos IFSP- 2019 76 atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
Informática aplicada à pesquisa e extensão	Utilização do computador como ferramenta de estudo e pesquisa: introdução ao hardware e software dos computadores; utilização de pacote de aplicativos de escritório; noções de internet. Conceitos relacionados à utilização da Informática na Educação Química. Casos de utilização de computador e internet como recursos pedagógicos.
Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Química	Uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no ensino de química e suas aplicações no ensino de química.

Fonte: Autoria própria (2021).

As disciplinas inseridas na categoria acima se diferenciaram das demais, pois nos mostram outras possibilidades para os cursos de Química Licenciatura que ultrapassam muito a ideia de formar o futuro professor para o uso da informática básica e utilização de softwares. Segundo o

modelo TPACK, uma boa estratégia para a integração das TIC ao currículo é a mistura balanceada de conhecimentos no nível científico, ou dos conteúdos, no nível pedagógico e no nível tecnológico. A proposta, neste caso, combina as relações entre o conhecimento do tema que será trabalhado em aula; as práticas, processos, estratégias, métodos para ensinar e o uso de computadores, Internet, vídeo digital, entre outras tecnologias (CRUZ; MARTINS, 2016).

Estas disciplinas preocupam-se em apresentar para o futuro professor de química uma imensa oferta de possibilidades de utilização pedagógica das TICs no ensino de química, ora como recurso tecnológico, ora como ferramenta de apoio, ora como instrumento de motivação, ora como reforço do conteúdo, pois o objetivo aqui não é somente aprender a usar a tecnologia, mas sim utilizada de maneira pedagógica às TICs no ensino de química, incentivando os alunos-professores, a uma reflexão crítica sobre as possibilidades de uso das TICs em uma abordagem interdisciplinar.

Arruda (2013) traz a introdução das TIC numa perspectiva inovadora, pressupõe a substituição de um olhar técnico por um olhar mais amplo das possíveis implicações decorrentes desse processo. De maneira a romper com a visão tecnicista e produzir novas leituras dos processos educativos. E para isso reafirmamos a necessidade de inserir o modelo TPACK nas disciplinas ofertadas nas IES.

De acordo com os documentos, LDB/1996, DCN/2002, DCNQ/2002, DCN/2015 e DCN2019, consideramos que as TIC passam a fazer parte do currículo de formação de professores a partir da LDB/1996, sendo gradativamente implementadas por meio das DCN. Nesse contexto, a Resolução CNE/CP Nº 2, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para Educação Básica.

No Quadro 6 apresentamos as competências dos docentes gerais elencadas na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

Quadro 6 - Competências Gerais dos Docentes na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

COMPETÊNCIAS GERAIS DOCENTES

2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens.

Fonte: Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

Diante dessas competências, cabe ressaltar que o professor necessita saber onde, quando e por que determinada tecnologia o pode ser útil, além é claro, de saber utilizar corretamente a tecnologia de forma pedagógica. Se um professor fizer uso de algum recurso tecnológico sobre o qual não tenha uma formação adequada, não será capaz de realizar uma análise cuidadosa das possibilidades didáticas dele. Como reflexo, correrá o risco de não ter seus objetivos atingidos e de ter uma experiência frustrante utilizando às TICs. Portanto, obter uma formação capacitante sobre às TICs e como utilizar os recursos tecnológicos de uma maneira pedagógica são requisitos indispensáveis para o professor planejar com qualidade a sua prática profissional.

No Quadro 7 apresentamos as dimensões do conhecimento profissional elencadas na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

Quadro 7 - Dimensões do conhecimento profissional na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

(Continua)

1. DIMENSÃO DO CONHECIMENTO PROFISSIONAL	
Competências Específicas	Habilidades
1.3 Reconhecer os contextos	1.3.3 Conhecer o desenvolvimento tecnológico mundial, conectando-o aos objetos de conhecimento, além de fazer uso crítico de recursos e informações
2. DIMENSÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL	
Competências Específicas	Habilidades
2.1 Planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens	2.1.5 Realizar a curadoria educacional, utilizar as tecnologias digitais, os conteúdos virtuais e outros recursos tecnológicos e incorporá-los à prática pedagógica, para potencializar e transformar as experiências de aprendizagem dos estudantes e estimular uma atitude investigativa
2.4 Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, das competências e habilidades	2.4.5 Usar as tecnologias apropriadas nas práticas de ensino
3. DIMENSÃO DO ENGAJAMENTO PROFISSIONAL	

Quadro 7 - Dimensões do conhecimento profissional na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

(Conclusão)	
Competências Específicas	Habilidades
3.2 Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender	3.2.3 Conhecer, entender e dar valor positivo às diferentes identidades e necessidades dos estudantes, bem como ser capaz de utilizar os recursos tecnológicos como recurso pedagógico para garantir a inclusão, o desenvolvimento das competências da BNCC e as aprendizagens dos objetos de conhecimento para todos os estudantes.
3.2 Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender	3.2.4 Atentar nas diferentes formas de violência física e simbólica, bem como nas discriminações étnico-racial praticadas nas escolas e nos ambientes digitais, além de promover o uso ético, seguro e responsável das tecnologias digitais.
3.3 Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção de valores democráticos	3.3.2 Trabalhar coletivamente, participar das comunidades de aprendizagem e incentivar o uso dos recursos tecnológicos para compartilhamento das experiências profissionais.
3.4 Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade	3.4.3 Saber comunicar-se com todos os interlocutores: colegas, pais, famílias e comunidade, utilizando os diferentes recursos, inclusive as tecnologias da informação e comunicação.

Fonte: Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação).

Diante das dimensões do conhecimento profissional elencadas na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (bnc-formação), podemos perceber que os professores necessitam ter um amplo conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo para conseguir utilizar os recursos tecnológico presentes de maneira eficaz para o ensino-aprendizagem. Ao analisarmos as ementas podemos observar a necessidade de desenvolver a fluência no âmbito educacional para o uso pedagógico das tecnologias, sendo que

apenas 24% (41) das disciplinas trabalham a tecnologia de maneira pedagógica no ensino de química, de maneira produtiva, segura e confortável para os estudantes, utilizando as estratégias adequadas como elemento de mediação da aprendizagem para evitar comportamentos que podem vir alterar esse ciclo e, considerando as características dos estudantes e os contextos de atuação docente.

Do ponto de vista pedagógico, o uso das TIC no contexto escolar e as significações sobre as TIC têm implicado transformações que relativizam a função do professor como transmissor de conhecimento, deslocando o centro da questão para o “protagonismo” dos alunos. Além disto, o estabelecimento de rede, com vista ao trabalho pedagógico, aponta para entendimentos de uso das TIC muito contraditórios, como podemos perceber nas ementas.

Pesquisas como as de Mishra e Koeller (2006) e de Lawless e Pellegrino (2007) indicam que as tecnologias precisam ser integradas aos currículos de cursos de formação de professores de forma a ajudá-los a construir conhecimento do conteúdo, boas práticas pedagógicas e habilidades técnicas necessárias para projetar e implementar aulas baseadas em padrões rigorosos que enfatizam o uso estratégico da tecnologia em apoio aos objetivos curriculares. Alguns dos estudos realizados sobre a integração das tecnologias no âmbito curricular, analisado por Mishra et al., (2009), apresentam abordagens tecnocêntricas, limitadas em amplitude, variedade e profundidade, não estando corretamente integrados no currículo. “A maioria das inovações tem-se concentrado excessivamente na tecnologia em vez de em questões mais fundamentais de como abordar assuntos de ensino com essas tecnologias” (MISHRA et al, 2009, p. 49).

As soluções vão desde o “ensino assistido por computador”, passando pela “alfabetização informática”, até a proposta de utilização das TIC como “ferramentas educacionais” (PONTE, 2000, p. 71-73).

Podemos perceber que as ementas inseridas nos programas de ensino abrangem sistematicamente essas propostas, como as disciplinas encontradas, como “Informática Aplicada ao Ensino”, “Informática aplicada a química”, “Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química” e seu uso técnico seria o atributo principal. Finalmente, a ideia de usar as TIC como um recurso e ferramenta de aprendizagem permitirá que os professores participem de um ensino criativo e da reorganização do processo de aprendizagem, transformando o ensino tradicional.

Em meio a uma revolução científica e tecnológica que a civilização humana se encontra, a educação não deve somente se adaptar as novas necessidades sociais, como também assumir um papel de ponta nesse processo (ARSEVEN; ORHAN; ARSEVEN, 2019).

7.7 ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONTIDAS NAS EMENTAS DAS DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS TICS

No Quadro 8, apresentamos os referenciais utilizados nas disciplinas relacionadas à categoria referente ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com o conteúdo de química e as práticas pedagógicas ofertadas nas UFs do país.

Quadro 8 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) das UFs.

(Continua)		
Autores	Título do livro/artigo	Ano publicação
TAJRA, S. F.	Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas.	2019
MOREIRA, M.L.; SIMÕES, A. S.	O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química.	2017
SILVA, E.M.O.	O letramento crítico e o letramento digital: a Web no espaço escolar.	2016
LEITE, B. S.	Tecnologias no Ensino de Química - teoria e prática na formação docente.	2015
MATEUS, A.L.	Ensino de Química mediado pelas TICs.	2015
BASTOS, W. G; FILHO, L. A. C. R; PASTOR JÚNIOR, A. A. P.	Produção de vídeo educativo por licenciandos: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura.	2015
SILVA, G.R.	Redes sociais e conhecimento químico: aprendizagem e posicionamento dos sujeitos.	2015
KENSKI, V. M	Tecnologias e tempo docente.	2013
GIORDAN, M.	Computadores e linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados.	2013
TAVARES, R. SOUZA, R.O. O.; CORREIA, A. O.	Um estudo sobre a “TIC” e o ensino de química.	2013
KENSKI, V. M	Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação	2012
LEITE, W.S.S.; RIBEIRO, C.A.N.	A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios.	2012
SANTOS, P. N.; AQUINO, K. A. S.	A utilização do cinema na sala de aula: aplicação da química dos perfumes no ensino de funções orgânicas oxigenadas e bioquímica.	2011

Quadro 8 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) das UFs.

		(Continua)
Autores	Título do livro/artigo	Ano publicação
VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M.	Creation of meanings on the theme "nature of science".	2011
TORNAGHI, A. J.C.; PRADO, M. E.B.B.; ALMEIDA, M. E. B. MENEZES, A.P.S.; TEIXEIRA, A.F.; KALHIL, J.B. LÉVY, P.	Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. O software Windows Movie Maker no ensino de química: relato de experiência. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.	2010 2010 2010
FREITAS, M. T. BELLONI, M. L. MEDEIROS, M. A.	Letramento digital e formação de professores. O que é mídia-educação. Análise de mensagens enviadas para um sistema de tutoria em química na web.	2010 2009 2009
SILVA M. G. L.	Repensando a tecnologia no ensino de química do nível médio: um olhar em direção aos saberes docentes na formação inicial.	2009
ARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L.	Blogs: aplicação na educação em química.	2008
BARRO, M.R.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S. L.	Blogs: aplicação na Educação Química.	2008
BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M.	O computador no ensino de química: impressões versus realidade	2008
SILVEIRA, M.P.; KIOURANIS, N. M. M. PAPERT, S.	A música e o Ensino de Química A Máquina das Crianças – Repensando a Escola na Era da Informática.	2008 2007
SANCHO, J. M.; HERMÁNDEZ,F.	De tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos. Tecnologias para transformar a Educação.	2006
ARROIO, A.; GIORDAN, M. BARBOSA, R. M. GIORDAN, M.	O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A Internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais. Educação & Pesquisa	2006 2005 2005
GIORDAN, M.	Computadores e educação: questões para o debate. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização.	2005

Quadro 8 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) das UFs.

		(Conclusão)
Autores	Título do livro/artigo	Ano publicação
MACHADO, J. R. e TIJIBOY, A.V.	Redes Sociais Virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa.	2005
MARTINS, F. M. e SILVA, J. M.	Para navegar no século XXI.	2003
LÉVY, P.	A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.	2003
EICHLER, M.; DEL PINO, J. C.	Popularização da ciência e mídia digital no ensino de química.	2002
BELLONI, M. L.	Educação a distância.	2001
TAJRA, S. F.	Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade.	2001
BARRETO, R. G.	Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas.	2000
HEIDE, A. STILBORNE, L.	Guia do professor para a Internet.	2000
LUCENA C., FUKS H.	A Educação na Era da Internet	2000
COSTA, R.	A Nova Demanda das Licenciaturas: Informática 10 Na Educação.	1999
LUCENA, C., FUKS, H.	AulaNet: ajudando professores a fazerem seu dever de casa	1999
GRISPUN, M. Z.	Educação Tecnológica: desafios e perspectivas	1999
LÉVY, P.	As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.	1997

Fonte: Autoria própria (2021).

Notamos que as referências bibliográficas utilizadas nas ementas das disciplinas das UFs analisadas, de modo geral, trata-se de livros ou artigos científicos, sendo que suas datas de publicação variam de 1997 até 2019, contendo referências com publicações realizadas em quase todos os anos desse intervalo. Essa amplitude e constância em relação aos anos de publicação das referências bibliográficas evidencia que a publicação relativa à temática das TICs continua constante e que as referências clássicas que iniciaram a discussão da temática das TICs continuam sendo utilizadas nas disciplinas relativas às TICs das UFs. Sendo que ao observarmos os títulos dessas publicações percebemos que as publicações mais antigas são mais gerais em relação às tecnologias e à educação tecnológica, enquanto a partir de 2008 intensificam os títulos das publicações que demonstram relações entre as TICs, a pedagogia no âmbito digital e o conhecimento da Química.

No Quadro 9, apresentamos os referenciais utilizados nas disciplinas relacionadas à categoria referente ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com o conteúdo de química e as práticas

pedagógicas ofertadas nas UEs do país.

Quadro 9 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) das UEs.

Autores	Título do livro/artigo	Ano publicação
PIMENTA, S. G.; GHENDIN, E.	Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.	2012
SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A.	Ensino de química em foco.	2010
ANTUNES, I.	Análise de textos: fundamentos e práticas.	2010
COX, K. K.	Informática na educação escolar.	2008
VALENTE, J. A.; BARANAUSKAS, M. C. C.;	Aprendizagem na era das tecnologias digitais.	2007
MAZZONE, J.		
BRASIL	Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.	2006
KENSKI, V. M.	Tecnologias e ensino presencial e a distância.	2004
MALDANER, O. A.	A formação inicial e continuada de professores de Química.	2003
VALENTE, J. A.	Formação de educadores para o uso da informática na escola.	2003
BRITO, S. L.	Um ambiente multimediado para a construção do conhecimento em química.	2001

Fonte: Autoria própria (2021).

Notamos que as referências bibliográficas utilizadas nas ementas das disciplinas das UEs analisadas, de modo geral, trata-se de livros, sendo que suas datas de publicação variam de 2011 até 2012. Diferentemente das referências utilizadas nas disciplinas das UFs, as disciplinas das UEs apresentam referências de um período menor, mostrando-se menos atual e com publicações contendo títulos mais gerais, sendo que poucas obras tangem à relação das tecnologias com o ensino de Química.

No Quadro 10, apresentamos os referenciais utilizados nas disciplinas relacionadas à categoria referente ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) que envolve as disciplinas que relacionam a tecnologia com o conteúdo de química e as práticas pedagógicas ofertadas nos IFs do país.

Quadro 10 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) dos IFs.

(Continua)		
Autores	Título do livro/artigo	Ano publicação
NASS, S.; FISCHER, J.	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) – Possibilidade de Uma Aprendizagem Significativa.	2016
LEITE, B. S.	Tecnologias no Ensino de Química - teoria e prática na formação docente.	2015
MATEUS, A.L.	Ensino de Química mediado pelas TICs.	2015
VELLOSO, C. F.	Informática: Conceitos Básicos: 9.	2014
KENSKI, V. M	Tecnologias e tempo docente.	2013
MONK, S.	Programação com Arduino. Programação com Arduino II. Projetos com Arduino.	2013/2014
MOORE, M. G.	Educação à distância: sistemas de aprendizagem on-line.	2013
SILVA, M. G.	Informática: Terminologia, Microsoft Windows 8, Internet-Segurança, Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013, Microsoft PowerPoint 2013, Microsoft Access 2013.	2013
DINIZ, M.	Inclusão de pessoas com deficiências e/ou necessidades específicas: avanços e desafios.	2012
FILICE, R. C. G.	Raça e classe na gestão da educação básica brasileira: a cultura na implementação de políticas públicas.	2011
FRAGOSO, S.	Métodos de pesquisa para internet.	2011
ALMEIDA, R. S.	Joomla! Para Iniciantes.	2010
BRITO, A.	Blender 3D – Guia do Usuário.	2010
CARVALHO, F. A.; IVANOFF, G. B.	Tecnologias que educam: ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação.	2010
FEDLI, R. D.; POLLONI, E. G. F.; PERES, F. E.	Introdução a ciência da computação.	2010
ALMEIDA, M. L.; MARTINS, I. O. R.	Prática pedagógica inclusiva: a diferença como possibilidade.	2009
BEHAR, P. A.	Modelos Pedagógicos em Educação à Distância.	2009
MORAN, J. M.	A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.	2009
PIOLOGO, R.; PIOLOGO, R.	Flash Animado com os Irmãos Piologo	2009
ROBSON, A.; COSTA, R.	Informática básica.	2009
ANTÔNIO. J. C.	Professor 2.0.	2008
GIORDAN, M.	Computadores e linguagens nas aulas de Ciências	2008
KENSKI, V. M.	Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.	2008
BRAGA, W. C.	Inclusão digital: informática elementar: Microsoft Windows XP, Microsoft Excel 2003, Microsoft Word 2003: teoria & prática.	2007

Quadro 10 – Referenciais teóricos utilizados nas disciplinas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico, Pedagógico e de Conteúdo (TPACK) dos IFs.

		(Conclusão)
Autores	Título do livro/artigo	Ano publicação
KENSKI, V. M.	Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.	2007
MANZANO, A. L. N. G.;	Estudo dirigido de informática básica.	2007
MANZANO, M. I. N. G.		
OLIVEIRA, A. F.	Uso do excel para químicos.	2007
MORAN, J. M.	Novas tecnologias e mediação pedagógica.	2006
SANCHO, J. M.	Tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. Tecnologias para transformar a educação.	2006
COSCARELLI, C. V.;	Letramento digital.	2005
RIBEIRO, A. E.		
FILHO, R. P.	Moodle: um sistema de gerenciamento de cursos.	2005
OROFINO, M. I.	Mídias e mediação escolar – pedagogia dos meios, participação e visibilidade.	2005
CAPRON, H.L.	Introdução à Informática.	2004
KALINKE, M. A.	Metodologias para elaboração de materiais didáticos.	2004
TEDESCO, J. C.	Educação e novas tecnologias.	2004
MALDANER, O	A formação inicial e continuada de professores de Química	2003
VALENTE, J. A	Formação de educadores para o uso da informática na escola.	2003
ALMEIDA, M. E. B.	Formando Professores para atuar em Ambientes Virtuais Aprendizagem.	2001
BELLONI, M. L.	Educação a distância.	2001
BUNGE, A.V.	Introdução à Química dos Computadores.	2001
MATTELART, A.	História da sociedade da informação	2001
LUCENA C., FUKS H.	A Educação na Era da Internet.	2000
LLANO, J. G.;	A Informática Educativa na Escola.	2000
ADRIAN, M.		
MORAN, J. M.	Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas.	2000
PERRENOUD, P.	Dez Competências para Ensinar.	2000
PIAGET, J.	A Tomada de Consciência.	1998
SANDHOLTZ, Judith Haymore	Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos.	1997
CARRAHER, D.W.	O papel do computador na aprendizagem.	1992

Fonte: Autoria própria (2021).

Notamos que as referências bibliográficas utilizadas nas ementas das disciplinas dos IFs analisadas, de modo geral, trata-se de livros ou artigos científicos, sendo que suas datas de publicação variam de 1992 até 2016, contendo referências com publicações realizadas em quase todos os anos desse intervalo. Essa amplitude e constância em relação aos anos de publicação

das referências bibliográficas evidencia que as referências clássicas que iniciaram a discussão da temática das TICs continuam sendo utilizadas nas disciplinas relativas às TICs das disciplinas dos IFs e que a publicação relativa à temática das TICs continua constante. Sendo que ao observarmos os títulos dessas publicações percebemos que, de modo geral, contém títulos mais gerais do que as UFs, se parecendo mais com as obras referenciadas na UEs, sendo que poucas obras tangem à relação das tecnologias com o ensino de Química, embora os IFs possuam uma maior quantidade de obras referenciadas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No trabalho esboçamos nossa preocupação com a inserção das TICs na formação inicial dos professores e o seu uso pedagógico na perspectiva de intervenções que culminam em mudanças de atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. Pontua-se como inovação neste trabalho o olhar específico voltado ao desenvolvimento de canais específicos para trabalhar com as TICs nos documentos curriculares.

A importância e a necessidade da integração das TDIC aos currículos já é consenso nos muitos estudos publicados. Por outro lado, não se constata a efetividade na apropriação dos aportes teóricos para a atividade de ensino e aprendizagem. Assim, conhecer e operacionalizar saberes e conhecimentos necessários para desenvolver as competências de utilização de tecnologias nos meios educativos reveste-se de grande importância num momento em que se pretende organizar e/ou desenhar um modelo de formação em TIC que se revele capaz de desenvolver no professor atitudes positivas e competências de utilização das TIC como ferramentas cognitivas no processo didático (COUTINHO, 2011).

Muitos são os entraves que têm sido colocados para a utilização mais eficaz das TICs no ensino de química. A esse respeito, a trajetória da formação inicial e da política governamental, tanto federal como estadual, no processo de implementação das TICs no ensino de química é passível de críticas, pois encontramos constantes problemas decorrentes a falta de uma formação adequada. Temos que pensar em uma formação que possibilite a apropriação de conhecimentos, habilidades e o uso pedagógico das TICs, que sejam significativos e importantes para o ensino e aprendizagem. Pode-se perceber por meio deste trabalho a ausência de um conhecimento mais aprofundado sobre as TICs na formação inicial dos professores de química, isto é, como os futuros professores de química irão trabalhar com as novas tecnologias e saberão analisar o potencial dos recursos tecnológicos se nunca viram ou viram superficialmente uma disciplina que trabalhassem com o uso pedagógico das TICs?

Os resultados desta pesquisa apontam que os futuros professores não possuem na sua formação inicial instrumentalização em tecnologias, uma atualização didático-pedagógica, abordando temas como ensino, aprendizagem e avaliação que auxiliem no uso pedagógico das TICs, mas é importante destacar que uma proposta pedagógica por si só não dá conta da complexidade da aprendizagem. Quase nada acontece se não houver vontade e decisão política, bem como a compreensão da importância das TICs no ensino.

A introdução das TIC na educação não deve ser vista apenas como uma mudança tecnológica, substituindo a educação tradicional pelo uso de novas tecnologias, mas deve ser vista como uma mudança na forma de aprender e ensinar, descentralizando o papel do professor como o único fornecedor do conhecimento, provocando uma mudança na forma de interação entre alunos e professores. Inserir recursos e ferramentas de TIC no processo de ensino e

aprendizagem é uma tarefa trabalhosa. Portanto, é necessário que o professor não só entenda de tecnologia, mas também que esteja ciente sobre a realidade da sala de aula e perceba a necessidade de reformular a própria prática educativa, seja capaz de transformar, modificar e inovar o processo de ensino.

Portanto, compreendemos que não basta a existência de uma disciplina relacionada às TICs nos Cursos de Química Licenciatura, porém, havendo essa disciplina, entendemos que esta deva contemplar a interface dos conhecimentos apresentados no TPACK, possibilitando o estudo relativo ao uso pedagógico das TICs com relação aos conteúdos de Química, a fim de proporcionar possibilidades de os futuros professores fazerem uso pedagógico das TICs em suas futuras aulas.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, E. A. **Recursos da tecnologia da informática no ensino/aprendizagem: a visão dos professores das Escolas Estaduais de Ensino Médio de Porto Alegre**. 1999. 154 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, MG, 1999.
- ALAVA, S. **Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais?** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- ALKHAWALDEH, A. School-based teacher training in Jordan: towards on-school sustainable professional development. **Journal of Teacher Education for Sustainability**, v. 19, n. 2, p. 51–68, 2017.
- ALMEIDA, M. L. P.; SANTOS FILHO, J. C. Políticas, processos formativos e tics na educação superior. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 3, p. 503–509, 2018.
- ARRUDA, E. P. A formação do professor no contexto das tecnologias do entretenimento. **ETD. Educação Temática Digital**, v. 15, n. 2, p. 264- 280, 2013.
- BUABENG-ANDOH, C. Factors that Influence Teachers' Pedagogical Use of ICT in Secondary Schools: A Case of Ghana. **Contemporary educational technology**, v. 10, n. 3, p. 272-288, 2019.
- APARECIDA, S.; MONTEIRO, D. S. A formação de professores em tempos virtuais: a linguagem e novas tecnologias. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 3, n. 3, p. 430–444, 2018.
- BRASIL. Ministérios da Educação. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministérios da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, 1999.
- CARNEIRO, R. **Informática na educação: representações sociais do cotidiano**. São Paulo: Cortez, 2002.
- CARVALHO, G. F. S.; MACEDO, M. S. A. N. Avaliação oficial: O que dizemos professores sobre o impacto na prática docente. **Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 3, p. 549–564, 2011.
- CARVALHO, L. C. Das telas para a sala de aula. **Linha Direta**, v. 16, n. 184, p. 24 – 25, 2013.
- CORDEIRO, J. S. S.; SANTOS, M. E. P. BARRETO, E. D. A. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na prática pedagógica dos professores da rede pública municipal de Estância/Sergipe. **Revista EDaPECI**, v. 18, n. 1, p. 111–118, 2018.
- COUTINHO, C. TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em Tecnologia Educativa. **Paidéi@: Revista Científica de Educação a Distância**, v. 2, n. 4, 2011.

CRUZ, N. C. Z. A. **A formação de professores para o uso de novas tecnologias: estudo de caso do programa de apoio a laboratórios interdisciplinares de formação de educadores – LIFE/CAPEB**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, MG, 2019.

CRUZ, S. R. M.; MARTINS R. X. Reflexões acerca da integração de tecnologias digitais na prática pedagógica de professores de História. **Revista Educação e Linguagens**, v. 5, n. 8, 2016.

EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. Computadores em Educação Química: Estrutura atômica e tabela periódica. **Química Nova**, v. 23, p. 835-840, 2000.

ERGADO, A. A. Exploring the role of information and communication technology for pedagogical practices in higher education: case of Ethiopia. **International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology**, v. 15, n. 2, p. 171–181, 2019.

FERREIRA, V.; RAGONI. Metodologias e tecnologias digitais: a voz do coletivo / singular na formação inicial do professor. **Debates em educação**, v. 11, n. 24, p. 273–294, 2019.

FIALHO, N. N.; LUCIA, E. M. M. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais. **Educar em Revista**, v. 26, n. 2, p. 121– 136, 2010.

FIGUEIREDO, N. M. A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Yendis, 2007.

FREITAS, M. T. Letramento digital e formação de professores. **Educação em Revista**, v. 26, n. 3, p. 335–352, 2010.

FRIZON, V; *et. al.* A formação de professores e as tecnologias digitais. *In:* CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12, 2015, Chapecó. **Anais [...]** Chapecó, EDUCERE, 2015.

GIL, A. C. **Metodologia do ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GOMES, A. A. Apontamentos sobre a pesquisa em educação: usos e possibilidades do grupo focal. **EcoS - Revista científica**, v. 7, n. 2, p. 275 -290, 2005.

GOUVÊA, S. M. O.; ERROBIDART, N. C. G. A formação de professores para novas tecnologias: reflexões a partir da literatura. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]** Águas de Lindóia, ENPEC, 2015.

HLÁSNÁ, P.; KLÍMOVÁ, B.; POULOVÁ, P. Use of information and communication technologies in primary education – A case study of the Czech Republic. **International Electronic Journal of Elementary Education**, v. 9, n. 3, p. 681– 692, 2017.

HUSSAIN, I. *et al.* Effects of information and communication technology (ICT) on students' academic achievement and retention in chemistry at secondary level. **Journal of Education and Educational Development**, v. 4, n. 1, p. 73, 2017.

JIE, Z. Expanding Access to International Education through Technology Enhanced Collaborative Online International Learning (COIL) Courses. **International Journal of Technology in Teaching and Learning**, v. 14, n. 1, p. 1–11, 2018.

KENSKI, V. M. Em direção a uma ação docente mediada pelas tecnologias digitais.

In: BARRETO, R.G. (Org.) **Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliandopolíticas e práticas**. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.

KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What is technological pedagogical content knowledge? **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, v. 9, n. 1, p. 60-70, 2009.

LAWLESS, K. A.; PELLEGRINO, J. W. Desenvolvimento profissional na integração da tecnologia no ensino e aprendizagem: conhecidos, desconhecidos e maneiras de buscar melhores perguntas e respostas. **Review of Educational Research**, v. 77, n. 4, p.575-614, 2007.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. Curitiba: Apirrus, 2015.

LEITE, B. S. Pesquisas sobre as tecnologias digitais no ensino de química. **Debates em Educação**, v. 131, n. especial 2, novembro 2021.

LIMA, E. R.; MOITA, F. M. **A tecnologia no Ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. Campina Grande: Eduepb, 2011.

LOUREIRO, R. C.; LIMA. L.; SILVA. D. G. Tecnodocência ead como disciplina a distância para estudantes da modalidade presencial / technoteaching online as distance discipline for students of presencial modality. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 3, p. 1946–1960, 2019.

MACHADO, L. R. S. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 1, p. 8-22, jun. 2008.

MAZON, M. J. S. **TPACK (Conhecimento Pedagógico de Conteúdo Tecnológico): Relação com as diferentes gerações de professores de Matemática**. 2012. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, MG, 2012.

MERRIAM, S. B. **Qualitative Research and Case Study Applications in Education**. 2. ed. San Francisco: John Wiley & Sons, 1997.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 1994. p. 80.

MIRANDA, G. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Revista de Ciências da Educação**, n. 3, p.41-50, 2007.

MOREIRA, J. M. de B.; GIANOTTO, D. E. P.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O. TIC: uma investigação através dos documentos oficiais na formação de professores de química. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 4, n. 1, p. 57–77, 2018.

NEIL, E.E. Open space for the public: an evaluation of designed open spaces on urban university campuses. **Master of Landscape Architecture**. School of Landscape Architecture, University of the South, 2002.

NÓBREGA, D. O.; ANDRADE, E. R. G.; MELO, E. S. N. Pesquisa com grupo focal: Contribuições ao estudo das representações sociais. **Psicologia e Sociedade**, v. 28, n. 3, p. 433–441, 2016.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

PACHECO, E. **Institutos Federais uma revolução na educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Moderna, 2011.

PACHECO, V.; LÓPEZ, J. Análisis de la percepción de docentes, usuarios de una plataforma educativa a través de los modelos TPACK, SAMR y TAM3 en una institución de educación superior. **Apertura**, v. 10, n. 1, p. 116–131, 2018.

PALIS, G. de La R. O conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do professor de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 12, n. 3, p. 432-51, 2010.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação e Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 109, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PINTO, G.A.; BUFFA, E. **Arquitetura e educação: câmpus universitários brasileiros**. São Carlos: EDUFSCar, 2009

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 24, n. 24, p. 63-90, 2000.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SAMPAIO, P. A. da S. R.; COUTINHO, C. P. Ensinar com tecnologia, pedagogia e conteúdo. **Revista Paidéi@**, n. 8, 2013.

SCHMIDT, M. L. S. Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas. **Psicologia USP**, v. 17, n. 2, p. 11-41, 2006.

SILVA, N. S. L.; SILVA, B. R. F.; LEITE, B. S. Inclusão digital: um estudo de caso nas escolas do sertão pernambucano. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 16, 2021.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**. v.15, n. 2, 1986.

XAVIER, A. C. S. Letramento digital e ensino. *In*: SANTOS, C. F; MENDONÇA M. (Org.). **Alfabetização e letramento: conceitos e relações**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

YIN, R. K. **Pesquisa estudo de Caso - Desenho e Métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1994.

APÊNDICE A - Quadro contendo as UFs, região do país, localização dos cursos e quantidade de disciplinas.

REGIÃO	UNIVERSIDADES	LOCALIZAÇÃO	SEDE/CAMPI	TOTAL DE DISCIPLINAS
Centro-oeste	Universidade de Brasília	Darcy Ribeiro	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
ACentro-oeste	Universidade Federal da Grande Dourados	DOURADOS	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIAS – FACET	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Centro-oeste	Universidade Federal de Goiás	Samambaia	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Centro-oeste	Universidade Federal de Catalão	Catalão	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Centro-oeste	Universidade Federal de Jataí	Jataí	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Centro-oeste	Universidade Federal de Mato Grosso	Cuiabá	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Araguaia	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Centro-oeste	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Cidade Universitária/ Campo grande	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal de Alagoas	A.C. Simões	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Arapiraca	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
Nordeste	Universidade Federal da Bahia	Ondina	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01

		Barreiras	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	Amargosa	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Federal do Oeste da Bahia	Reitor Edgard Santos	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	04
Nordeste	Universidade Federal do Cariri	Brejo Santo	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal do Ceará	Fortaleza	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal do Maranhão	São Luís	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		São Bernardo	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Grajaú	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal da Paraíba	João Pessoa	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Areia	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal de Campina Grande	Cajazeiras	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Cuité	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Federal de Pernambuco	Recife	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Caruaru	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Federal do Vale do São Francisco	Serra da Capivara	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Dois Irmãos	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01

Nordeste	Universidade Federal do Piauí	Teresina	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Natal	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Federal de Sergipe	Cidade Universitária	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Norte	Universidade Federal do Acre	Rio Branco	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Universidade Federal do Amapá	Santana	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Norte	Universidade Federal do Amazonas	Manaus	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Universidade Federal do Pará	Ananindeua	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Universidade Federal do Oeste do Pará	Santarém	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará	Marabá	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Rondon do Pará	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Xinguara	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Santana do Araguaia	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		São Félix do Xingu	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Norte	Universidade Federal de Rondônia	Porto Velho	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Norte	Universidade Federal do Tocantins	Araguaína	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Sudeste	Universidade Federal do Espírito Santo	Goiabeiras - Vitória	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0

		Alegre	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		São Mateus	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal de Alfenas	Alfenas	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal de Itajubá	Itajubá	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Universidade Federal de Juiz de Fora	-	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Universidade Federal de Lavras	-	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	04
Sudeste	Universidade Federal de Minas Gerais	-	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal de Ouro Preto	Ouro Preto	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Sudeste	Universidade Federal de São João del-Rei	Dom Bosco	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Universidade Federal de Uberlândia	Santa Mônica	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Universidade Federal de Viçosa	Viçosa	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Florestal	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UBERABA	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		ITURAMA	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	Educação a distancia	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03

Sudeste	Universidade Federal de São Carlos	São Carlos	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Araras	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Sorocaba	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal do ABC	Santo André	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Sudeste	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Praia Vermelha	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal Fluminense	Niterói	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Volta redonda	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Seropédica	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Curitiba	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Medianeira	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Londrina	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Apucarana	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campo Mourão	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Universidade Federal de Pelotas	Porto	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Universidade Federal de Santa Maria	Santa Maria	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Universidade Federal do Pampa	Bagé	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01

Sul	Universidade Federal do Rio Grande	Carreiros	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Central	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Universidade Federal da Fronteira Sul	Cerro Largo	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Realeza	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Sul	Universidade Federal de Santa Catarina	Blumenau	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02

APÊNDICE B - Quadro contendo as UEs, região do país, localização dos cursos e quantidade de disciplinas.

REGIÃO	UNIVERSIDADES	LOCALIZAÇÃO	SEDE/CAMPI	TOTAL DE DISCIPLINAS
Centro-oeste	Universidade Estadual de Goiás (UEG)	Anápolis	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Formosa	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Centro-oeste	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)	Dourados	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade do Estado da Bahia (UNEB)	Salvador	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)	Campina Grande	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL)	Arapiraca	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Palmeiras dos Índios	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Nordeste	Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)	Feira de Santana	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01

Nordeste	Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)	Santa Cruz	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Nordeste	Universidade Estadual do Ceará (UECE)	Cratéus	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Itapipoca	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Limoeiro do Norte	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
		Quixadá	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Tauá	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)	-	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Estadual do Piauí (UESPI)	Torquato Neto	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Prof. Antônio Giovani Alves de Sousa	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)	Jequié	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Itapetinga	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	04
Nordeste	Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)	Vale do Acaraú	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Universidade Regional do Cariri (URCA)	Cariri	SEDE – 1 - LIC EM QUÍM.	0
Norte	Universidade do Estado do Amapá (UEAP)	Amapá	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Norte	Universidade do Estado do Amazonas (UEA)	Amazona	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0

Norte	Universidade do Estado do Pará (UEPA)	-	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Universidade Estadual de Roraima (UERR)	Boa Vista	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Norte	Universidade Estadual do Estado do Amazonas (UEA)	-	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade de São Paulo (USP)	São Paulo	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Ribeirão Preto	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG)	Belo Horizonte	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Ituiutaba	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Ubá	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
Sudeste	Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)	Rio de Janeiro	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Campinas	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Sudeste	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)	Fluminense	SEDE - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)	Araraquara	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Bauru	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Presidente Prudente	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		São José do Rio Preto	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0

Sul	Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)	Centro de Ciências Tecnológicas	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Londrina	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Universidade Estadual de Maringá (UEM)	-	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)	-	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)	Cedeteg	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)	Toledo	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0

APÊNDICE C - Quadro contendo as IFs, região do país, localização dos cursos e quantidade de disciplinas.

REGIÃO	UNIVERSIDADES	LOCALIZAÇÃO	SEDE/CAMPI	TOTAL DE DISCIPLINAS
Centro-oeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília	Campi Gama	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Centro-oeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso	Campi Primavera do Leste	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Centro-oeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul	Campi Coxim	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Centro-oeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás	Campi Anapolis	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Campi Inhumas	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01

		Campi Itumbiara	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Campi Luziania	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Uruaçu	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
Centro-oeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano	Campi Ceres	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Urutaí	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Trindade	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campos belos	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Rio Verde	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Iporá	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Morrinhos	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas	Campi Maceió	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia	Campi Porto Seguro	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano	Campi Guanambi	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Catu	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste		Fortaleza	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0

	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	Campi Caucaia	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Iguatu	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Quixadá	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Ubajara	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Maracanaú	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Camocim	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Campi Aracati	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Boa Viagem	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão	Campi São Luís-Monte Castelo	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Zé Doca	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Codó	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Açailândia	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Bacabal	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
		Campi Caxias	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba	Campi João Pessoa	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Sousa	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0

Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco	Campi Barreiros	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Ipojuca	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Vitoria	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Pernambuco	Campi Petrolina	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Campi Floresta	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Ouricuri	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Piauí	Campi Teresina Central	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Cocal	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Parnaíba	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Paulistana	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Picos	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão do Rio Grande do Norte	Campi Apodi	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Currais Novos	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Ipanguaçu	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Pau dos Ferros	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	04
Nordeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do	Campi Aracaju	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01

	Sertão do Rio Grande de Sergipe			
Norte	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre	Campi Xapuri	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá	Campi Macapá	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Norte	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas	Campi Manaus Centro	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará	Campi Belém	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia	Campi Ji-Paraná	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Norte	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins	Campi Paraíso do Tocantins	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo	Campi Aracruz	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Vila Velha	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro	Campi Duque de Caxias	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Nilópolis	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense	Campi Cabo Frio	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Itaperuna	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais	Campi Salinas	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0

Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais	Campi Barbacena	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais	Campi Pouso Alegre	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro	Campi Uberada	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	02
Sudeste	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo	Campi São Paulo	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi São José dos Campos	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Sertãozinho	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Suzano	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Barretos	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Capivari	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Catanduva	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Matão	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul	Campuz Feliz	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha	Campi Alegrete	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Panambi	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0

		Campi São Vicente do Sul	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
Sul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense	Campi Pelotas - Visconde da Graça	SEDE – 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná	Campi Cascavel	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Irati	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Jacarezinho	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	02
		Campi Palmas	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	0
		Campi Paranavaí	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Pitanga	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	03
Sul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina	Campi São José	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Criciúma	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
Sul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense	Campi Araquari	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01
		Campi Brusque	CAMPI - 1 - LIC. EM QUÍM.	01

APÊNDICE D - Quadro contendo as disciplinas das IES públicas do país com as ementas encontradas relacionadas às TICs.

Ementas das disciplinas relacionadas às TICs		
	Nome disciplina	Ementa

1	Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs)	Tecnologias da informação e comunicação no ensino de Química; Softwares educativos; Perspectivas atuais sobre a aplicação das TIC's em contextos de ensino-aprendizagem de química; Livro Didático; Critérios de avaliação do livro didático de Química; Análise crítica de livros didáticos e paradidáticos de Química.
2	Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs)	Tecnologias da informação e comunicação no ensino de Química; Softwares educativos; Perspectivas atuais sobre a aplicação das TIC's em contextos de ensino-aprendizagem de química; Livro Didático; Critérios de avaliação do livro didático de Química; Análise crítica de livros didáticos e paradidáticos de Química.
3	TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	A história das tecnologias na educação. Novos paradigmas sociais. Processo de informatização da sociedade. Tendências atuais das tecnologias educacionais: possibilidades e limites do uso dessas tecnologias na educação. Programas educacionais como recurso didático.
4	Ciencia, Tecnologia E Sociedade	Histórico da ciência e da tecnologia como construções humanas, inseridas em contextos sociais específicos. Diferença entre conhecimentos científicos e tecnológicos. O acúmulo do conhecimento tecnológico e os processos de ruptura dos modelos. O século XX e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva de educação científica escolar.
5	Ciencia Tecnologia E Sociedade	Histórico da ciência e da tecnologia como construções humanas, inseridas em contextos sociais específicos. Diferença entre conhecimentos científicos e tecnológicos. O acúmulo do conhecimento tecnológico e os processos de ruptura dos modelos. O século XX e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva de educação científica escolar.
6	Ciencia Tecnologia E Sociedade	Histórico da ciência e da tecnologia como construções humanas, inseridas em contextos sociais específicos. Diferença entre conhecimentos científicos e tecnológicos. O acúmulo do conhecimento tecnológico e os processos de ruptura dos modelos. O século XX e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva de educação científica escolar.
7	Ciencia Tecnologia E Sociedade	Histórico da ciência e da tecnologia como construções humanas, inseridas em contextos sociais específicos. Diferença entre conhecimentos científicos e tecnológicos. O acúmulo do conhecimento tecnológico e os processos de ruptura dos modelos. O século XX e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

		Alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva de educação científica escolar.
8	Ciência Tecnologia E Sociedade	Histórico da ciência e da tecnologia como construções humanas, inseridas em contextos sociais específicos. Diferença entre conhecimentos científicos e tecnológicos. O acúmulo do conhecimento tecnológico e os processos de ruptura dos modelos. O século XX e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva de educação científica escolar.
9	Tecnologias aplicadas ao Ensino de Química	A Comunicação: atividades de linguagem e os gêneros textuais; Introdução a Sistemas de computação; Operação e utilização dos recursos computacionais; A tecnologia na aprendizagem e na formação; Conceito de tecnologia educativa; A educação e o desafio colocado pelos ambientes de aprendizado informatizados, consequências epistemológicas e metodológicas; Principais paradigmas tecnológicos na educação; Ambientes de aprendizagem virtuais; A interatividade em ambientes de aprendizagem multimídia; As novas tecnologias de Informação e comunicação e os principais meios e recursos tecnológicos usados na educação; Avaliação de softwares educativos em química.
10	Recursos Tecnológicos e Educação	Estudo crítico da evolução tecnológica e a situação do Brasil neste contexto. Novas tecnologias aplicadas ao processo ensino-aprendizagem. Seleção, manuseio e uso de novas tecnologias nas diversas áreas do conhecimento.
11	Recursos tecnológicos e educação	Estudo escrito da evolução e situação do Brasil neste contexto. Novas tecnologias aplicadas ao processo ensino-aprendizagem seleção, manuseio e uso de novas tecnologias nas diversas áreas do conhecimento.
12	Prática de Ensino VI – Tecnologias para o Ensino de Química e Materiais Didáticos	Ementa não encontrada.
13	Educação, Ciência e Tecnologia	Estabelece e contextualiza a relação histórica e política entre Educação, Ciência e Tecnologia numa abordagem interdisciplinar que possibilite um senso crítico-reflexivo sobre: as fragmentações do conhecimento e suas consequências no processo educacional; o desenvolvimento tecnológico na sociedade pós-moderna; os paradigmas científicos, suas crises e implicações para o processo de desenvolvimento da vida planetária.

14	Tecnologia aplicada a educação	Conceitos Básicos em Tecnologias de Informação e Comunicação na sociedade e na educação escolar. Mídias e suas variações como expressão simbólica das diferenças culturais. A tecnologia como aparelho ideológico. Processos educativos mediados por tecnologias. Gestão da Comunicação e das Mídias no Ambiente Escolar. Atividades de Integração nas diferentes tecnologias usadas na Educação. Fundamentos de Educação a Distância e seus processos de ensino e aprendizagem.
15	Ciência, Tecnologia e Sociedade	A natureza da ciência e da tecnologia e as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), como um componente central da alfabetização científica para todos os cidadãos. Estudo de temas relacionados com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), enfatizando a importância da educação científica (alfabetização científica) e do ensino e aprendizagem de questões CTS.
16	Tendências do Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino	Tendências nos avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino. Investigação do potencial formativo das Tecnologias de Informação e Comunicação. Estudo da importância da análise das questões pedagógicas específicas que se referem ao ensino semipresencial e no ensino à distância.
17	Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação	As Tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
18	Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico	Disciplina de caráter teórico-prático visa fornecer um panorama metodológico de pesquisas que são desenvolvidas hoje no ensino de química no Brasil, buscando entender o contexto da educação contemporânea, o contexto do ensino de química na sociedade, para dessa forma contribuir para a formação do discente. Explorar a dinâmica das aulas de química tanto no seu aspecto didático quanto no aspecto das interações entre professores e alunos. Despertar nos discentes o compromisso com a cidadania cujos fundamentos em termos de princípios para a formação do futuro educador. Entender e aplicar na prática docente o movimento CiênciaTecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de química. Discutir as inter-relações de CTS, buscando um ensino comprometido com a justiça social para a construção de uma nova sociedade.
19	Linguagem Química e Tecnologias no Ensino	Relações entre linguagem e Ensino de Química/Ciências; Construção do pensamento químico: aspectos macro, micro e simbólico do conhecimento; Internet no Ensino de Química (simulações, animações, softwares, ferramentas online, WebQuest); Produção e análise de estratégias para o Ensino de Química envolvendo Tecnologias de Informação e Comunicação. Relação com o ensino dos conteúdos de química do semestre.

20	Conhecimento e Tecnologias	Diferentes paradigmas do conhecimento e o saber tecnológico; Conhecimento, tecnologia, mercado e soberania; Tecnologia, inovação e propriedade intelectual; Tecnologias e difusão do conhecimento; Tecnologia, trabalho, educação e qualidade de vida.
21	Tecnologia de Informação e Comunicação	Redes de comunicação; Mídias digitais; Segurança da informação; Direito digital; E-science (e-ciência); Cloud Computing; Cidades inteligentes; Bioinformática; Elearning; Dimensões sociais, políticas e econômicas da tecnologia da informação e comunicação; Sociedade do conhecimento, cidadania e inclusão digital; Oficinas e atividades práticas.
22	Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química	A disciplina visa dar subsídios aos estudantes na utilização de forma crítica das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático no ensino de química. Orientar o estudante na busca de instrumentos que lhe permita desenvolver atividades em ambientes virtuais, analisando suas possibilidades e adequação a diferentes realidades educacionais, fundamentadas em pressupostos teóricos e metodológicos. O uso do discurso no contexto do ensino de química por meio das TIC's. Estratégias de interatividade e motivação em ambiente virtual. Educação à distância.
23	ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA DO MOVIMENTO CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)	Importância da Educação Científica na sociedade atual. Alfabetização científica e formação de cidadãos. Movimento mundial CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Significado, objetos e conteúdos propostos nos cursos CTS. Abordagem de temas sociais. Estratégias de Ensino CTS.
24	Tecnologias educativas	Noções básicas de tecnologia educativa. Tecnologias da informação e da comunicação em educação. Concepção e realização de materiais pedagógicos. Perspectivas teóricas de enquadramento para a concepção, realização e utilização pedagógica das tecnologias da informação e comunicação. A internet como instrumento de formação a distância (conceito e potencialidades; modalidades e exemplos). Avaliação de produtos multimídia off e on-line.
25	Novas tecnologias e experimentação no ensino de química	Estudo da importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação: potencialidades pedagógicas e desafios de sua aplicação nos espaços de aprendizagem presencial e à distância. Metodologias educacionais usando TIC no Ensino de Química. As diferentes formas de experimentação no Ensino de Química.

26	Tecnologias da Informação e Comunicação	Ementa não encontrada.
27	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Histórico da ciência e da tecnologia como construções humanas, inseridas em contextos sociais específicos. Diferença entre conhecimentos científicos e tecnológicos. O acúmulo do conhecimento tecnológico e os processos de ruptura dos modelos. O século XX e a relação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Alfabetização científica e tecnológica numa perspectiva de educação científica escolar.
28	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no Ensino de Química	Definições de ciência, tecnologia, técnica e suas interpelações sociais. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. As imagens da tecnologia. As noções de risco e de impacto tecnológico. Modelos de produção e modelos de sociedade. Desafios contemporâneos. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas. O Ensino na Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Metodologia de Projetos utilizando temáticas na abordagem CTSA.
29	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Estudo das possibilidades de aplicação das Tecnologias de Informação (TIC) nos processos de ensino aprendizagem no Ensino de Química.
30	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	Concepções de Educação e trabalho. Historicidade da educação profissional no Brasil. Fundamentos legais e pedagógicos da educação profissional. Organização curricular da educação profissional na educação básica: princípios, diretrizes nacionais e modelos.
31	Legislação em Ciência e Tecnologia	Ciência, Tecnologia e Informação. Políticas de Ciência, Tecnologia e Informação e o Desenvolvimento dos Serviços de Informação. A Informação enquanto "Agente de Mudanças" na Organização. O Serviço de Informação e o Contexto Organizacional. Transferência de Informação. Inovação e Desenvolvimento Tecnológico. O papel dos Principais Agentes de Geração e Difusão de CT&I: Universidade, Institutos de Pesquisa e Empresas.
32	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO APLICADAS AO ENSINO	Resgate histórico sobre a implantação das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação brasileira; Aspectos gerais sobre a interação da sociedade da informação e do conhecimento, da Internet, a Web 2.0 e o ensino de Ciências Naturais; A formação de professores e a sociedade da informação e comunicação; Computadores e mediação pedagógica os desafios educacionais

		contemporâneos; Blogs, Wikis e Webquests; Métodos de ensino com a utilização das TIC's na educação. PECC: Análise de recursos didáticos tecnológicos como instrumentos de ensino; Elaboração de projetos de ensino utilizando TIC's.
33	Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Ementa não encontrada.
34	Ciência, Tecnologia e Sociedade	A contribuição da Química para o desenvolvimento científico e tecnológico: Química verde, catálise, combustíveis e fontes renováveis de energia, radioatividade, fármacos, biotecnologia, novos materiais e nanotecnologia. Relações e influências mútuas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.
35	INFORMÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA	Ferramentas básicas para edição de textos, cálculos, banco de dados e multimídia. Comunicação e colaboração via internet. Buscas e descobertas de aplicativos no ensino de Química. Repositórios de objetos de aprendizagem.
36	Educação Tecnológica e Direitos Humanos	A relação entre educação, tecnologia e direitos humanos e formação para a cidadania. Algumas questões atuais: o Estatuto da Criança e do Adolescente e os direitos humanos; sociedade, a ética tecnológica, violência e educação para a cidadania e a construção de uma cultura da paz; preconceito, discriminação e prática educativa; políticas curriculares, temas transversais, projetos interdisciplinares e educação em direitos humanos, a ética tecnológica.
37	Prática Pedagógica em Química III (Ciência, Tecnologia e Sociedade)	Serão discutidas as interações entre ciência, tecnologia e sociedade e sua influência sobre o ensino de Química. Os alunos apresentarão palestras, buscando relacionar ciência, tecnologia e sociedade com as disciplinas que estiverem cursando no bloco. Cidadania: o ensino de Química para formar cidadão. Prática docente cidadã e os desafios na escola da vida real.
38	Seminários interdisciplinares I (ciência, sociedade e tecnologia)	Discussão de temas contemporâneos em conexão com a tecnologia hoje existente. Aprofundamento de questões específicas dos diversos campos das ciências. Diálogo interdisciplinar com outros saberes.
39	Tecnologias aplicadas para o ensino de química	A sociedade contemporânea, a educação e o uso das tecnologias. Estudos e práticas de ensino e aprendizagem por meio das novas tecnologias aplicadas ao ensino de Química. A mediação pedagógica e o uso do computador como ferramenta para análise de problemas e instrumento de ensino de Química. Aplicação de novas tecnologias para o ensino de Química no Ensino Médio.

40	Tecnologias Educacionais	Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e o plano de aula do professor. Abordagens pedagógicas associadas às TDICs; o uso de repositórios educacionais digitais; as potencialidades e limitações das redes sociais; o caráter didático dos blogs e dos games; a Educação a Distância (EaD) como elemento de formação e aperfeiçoamento da prática docente; papel e reflexão do professor ao articular as TDICs e a internet ao seu plano de aula.
41	O ensino de ciências mediado pelas tecnologias	Uso de tecnologias digitais de informação e comunicação. A internet como ferramenta pedagógica no ensino de ciências. A robótica educacional. O uso de ambientes virtuais se aprendizagem: os laboratórios virtuais, simulação e jogos digitais.
42	Tecnologias educacionais e ensino de química	A disciplina compreende o estudo das perspectivas históricas e conceituais do campo da Tecnologia e suas relações com as práticas de ensino-aprendizagem em Ciências/Química; levantamento e problematização dos principais suportes tecnológicos em Educação em Ciências; abordagem de conteúdos químicos em diversas modalidades e meios didáticos; atividades para o aperfeiçoamento e desenvolvimento de materiais didáticos para o ensino de química, bem como reflexões sobre o papel das tecnologias na promoção de ações inclusivas. Também promoverá Atividades práticas de apresentação de relatórios, debates e discussões sobre as vivências e experiências dos licenciandos no espaço escolar.
43	Educação E novas tecnologias Da informação e da comunicação	O curso pretende em nível teórico, discutir o “estado da arte” da relação entre a teoria educacional e suas relações com a evolução do tratamento dado à informação e à comunidade na sociedade atual. O histórico e importância da informática na educação, assim como as diferentes abordagens do uso do computador associados ao estudo dos diferentes ambientes de aprendizagem, assim como o entendimento do processo de evolução da comunicação, são instrumentos importantes na composição do profissional da educação nos dias atuais.
44	Práticas pedagógicas com tecnologias digitais	Histórico, aspectos legais e éticos do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em ambientes educacionais. Políticas públicas para a inserção de tecnologias na educação básica. Diferentes abordagens e técnicas para utilização de recursos tecnológicos digitais na prática pedagógica. Projetos interdisciplinares com TDIC.
45	Tecnologias e formação docente: princípios e práticas	Perspectivas de tecnologia e formação docente. A importância das tecnologias na formação docente. A cibercultura e os conflitos geracionais entre professores e alunos. Neuro educação e tecnologia. Princípios e práticas pedagógicas com: sites educacionais; jogos eletrônicos e gamificação; tecnologias móveis; mídias educativas audiovisuais.

46	Educação e tecnologia	Ementa não encontrada.
47	Tecnologias da informação e comunicação na educação	Ementa não encontrada.
48	Recursos tecnológicos para a educação química	Tecnologias da informação e da comunicação (TICs) no Ensino de Química. Letramento digital. Ensino à distância. Teorias de aprendizagem aplicadas no uso das TICs. Análise, elaboração, aplicação e avaliação de materiais e atividades utilizando as TICs no Ensino de Química de nível médio.
49	Tecnologias educativas	Ementa não encontrada.
50	Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Química	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.
51	Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino	Sociedade da Informação. Educação e aprendizagem no século XXI. Alfabetização digital. Competências comunicacionais. Tecnologias Digitais. Ambientes e comunidades virtuais. Recursos tecnológicos. E-learning. Aprendizagem Colaborativa. Sala de aula invertida. Web 2.0 e 3.0.
52	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Química	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), Web, Ciberespaço e cibercultura. Cibercultura e a Educação. Os processos de ensino/aprendizagem no ciberespaço. Cibercultura no Ensino de Química. Avaliação no contexto da cibercultura.
53	Ciência Tecnologia e Sociedade	Concepções sobre a ciência e o cientista. Metodologias de pesquisa, divulgação científica e popularização da ciência. Educação sobre a Natureza da Ciência. A abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS): compreensões sobre as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Influências das diferenças culturais nas concepções de ciência e tecnologia e de suas relações com as

		sociedades. Sociedade e participação nas políticas científicas, tecnológicas, econômicas e ecológicas.
54	Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas à educação a distância	A Educação a Distância: conceitos e características; estrutura organizacional e metodológica do curso. Ser estudante em EaD. Planejar o estudo, estudar em grupo, leitura dinâmica e documental. A tutoria na EaD. Avaliação na EAD. Abordagem interdisciplinar propondo-se o tratamento das tecnologias de comunicação e informação no ambiente educativo. Proposição de situações práticas para uma reflexão crítica sobre o uso de tecnologias na educação. Possibilidades de abordagens de ensino por meio de TIC no cotidiano do trabalho didático/metodológico do professor em formação.
55	Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicada à Educação Química.	Ementa não encontrada.
56	Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação	Ementa não encontrada.
57	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Ementa não encontrada.
58	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	Construção social do conhecimento científico; Relações de gênero na produção científica e tecnológica; Relações étnico-raciais na produção científica e tecnológica; Metodologia e prática científica; Relativismo e noções de verdade.
59	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	Construção social do conhecimento científico; Relações de gênero na produção científica e tecnológica; Relações étnico-raciais na produção científica e tecnológica; Metodologia e prática científica; Relativismo e noções de verdade.
60	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	Construção social do conhecimento científico; Relações de gênero na produção científica e tecnológica; Relações étnico-raciais na produção científica e tecnológica; Metodologia e prática científica; Relativismo e noções de verdade.
61	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	Construção social do conhecimento científico; Relações de gênero na produção científica e tecnológica; Relações étnico-raciais na produção científica e tecnológica; Metodologia e prática científica; Relativismo e noções de verdade.

62	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	Construção social do conhecimento científico; Relações de gênero na produção científica e tecnológica; Relações étnico-raciais na produção científica e tecnológica; Metodologia e prática científica; Relativismo e noções de verdade.
63	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Desenvolver a fluência necessária para o uso pedagógico das tecnologias, como elemento de mediação da aprendizagem de química.
64	Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Ementa não encontrada.
65	Mídia e tecnologias digitais em espaços escolares	Ementa não encontrada.
66	Ciência- Tecnologia- Sociedade no Ensino de Ciências	Um panorama geral sobre o campo Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); Gênese do movimento CTS no Hemisfério Norte; Repercussões no campo educacional; Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS); Desenvolvimentos curriculares no contexto brasileiro: aproximação Freire-CTS e aproximação Freire-PLACTS; CTS no contexto curricular do Ensino de Ciências.
67	Ciência, tecnologia e sociedade	Aspectos do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Argumentação e tomada de decisão sobre decisões científicas e tecnológicas a respeito da realidade local e global; A construção sócio histórica da Ciência e Tecnologia; Implicações do enfoque CTS no ensino de Ciências e ensino de Química no espaço-tempo da sala de aula tanto na escola da Educação Básica quanto na Universidade; Escrita, leitura, argumentação, diálogo e tomada de decisão a respeito de aspectos concernentes ao enfoque CTS.
68	Educação, Ciência e Tecnologia	A história e os fundamentos socioeconômicos, filosóficos e pedagógicos da ciência e da tecnologia. A ciência e a tecnologia na formação humana: possibilidades e limites da mediação entre objetivação e apropriação. A educação escolar e a cultura científica e tecnológica - riqueza material e intelectual do gênero humano - nas atividades de ensino e aprendizagem.
69	Prática de Ensino VI - Tecnologias da Educação	<ul style="list-style-type: none"> • Perceber a influência das novas tecnologias no contexto educacional e nas formas do fazer educativo, tanto em termos de políticas públicas, quanto na dinâmica da sala de aula. • Analisar as transformações sociais a partir da revolução digital. • Entender as implicações da cibercultura na educação e sua influência para a

		formação de um novo sujeito cognoscente, especialmente mediante a noção de inteligência coletiva e colaborativa.
70	Tópicos Especiais em Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia I	Disciplina de conteúdo variável, voltado à discussão de temas específicos da área de metodologia de pesquisa, oferecida de acordo com a demanda docente e/ou discente.
71	Ciência e Tecnologia	Os avanços em ciência e tecnologia nos séculos XVIII e XIX. Ciência e tecnologia no séc. XX. Capitalismo e a inovação tecnológica. O papel do Estado no desenvolvimento científico e tecnológico. Ciência e tecnologia no Brasil. As instituições de pesquisa e os órgãos de financiamento. A pesquisa no setor privado. Ciência e sociedade. Ciência, tecnologia e meio ambiente.
72	Educação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)	Paradigmas sociais e os processos de informatização da sociedade. As políticas públicas de acesso tecnológico na escola. Alternativas metodológicas para inserção das novas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como ferramentas de aprendizagem. Ambientes web tecnológicos integrados ao ensino de Química. Tecnologia Educacional e recursos pedagógicos.
73	Tecnologias e Educação	A tecnologia como dispositivo no processo de ensino e aprendizagem, seu uso e formas de desenvolvimento na educação. Softwares educacionais e Recursos Educacionais Abertos (REA) – conceito, utilização e avaliação. Desenvolvimento de projetos de aprendizagem com abordagem em: processos educativos mediados por tecnologias, tecnologias e suas implicações na educação, gestão da comunicação e das mídias no ambiente escolar e uso das tecnologias da comunicação e informação (TICs). Abordagem tecnicista, instrumentalista e teoria crítica da tecnologia. Políticas públicas das tecnologias educacionais e inclusão social na educação. Educação à distância (EAD).
74	Ciência Linguagem e Tecnologia I	Concepção de Ciência, Linguagem e Tecnologia aplicada ao ensino de Química. Práticas educativas no contexto da tecnologia científica e de linguagens e suas implicações na sociedade. Utilização de Linguagem e dispositivos tecnológicos diversos na compreensão da Ciência no processo de ensino e aprendizagem.
75	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	Sociedade, educação e tecnologias da informação e comunicação. Análise político pedagógica do uso de TIC na escola (dispositivos móveis, computadores e internet). Educação a distância. Uso pedagógico dos aplicativos básicos de edição de textos, planilhas, apresentações, de ferramentas gratuitas online (softwares educativos, jogos, vídeo aulas) e portais educacionais. Uso pedagógico de redes sociais, sites, blogs, etc.

76	Educação e Tecnologia da Informação - ETIC	Educação, comunicação e tecnologias. Tecnologias e educação: um desafio discente e docente. O uso pedagógico das ferramentas e recursos tecnológicos. Objetos de aprendizagem e recursos da Internet na educação presencial e a distância. Alfabetização Tecnológica do Professor.
77	Formação Integrada da Educação Básica e Tecnológica - FIEBET	O trabalho como princípio educativo. A organização do trabalho na sociedade capitalista. Formação profissional e os desafios educacionais. Trabalho, novas tecnologias e educação. Historicidade do currículo integrado. Experiências de currículo integrado na educação básica e educação profissional tecnológica.
78	Novas Tecnologias no Ensino de Química	Abordagem pedagógica de recursos didáticos no Ensino de Química para além dos livros didáticos e da experimentação: jogos, softwares, blogs, redes sociais, vídeos educativos, filmes comerciais, artigos de jornais e revistas, debates, estudo em espaços não formais de aprendizagem, dentre outros. Utilização dos recursos didáticos para o ensino-aprendizagem para surdos, cegos e outras necessidades educacionais especiais.
79	Formação Integrada na Educação Básica e Tecnológica	Trabalho na sociedade capitalista. Relação trabalho e educação. Educação profissional: aspectos históricos, políticos e educacionais. Concepção de formação integrada. Princípios de implementação de formação integrada: politecnia, currículo integrado, 100 interdisciplinaridade e trabalho coletivo. PCC: Experiências de formação integrada na educação básica e profissional tecnológica.
80	Tecnologias educacionais	Análise dos conceitos e ferramentas da tecnologia da informação e comunicação no contexto do ensino de química. Aspectos gerais da tecnologia da informação e comunicação. A função educacional dos produtos da tecnologia da informação e comunicação. Uso de softwares como produtos didáticos pedagógicos da tecnologia da informação e comunicação no contexto do ensino de química.. Ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Recursos áudio visuais e da web no contexto educacional.
81	Educação, Comunicação e Mídias	Estudos, propostas, discussões de aplicação interdisciplinares da solução de problemas dos aspectos interligados à interface entre educação, comunicação e mídias e suas relações com recursos tecnológicos atuais. Os aspectos formais, não formais e informais da educação, com estudos de diferentes áreas de atuação dos professores. O uso das mídias, produção de materiais digitais, relações entre trabalho e educação, linguagens padrões de produções midiáticas no contexto da educomunicação e os desafios da cultura digital.
82	Tecnologias Assistivas	Estudo dos recursos tecnológicos de apoio ao processo ensino-aprendizagem do aluno com necessidades educacionais especiais no ensino da química. As tecnologias assistivas e pesquisa no ensino de química para atendimento das

		necessidades especiais e inclusão, o software educativo, internet e outros recursos tecnológicos como meio de inclusão social e escolar, desafios e considerações sobre as práticas inclusivas no ensino da química. Elaboração de materiais didáticos para auxiliar os portadores de necessidades educacionais e inclusão no ensino de química/ciência na promoção da equidade.
83	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Relação CTS e a Educação Científica e tecnológica, O mito da neutralidade e determinismo científico, CTS no contexto da educação brasileira; O desenvolvimento científico e tecnológico nacional e a formação do professor em Ciências.
84	Currículo e novas tecnologias	Tecnologia e implicações pedagógicas; Linguagens, Códigos e suas tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologia; Ciências humanas e Tecnologia, Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia.
85	Tecnologia da Informação e Comunicação	As Tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
86	Técnicas da informação e comunicação aplicadas à educação	A tecnologia. O conhecimento. A comunicação. Tecnologia e linguagem. As linguagens em sala de aula.
87	Informática Aplicada à Educação	Visão crítica, teórica e prática, do uso da informática na educação, considerando os diferentes papéis a serem assumidos por professores, alunos, dirigentes e comunidades. Recursos tecnológicos de ensino a distância. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação.
88	Educação Profissional e Tecnológica	A educação profissional na atual LDB. Fundamentos conceituais, princípios, pressupostos, características e diretrizes para a Educação Profissional e Tecnológica. Organização estrutural da educação profissional e tecnológica. A educação profissional e tecnológica no desenvolvimento nacional e as políticas de inclusão social. A educação profissional e tecnológica na melhoria da competitividade do país na economia global (Trabalho, globalização e ideologia). Pedagogia Empreendedora, o que o mundo do trabalho requer da escola, novos perfis e papéis profissionais. Os processos de seleção de conhecimentos e saberes na formulação dos currículos e as dimensões próprias do planejamento, organização, gestão e avaliação educacional.

89	Inovação Tecnológica em Química	Desenvolvimento do perfil do empreendedor em química. Criatividade. Inovação Tecnológica, Lei de Inovação tecnológica, Marcas, Desenho industrial, Denominação de origem, Patentes, Estudo de casos.
90	Educação, Ciência, Tecnologia e Trabalho	O movimento CTS: tendências e perspectivas. O ensino da química e a abordagem do CTS. O movimento CTS no Brasil. Alfabetização científica. As tecnologias na educação. Relações entre a ciência, tecnologia, educação e o mundo do trabalho. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. O desenvolvimento científico e tecnológico e as questões éticas e políticas.
91	Informática Aplicada ao Ensino de Química	Uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no ensino de química e suas aplicações no ensino medio.
92	Ambientes Virtuais de Aprendizagem	Histórico, modalidades e possibilidades. Estudo das tecnologias de informação e comunicação que viabilizam a educação à distância. Diferentes Ambientes Virtuais de Aprendizagem com ênfase na interação, colaboração e construção do conhecimento.
93	Informática Aplicada ao Ensino de Química	Uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no ensino de química e suas aplicações no ensino médio.
94	Informática Aplicada ao Ensino de Química	As tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e o ensino de química. Aprendizagem com as TIC. Utilização de Softwares de Química. Internet e ensino de química. Educação a Distância. Recursos Didáticos Digitais no Ensino de Química. Multimídias educacionais no ensino de química. Web 2.0 e seus recursos (podcast, blog, WebQuest e flexquest) para o ensino de química. Mobile learning e o ensino de química. Vídeo digital no ensino de química. Tópicos Especiais em Tecnologias no Ensino.
95	Tecnologias na educação	Gestão e integração das Tecnologias e Mídias educacionais; Evolução das TIC's na educação; Educação e cibercultura; Virtualização e construção do conhecimento; Plataformas e softwares educativos; Objetos de Aprendizagem; A Internet como instrumento didático; Projetos interdisciplinares utilizando as tecnologias (texto, imagem e som, ferramentas de autoria, rádio e TV, ambientes interativos virtuais); Educação a Distância-EaD; Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA.
96	Tecnologias na educação	Gestão e integração das Tecnologias e Mídias educacionais; Evolução das TIC's na educação; Educação e cibercultura; Virtualização e construção do conhecimento; Plataformas e softwares educativos; Objetos de Aprendizagem; A Internet como instrumento didático; Projetos interdisciplinares utilizando as tecnologias (texto, imagem e som, ferramentas de autoria, rádio e TV, ambientes

		interativos virtuais); Educação a Distância-EaD; Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA.
97	Tecnologias na educação	Gestão e integração das Tecnologias e Mídias educacionais; Evolução das TIC's na educação; Educação e cibercultura; Virtualização e construção do conhecimento; Plataformas e softwares educativos; Objetos de Aprendizagem; A Internet como instrumento didático; Projetos interdisciplinares utilizando as tecnologias (texto, imagem e som, ferramentas de autoria, rádio e TV, ambientes interativos virtuais); Educação a Distância-EaD; Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA.
98	Tecnologias na educação	Gestão e integração das Tecnologias e Mídias educacionais; Evolução das TIC's na educação; Educação e cibercultura; Virtualização e construção do conhecimento; Plataformas e softwares educativos; Objetos de Aprendizagem; A Internet como instrumento didático; Projetos interdisciplinares utilizando as tecnologias (texto, imagem e som, ferramentas de autoria, rádio e TV, ambientes interativos virtuais); Educação a Distância-EaD; Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA.
99	Tecnologias na educação	Gestão e integração das Tecnologias e Mídias educacionais; Evolução das TIC's na educação; Educação e cibercultura; Virtualização e construção do conhecimento; Plataformas e softwares educativos; Objetos de Aprendizagem; A Internet como instrumento didático; Projetos interdisciplinares utilizando as tecnologias (texto, imagem e som, ferramentas de autoria, rádio e TV, ambientes interativos virtuais); Educação a Distância-EaD; Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA.
100	Mídias Educacionais	As Tecnologias Educacionais e seu Papel na Sociedade Tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na educação. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico.
101	Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	Os fundamentos da Educação Profissional Técnica e Tecnológica a partir da concepção de trabalho como princípio educativo; A legislação e as políticas públicas para a EPT no Brasil; A dualidade Educação Básica e Educação Profissional; As concepções, o currículo e as metodologias do Ensino Médio Integrado; Educação Profissional e Tecnológica: formação e docência. Financiamento da Educação Profissional.
102	Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	Os fundamentos da Educação Profissional Técnica e Tecnológica a partir da concepção de trabalho como princípio educativo; A legislação e as políticas públicas para a EPT no Brasil; A dualidade Educação Básica e Educação Profissional; As concepções, o currículo e as metodologias do Ensino Médio

		Integrado; Educação Profissional e Tecnológica: formação e docência. Financiamento da Educação Profissional.
103	Mídias Educacionais	As tecnologias educacionais e seu papel na sociedade tecnológica. Estudo e planejamento da utilização dos meios de comunicação e informação na prática educativa. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico. Mídias educacionais e o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas que articulem a relação teoria e prática. Redes sociais como espaço de diálogo, produção e circulação de materiais pedagógicos.
104	Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	Os fundamentos da Educação Profissional Técnica e Tecnológica a partir da concepção de trabalho como princípio educativo; A legislação e as políticas públicas para a EPT no Brasil; A dualidade Educação Básica e Educação Profissional; As concepções, o currículo e as metodologias do Ensino Médio Integrado; Educação Profissional e Tecnológica: formação e docência. Financiamento da Educação Profissional.
105	Filosofia da Técnica e da Tecnologia	Estudo dos principais conceitos, noções e problemas da Filosofia da Técnica e Tecnologia; O papel da Técnica e a Tecnologia na organização política e social da educação e a formação integral do ser humano; Técnica e o mundo da vida e do trabalho.
106	Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação em Química	As Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação, Fundamentos de editoração eletrônica aplicada ao ensino da química, Softwares aplicados ao ensino da química, Introdução aos programas eletrônicos educacionais.
107	Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Química	Tecnologia, Sociedade e Educação. Internet na Educação. Softwares e Ferramentas. Web 2.0
108	Tecnologias Educacionais Aplicada ao Ensino de Química	A Comunicação: atividades de linguagem e os gêneros textuais; Introdução a Sistemas de computação; Operação e utilização dos recursos computacionais; A tecnologia na aprendizagem e na formação; Conceito de tecnologia educativa; A educação e o desafio colocado pelos ambientes de aprendizado informatizados, consequências epistemológicas e metodológicas; Principais paradigmas tecnológicos na educação; Ambientes de aprendizagem virtuais; A interatividade em ambientes de aprendizagem multimídia; As novas tecnologias de Informação

		e comunicação e os principais meios e recursos tecnológicos usados na educação; Avaliação de softwares educativos em química.
109	Tecnologias Integradas à Educação	As Tecnologias Educacionais que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. Diferentes mídias e seu potencial pedagógico. Planejamento e elaboração de ferramentas de ensino/aprendizagem. Noções de educação à distância. Criação de objetos digitais que auxiliem na construção do saber em ambiente presencial ou à distância. O uso de ambientes virtuais de aprendizagem – os laboratórios virtuais de Química.
110	Tecnologia e Educação	Tecnologia de informação e comunicação e educação. Uso da internet, hipertexto e hiperídia para aprendizagem. A importância da tecnologia na efetivação curricular. A relação entre prática pedagógica e mídias digitais.
111	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	O componente curricular trabalha a aplicação da tecnologia da informação e comunicação para o ensino de química, bem como suas possibilidades e limitações. A disciplina apresenta ferramentas de informática e suas aplicações relacionadas à química, ao meio ambiente e ao ensino, particularmente ao ensino de química nas escolas contemporâneas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em tecnologia da informação e comunicação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
112	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	Neste componente curricular pretende-se discutir a aplicação de recursos da tecnologia da informação ao ensino, suas possibilidades e limitações. A disciplina deve propiciar aos alunos conhecimentos básicos de diferentes mídias e de ferramentas de autoria colaborativa, bem como de ambientes virtuais de aprendizagem, para o uso na escola básica contemporânea.
113	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	A disciplina introduz os principais conceitos relacionados à Tecnologia da Informação e apresenta um conjunto de ferramentas importantes para o ensino e a pesquisa científica em Química. Apresenta a arquitetura de computadores (componentes de um computador). Aborda o sistema operacional e a linguagem de programação Python e aplicativos, Moodle, App Inventor, edição de videoaulas para o Youtube, laboratório virtual Crocodile Chemistry, PyMol e computação nas nuvens. Dá ênfase à utilização dos aplicativos e no desenvolvimento dos mesmos relacionado a formação pedagógica do aluno. Possibilita aos alunos a resolução de problemas referentes à Química usando softwares e criação de sites e blogs, Moodle e pesquisa utilizando a internet.
114	Tecnologia da Informação e Comunicação para	O componente curricular trabalha a aplicação da tecnologia da informação e comunicação para o ensino de química, bem como suas possibilidades e limitações. A disciplina apresenta ferramentas de informática e suas aplicações

	o Ensino de Química	relacionadas à química, ao meio ambiente e ao ensino, particularmente ao ensino de química nas escolas contemporâneas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em tecnologia da informação e comunicação com Curso de Química Licenciatura, Campi Barretos IFSP- 2019 76 atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
115	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	Estudo da importância das tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação: potencialidades pedagógicas e desafios de sua aplicação nos espaços de aprendizagem presencial e à distância. Reflexões sobre a sustentabilidade, a obsolescência programa de produtos de tecnologia e o impacto de resíduos tecnológicos ao meio ambiente.
116	História da Ciência e da Tecnologia	A disciplina apresenta um estudo das etapas na construção do conhecimento científico, como estas se situam no momento sócio-econômico e educacional. A disciplina permite analisar a Ciência e a Tecnologia no âmbito do desenvolvimento econômico-social atual e compreender a influência da cultura afro-brasileira e indígena para o desenvolvimento tecnológico, contribuindo para a produção de conhecimentos bem como de atitudes, posturas e valores que promovam a pluralidade étnico-racial, tornando os cidadãos mais capazes de interagir e de negociar objetivos comuns que garantam, a todos, respeito aos direitos legais e valorização de identidade. História da Tecnologia e impactos ambientais, assim como a abordagem da Educação ambiental em sala de aula. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em história e química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
117	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	O componente curricular trabalha a aplicação da tecnologia da informação e comunicação para o ensino de química, bem como suas possibilidades e limitações. A disciplina apresenta ferramentas de informática e suas aplicações relacionadas à química, ao meio ambiente e ao ensino, particularmente ao ensino de química nas escolas contemporâneas. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em tecnologia da informação e comunicação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
118	Tecnologias na Educação	Estudo sobre o termo Tecnologias na sociedade atual. Construção de temáticas modernas para uma nova prática docente. Relações entre recursos tecnológicos e ensino e aprendizagem. Estruturação de modelos didáticos avançados que alterem de forma significativa a melhoria da prática docente.

119	Tecnologias de Informação e Comunicação	Abordagens teóricas e metodológicas de mídia e educação e sua contextualização histórica. A mídia na vida social e cultural (dos meios de comunicação de massa à convergência TV-Internet e expectativa do mundo interativo). Mídia e mediações. Processos de produção e recepção de TV, vídeo, cinema, internet, dispositivos móveis e interfaces com educação científica e tecnológica. Linguagens midiáticas e modos de aprender. Mídia e escola: funções e perspectivas no ensino de ciências.
120	Educação, comunicação e novas tecnologias midiáticas	Abordagens teóricas e metodológicas de mídia e educação e sua contextualização histórica. A mídia na vida social e cultural (dos meios de comunicação de massa à convergência TV-Internet e expectativa do mundo interativo). Mídia e mediações. Processos de produção e recepção de TV, vídeo, cinema, internet, dispositivos móveis e interfaces com educação científica e tecnológica. Linguagens midiáticas e modos de aprender. Mídia e escola: funções e perspectivas no ensino de ciências
121	Ciência, tecnologia e sociedade	Cidadania e Direitos Humanos. O conceito gênero e suas representações sociais. História e Cultura Afro-Brasileira, Indígena e Quilomba.
122	Tecnologias da informação e comunicação	Abordagens teóricas e metodológicas de mídia e educação e sua contextualização histórica. Definição de mídia e tecnologia aplicadas a educação. O papel das tecnologias da informação e comunicação (TIC) no processo ensino aprendizagem. Conceitos e evolução da educação a distância. Ensino semipresencial: articulação entre educação presencial e educação a distância. Ambiente virtual de aprendizagem da plataforma Moodle: estrutura e funcionalidades.
123	Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação	Alfabetização científica e tecnológica; Tecnologia Educacional, Design Instrucional. O uso das TIC no processo ensino - aprendizagem. Implicações do uso das TIC na Educação. Visão histórica das TIC na educação. Integração das diferentes tecnologias existentes no processo de ensino. Teorias e estratégias de aprendizagem. Construção do conhecimento por meio do uso de TIC.
124	Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação	Alfabetização científica e tecnológica; Tecnologia Educacional, Design Instrucional. O uso das TIC no processo ensino - aprendizagem. Implicações do uso das TIC na Educação. Visão histórica das TIC na educação. Integração das diferentes tecnologias existentes no processo de ensino. Teorias e estratégias de aprendizagem. Construção do conhecimento por meio do uso de TIC.
125	Informática na Educação	Classificações do ensino através do computador. Software educacional e suas modalidades. Ambientes de aprendizagem com recursos computacionais. Educação a distância. Informática nos níveis de ensino fundamental, médio e superior. Educadores na sociedade da informação.

126	Infortica aplicada à formação do professor	Microcomputadores: componentes, estrutura e periféricos. Noções básicas de sistemas operacionais. Editores de texto. Banco de dados. Tratamento de resultados. Noções de tratamento artístico de imagens. Redes. Noções de utilização e aplicativos. Correio eletrônico. Navegação e busca de informações na internet, softwares de Química.
127	Informática aplicada a educação em química	Seleções de aplicativos e praticas em computadores relacionados com o curso envolvendo rotinas e procedimentos profissionais específicos.
128	Informática básica	Evolução da computação; principais conceitos e definições; noções de sistemas operacionais; programas utilitários; programas aplicativos; processador de textos, planilhas de cálculo, banco de dados; algoritmos e fluxogramas; variáveis e expressões;noções de programação; noções de redes de computadores; internet.
129	Tecnologias educacionais para o ensino de química	Tecnologias da informação e comunicação. Sistemas operacionais. Software educacional. Software educacional de química. Objetos de aprendizagem. Hipermídia no ensino de química. Redes sociais aplicadas ao ensino de química. Ambientes e plataformas virtuais de ensino a distância como recurso de formação em química.
130	Informática	Hardware e software, dispositivos de entrada e saída e periféricos. Sistemas operacionais, sistema operacional livre – LINUX, softwares e aplicativos livres. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação. Trabalhos e apresentações utilizando softwares de manipulação de slides. Informática e as novas tecnologias de informação aplicadas na educação. Internet: pesquisas, fóruns, listas de discussão, grupos de discussão, protocolos, etc. Tópicos específicos: banco de dados pessoais na Internet (currículo on-line).
131	Projeto de Extensão: O Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Química: criação e planejamento	Identificação de objetos educacionais digitais no ensino de Química. Criação e planejamento de novas ferramentas digitais facilitadoras para o ensino: jogos digitais, simulações, entre outros.
132	Informática aplicada a educação em química	Aplicação de objetos educacionais digitais no ensino de Química. Execução e avaliação de novas ferramentas digitais facilitadoras para o ensino. Aplicação e avaliação de plataformas digitais de ensino.

133	Introdução à Linguagem de Informática	Introdução à lógica de programação de computadores; Histórico da linguagem C; Programas em C; Estruturas de decisão; Estruturas de repetição; Vetores e matrizes; Funções.
134	Informática aplicada à química	Internet na educação. Utilização de Softwares para o desenvolvimento de material didático na área de Química.
135	Informática aplicada ao ensino	Programas computacionais para o ensino de química em um ambiente de sala de aula e de laboratório didático. Linguagens de autoria; processadores de textos e hipertexto. Programas aplicativos: planilha eletrônica, pacotes estatísticos, banco de dados. Critérios e instrumentos para avaliação de softwares educativos.
136	Informática básica para o curso de química	Uso de programas computacionais para o ensino de Química. Uso de programas para tratamento de dados estatísticos relacionados ao ambiente de trabalho de um Químico. Gerenciar processadores de textos e utilizar a ética na apresentação de trabalhos.
137	Informática Educacional	Arquitetura Básica de Computadores: Hardware e Software. Sistemas de Numeração. Visão crítica, teórica e prática, do uso da informática da educação, considerando os diferentes papéis a serem assumidos por professores, alunos, dirigentes e comunidades. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação. Informática e as novas tecnologias de informação aplicados na educação: Internet: e-mail, pesquisa, chat, fóruns, www.netmeeting, listas de discussão, grupos de discussão, ftp, etc.
138	Informática Aplicada ao Ensino	Conceitos de hardware e software. Conceitos de programação. Softwares aplicados a Química, Uso e avaliação de softwares livres utilizados no ensino de química. Uso de planilhas eletrônicas e suas aplicações em processos de ensino-aprendizagem em química. Resolução de problemas numéricos em Química. Noções de software livre. Noções de interfaceamento. Aplicação das tecnologias na questão ambiental.
139	Informática Aplicada à Química	Operação de softwares de edição de textos, planilhas eletrônicas, apresentações, tecnologias educacionais e em software que permitam o ensino-aprendizagem em química.
140	Tecnologias de Informação e Comunicação	Utilização de Software aplicado. Jogos Digitais. Laboratórios Virtuais. Utilização e desenvolvimento de tecnologia embarcada com a plataforma Arduino. Relaciona, através da prática como componente curricular, os conhecimentos em Tecnologia da Informação e da Comunicação no Ensino de Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.

141	Computação	Aquisição de princípios e desenvolvimento inicial de prática em Programação de computadores através de uma linguagem de alto nível. Algoritmos. Representação de dados, tipos primitivos e compostos: inteiro, real, booleano, caractere e cadeia de caracteres. Relaciona, através de prática como componente curricular o conhecimentos em computação com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
142	Tecnologias de Informação e Comunicação	Utilização de Software aplicado. Jogos Digitais. Laboratórios Virtuais. Utilização e desenvolvimento de tecnologia embarcada com a plataforma Arduino. Relaciona, através de prática como componente curricular, os conhecimentos em Tecnologia da Informação e da Comunicação no Ensino de Química com atividades formativas que promovam experiências e reflexões próprias ao exercício da docência.
143	Linguagem, tecnologias e produção textual	Linguagem, processos comunicativos, formas e tecnologias. Práticas de leitura e interpretação de textos. Tipos e gêneros textuais. Produção de textos: planejamento, estrutura (microestrutura – coesão e macroestrutura – coerência) e construção (clareza, concisão, progressão). Aspectos gramaticais da produção de textos.
144	Linguagem, tecnologias e produção textual	Linguagem, processos comunicativos, formas e tecnologias. Práticas de leitura e interpretação de textos. Tipos e gêneros textuais. Produção de textos: planejamento, estrutura (microestrutura – coesão e macroestrutura – coerência) e construção (clareza, concisão, progressão). Aspectos gramaticais da produção de textos.
145	Informática para o ensino de química	Rede mundial de computadores como ferramenta no processo ensino-aprendizagem de Química. Programas computacionais no ensino de Química.
146	Informática Aplicada a Química	Introdução à utilização do computador. Conceitos básicos (hardware e software) Tipos de software Sistemas operacionais (definição e exemplos). Edição e visualização de informação química. Uso de editores moleculares (ChemDraw, ISIS Draw ou applets Marvin em Java). Estruturas 2D ou 3D de moléculas simples ou de macromoléculas. A importância da informática na educação.
147	Informática Aplicada a Química	Introdução à utilização do computador. Conceitos básicos (hardware e software) Tipos de software Sistemas operacionais (definição e exemplos). Edição e visualização de informação química. Uso de editores moleculares (ChemDraw, ISIS Draw ou applets Marvin em Java). Estruturas 2D ou 3D de moléculas simples ou de macromoléculas. A importância da informática na educação.

148	Informática aplicada a química	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
149	Informática	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
150	Informática aplicada	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
151	Informática aplicada	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
152	Informática aplicada	Computador como uma ferramenta para o estudo de química; conhecimento de software de química e o emprego da internet para pesquisas sobre temas específicos da química.
153	Informática na educação	Histórico da Informática. Informática na Educação brasileira. Noções básicas da ciência da computação. O uso do computador como instrumento de ensino nas atividades auxiliares: configuração adequada. Softwares aplicados à Educação. Este componente curricular é responsável por orientar a execução de atividades de práticas de ensino em espaços escolares e afins, relacionados à formação docente (Resolução CNE/CP 1 e CNE/CP 2/2002).
154	Informática na Educação	Histórico da Informática. Informática na Educação brasileira. Noções básicas da ciência da computação. O uso do computador como instrumento de ensino nas atividades auxiliares: configuração adequada. Softwares aplicados à Educação. Este componente curricular é responsável por orientar a execução de atividades de práticas de ensino em espaços escolares e afins, relacionados à formação docente (Resolução CNE/CP 1 e CNE/CP 2/2002).
155	Tecnologias e Processos Educativos	Abordagem interdisciplinar e cultural, propondo-se o tratamento das mídias e das tecnologias de comunicação e informação, como parte dos processos educativos amplos. Os alunos vivenciarão situações práticas que os levarão a refletir, criticamente, as tecnologias na educação.
156	Tecnologias de Informação e Comunicação	Perspectivas históricas, disciplinares e conceituais das Tecnologias e suas relações e com as práticas de ensino-aprendizagem em Ciências/Química, possibilidades e limitações. Tecnologias da informação e comunicação (TICs) e sociedade atual,

	Aplicadas ao Ensino de Química	evolução da web e novas tecnologias. Cultura escolar e cultura digital. Legislação Educacional sobre uso e formação com Tecnologias. Levantamento e problematização dos principais suportes tecnológicos: softwares educacionais, aplicativos, simulações, vídeos, sites cooperativos, laboratórios remotos e virtuais. TICs como ferramenta de avaliação. Ensino a distância e semipresencial e tecnologias assistivas. Articulação dos conteúdos com práticas em sala de aula.
157	Tecnologias Educacionais para o Ensino de Química	Uso do computador como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem de Química. Prática Pedagógica com as tecnologias educacionais.
158	Informática aplicada ao ensino	Apresentação dos componentes de um computador: Hardware e Software. Arquitetura e funcionamento do computador. INternet. Utilizaçãode computadores no processo de ensino. O computador como máquina de ensinar. O computador como ferramenta educacional. Laboratório eletrônico de ensino. Utilização da telemática como forma de aquisição e disseminação do conhecimento. Prática de Ensino.
159	Introdução à química computacional	Introdução aos Programas computacionais (softwares) para tratamento de dados, bases de dados, construção de moléculas, modelagem computacional, cálculos computacionais, simulação, tutoriais.
160	Informática aplicada ao ensino de química	A informática educativa. Internet na educação. Utilização de computadores para o desenvolvimento de material didático na área de Química.
161	Informática em educação química	A potencialidade de recursos de informática na Química e no Ensino de Química. Apresentação e utilização de recursos de informática, a exemplo de sites, indexadores e programas (softwares) como ferramentas ao ensino e aprendizagem de química, especialmente, para pesquisa, análise de dados, modelagem molecular, etc. Busca e avaliação de materiais didáticos e de programas voltados ao ensino de química.
162	Informática básica	Fundamentos de informática. Conhecimentos de sistemas operacionais. Utilização da rede mundial de computadores. Ambientes virtuais de aprendizagem. Conhecimentos de softwares de produtividade para criação de projetos educativos e/ou técnicos e/ou multimidiáticos.
163	Informática Básica	Fundamentos de informática. Conhecimentos de sistemas operacionais. Utilização da rede mundial de computadores. Ambientes virtuais de aprendizagem. Conhecimentos de softwares de produtividade para criação de projetos educativos e/ou técnicos e/ou multimidiáticos.

164	Tecnologias no ensino de química	O uso do computador e da internet como ferramentas pedagógicas no processo de ensino-aprendizagem de Química. Prática pedagógica com as tecnologias educacionais, dentre outras possibilidades para organização do trabalho pedagógico do professor. A 82 utilização de programas e simulações para o desenho de moléculas, equações químicas. O uso de ambientes virtuais de aprendizagem – os laboratórios virtuais de Química.
165	Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação -	O computador como recurso tecnológico no processo de ensino e aprendizagem, uso e formas de aplicação na educação. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores. Avaliação de softwares educacionais. Desenvolvimento de projetos de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias da informação e comunicação.
166	Informática aplicada à educação i	Fundamentação à informática: Editor de texto, planilha de cálculos. Aplicações da informática nas atividades educacionais: emprego de software para ensino e pesquisa; uso de redes para suporte as atividades de professores e alunos; sistemas de gerenciamento da instrução; programas de apoio a serviços do tipo biblioteca e laboratórios; Sistemas de busca na WEB para programas e softwares na Internet; análise e avaliação de software educacional.
167	Informática aplicada ao ensino	Introdução à Informática. Internet. Utilização de Recursos da Informática para o Ensino. Softwares Educacionais para o Ensino da Química.
168	Informática Educacional	Arquitetura Básica de Computadores: Hardware e Software. Sistemas de Numeração. Visão crítica, teórica e prática, do uso da informática da educação, considerando os diferentes papéis a serem assumidos por professores, alunos, dirigentes e comunidades. Introdução e utilização de editor de texto, planilhas eletrônicas e software de apresentação. Informática e as novas tecnologias de informação aplicados na educação: Internet: e-mail, pesquisa, chat, fóruns, www.netmeeting, listas de discussão, grupos de discussão, ftp, etc.
169	Mídias Educacionais	A informática como auxiliar do processo ensino/aprendizagem. Situação atual da informática na educação no Brasil e no mundo. O computador como ferramenta de construção do conhecimento. Formas de Utilização do Computador na Educação. Apresentação e discussão sobre referências teóricas que abordam a integração das tecnologias na educação, com enfoque nas mídias tecnológicas, na sala de aula interativa, nos tipos de generalização na constituição do conceito de ensino e nas concepções de educação à distância. As implicações pedagógicas e sociais do uso da informática na educação. Educação à distância.
170	Informática	Introdução ao computador. Sistemas operacionais. Internet e Serviços. Software de edição de textos, planilhas, de apresentação. Software específico da área de estudo.

171	Informática	Conceitos básicos de computação e Informática. Conceitos básicos sobre aplicativos e sistemas operacionais. Uso de softwares aplicativos para edição de textos, planilhas eletrônicas e apresentações de slides. Internet básica.
172	Informática Básica	Iniciação aos conceitos de Informática; Conceitos de hardware e software; ferramentas em software livre; sistemas operacionais; Internet e serviços.
173	Informática Aplicada a Educação	Introdução a informática na educação. Componentes da informática. Softwares e aplicativos. Linguagem de Programação SuperLogo. Mapas Conceituais. CmpaTools. Sites e blogs- projeto final.
174	Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas a Química	Fundamentos da Informática Educativa no Brasil. Como utilizar as tecnologias (vídeos educativos, filmes, documentários, jogos, softwares específicos) na escola. Apresentação e utilização de programas de suporte à química. Utilização e avaliação de programas voltados ao ensino de química. Desenvolvimento de simulações de química usando a informática. Usando a internet para o ensino de química (sites). Os papéis sociais e o discurso do professor e do aluno em contextos educacionais mediados pelas novas tecnologias. Usos pedagógicos da internet. Educação a Distância on-line. Softwares Educativos para o ensino de Química; A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem como possibilidades pedagógicas para o ensino de Química.
175	Tecnologias Integradas à Educação	Abordagens pedagógicas no uso do computador. Planejamento e elaboração de ferramentas de ensino e de aprendizagem. Noções de Educação à Distância. Utilização de ferramentas tecnológicas favoráveis à construção de conhecimento.
176	Informática básica	Evolução do computador ao longo da história. Conhecimentos básicos sobre os computadores digitais. Conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais. Softwares editores de texto, planilhas eletrônicas e apresentações.
177	Informática básica	Evolução do computador ao longo da história. Conhecimentos básicos sobre os computadores digitais. Conceitos computacionais, que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais. Softwares editores de texto, planilhas eletrônicas e apresentações.
178	Informática aplicada à pesquisa e extensão	Utilização do computador como ferramenta de estudo e pesquisa: introdução ao hardware e software dos computadores; utilização de pacote de aplicativos de escritório; noções de internet. Conceitos relacionados à utilização da Informática na Educação Química. Casos de utilização de computador e internet como recursos pedagógicos.

179	Tecnologia da Informação no Ensino de Química	O computador e a internet como ferramentas de trabalho e desenvolvimento para o profissional de Química Licenciatura. Introdução a Editor de Texto, Estudos sobre software aplicáveis a educação. Apresentação Eletrônica e Planilha de Cálculos. Desenvolver competências complementares àquelas desenvolvidas no decorrer do curso, que reflitam o estado da arte da prática na área de informática utilizando micro controladores e sensores do tipo Arduíno para desenvolvimento de experimentos práticos. A utilização de computadores e programas para análises de experimentos em química.
180	Tecnologia de informação e comunicação na educação	Tecnologias de informação e comunicação. O papel da informática no ambiente educativo. A Web 2.0 e as novas perspectivas educativas. Ferramentas computacionais voltadas para o ensino. Ambientes virtuais de aprendizagem.
181	Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química	Introdução à Informática. O Computador na educação em ciências. Aprender a utilizar recursos da Internet. Identificar suas ameaças, quais os riscos e como se defender. Conhecer diferentes espaços on-line possibilitadores de comunicação, interação e construção coletiva do conhecimento. Ferramentas de tecnologia de informação e comunicação que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. Compreender, a partir de autores atuais, novas abordagens e estratégias de ensino e aprendizagem a partir da utilização de tecnologias da informação e comunicação.
182	Tecnologias Aplicadas ao Ensino de Química	Uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) no ensino de química e suas aplicações no ensino de química.
183	Tecnologias da Informação no Ensino de Química	Ementa não encontrada.
184	Informática aplicada ao ensino	Introdução à Informática e Internet. Softwares Educacionais para o Ensino da Química.

APÊNDICE F - Quadro contendo as disciplinas das IES públicas do país com as referências bibliográficas encontradas relacionadas às TICs.

	NOME DISCIPLINA	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
1	LINGUAGEM, TECNOLOGIAS E PRODUÇÃO TEXTUAL	PLATÃO, F; FIORIN, J.L. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática,2008. MARCUSHI, L. A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008. GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 26.ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1978.
2	LINGUAGEM, TECNOLOGIAS E PRODUÇÃO TEXTUAL	PLATÃO, F; FIORIN, J.L. Para entender o texto: leitura e redação. São Paulo: Ática,2008. MARCUSHI, L. A. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. São Paulo: Parábola, 2008. GARCIA, O. M. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 26.ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1978.
3	INFORMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	BRASIL, C. Guia Internet de Conectividade. 5 ed. São Paulo: Senac, 2002; CÔRTEZ, P., L. Sistemas Operacionais – Fundamentos. 2. ed. São Paulo. Editora Érica. 2000; DANESH, A. Dominando o Linux. São Paulo. Makron books. 2000; MANZANO, J.C.N.G.; MANZANO, A.L.G. Estudo Dirigido de Windows XP. 5 ed. São Paulo. Editora Érica. 2004. Microsoft. MSOFFICE 2003 – Fundamentos. São Paulo. Makron Books. 2004.VELLOSO, Fernando Castro. Informática: Conceitos Básicos. 7. ed. São Paulo: Campi, 2004. DANESH, A. Dominando o Linux. São Paulo: Makron books, 2000. SILVA, Mário Gomes da. Informática - Terminologia Básica, Microsoft Windows XP, Microsoft Office Word.
4	Informática Aplicada a Química	-MEIRELLES, F. S. Informática - Novas Aplicações com Microcomputadores - São Paulo, Makron Books.
5	Informática Aplicada a Química	-MEIRELLES, F. S. Informática - Novas Aplicações com Microcomputadores - São Paulo, Makron Books.
6	INFORMATICA APLICADA A QUIMICA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
7	INFORMATICA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
8	INFORMATICA APLICADA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
9	INFORMATICA APLICADA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
10	INFORMATICA APLICADA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.

11	INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	1) TREMBLEY, J. P.; BUNT, R. B. Ciência dos Computadores – Uma Abordagem Algorítmica. São Paulo: Ed. Mc Graw Hill, 1991. 2) SHIMIZU, T. Introdução à Ciência da Computação. 2ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1988. 3) PACITTI, T. Programação: Princípios. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 4) GUIMARÃES, Â. M.; LAGES, N. A. C. C. Introdução à Ciência da Computação. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1991.
12	Informática na Educação	1) TREMBLEY, J. P.; BUNT, R. B. Ciência dos Computadores – Uma Abordagem Algorítmica. São Paulo: Ed. Mc Graw Hill, 1991. 2) SHIMIZU, T. Introdução à Ciência da Computação. 2ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1988. 3) PACITTI, T. Programação: Princípios. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 4) GUIMARÃES, Â. M.; LAGES, N. A. C. C. Introdução à Ciência da Computação. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1991.
13	Tecnologias e Processos Educativos	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
14	Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
15	Tecnologias Educacionais para o Ensino de Química	MIQUELIN Andry F.; SILVA, Márcia B.(2003). Cadernos de Ensino, Pesquisa e Extensão: Ambientes virtuais de aprendizagem - UFSM, Santa Maria-RS. nº 57, p. 01-42. BELLONI, M.L. Tecnologia e Formação de Professores: Rumo a uma Pedagogia PósModerna. Educação e Sociedade. nº 19. 143-162.1998. HEIDE, A. STILBORNE, L. Guia do professor para a Internet. Porto Alegre-RS: Artes Médicas Sul. 2 ed. 2000. PRIMO, A. F. T. Interação mútua e interação reativa: uma proposta de estudo. Disponível em: http://usr.psico.ufrgs.br/~aprimo/ (acesso 12/11/2003). REVISTA. Informática na Educação: Teoria & Prática. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre-RS: v. 5, nº.1. PAPERT, S. A Máquina das Crianças – Repensando a Escola na Era da Informática. Edição Revisada. Porto Alegre: Artmed, 2007. BARBOSA, R. M. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2005.
16	Informática aplicada ao ensino	CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática, 8. ed. São Paulo: Pearson/Prenice Hall, 2004.
17	Introdução à química computacional	SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química inorgânica. Editora Bookman, 2008, 4a edição. - SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. Química orgânica, v.2. Editora LTC, 2012, 10ª edição. - ATKINS P.;

		JONES, L. Princípios de Química- questionando a vida moderna e o meio ambiente. Editora Bookman, 2012, 5ª edição.
18	Informática aplicada ao ensino de química	COSTA, R. A Nova Demanda das Licenciaturas: Informática 10 Na Educação, WIE'99 - Workshop de Informática na Escola –SBC'99, Rio de Janeiro, RJ, pp 645-654, Julho 1999. LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999. LUCENA C., FUKS H. A Educação na Era da Internet. Rio de Janeiro: Editora Clube do Futuro, 2000. LUCENA, C., FUKS, H. AulaNet: ajudando professores a fazerem seu dever de casa. Anais do XIX Congresso Nacional da SBC, Vol.1 p. 105, 1999.
19	INFORMÁTICA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA	GIORDAN, Marcelo. Computadores e linguagens nas aulas de Ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados. Ijuí: Unijuí, 2008. RAMOS, Edla M. F.; ARRIADA, Monica C.; RANGEARO, Leda M. Introdução à Educação Digital. 1. ed. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000011848.pdf TORNAGHI, Alberto J.C.; PRADO, Maria E.B.B.; ALMEIDA, Maria E.B.. Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista. 2. ed. – Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2010. Disponível em. Acesso em 04/10/2013. Artigos da Revista Química Nova na Escola (http://qnesc.sbq.org.br/).
20	Informática básica	ANTONIO, J. Informática para Concursos: teoria e questões. Rio de Janeiro: Campi Elsevier, 2009. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson, 2010. SEBBEN, A.; MARQUES, A. C. H. (Org.). Introdução à informática: uma abordagem com libreoffice. Chapecó: UFFS, 2012. 201 p. ISBN: 978-85-64905-02-3. Disponível em: Acesso em: 10 ago. 2012.
21	Informática Básica	ANTONIO, João. Informática para Concursos: teoria e questões. Rio de Janeiro: Campi-Elsevier, 2009. CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à Informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson, 2010. SEBBEN, A.; MARQUES, A. C. H. (Org.). Introdução à informática: uma abordagem com libre office. Chapecó: UFFS, 2012. 201 p. ISBN: 978-85-64905-02-3. Disponível em: cc.uffs.edu.br/downloads/ebooks/Introducao_a_Informatica.pdf . Acesso em: 10 ago. 2012.
22	TECNOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA	GIORDAN, Marcelo. Computadores e linguagens nas aulas de ciências. 2. ed. Ijuí: UNIJUÍ, 2008 LEITE, BRUNO SILVA. Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente teoria e prática

		na formação docente. 2015 LÉVY, P. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.
23	Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação	DEMO, P. Educação hoje: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades. São Paulo: Atlas, 2009. MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. Novas tecnologias a mediação 90 pedagógica. Campinas, SP: Papirus, 2000. SILVA, Â. C. da. Aprendizagem em ambientes virtuais e educação à distância. Porto Alegre: Mediação, 2009.
24	INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO I	MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. Informática: conceitos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica Ltda, 2007. · NORTON, Peter. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 1996. · MEIRELLES, Fernando. Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. Makron Books. São Paulo.
25	INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO	COSTA, E. A. BrOffice.org: da teoria à prática. Rio de Janeiro: Brasport, 2007. 192 p. MANZANO, J. A. N. G. Guia Prático de Informática: Terminologia, Microsoft Windows 7 - Internet e Segurança, Microsoft Office Word 2010, Microsoft Office Excel 2010, Microsoft Office PowerPoint 2010 e Microsoft Office Access 2010. São Paulo: Érica, 2011. 376 p. MORGADO, F. Formatando Teses e Monografias com Broffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 138 p.
26	Informática Educacional	ALCALDE, Eduardo Lancharro. Informática Básica. São Paulo: Makron Books, 1991. 2. CHIQUETTO, Marcos José. Microcomputadores Conceito e Aplicações. São Paulo: Editora Scipione, 1989. 3. GUIMARÃES, A.M. e LAGES, N.A.C. Introdução à Ciência da Computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A, 1984. 4. MEIRELLES, Fernando de Souza. Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. São Paulo: Makron Books, 1988. 5. RIOS, Emerson. Processamento de Dados e Informática: conceitos básicos. São Paulo: Editora Ática, 1990. 6. SILVA, Nelson Peres da. Processamento de Dados: Autoexplicativo. São Paulo: Editora Érica, 1997. 7. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: Conceitos Básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campi, 1994.
27	Mídias Educacionais	TEDESCO. J. C. (org). Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza. São Paulo: Cortez: Brasília: UNESCO, 2004. 2. LITWIN, E. Tecnologia Educacional: política, história e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 3. SILVA, M. Sala de aula interativa – Rio de Janeiro: Quartet, 2000.
28	Informática	CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 2. BRAGA, William. Informática elementar:

		Open Office 2.0 Calc & Writer: teoria e prática. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007. 3. RABELO, João. Introdução à informática e Windows XP: fácil e passo a passo. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
29	Informática	MARÇULA, M.; FILHO, P. A. B. Informática: conceitos e aplicações. 4. ed. São Paulo, SP: Editora Érica, 2013. VELLOSO, F. C. Informática: conceitos básicos. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campi, 2011. NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo, SP: Makron Books, 1997.
30	Informática Básica	CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. Introdução à informática. 8.ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall, 2004. MORGADO, Flávio. Formatando teses e monografias com BOffice. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. DULANEY, Emmet; BARKAKATI, Naba. Linux: referência completa para leigos. São Paulo: Alta Books, 2009.
31	Informática Aplicada a Educação	LEVY, P. As Tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34. 1993. MOREIRA, Marco Antonio. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Ed. UnB, 2006. TAJRA, S. F. Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor da Atualidade. Érica, 2001.
32	Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas a Química	PIOLOGO, R.; PIOLOGO, R. Flash Animado com os Irmãos Piologo. São Paulo: Novatec, 2009. BRITO, A. Blender 3D – Guia do Usuário. São Paulo: Novatec, 2010. ALMEIDA, R. S. Joomla! Para Iniciantes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. COSCARELLI, C. V.; RIBEIRO, A. E. Letramento digital. SP: Autêntica, 2005. FRAGOSO, S. et al. Métodos de pesquisa para internet. RS: Sulina, 2011. KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. SP: Papyrus, 2008.
33	Tecnologias Integradas à Educação	ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Informática e formação de professores. Brasília: SEAD – Proinfo – MEC, 2000. MORAN, José Manuel (orgs.). Integração das tecnologias na educação. Brasília: MEC-SEED, 2005. SACRISTÁN, J. Gimeno. Educar e conviver na cultura global. Porto Alegre: Artmed, 2002.
34	INFORMÁTICA BÁSICA	NORTON, P. Introdução a Informática: Conceitos Básicos. Tradução: Maria Cláudia Santo Ribeiro; Revisão Técnica: Álvaro Rodrigues Antunes Ratto. São Paulo: Pearson Makron, 2006. SILVA, M. G.. Terminologia Básica: Microsoft Windows XP, Microsoft Office Word 2003, Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Office Access 2003, Microsoft Office Power Point 2003. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2007. PAULA JR, M. F. UBUNTU: Guia Prático para Iniciantes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

35	INFORMÁTICA BÁSICA	NORTON, P. Introdução a Informática: Conceitos Básicos. Tradução: Maria Cláudia Santo Ribeiro; Revisão Técnica: Álvaro Rodrigues Antunes Ratto. São Paulo: Pearson Makron, 2006. SILVA, M. G.. Terminologia Básica: Microsoft Windows XP, Microsoft Office Word 2003, Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Office Access 2003, Microsoft Office Power Point 2003. 6ª ed. São Paulo: Érica, 2007. PAULA JR, M. F. UBUNTU: Guia Prático para Iniciantes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
36	Informática aplicada à pesquisa e extensão	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
37	Tecnologia da Informação no Ensino de Química	HOCHENBAUM, J., NOBLE, J., EVANS, M. Arduíno em Ação. Ed. Novatec. 2013. MONK, S. Programação com Arduíno: Começando com Sketches. Ed. Bookman. 2013. MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e Programação: teoria e prática. Novatec, 2005. BARRIVIERA, R.; OLIVEIRA, E. D. Introdução a Informática. Editora do Livro Técnico, 2012. FOROUZAN, B.; MOSHARRAF, F. Fundamentos da Ciência da Computação. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
38	Tecnologia de informação e comunicação na educação	PAPERT, S. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Penso, 2008. 71 TAJRA, S. F. Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 8.ed. São Paulo: Érica, 2008. LEITE, B. S. Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente. Curitiba: Appris, 2015. SOUSA, R. P. et all. (Org). Tecnologias digitais na educação. [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. VELOSO, R. Tecnologias de Informação e Comunicação: desafios e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2011.
39	Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas ao Ensino de Química	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
40	INFORMÁTICA APLICADA À FORMAÇÃO DO PROFESSOR	MEIRELLES, Fernando. Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. Makron Books. São Paulo. SHIMIZU, Tamio. Processamento de Dados. Atlas. São Paulo. RAMALHO, José Alves. Windows 95: guia prático. Makron Books. São Paulo. MANSEFIELD, Ron. Microsoft Office profissional. Makron Books. São Paulo.
41	INFORMÁTICA APLICADA A EDUCAÇÃO EM QUÍMICA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
42	INFORMÁTICA BÁSICA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.

43	Tecnologias educacionais para o ensino de química	<p>DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências fundamentos e métodos. São Paulo: Editora Cortez, 2002.</p> <p>GALIAZZI, M. C.; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. <i>Ciência & Educação</i>. Vol. 8, n.2, p.237-252, 2002.</p> <p>MALDANER, Otávio A. A formação inicial e continuada de professores de Química: professor/pesquisador. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.</p> <p>MALDANER, Otávio A; PIEDADE, M. A formação de equipes de professores/pesquisadores como forma eficaz de mudança da sala de aula de química. <i>Química nova na escola</i>. Vol. 1, 1995.</p> <p>NUNES, A. O.; et al. Ácidos e bases: discutindo os conceitos dentro das relações ciência, tecnologia e sociedade. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.</p> <p>ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Orgs.). Educação química no Brasil: memórias, políticas e tendências: Editora Alínea e Átomo, 2008.</p> <p>ROSA, M. I. P.; SCHNETZLER, R. P. Investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. <i>Ciência & Educação</i>. Vol. 9, n.1, p.27-39, 2003.</p> <p>SANTOS, Wildson L. P.; SCHNETZLER, Roseli P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 4ª edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.</p> <p>SANTOS, Wildson L. P; MALDANER. Otávio A. Ensino de química em foco. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.</p>
44	Informática	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALCALDE, E. L. Informática Básica. São Paulo: Makron Books, 1991. 2. MACHADO A.; VENEU, A.; OLIVEIRA, F de. Linux: comece aqui. Rio de Janeiro: Campi, 2005. 3. VELLOSO, F. C. Informática: conceitos básicos. Rio de Janeiro: Campi, 2003. <p>Bibliografia Complementar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. MANZANO, A. L. Estudo Dirigido de Informática Básica. São Paulo: Érica, 2007. 5. MEIRELLES, F. de S. Informática: novas aplicações com microcomputadores. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. 6. MORIMOTO, C. E. Linux: Entendendo o Sistema: guia prático. Porto Alegre: Sulina, 2006
45	Projeto de Extensão: O Uso das Tecnologias Digitais no	<p>SANCHO, J. M. De tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos. In: SANCHO, J. M.;HERMÁNDEZ, F. Tecnologias para transformar a Educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.</p>

	Ensino de Química: criação e planejamento	MERCADO, L. P. L. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002. LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática na formação docente. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015.
46	INFORMÁTICA APLICADA A EDUCAÇÃO EM QUÍMICA	SANCHO, J. M. De tecnologias da Informação e Comunicação a Recursos Educativos. In: SANCHO, J. M.;HERMÁNDEZ, F. Tecnologias para transformar a Educação. Porto Alegre: Artmed, 2006. MERCADO, L. P. L. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002. LEITE, B. S. Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática na formação docente. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015
47	Introdução à Linguagem de Informática	SCHILDT, HERBERT; C Completo e Total, Editora Pearson, 3º Edição, 1997. BRIAN W. KERNIGHAN, DENNIS M. RITCHIE, C: a Linguagem de Programação - Padrão ANSI, Editora: Campi / Elsevier, 15º Edição, 1989. QUIRINO DA SILVA, OSMAR; Estrutura de Dados e Algoritmos Usando C, Editora: Ciência Moderna, 2007.
48	INFORMÁTICA APLICADA À QUÍMICA	LUCENA, C.; FUKS, H. A Educação na Era da Internet. Rio de Janeiro, Editora Clube do Futuro. CARRAHER, D.W. O papel do computador na aprendizagem. Acesso, v.3, n.5, p. 19- 21, 1992. LLANO, J. G.; ADRIAN, M. A Informática Educativa na Escola. Loyola.
49	INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO	MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2007. 2. MORIMOTO, C. E. Hardware – o guia definitivo. Porto Alegre: Suleditores, 2009. 3. TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos- São Paulo (SP): Pearson Prentice Hall, 2005.
50	INFORMÁTICA BÁSICA PARA O CURSO DE QUÍMICA	ALMEIDA, M.E. Informática e Formação de Professores. Brasília: MEC/PROINFO MEC/PROINFO, 2000. V. 01 e 02. 2. LÉVY, P. As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da Informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Artmed, 1993. Original em inglês. 3. LÉVY, P. A Máquina do Universo: Criação, Cognição e Cultura Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
51	Informática Educacional	ALCALDE, Eduardo Lancharro. Informática Básica. São Paulo: Makron Books,1991. 2. CHIQUETTO, Marcos José. Microcomputadores Conceito e Aplicações. São Paulo: Editora Scipione, 1989. 3. GUIMARÃES, A.M. e LAGES, N.A.C. Introdução à Ciência da Computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A, 1984. 4. MEIRELLES, Fernando de Souza. Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores. São Paulo: Makron Books, 1988. 5. RIOS, Emerson. Processamento de Dados e Informática: conceitos

		básicos. São Paulo: Editora Ática, 1990. 6. SILVA, Nelson Peres da . Processamento de Dados: Auto-Explicativo. São Paulo: Editora Érica, 1997. 7. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: Conceitos Básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campi, 1994.
52	Informática Aplicada ao Ensino	BUNGE, A.V. Introdução à Química dos Computadores. Livros técnicos e cient. S.A. 2001. GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de Ciências. Ijuí: Unijuí, 2013. LEITE, B. S. Tecnologias No Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente. Curitiba: Appris, 2015.
53	Informática Aplicada à Química	NORTON, P. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 1997. 619 p. SILVA, M.G.da. Informática: Terminologia Básica. 7. ed. São Paulo/SP: Érica, 2006. 384 p. SILVA, M.G.da. Informática: Excel 2000-Access 2000-PowerPoint 2000. 14. ed. São Paulo/SP: Érica, 2007.
54	Tecnologias de Informação e Comunicação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
55	Computação	MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2008. LOPES, A.; GARGIA, G. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. ASCENCIO, A. F. G. Fundamentos da Programação de Computadores. Prentice Hall, São Paulo, 2002. ENGELBRECHT, A. M.; PIVA, D. Algoritmos e Programação de Computadores. Rio de Janeiro. Elsevier: 2012. SANTOS, R. Introdução à Programação Orientada a Objetos usando JAVA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
56	Tecnologias de Informação e Comunicação	FEDELI, R. D.; POLLONI, E. G. F.; PERES, F. E. Introdução à ciência da computação. 2. Ed., São Paulo: Cengage Learning. 2010. MONK, S. Programação com Arduino. São Paulo: Artmed, 2013. MONK, S. Programação com Arduino II. São Paulo: Bookman, 2014. MONK, S. 30 Projetos com Arduino. São Paulo: Bookman, 2013. VELLOSO, C. F. Informática: Conceitos Básicos: 9. Ed., Rio de Janeiro, 2014.
57	Informática na Educação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
58	Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs)	PIMENTA Selma G.; GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012. SANTOS, Wildson L. P.; MALDANER, Otávio A. Ensino de química em foco. 1. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. VALENTE, José A.; BARANAUSKAS, Maria C. C.; MAZZONE, Jaures. Aprendizagem na era das tecnologias digitais. Editora Cortez, 2007. Referências

		Complementares: ANTUNES, Irlandé. Análise de textos: fundamentos e práticas. São Paulo: Parábola, 2010. COX, Kenia K. Informática na educação escolar. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
59	Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs)	PIMENTA Selma G.; GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012. SANTOS, Wildson L. P.; MALDANER, Otávio A. Ensino de química em foco. 1. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. VALENTE, José A.; BARANAUSKAS, Maria C. C.; MAZZONE, Jaures. Aprendizagem na era das tecnologias digitais. Editora Cortez, 2007. Referências Complementares: ANTUNES, Irlandé. Análise de textos: fundamentos e práticas. São Paulo: Parábola, 2010. COX, Kenia K. Informática na educação escolar. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
60	TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	BABIN, Pierre e KOULOUMDJIAN, Marie-France. Os novos modos de compreender e a geração do audiovisual e do computador. São Paulo: Cortez, 1995. BRANDÃO, Zaia. A crise dos paradigmas e a educação. São Paulo: Cortez, 1995. GRINSPUN, Mirian P.S. Zippin (org.). Educação tecnológica: desafios e perspectivas. São Paulo: Cortez, 1999. KAWAMURA, Lili. Novas tecnologias e educação. São Paulo: Ática, 1990. LÉVY, Pierre. O que é virtual? Trad. De Paulo Neves. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996. PELLANDA, Nilze Maria e Eduardo LIMA, Frederico O. A sociedade digital - o impacto da tecnologia na sociedade, na educação e nas organizações. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000. LITWIN, Edith (org.). Tecnologia educacional - políticas, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. MARCONDES FILHO, Ciro. Pensar-pulsar: cultura comunicacional, tecnologia, velocidade. Coletivo NTC. São Paulo: NTC, 1996. PRETTO, Nelson De Luca. Uma escola sem/com futuro. Campinas: Papirus, 1996. MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. Formação continuada de professores e novas tecnologias. Maceió: Edufal, 1999. Revista Comunicação e Educação. Identidades e globalização. Novas tecnologias na escola. Rádio a serviço da comunidade. São Paulo: CCA-ECA-USP, 2000. SANDHOLTZ, Judith Haymore. Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos. Trad. De Marcos Domingues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. SILVA, Marco. Sala de aula interativa. Rio de Janeiro: Quartet, 2000
61	CIENCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
62	CIENCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Não foi encontradas as referências bibliográficas.

63	CIENCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
64	CIENCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
65	CIENCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
66	Tecnologias aplicadas ao Ensino de Química	BRASIL – Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/Secretaria de Educação Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, . 135, 2006 (Orientações curriculares para o ensino médio; v. 2, p.63, 2006); BRITO, S. L. Um Ambiente Multimidiatizado para a construção do Conhecimento em Química. Química Nova na Escola n° 14, novembro 2001; KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 2. Ed. Campinas: Papirus, 2004. (Série Prática Pedagógica); MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de Química. Juí: Ed. Unijuí, 2003; VALENTE, J. A. Formação de educadores para o uso da informática na escola. Campinas, SP: Unicamp/Nie. 2003.
67	Recursos Tecnológicos e Educação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
68	Prática de Ensino VI – Tecnologias para o Ensino de Química e Materiais Didáticos	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
69	RECURSOS TECNOLÓGICOS E EDUCAÇÃO	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
70	Educação, Ciência e Tecnologia	ARAÚJO, Ulisses Ferreira de. Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna, 2003. GADOTTI, Moacir. Concepção dialética da educação: um estudo introdutório. São Paulo: Cortez, 2001. MORAES, Maria Cândida. Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação. Saturnino de La Torre. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.
71	Tecnologia aplicada a educação	ALVES, Rêmulo Maia. Internet e Educação. Lavras: Faepe, 2002. BARRETO, Raquel Goulart (org.). Tecnologias educacionais e educação a distância – avaliando políticas e práticas. Rio de Janeiro: Quartet, 2001. BIANCHETTI, Lucídio. Da chave de fenda ao laptop – tecnologia digital e novas qualificações: desafios à educação. Petrópolis: Vozes, Unitrabalho e UFSC. 2001. GOMES, Apuena Vieira. Informática e educação: interdisciplinar. Natal, RN: EDUFRN Editora da UFRN, 2005. (ebook) MORAN, José Manuel; MASSETTO, Marcos

		T; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 8. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.
72	Ciência, Tecnologia e Sociedade	1. SANTOS, M. E. V. M. Que cidadania? Lisboa: SANTOSEDU, 2005 (Que educação? Que cidadania? Em que escola? Tomo II). 2. SANTOS, Filipe Duarte. Que futuro? Ciência, Tecnologia Desenvolvimento e Ambiente. Lisboa/PT: Gradiva, 2007. 3. CHASSOT, Attico. Sete escritos sobre educação e ciência. São Paulo: Cortez, 2008. Bibliografia Complementar: 4. CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí/RS: Unijuí, 2006. 5. REIS, Pedro Rocha dos. A escola e as controvérsias sociocientíficas: perspectivas de alunos e professores. Lisboa/PT: Escolar, 2008.
73	Tendências do Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino	1. COSTA, J. W.; OLIVEIRA, M. A. M. (org.). Novas linguagens e novas tecnologias: educação e sociabilidade. Petrópolis: Vozes, 2004. 2. PRETTO, N. L. Desafios para a educação na era da informação: o presencial, a distância, as mesmas políticas e o de sempre. In: BARRETO, R. G. (Org.). Tecnologias educacionais e educação a distância. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2003. 3. KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papyrus, 2003. Bibliografia Complementar: 4. MALTEMPI, M. V. Novas tecnologias e construção de conhecimento: reflexões e perspectivas. In: CONGRESSO IBERO AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - CIBEM, V. Porto, Portugal, 2005. 5. ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e educação: implicações sociais e papel da educação. Ciência & Educação, v. 7, n.1, p. 17-37, 2001.
74	Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
75	Ensino de Química no Contexto Educacional, Social e Tecnológico	1. QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P. Estudo de Casos no Ensino de Química - 2ª Ed. Revisada. Átomo, 2010. 2. SOUSA, R. P.; MIOTA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A.B. G., orgs. Tecnologias digitais na educação [online]. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. ISBN 978-85-7879-065-3. Disponível em: http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa9788578791247-06.pdf . 3. NUNES, A. O. Ensinando Química. Propostas a Partir do Enfoque CTSA. São Paulo: Livraria da Física; 2016. 4. WARTHA, E. J.; SILVA, E. L., BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA Vol. 35, N° 2, p. 84-91, 2013
76	Linguagem Química e Tecnologias no Ensino	Não foi encontradas as referências bibliográficas.

77	Conhecimento e Tecnologias	A definir pelo professor ministrante.
78	Tecnologia de Informação e Comunicação	A definir pelo professor ministrante.
79	Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Química	ARRO, M. R.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs: aplicação na educação em química. <i>Química Nova na Escola</i> , 30, 10-15, 2008. 2. BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M. O computador no ensino de química: impressões versus realidade. Em foco: as escolas públicas da Baixada Fluminense. <i>Ensaio Revista em Educação em Ciências</i> , v.10, n.2, 2008. 3. GIORDAN, M. A Internet vai à escola: domínio e apropriação de ferramentas culturais. <i>Educação & Pesquisa</i> , v.31, n.1, p.57-78, 2005. 4. GIORDAN, M. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de sua utilização. <i>Ciência & Educação</i> , v.11, n.2, p.279-304, 2005. 5. MACHADO, J.R. e TIJIBOY, A.V. Redes Sociais Virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. <i>Revista Novas Tecnologias na Educação</i> , v. 3, n. 2, 2005. 6. MARTINS, F. M. e SILVA, J. M. (Orgs.) Para navegar no século XXI. Porto alegre: Sulina/Edipucrs, 2003. 7. VILELA-RIBEIRO, E.B.; BENITE, A. M. C. e BENITE, C. R. M. Creation of meanings on the theme "nature of science" by chemistry graduates in electronic forum. <i>Revista electrónica de investigación en educación en Ciencias</i> , v.6, n. 2, 2011.
80	ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA DO MOVIMENTO CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)	BUFFA, E.; ARROYO, M.; NOSELLA, P. Educação e Cidadania: quem educa o cidadão? 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1988. 94 p. CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2008. 256 p. SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000. 144 p.
81	Tecnologias educativas	KENSKI, V. M. Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância Coleção Prática Pedagógica. 6ª edição, Editora Papyrus, Campinas, 2008. KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. 4ª edição, Editora Papyrus, Campinas, 2008. DE ANDRADE, Rui O. B. e TACHIZAWA, T. Tecnologias da Informação Aplicadas às Instituições de Ensino e às Universidades Corporativas. Editora Atlas, São Paulo, 2003.
82	Novas tecnologias e experimentação no ensino de química	HEIDE, A.; STILBORNG, L. Guia do professor para a Internet. 2.Ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. • MASETTO, M.; MORAN, J. E BEHRENS, M. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Campinas: Papyrus, 21ª Ed. 2013. • Artigos da Química Nova na Escola sobre Experimentação no Ensino de Química. Em: Http://qnesc.sbq.org.Br/

83	Tecnologias da Informação e Comunicação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
84	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
85	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no Ensino de Química	1. CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 4. ed. Ijuí, RS: Ed. UNIJUÍ, 2006. 438 p. (Educação em química). ISBN: 8574291455. 2. DELZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011. 364 p. (Docência em formação. Ensino fundamental). ISBN: 9788524908583. 3. CHASSOT, Attico. A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna, 1994. 4. CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei de Freitas (Org.). Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018. 570 p. ISBN: 9788523216566. 5. SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências. 7. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2010. 92 p. ISBN: 9788524909528.
86	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	1. LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro, RJ: Ed. 34, 2010. 206 p. (Coleção TRANS). ISBN 9788585490157. 2. TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas. 10. ed. São Paulo: Érica, 2019. 232 p. ISBN 9788536530222. 3. FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C. Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores. Campinas, SP: Papyrus, 2012. 4. GIORDAN, M. Computadores e linguagens nas aulas de Ciências. Ijuí: Ed. da Unijuí, 2008. 5. KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papyrus, 2012.
87	EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	CIAVATTA, Maria. Mediações históricas de trabalho e educação: gênese e disputas na formação de trabalhadores (1930-60). Rio de Janeiro: Lamparina, 2009. COSTA, H.; CONCEIÇÃO, M. (Org.). Educação integral e sistema de reconhecimento e certificação educacional e profissional. São Paulo: CUT, 2005. FERREIRA Cristina et al (orgs). Juventude e iniciação científica: políticas públicas para o Ensino Médio. Rio de Janeiro: EPSJV; UFRJ, 2010. FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). Ensino Médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. MOLL, Jaqueline. et al. Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010. NERI, Marcelo. As razões da Educação Profissional: olhar da demanda. Rio de

		Janeiro, FGV/CPS, 2012. NOVAES, R.; VANNUCHI, P. Juventude e sociedade: trabalho, educação, cultura e participação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.
88	Legislação em Ciência e Tecnologia	CHOO, Chun Wei. A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. 3. ed. São Paulo: Senac, 2003 2. DAVENPORT, T. Dominando a Gestão da Informação. Bookman, 2004 3. GLEICK, J. A informação: Uma história, uma teoria, uma enxurrada. Companhia das Letras, 2013 4. LOGAN, R.K. Que é informação?: a propagação da informação na biosfera, na simbolosfera, na tecnosfera e na econosfera. Rio de janeiro: Contraponto, 2012 5. MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. Gestão da tecnologia e inovação : uma abordagem prática. São Paulo : Saraiva, 2005. 278 p. 1. SANTOS, W. P. C. (Org.). Conceitos e Aplicações de Propriedade Intelectual (PI). V. 1. Salvador: IFBA, 2018. 2. SOUZA, E. R. N. M. (Org.). Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Estado Brasileiro (POL) V. 1. Salvador: IFBA, 2018.
89	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO APLICADAS AO ENSINO	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
90	Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
91	Ciência, Tecnologia e Sociedade	LIMA, Edilson Gome de. Nanotecnologia: biotecnologia e novas ciências. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. ALVES: Wendel Andrade. Química supramolecular e nanotecnologia. São Paulo: Atheneu, 2012. EMSLEY, John. Moléculas em exposição. São Paulo: Blucher, 2001. GOLDEMBERG, José. Energia e desenvolvimento sustentável. São Paulo: Blucher, 2010. KERBAUY, Maria Teresa Miceli; ANDRADE, Thales Haddad Novaes de, HAYASHI, Carlos Roberto Massao (Org). Ciência, Tecnologia e Sociedade no Brasil. Campinas: Alínea, 2012.
92	INFORMÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
93	Educação Tecnológica e Direitos Humanos	CANDAU, V. M. F.; SACAVINO, S. Educar em Direitos Humanos Construir Democracia; Rio de Janeiro: Vozes: Vozes, 2000. SCHILLING, F. (Org.). Direitos Humanos e Educação: Outras Palavras, Outras Práticas; São Paulo: Cortez, 2005. ALVARENGA, L. B. F. de – Direitos Humanos, Dignidade e erradicação da pobreza, Brasília, Brasília Jurídica, 1998;

94	Prática Pedagógica em Química III (Ciência, Tecnologia e Sociedade)	LUFTI, M. Cotidiano e educação química: os aditivos em alimentos. Ijuí: UNIJUÍ, 1988. Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada no conhecimento químico. Ijuí: UNIJUÍ, 1992. MAIA, N. & BARRELA, H.L. (Org.). Indicadores ambientais: conceitos e aplicações. São Paulo: Educ, 2001
95	Seminários interdisciplinares I (ciência, sociedade e tecnologia)	Definida pelo professor e pelos alunos durante semestre
96	TECNOLOGIAS APLICADAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA	1. TORI, Romero. Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo, SP: Ed. SENAC São Paulo: 2010. 254 p. ISBN 9788573599213 (broch.) 2. FERREIRA, V. F. AS Tecnologias Interativas no Ensino. QUÍMICA NOVA, 21(6) (1998). Disponível em: /www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913> Acesso em 02/05/2017. MELO, João Ricardo Freire de. A formação inicial do professor de química e o uso das novas tecnologias para o ensino: um olhar através de suas necessidades formativas. 2007. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007. Disponível em: /repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/16039> Acesso em 02/05/2017.
97	Tecnologias Educacionais	1. LITTO, F. M.; FORMIGA, M. Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education, 2009. 2. KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas, SP. Papirus (Coleção Papirus de Educação) 2007. 3. TORI, R. Educação sem distância: as tecnologias interativas. São Paulo: Senac SP, 2010
98	O ENSINO DE CIÊNCIAS MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
99	TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E ENSINO DE QUÍMICA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
100	EDUC. E NOVAS TECNOL. DA INFORMAÇÃO E DA COMUNIC.	Não foi encontradas as referências bibliográficas.

101	PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
102	- TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO DOCENTE: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
103	EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
104	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
105	RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA A EDUCAÇÃO QUÍMICA	ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. Química Nova na Escola, n. 24, 2006. BARRO, M.R.; FERREIRA, J.Q.; QUEIROZ, S. L. Blogs: aplicação na Educação Química. Química Nova na Escola, n. 30, p. 10-15, 2008. BASTOS, W. G; FILHO, L. A. C. R; PASTOR JÚNIOR, A. A. P. Produção de vídeo educativo por licenciandos: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura. Ensaio. v.17, n.1, p. 39-58, 2015. EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Popularização da ciência e mídia digital no ensino de química. Química Nova na Escola, n. 15, 2002. FREITAS, M.T. Letramento digital e formação de professores. Educação em Revista, v. 26, n.3, p. 335-352, 2010. GIORDAN, M. Computadores e educação: questões para o debate. Discutindo Ciência. São Paulo: Editora Escala Educacional, 2005. GIORDAN, M. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização. Ciência & Educação, v. 11, n. 2, p. 279-304, 2005 HINRICHSEN, J.; COOMBS, A. The five resources of critical digital literacy: a framework for curriculum integration. Research in Learning Technology. London, v. 21, p. 1-16, 2013. LEITE, B. S. Tecnologias no Ensino de Química - teoria e prática na formação docente. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2015. LEITE, W.S.S.; RIBEIRO, C.A.N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis, Revista Internacional de Investigación em Educación, v. 5, n.10, p. 173-187, 2012. MATEUS, A.L. (Org.). Ensino de Química mediado pelas TICs. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2015. MEDEIROS, M. A. Análise de mensagens enviadas para um sistema de tutoria em química na web. Química Nova na Escola, v. 31, n. 2, 2009. MENEZES, A.P.S.; TEIXEIRA, A.F.; KALHIL, J.B. O software Windows Movie Maker no ensino de química: relato de experiência.

		Didáctica de la Química, v. 21, n.3, p. 219-223, 2010. MOREIRA, M.L.; SIMÕES, A.S. O uso do whatsapp como ferramenta pedagógica no ensino de química. ACTIO: Docência em Ciências, v.2, n.3, p. 21-43, 2017. SANTOS, P. N.; AQUINO, K. A. S. A utilização do cinema na sala de aula: aplicação da química dos perfumes no ensino de funções orgânicas oxigenadas e bioquímica. Química Nova na escola, v. 33, n. 3, 2011. SILVA, G.R. Redes sociais e conhecimento químico: aprendizagem e posicionamento dos sujeitos. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Faculdade de Educação, 2015. SILVA, E.M.O. O letramento crítico e o letramento digital: a Web no espaço escolar. Revista X, v. 2, p. 32-50, 2016 SILVEIRA, M.P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o Ensino de Química. Química Nova na Escola, n. 28, 2008. TAVARES, R. SOUZA, R.O.O.; CORREIA, A.O. Um estudo sobre a “TIC” e o ensino de química. Revista Geintec, v. 3, n. 5, p. 155-167, 2013. Valverde, G. J.; Viza, A. L. Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n.1, 2006.
106	TECNOLOGIAS EDUCATIVAS	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
107	Tecnologias Educacionais Aplicadas ao Ensino de Química	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
108	Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao Ensino	BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016 COLL, César; MONEREO, Carles (orgs.). Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Editora Artmed. 2010. CORTELLA, Mário Sérgio. Educação, escola e docência: novos tempos, novas atitudes. São Paulo (SP): Cortez, 2014.
109	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Química	1. OLIVEIRA, R. de. Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula. 13. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007. 176 p. 2. COSTA, J. W.; OLIVEIRA, M. A. M. Novas linguagens e novas tecnologias. Petrópolis (RJ): Vozes, 2004. 3. ASSMANN, H. (Org.). Redes digitais e metamorfose do aprender. Petrópolis:Vozes, 2005.
110	Ciência Tecnologia e Sociedade	1. KUHN, T. A Estrutura das Revoluções Científicas. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2007. 2. BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade

		e o Contexto da Educação Tecnológica. Editora da UFSC, 1ª edição, 1998, ISBN: 85-328-0144-7. 3. ALVES, R. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras. 12. ed., São Paulo: Brasiliense, 1993. 4. LACEY, H. Valores e Atividade Científica. São Paulo: Discurso Editorial, 1998.
111	Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas a educação a distancia	1. MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHERENS, M. A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 44 4. Ed. São Paulo: Papirus, 2004. 176p. 2. KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. São Paulo: Papirus, 2003. 3. LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro Ed. 34, 1997.
112	Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicada à Educação Química.	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
113	Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
114	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
115	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	BAZZO, W.A. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. Florianópolis: EDUFSC, 2010. NASCIMENTO, Décio E.; LUZ, N. S.; QUELUZ, Marilda L. P. (Org.). Tecnologia e sociedade: transformações sociais. 1. ed. Curitiba, PR: UTFPR, 2011. 422 p. FERRETTI, Celso J. Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 20 09 .
116	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	BAZZO, W.A. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. Florianópolis: EDUFSC, 2010. NASCIMENTO, Décio E.; LUZ, N. S.; QUELUZ, Marilda L. P. (Org.). Tecnologia e sociedade: transformações sociais. 1. ed. Curitiba, PR: UTFPR, 2011. 422 p. FERRETTI, Celso J. Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 20 09 .
117	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	BAZZO, W.A. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. Florianópolis: EDUFSC, 2010. NASCIMENTO, Décio E.; LUZ, N. S.; QUELUZ, Marilda L. P. (Org.). Tecnologia e sociedade: transformações sociais. 1. ed. Curitiba, PR: UTFPR, 2011. 422 p. FERRETTI, Celso J. Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 20 09 .

118	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	BAZZO, W.A. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. Florianópolis: EDUFSC, 2010. NASCIMENTO, Décio E.; LUZ, N. S.; QUELUZ, Marilda L. P. (Org.). Tecnologia e sociedade: transformações sociais. 1. ed. Curitiba, PR: UTFPR, 2011. 422 p. FERRETTI, Celso J. Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 20 09 .
119	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia	BAZZO, W.A. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. Florianópolis: EDUFSC, 2010. NASCIMENTO, Décio E.; LUZ, N. S.; QUELUZ, Marilda L. P. (Org.). Tecnologia e sociedade: transformações sociais. 1. ed. Curitiba, PR: UTFPR, 2011. 422 p. FERRETTI, Celso J. Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 20 09 .
120	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
121	Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Química	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
122	MÍDIA E TECNOLOGIAS DIGITAIS EM ESPAÇOS ESCOLARES	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
123	Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino de Ciências	BAZZO, W. A., LINSINGEN, I. V., PEREIRA, L. T. V. (Eds.). Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Madri: OEI, 2003. 172p. Disponível em: . FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 59ª Ed. Rio de Janeiro - RJ: Paz e Terra, 2015. KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998. 257 p. MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. Currículo, cultura e sociedade. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2006. NEDER, R. T. (Org.). CTS: ciência, tecnologia, sociedade – e a produção de conhecimento na universidade. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina, 2013. 368p. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/LivroVermelhoCicloII.pdf. SANTOS, R. A.; ROSA, S. E. ; AULER, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: Ampliando a compreensão sobre a não neutralidade no contexto educacional. In: HERMEL, E. E. S.; GÜLLICH, R. I. C.; GIOVELI, I. (Org.). Ciclos de pesquisa: Ciências e Matemática em investigação. 1ed., Chapecó, SC: UFFS, 2016, v. , p. 101-129.

124	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	AULER, Décio. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. <i>Ciência & Ensino</i> , v. 1, n. especial, p. 1-20, 2007. BAZZO, Walter Antonio. <i>Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica</i> . 3 ed. Florianópolis: UFSC, 2001. SANTOS, Wildson Luiz Pereira e SCHNETZLER, Roseli Pacheco. <i>Educação em química: um compromisso com a cidadania</i> . 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. SANTOS, W.L.P.; GALIAZZI, M.C.; PINHEIRO JR, E.M.; SOUZA, M.L. & PORTUGAL, S. O enfoque CTS e Educação Ambiental: possibilidade de “ambientalização” na sala de aula de Ciências. IN: SANTOS, W.L.P. & MALDANER, O.A. (Orgs.) <i>Ensino de Química em Foco</i> . Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 2010. p.131-157
125	Educação, Ciência e Tecnologia	DUARTE, N. <i>A individualidade para si: contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo</i> . 2. ed., Campinas: Autores Associados, 2013. FRENCH, S. <i>Ciência: conceitos-chave em Filosofia</i> . Tradução de Andre Klaudat. Porto Alegre: Artmed, 2009. GRAMSCI, A. <i>Cadernos do cárcere – Vol. 1: Introdução ao estudo da Filosofia</i> . A Filosofia de Benedetto Croce. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 4.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. GRAMSCI, A. <i>Cadernos do Cárcere – Vol. 4: temas de cultura, ação católica, americanismo e fordismo</i> . Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001. KUHN, T. <i>A estrutura das revoluções científicas</i> . 10. ed. Tradução de Beatriz Vianna Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2010. MARX, K. <i>Manuscritos econômico-filosóficos</i> . Tradução de Jesus Ranieri. São Paulo: Boitempo, 2008. ORTIZ, R. (Org.). <i>A Sociologia de Pierre Bourdieu</i> . São Paulo: Olho d'Água, 2003. PINTO, Á. V. <i>O conceito de tecnologia</i> . Vol. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. PINTO, Á. V. <i>O conceito de tecnologia</i> . Vol. 2. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 53 PINTO, Á. V. <i>Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica</i> . 2.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1979. SARAMAGO, J. <i>A caverna</i> . São Paulo: Companhia das Letras, 2000
126	Prática de Ensino VI - Tecnologias da Educação	• ASSMANN, Hugo. <i>Org. Redes digitais e metamorfoses do aprender</i> . Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. • COSCARELLI, Carla Viana. <i>Org. Novas Tecnologias, novos textos, novas formas de pensar</i> . Belo Horizonte: Autêntica, 2002. • SANTAELLA, Lúcia. <i>Culturas e artes do pós-humano: da cultura das mídias à cibercultura</i> . São Paulo: Paulus, 2003.
127	Tópicos Especiais em Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia I	Serão variáveis, de acordo com as bases tecnológicas.
128	Ciência e Tecnologia	KUHN, T. <i>A estrutura das Revoluções Científicas</i> . Editora Perspectiva, São Paulo, 2010, 10ª ed. MORIN, E. <i>Ciência com Consciência</i> . Bertrand

		Brasil. 2003. SOARES, L. C. Da Revolução Científica à Big (Business) Science. Hucitec/Eduff, 2001.
129	Educação e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)	1. MORAN, J. M. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 4 ed. – Campinas: Papirus, 2009. 2. SANDHOLTZ, J. H., RINGSTAFF, C. & DWYER, D. C. Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artmed, 1998. 3. ANTÔNIO. J. C. Professor 2.0. Portal EducaRede, 2008.
130	Tecnologias e Educação	- ARAÚJO, C. H. dos S.; PEIXOTO, J. Educação a distância e a docência no modelo da Universidade Aberta do Brasil. In: ZANATTA, B. A.; ARAÚJO, D. S.; BALDINO, J. M. Temas de educação: olhares que se entrecruzam. Goiânia: Ed. Da PUC Goiás, 2012, p. 47-58. - KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007. - PRETTO, N. L. (org). Tecnologia e novas educações. Salvador: EDUFBA, 2005.
131	Ciência Linguagem e Tecnologia I	- MORTIMER, E. F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte: UFMG, 2000. - MACHADO, A. H. Aula de Química: discurso e conhecimento. Ijuí: Unijuí. 1999. - VIGOTSKI, L. S.A Construção do Pensamento e da Linguagem. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
132	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	BRASIL. MEC. Portal do professor. Disponível em: . COSTA, R. L. (2015) Educação profissional técnica de nível médio a distância: estudo da mediação docente no modelo da Rede e-Tec Brasil na rede federal. Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação. Goiânia. Trechos: p. 98 a 116 e p. 128 a 136. LIBÂNEO, J. C. Cultura jovem, mídias e escola: o que muda no trabalho dos professores. Revista Educativa. PUC-Goiás. v. 9, n. 1, p. 25-46, jan;jun. 2006.
133	Educação e Tecnologia da Informação - ETIC	BRAGA, Denise Bértoli. Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas. São Paulo: Cortez, 2013. MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHREN. Marilda Aparecida Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas : Papirus, 2013. 117 KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias : o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2012.
134	Formação Integrada da Educação Básica e Tecnológica - FIEBET	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
135	Novas Tecnologias no Ensino de Química	LEITE, B. S.. Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e Prática na Formação Docente, 1ª Edição, Ed. Appris, 2015. KALINKE, M. A. Metodologias para elaboração de materiais didáticos. Curitiba: Ibpx,

		2004. TEDESCO, J. C. (org.) Educação e novas tecnologias. São Paulo: Cortez, 2004.
136	Formação Integrada na Educação Básica e Tecnológica	ANTUNES, R. Os Sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial, 2000. BARBOSA, W.; PARANHOS, M. F.; LÔBO, S. A. (Org.). A rede federal de educação profissional, científica e tecnológica e o IFG no tempo: conduzindo uma recuperação histórica até os anos de 1990. Goiânia: IFG, 2015. BARBOSA, W.; PARANHOS, M. F.; LÔBO, S. A. (Org.). Instituto Federal de Goiás: história, reconfigurações e perspectivas. Goiânia: IFG, 2016. FRIGOTTO, G. (org.) Trabalho e conhecimento: dilemas na educação do trabalhador. 6. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2012. FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino médio integrado: concepção e contradições. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012. MACHADO, M. M.; OLIVEIRA, J. F. (Org.). A formação integrada do trabalhador: desafios de um campo em construção. São Paulo: Xamã, 2010. PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. (Org.). Dicionário da educação profissional em saúde. 2. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008.
137	Tecnologias educacionais	FILHO, R. P. Moodle: um sistema de gerenciamento de cursos. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 2005. KENSKI, V. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papyrus, 2007. MATTELART, A. História da sociedade da informação. São Paulo: Loyola, 2001. SANCHO, J. M. Tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. In: SANCHO, J. M. et al. Tecnologias para transformar a educação. Trad. de Valério Campos. Porto Alegre: ARTMED, 2006. p. 15-41.
138	Educação, Comunicação e Mídias	SANDHOLTZ, Judith Haoumore; RINGSTAFF, Cathy; Dwyer, David C. Ensinando Com Tecnologia - Criando Salas de Aula Centradas nos Alunos, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. SILVA, Eli Lopes Da. Midia-Educação. EDITORA CRV, 2012. SOARES, Ismar de Oliveira. A Educomunicação: O Conceito, O Profissional. PAULINAS, 2014.
139	Tecnologias Assistivas	FILICE, Renísia Cristina Garcia. Raça e classe na gestão da educação básica brasileira: a cultura na implementação de políticas públicas. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. 339 p. DINIZ, Margareth. Inclusão de pessoas com deficiências e/ou necessidades específicas: avanços e desafios. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. 110 p. ALMEIDA, Mariangela lima de; MARTINS, Ines de Oliveira Ramos. Prática pedagógica inclusiva: a diferença como possibilidade. Vitória, ES: GM, 2009, 112 p.
140	Ciência, Tecnologia e Sociedade	DAGNINO, Renato. Neutralidade de Ciência e Determinismo Tecnológico. São Paulo: Unicamp. · BAZZO, W. A. et al. Introdução

		aos estudos CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade. Organização dos estados Ibero-Americanos para a educação, a ciência e a cultura. Caderno de Ibero-América. · SOUZA, A.de A. OLIVEIRA, E.G. Educação Profissional, Análise contextualizada. Fortaleza: CEFET/CE.
141	CURRÍCULO E NOVAS TECNOLOGIAS	AMORIM, A.C.R Ciência/Tecnologia/Sociedade. Educação e Ensino. nº 02, v. 01, p. 81-98. 1996 · APLE, M. Ideologia e Currículo. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982. · CARVALHO, A. M. P. e GIL PÉRES, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 1993. · FIGUEIREDO, V. Produção Social da Tecnologia. São Paulo: EPU, 1989. · Discutindo um novo contexto para o ensino de Ciências: As Relações entre KRAMER, Sonia. Escrita, experiência e formação - múltiplas possibilidades de criação da escrita. In Candau, Vera Maria (org.). Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender. 2a ed. Rio de Janeiro: DP&A. 2001. · LEVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Ed. 34,1993. · SILVA, T. T. . Teorias do currículo. Uma introdução crítica. , 2000. v. 1. 160 p. · SILVA, T. T. . Documentos de identidade. Uma introdução às teorias do currículo. 1. ed. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 1999. v. 1. 154 p. · PRADO, M. E. B. B e VALENTE, J.A. A formação na ação do professor: Uma abordagem na e para uma nova prática pedagógica. In: Formação de Educadores para o uso da informática na escola. Campinas: UNICAMP/NIED, 2003. · Linguagens, códigos e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 239 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 1).
142	Tecnologia da Informação e Comunicação	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
143	TECNICAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADOS Á EDUCAÇÃO	PEREIRA, José Haroldo. Curso básico de teoria da comunicação. Rio de Janeiro:Quartet / UniverCidade, 2001. FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação. 15ª. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011. SANTAELLA, Lucia. Matrizes da linguagem e do pensamento – sonora visual verbal. 3ª. ed., São Paulo: Iluminuras/FAPESP, 2005. 193 BOUGNOUX, Daniel. Introdução às ciências da informação e da comunicação. Petrópolis: Vozes, 1994 BLOCK, Bruce. A narrativa visual – criando a estrutura visual para cinema, TV e mídias digitais. São Paulo: Elsevier, 2010. BRANDÃO, Myrna Silveira. Leve seus alunos ao cinema. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2011. SETTON, Maria da Graça. Mídia e educação. São Paulo: Contexto, 2010. OROFINO, Maria Isabel.

		Mídias e mediação escolar – pedagogia dos meios, participação e visibilidade. São Paulo: Cortez, 2005
144	Informática Aplicada a Educação	ALCALDE, Eduardo Lancharro. Informática Básica. São Paulo: Makron Books, 1991; GUIMARÃES, A.M. e LAGES, N.A.C. Introdução à Ciência da Computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A, 1984;
145	Educação Profissional e Tecnológica	ALMEIDA, Ivanete Bellucci; BATISTA, Sueli Soares dos Santos (Org.). Educação Tecnológica: reflexões, teorias e práticas. Jundiaí: Paco Editorial, 2012. GOMEZ, Carlos Minayo [et. all.]. Trabalho e Conhecimento: dilemas na educação do trabalhador. 6ed. São Paulo: Cortez, 2012. MANFREDI, Silvia M ^a . Educação Profissional no Brasil. São Paulo: Cortez, 2002.
146	Inovação Tecnológica em Química	Será definida pelo professor responsável
147	Educação, Ciência, Tecnologia e Trabalho	SANTOS, G. L. Ciência, tecnologia e formação de professores para o ensino fundamental. Brasília: UNB, 2005. 2. VILLARDI, R.; OLIVEIRA, E. G. Tecnologia na educação: uma perspectiva sóciointeracionista. Rio de Janeiro: Dunya, 2005. 3. BAZZO, W. A. (et al). Introdução aos estudos CTS (ciência, tecnologia e sociedade). Espanha: OEI, 2003
148	Informática Aplicada ao Ensino de Química	CARVALHO, Fábio Araújo de; IVANOFF, Gregório Bittar. Tecnologias que educam: ensinar e aprender com as tecnologias de informação e comunicação. São Paulo: Pearson, 2010. MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 21. ed. Campinas: Papirus, 2014. MOORE, Michael G. Educação à distância: sistemas de aprendizagem on-line. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
149	Ambientes Virtuais de Aprendizagem	ROMMEL, Melgaço Barbosa. Ambientes virtuais de aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 92 2005. SILVA, Robson Santos. Educação a distância na Web 2.0. São Paulo: Ed. Novatec, 2010. SILVA, Robson Santos. Moodle para autores e tutores. São Paulo: Novatec Editora, 2010.
150	Informática Aplicada ao Ensino de Química	MOORE, Michael G. Educação à distância: sistemas de aprendizagem on-line. São Paulo: Cengage Learning, 2013. BEHAR, Patrícia Alejandra. Modelos Pedagógicos em Educação à Distância. Porto Alegre: Artmed, 2009.
151	Informática Aplicada ao Ensino de Química	Textos, Artigos, Tutoriais e Apostila da Disciplina – Material idealizado pelo professor da disciplina.
152	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	[1] - FREIRE, W. al. Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak, 2008. [2] - SETTON, M. da G. Mídia e

		<p>Educação. São Paulo: Contexto, 2010. [3] - TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001. Referências Complementares 51 [1] - LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: ed. 34, 2010. [2] - NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makon Books, 2010. [3] - PAIS, Luiz Carlos. Educação Escolar e as Tecnologias da Informática. Autêntica, 2002. [4] - BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam. Informática e Educação Matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. [5] - FERRETI, Celso João (Org.). Novas Tecnologias, Trabalho e Educação: Um Debate Multidisciplinar. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.</p>
153	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	<p>[1] - FREIRE, W. al. Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak, 2008. [2] - SETTON, M. da G. Mídia e Educação. São Paulo: Contexto, 2010. [3] - TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001. Referências Complementares 51 [1] - LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: ed. 34, 2010. [2] - NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makon Books, 2010. [3] - PAIS, Luiz Carlos. Educação Escolar e as Tecnologias da Informática. Autêntica, 2002. [4] - BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam. Informática e Educação Matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. [5] - FERRETI, Celso João (Org.). Novas Tecnologias, Trabalho e Educação: Um Debate Multidisciplinar. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.</p>
154	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	<p>[1] - FREIRE, W. al. Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak, 2008. [2] - SETTON, M. da G. Mídia e Educação. São Paulo: Contexto, 2010. [3] - TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001. Referências Complementares 51 [1] - LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: ed. 34, 2010. [2] - NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makon Books, 2010. [3] - PAIS, Luiz Carlos. Educação Escolar e as Tecnologias da Informática. Autêntica, 2002. [4] - BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam. Informática e Educação Matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. [5] - FERRETI, Celso João (Org.). Novas Tecnologias, Trabalho e Educação: Um Debate Multidisciplinar. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.</p>

155	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	[1] - FREIRE, W. al. Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak, 2008. [2] - SETTON, M. da G. Mídia e Educação. São Paulo: Contexto, 2010. [3] - TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001. Referências Complementares 51 [1] - LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: ed. 34, 2010. [2] - NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makon Books, 2010. [3] - PAIS, Luiz Carlos. Educação Escolar e as Tecnologias da Informática. Autêntica, 2002. [4] - BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam. Informática e Educação Matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. [5] - FERRETI, Celso João (Org.). Novas Tecnologias, Trabalho e Educação: Um Debate Multidisciplinar. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
156	TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	[1] - FREIRE, W. al. Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak, 2008. [2] - SETTON, M. da G. Mídia e Educação. São Paulo: Contexto, 2010. [3] - TAJRA, Sanmya Feitosa. Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor da atualidade. 3. ed. São Paulo: Érica, 2001. Referências Complementares 51 [1] - LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: ed. 34, 2010. [2] - NORTON, P. Introdução à informática. São Paulo: Pearson Makon Books, 2010. [3] - PAIS, Luiz Carlos. Educação Escolar e as Tecnologias da Informática. Autêntica, 2002. [4] - BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam. Informática e Educação Matemática. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. [5] - FERRETI, Celso João (Org.). Novas Tecnologias, Trabalho e Educação: Um Debate Multidisciplinar. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
157	Mídias Educacionais	1. BELLONI, M. L. O que é mídia-educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. 2. KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas, SP: Papyrus, 2003 (Coleção Prática Pedagógica). 3. LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs.). Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
158	Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Ensino Médio Integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. 175p. 2. MANFREDI, Silvia Maria. Educação Profissional no Brasil. São Paulo: Cortez, 2002. 317p. 3. MOURA, Dante Henrique (Org.). Educação Profissional: desafios teórico-metodológicos e políticas públicas. Natal: IFRN, 2016. 240 p. il.

159	Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Ensino Médio Integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. 175p. 2. MANFREDI, Silvia Maria. Educação Profissional no Brasil. São Paulo: Cortez, 2002. 317p. 3. MOURA, Dante Henrique (Org.). Educação Profissional: desafios teórico-metodológicos e políticas públicas. Natal: IFRN, 2016. 240 p. il.
160	Mídias Educacionais	1. BELLONI, M. L. O que é mídia-educação. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. 2. KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas, SP: Papirus, 2003 (Coleção Prática Pedagógica). 3. LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs.). Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
161	Fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica	FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Ensino Médio Integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005. 175p. 2. MANFREDI, Silvia Maria. Educação Profissional no Brasil. São Paulo: Cortez, 2002. 317p. 3. MOURA, Dante Henrique (Org.). Educação Profissional: desafios teórico-metodológicos e políticas públicas. Natal: IFRN, 2016. 240 p. il.
162	Filosofia da Técnica e da Tecnologia	HEIDEGGER, Martin. Ensaio e Conferências. Petrópolis: Vozes, 2012. 2. GALIMBERTI, Umberto. Psiche e techne: o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006. 3. ORTEGA Y GASSET, José. Meditações sobre a Técnica. Lisboa: Fim do século, 2009.
163	Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação em Química	1-BELLONI, Maria Luiza. Educação à distância. 3.ed. Campinas,São Paulo:Autores Associados,2003. 2-BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação a distância online / Marcelo de Carvalho, Ana Paula dos Santos Malheiros, Rúbia Barcelos Amaral Zulatto. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 3-OROFINO, Maria Isabel. Mídias e mediação escolar: pedagogia dos meios, participação e visibilidade. São Paulo: Cortez, 2005.
164	Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Química	FREIRE, Wendel (Org.). TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: AS MÍDIAS NA PRÁTICA DOCENTE. Rio de Janeiro: Wak, 2008. 132 p. STRAUBHAAR, Joseph; LAROSE, Robert. Comunicação, Mídia e Tecnologia. Editora: Thomson Learning, ISBN: 8522103763, , Edição: 1, Ano: 2003. VIGNERON, Jacques; OLIVEIRA, Vera Barros de. Sala de aula e tecnologias. Sao Bernado do Campo, SP: UMESP, 2005.
165	Tecnologias Educacionais Aplicada ao Ensino de Química	1. ALMEIDA, M.E.B.. Formando Professores para atuar em Ambientes Virtuais Aprendizagem. São Paulo: Papirus,2001. 2. MORAN, J. M. . Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias Audiovisuais e Telemáticas. Campinas (SP) : Papirus, 2000. 3. PERRENOUD, P. Dez

		Competências para Ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000 4. PIAGET, J. A Tomada de Consciência. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1977. . Secretaria da Educação à Distância. TV e informática na educação, MEC, 1998.
166	Tecnologias Integradas à Educação	Almeida, maria elizabeth bianconcini. Moran, José Manuel (orgs.). Brasília: Sead – proinfo – mec, 2000. Integração das tecnologias na educação. Brasília: Mec-seed, 2005. Adobe creative team. Flash cs3 professional – classroom in a book. Rio Grande do Sul: Artmed, 2008. Sanmya feitosa tajra. Informática na educação. São Paulo: Érica, 2008. Robson santos da silva. Moodle para autores e tutores: educação a distância na web 2.0. São Paulo: Novatec, 2010.
167	Tecnologia e Educação	
168	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	[1] OLIVEIRA, A. F. et al. Uso do excel para químicos. São Carlos: EdUFSCar, 2005. [2] OLIVEIRA, RAMON DE; Informática educativa: dos planos e discursos à sala de aula; Campinas, SP: Papyrus, 2009; 15.ed. [3] ROBSON, A.; COSTA, R. Informática básica. Rio de Janeiro: Impetus, 2009.
169	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	[1] PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Multimídia - Conceitos e Aplicações. Ed. LTC, 2000. [2] BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. Aprendizagem baseada em projetos - guia para professores de ensino fundamental e médio. Editora ARTMED, 2008. [3] OLIVEIRA, Elsa Guimarães. Educação a Distância na Transição Paradigmática. Papyrus Editora, 2003.
170	Tecnologia da Informação e Comunicação no Ensino de Química	BRAGA, W. C. Inclusão digital: informática elementar : Microsoft Windows XP, Microsoft Excel 2003, Microsoft Word 2003 : teoria & prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007. MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. atual, rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2007. NASS, Simone, FISCHER, Julianne. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) – Possibilidade de Uma Aprendizagem Significativa, Appris, 2016. Periódico: Journal of Computational Chemistry. Indianápolis: John Wiley & Sons, Inc. 1980- . ISSN:1096-987X.
171	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	1. CAPRON, H. L.; JONSON, J. A. Introdução à informática. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 2. MATEUS, A. L. Ensino de química mediado pelas TICs. Belo Horizonte: UFMG, 2015. 3. KENSKI, Vani Moreira. Tecnologias e tempo docente. Campinas: Papyrus, 2013. 4. TECNOLOGIA, CIENCIA Y EDUCACIÓN. Madri: Universidad a Distancia de Madrid, 2015 - ISSN 2444-2887 versão online. Disponível em: http://www.tecnologia-ciencia-

		educacion.com/index.php/TCE. Acesso em: 31 maio 2019.n5. QUIMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 1995 - ISSN 2175-2699 versão online. Disponível em: http://qnese.sbjq.org.br/edicoes.php . Acesso em: 31 maio 2019.
172	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias. Campinas: Editora Papirus, 2007. MORAN, J. M. Et al. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21ª ed. Campinas: Editora Papirus, 2013. FOGAÇA, Thiago Kich; TAVEIRA, Bruna Daniela de Araujo; CUBAS, Monyra Gutierrez. Conservação dos recursos naturais e sustentabilidade um enfoque geográfico. [livro eletrônico] Curitiba: Editora InterSaberes, 2017. MACHADO, A. S. (2016). Uso de Softwares Educacionais, Objetos de Aprendizagem e Simulações no Ensino de Química. Química e Sociedade, 38, 104–111.
173	História da Ciência e da Tecnologia	[1] CHASSOT, A. I. A ciência através dos tempos. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. [2] VANIN, J. A. Alquimistas e Químicos: o Passado, o Presente e o Futuro. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2005. [3] MORAIS, R. Filosofia da Ciência e da Tecnologia. Campinas: PAPIRUS, 2002
174	Tecnologia da Informação e Comunicação para o Ensino de Química	OLIVEIRA, A. F. et al. Uso do excel para químicos. São Carlos: EdUFSCar, 2007. SILVA, M. G. Informática: Terminologia, Microsoft Windows 8, Internet-Segurança, Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013, Microsoft PowerPoint 2013, Microsoft Access 2013. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013. VELLOSO, F. C. Informática: conceitos básicos. 9. ed. São Paulo: Editora Campi, 2014.
175	Tecnologias na Educação	BATTISTI, Júlio. Windows XP Home & Professional para Usuários e Administradores. Rio de Janeiro: Axcel, 2002. CAPRON, H.L. Introdução à Informática. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. NORTON, Peter. Introdução à Informática. São Paulo: Makron Books, 1997.
176	Tecnologias de Informação e Comunicação	MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papirus, 2006. SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C. e DWYER, D. Ensinando com tecnologia: Criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. VIEIRA, A. T. et al. Gestão Educacional e Tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003
177	EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS MUDIÁTICAS	MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papirus, 2006. SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C. e DWYER, D. Ensinando com tecnologia: Criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. VIEIRA, A. T. et al. Gestão Educacional e Tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003
178	Ciência, tecnologia e sociedade	AZEVEDO, F. A cultura brasileira. 7. Ed., São Paulo: Edusp, 2010. CARVALHO, J. M. Cidadania no Brasil: O longo caminho, 21. Ed., Rio

		de Janeiro: Civilização Brasileira, 2016. LALLEMENT, M. História das ideias sociológicas: Das origens a Max Weber. 5. Ed., Petrópolis: Vozes, 2012. GOMES, F. S. De Olho em Zumbi dos Palmares: histórias, símbolos e memória social. 1. Ed., São Paulo: Claro Enigma, 2011. HUNT, L. A invenção dos direitos humanos: uma história. Curitiba: A página, 2012.
179	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	1. KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância. 9. ed. Campinas: Papirus, 2010. 2. LÉVY, P. As árvores de conhecimento. 2.ed. São Paulo: Escuta, 2000. 3. BELLONI, M. L. Educação a distância. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. 4. BELLONI, M. L. O que é mídia-educação. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
180	Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação	BUZATO, M. Novos Letramentos e apropriações metodológicas: conciliando, heterogeneidade, cidadania e inovação em rede. In: RIBEIRO, A. E. et al. (Org.) Linguagem tecnologia e educação. São Paulo: Petrópolis, 2010. DEMO, P. Educação hoje: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades. São Paulo: Atlas, 2009. FREIRE, W. (org). Tecnologia e educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.
181	Tecnologia da Informação e Comunicação em Educação	BUZATO, M. Novos Letramentos e apropriações metodológicas: conciliando, heterogeneidade, cidadania e inovação em rede. In: RIBEIRO, A. E. et al. (Org.) Linguagem tecnologia e educação. São Paulo: Petrópolis, 2010. DEMO, P. Educação hoje: “novas” tecnologias, pressões e oportunidades. São Paulo: Atlas, 2009. FREIRE, W. (org). Tecnologia e educação: as mídias na prática docente. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2011.
182	Tecnologias Aplicada ao Ensino de Química	MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. atual, rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2007. NASS, Simone, FISCHER, Julianne. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) – Possibilidade de Uma Aprendizagem Significativa, Appris, 2016. Periódico: Journal of Computational Chemistry. Indianápolis: John Wiley & Sons, Inc. 1980-. ISSN:1096-987X.
183	Tecnologias da Informação no Ensino de Química	Não foi encontradas as referências bibliográficas.
184	Informática aplicada ao ensino	MOORE, Michael G. Educação à distância: sistemas de aprendizagem on-line. São Paulo: Cengage Learning, 2013. BEHAR, Patrícia Alejandra. Modelos Pedagógicos em Educação à Distância. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE G - Apêndice com os links para os PPC das instituições de Ensino Superior Públicas que contém as disciplinas que envolvem a temática.

Universidades Federais:

<https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/COGRAD/PPC%20QUIMICA%20LICENCIATURA%202017.pdf>

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/45/o/PPC_-_2014.pdf

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/516/o/PPC_Licenciatura_2018.pdf

<https://sistemas.ufmt.br/ufmt.ppc/PlanoPedagogico/Download/724>

<https://sistemas.ufmt.br/ufmt.ppc/PlanoPedagogico/Download/308>

<https://ufal.br/estudante/graduacao/projetos-pedagogicos/campus-maceio/ppc-quimica-licenciatura-2019.pdf/view>

<https://ufal.br/estudante/graduacao/projetos-pedagogicos/campus-arapiraca/ppc-quimica-licenciatura-2018.pdf/view>

https://www.ufrb.edu.br/cfp/images/NUGTEAC_2019/PPC_de_Qu%C3%ADmica.pdf

https://ufob.edu.br/ensino/graduacao/quimica/ppc_quimica_licenciatura.pdf

<https://pt.slideshare.net/Mdsmdouglas/projeto-pedaggico-do-curso-de-licenciatura-em-quimica>

<https://www.ufpe.br/documents/509751/0/PPC/6d8e3de2-54f0-4c40-adac-12b8cf0681fe>

<http://www.lq.ufrpe.br/sites/lq.ufrpe.br/files/Projeto%20Pedag%C3%B3gico%20do%20Curso%20Licenciatura%20em%20Qu%C3%ADmica%20UFRPE%2024-11-09.pdf>

https://quimica.blumenau.ufsc.br/files/2017/02/PPC_FINAL-11_04_17pdf.pdf

<https://www.uffs.edu.br/atos-normativos/ppc/ccqlcl/2018-0002>

<https://www.uffs.edu.br/atos-normativos/ppc/ccqlre/2019-0002>

<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/licenciaturaemquimica/files/2019/07/ppc-2017-corrigido-ementario-compartilhado.pdf>

<https://institucional.ufpel.edu.br/disciplinas/id/26721>

<http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/londrina/ld-licenciatura-em-quimica/documentos/projeto-politico-pedagogico-do-curso-de-licenciatura-em-quimica-utfpr-campus-londrina.pdf>

<https://www.ufabc.edu.br/images/consepe/resolucoes/anexo3-resolucao-consepe-194.pdf>

http://www.dq.ufscar.br/graduacao/licenciatura/projeto_licquimica.pdf

<http://www.ufvjm.edu.br/prograd/projetos-pedagogicos.html>

<https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/?to=RTZjcGZxTGFsSkFOOXRhSkpVdm5ELzBmWjZPUjNwZVNDdzA3NzFoRzcxeFREdkl2ZiIMa25YaklsN0IFMEJ3MHVWQ2ZDVjFiTIFCRXRIUy9jR1k4dDRSU3JtSlk0WUhCUXhXdld4VlpXbFJhNitTN1ZSbm9yQVZycWJidWE2>

[QmhDOHh3RmFPVVE4dEpuVTZrbEtVY1BvbmF5VmVQVHMxUmc4N25ZOENPbVRFbGU3QINCbjlTclBVdkdlaU1ISXBt&secret=uftm](https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/?to=RTZjcGZxTGFsSkFOOXRhSkpVdm5ELzBmWjZPUjNwZVNDdzA3NzFoRzcxeFREdk12ZiIMa25YaklsN0IFMEJ3MHVWQ2ZDVjFiTIFCRXRiUy9jR1k4dDRSU3JtSlk0WUhCUXhXdld4VlpXbFJhNitTN1ZSbm9yQVZycWJidWE2QmhDOHh3RmFPVVE4dEpuVTZrbEtVY1BvbmF5VmVQVHMxUmc4N25ZOENPbVRFbGU3QINCbjlTclBVdkdlaU1ISXBt&secret=uftm)

<https://sistemas.uftm.edu.br/integrado/?to=RTZjcGZxTGFsSkFOOXRhSkpVdm5ELzBmWjZPUjNwZVNDdzA3NzFoRzcxeFREdk12ZiIMa25YaklsN0IFMEJ3MHVWQ2ZDVjFiTIFCRXRiUy9jR1k4dDRSU3JtSlk0WUhCUXhXdld4VlpXbFJhNitTN1ZSbm9yQVZycWJidWE2QmhDOHh3RmFPVVE4dEpuVTZrbEtVY1BvbmF5VmVQVHMxUmc4N25ZOENPbVRFbGU3QINCbjlTclBVdkdlaU1ISXBt&secret=uftm>

http://www.iq.ufu.br/system/files/conteudo/projeto_pedagogico_do_curso_de_licenciatura_e_m_quimica_2.pdf

<https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/coqui/Ementario-lic-2019.pdf>

http://www2.ufac.br/ccbn/quimica/projetos-pedagogicos/ppc-de-quimica-2018_grade_nova.pdf/view

http://campusananindeua.ufpa.br/images/Campus_Ananindeua/Menus/Graduacao/Licenciatura/Quimica/AnexosProjeto.pdf

https://crca.unifesspa.edu.br/images/ppc/22-quimica-lic-PPC_2010.pdf

<http://download.uft.edu.br/?d=b76694ad-9b1b-46bf-81c2-0396b3f6801b;1.0:Projeto%20Pedag%C3%B3gico%20do%20curso%20de%20Licenciatura%20em%20Qu%C3%ADmica%20-%202009.pdf>

https://quimica.alegre.ufes.br/sites/quimica.alegre.ufes.br/files/field/anexo/ppc_quimica_-_corrente_2018.pdf

https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=43969939

https://www2.ufjf.br/quimicadiurno/wp-content/uploads/sites/223/2021/05/PPC_licenciatura_2020_aprovado_prograd.pdf

<https://drive.google.com/file/d/11evSsJxHBFXcECcQfttUFXzr7ZmGxiiK/view>

http://www.soc.ufop.br/public/files/RESOLUCAO_CEPE_3352_ANEXO_0.pdf

Universidades Estaduais:

<https://proreitorias.uepb.edu.br/prograd/download/0126-2016-PPC-Campus-I-CCT-Quimica-ANEXO-modificado-em-2017.pdf>

http://www.uesc.br/cursos/graduacao/licenciatura/quimica/ppedagogico_licenciatura.pdf

<http://catalogo.uesb.br/storage/documentos/quimica-lic-it/projeto.pdf>

https://www.uemg.br/images/PPC_Qu%C3%ADmica_lic_Uba_altera%C3%A7%C3%B5es_coepe_25.11.16.pdf

<https://paginas.uepa.br/prograd/index.php/downloads/ppc/ccse/282-projeto-pedagogico-curso-licenciatura-quimica.html>

http://cdn.ueg.edu.br/source/coordenacao_pedagogica_-_campus_ciencias_exatas_e_tecnologicas_310/conteudoN/7435/PPC20151Quimica_Licenciatura.pdf

<https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/quimica201/gradescurriculares/ppp-2904.pdf>

http://ead.uenf.br/moodle/pluginfile.php/3520/mod_resource/content/1/Projeto_de_credenciamento_licenciatura_em_quimica-2015-versao_27-04-15.pdf

https://www2.uepg.br/prograd/wp-content/uploads/sites/19/2021/06/Lic-em-Quimica_Site.pdf

<http://www.uneal.edu.br/ensino/projetos-pedagogicos/ppc-quimica-i-iii.pdf>

https://www.google.com/search?q=projeto+politico+pedagogico+curso+de+licenciatura+em++qu%C3%ADmica+uema&sxsr=AleKk02kprjAMlcl7TPpEca6lrW_SrrjBA%3A1628804477965&ei=fZUVYfueOtbIIsQP9MSKqA4&oq=projeto+politico+pedagogico+curso+de+licenciatura+em++qu%C3%ADmica+uema&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAM6CggjEK4CELADECdKBAhBGAFQkM4SWIjQEmDA0hJoAXAAeACAAaABiAGpA5IBAzAuM5gBAKABAcgBAcABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwi70cTCuazyAhVWpJUCHXSiAuUQ4dUDCA4&uact=5

<http://catalogo.uesb.br/storage/documentos/quimica-lic-jq/projeto.pdf>

<http://www2.ueap.edu.br/Arquivos/Resolucoes/2020/1897590443.pdf>

<https://www.cee.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/49/2013/01/par1029.2012-uva-licenciatura-em-qumica.pdf>

Institutos Federais:

<https://www.ifb.edu.br/attachments/article/19574/NOVO%20Plano%20de%20curso%20de%20Licenciatura%20em%20Qu%C3%ADmica.pdf>

<https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/projetos-pedagogicos/projetos-pedagogicos-dos-cursos-de-graduacao/projeto-pedagogico-do-curso-superior-licenciatura-quimica-coxim.pdf>

<https://portal.ifba.edu.br/portoseguro/files/ensino/cursos/superiores/licenciaturas/quimica/projeto-pedagogico-curso-de-quimica-versao-final.pdf>

<https://ifbaiano.edu.br/portal/quimica-guanambi/wp-content/uploads/sites/15/2017/03/Projeto-Pedag%C3%B3gico-do-Curso-atual.pdf>

<https://ifce.edu.br/aracati/menu/cursos-em-aracati-2/superiores/licenciatura-em-quimica/pdfs/licenciatura-quimica-projeto-ppc-atualizado.pdf>

<https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2018/079-aprova-alteracoes-ppc-curso-licenciatura-em-quimica-campus-camocim>

<https://ifce.edu.br/iguatu/menu/cursos/superiores/licenciatura/licenciatura-em-quimica/pdf/2018028RESOLUCAOCONSUPALTERACAOEPPCDOCURSODELICENCIATURAEQUIMICA.pdf>

<https://acailandia.ifma.edu.br/wp-content/uploads/sites/20/2018/03/2-1-PLANO-FINAL-DE-LICENCIATURA-EM-QUIMICA.pdf>

<https://bacabal.ifma.edu.br/wp-content/uploads/sites/15/2020/02/Projeto-Licenciatura-Qu%C3%ADmica-Reformulado.pdf>

<https://montecastelo.ifma.edu.br/wp-content/uploads/sites/3/2017/05/PROJETO-PEDAG%C3%93GICO-LIC.-EM-QU%C3%8DMICA-2005.pdf>

<file:///C:/Users/jully/Downloads/PROJETO%20PEDAG%C3%93GICO%202013%20VSA%2018%2010.pdf>

https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/Campus_Petrolina/2018/Atualpagicursos/LicQuimica/PPC%20FINAL%20-%20revisado%20e%20enviado%20para%20CONSULP.pdf

<https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/Consum/2019/37/Resolucao-37-2019%20Consum%20Reformulao%20Licenciatura%20em%20Qumica%20Campus%20Floresta%201%201.pdf>

https://www.ifsertao-pe.edu.br/images/Campus_Ouricuri/1-Editais/2019/maio/PLANO%20DE%20DISCIPLINA%20-%20INFORMTICA%20APLICADA%20AO%20ENSINO%20DE%20QUMICA.pdf

<https://www.ifpi.edu.br/cursos/documentos-dos-cursos/ppc/ppc-qui-coc.pdf>

<https://www.ifpi.edu.br/cursos/documentos-dos-cursos/ppc/ppc-qui-par.pdf>

<https://www.ifpi.edu.br/cursos/documentos-dos-cursos/ppc/ppc-qui-pau.pdf>

<https://www.ifpi.edu.br/cursos/documentos-dos-cursos/ppc/ppc-qui-pic.pdf>

<https://portal.ifrn.edu.br/campus/apodi/arquivos/ppc-licenciatura-quimica>

<file:///C:/Users/jully/Downloads/Licenciatura%20em%20Quimica%202018.pdf>

http://www.ifs.edu.br/images/DAA/ppc/CS_83_Aprova_reformulacao_do_PPC_licenciatura_em_quimica.pdf

file:///C:/Users/jully/Downloads/resolu%C3%87%C3%83o_n%C2%BA_44-2015_-_retifica%C3%87%C3%83o_do_pp_do_curso_de_licenciatura_em_qu%C3%8Dmica-c_macap%C3%81.pdf

<https://drive.google.com/file/d/1DOnXBIYcj7L33uH9JoL5pc-tl4mBmo17/view>

<http://www.ifto.edu.br/ifto/colgiados/consup/documentos-aprovados/ppc/campus-paraiso-do-tocantins/licenciatura-em-quimica/ppc-licenciatura-em-quimica-campus-paraiso-do-tocantins.pdf>

https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/graduacao/PPC_LQUIM.pdf

https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/graduacao/PPC_Licenciatura_Quimica_VV.pdf

file:///C:/Users/jully/Downloads/120818213023_ppc_-_licenciatura_em_quimica_-_iftm_-_2017.pdf

file:///C:/Users/jully/Downloads/SJC_Plano%20de%20Ensino_TICQ1.pdf

https://novospo.spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MENU_LATERAL_FIXO/GRADUACAO/LICENCIATURA_QUIMICA/Documentos/2017/PPC_Licenciatura_Quimica_Campus_SPO_oferecido_a_partir_de_2017.pdf

http://szn.ifsp.edu.br/portal2/arquivos/static/LIC_QUIM/PPC_atualizacao_lic_quimica_2018_20_semanas_.pdf

<https://brt.ifsp.edu.br/phocadownload/PPC%20-%20Superior%20-%20Licenciatura%20em%20Quimica%20-%20v20190605%20com%20parecer%20do%20CONEN.pdf>

<https://drive.ifsp.edu.br/s/rTDPmAoOYtztEJg#pdfviewer>

<file:///C:/Users/jully/Downloads/Projeto%20Pedaggico%202020.pdf>

http://mto.ifsp.edu.br/images/Cursos/Licenciatura-em-quimica/PPC_Licenciatura_em_Quimica.pdf

[file:///C:/Users/jully/Downloads/CAVG_Diren.029_Tecnologias_Educa%C3%A7%C3%A3o_2018_1_1520337622%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jully/Downloads/CAVG_Diren.029_Tecnologias_Educa%C3%A7%C3%A3o_2018_1_1520337622%20(1).pdf)

<file:///C:/Users/jully/Downloads/PPC%20vers%C3%A3o%20atualizada%20em%2006-09-2017.pdf>

<file:///C:/Users/jully/Downloads/CURSO%202402%20%20PPC%20CURSO%20LICENCIATURA%20EM%20QU%C3%8DMICA.pdf>

<file:///C:/Users/jully/Downloads/PPC%20de%20Qu%C3%ADmica,%20Licenciatura%20-%20IFPA%20Campus%20Bel%C3%A9m.pdf>

https://portal.ifro.edu.br/images/Campi/jiparana/Documentos/Resolu%C3%A7%C3%A3o_n%C2%BA_15_-_PPC_Licenciatura_em_Qu%C3%ADmica_JIPA_SEI-1.pdf

<https://jacarezinho.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2019/01/PPC-Licenciatura-em-Quimica-2018.pdf>

<https://irati.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2018/02/PPC-Licenciatura-em-Quimica.pdf>

<https://cascavel.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/ppc-lic-quim-2018.pdf>

https://pitanga.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2017/07/PPC-de-qu%c3%admica-17-06-2017_final_parecer_PROENS_PROEPI_processo.pdf

<https://www2.ifal.edu.br/aceso-a-informacao/institucional/orgaos-colegiados/conselho-superior/arquivos/projeto-curso-licen-quimica-2013-campus-maceio-final-anexo-da-res-41-2013.pdf>

file:///C:/Users/jully/Downloads/2_PPC_DE_LICENCIATURA_EM_QUIMICA_TURMA_2020_CXA.pdf

<file:///C:/Users/jully/Downloads/PPC%20Quimica%20Integrado.pdf>

https://feliz.ifrs.edu.br/site/midias/arquivos/201716152211155ppc_lic-quimica_feliz_ifrs.pdf

<http://liqui.arauari.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/15/2018/02/PROJETO-PEDAG%C3%93GICO-LIQUI.pdf>

<http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-quimica/CP-ANAPOLI>

<http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-quimica/CP-INH>

<http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-quimica/CP-ITU>

<http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-quimica/CP-URUACU>

https://suap.ifgoiano.edu.br/media/documentos/arquivos/PPC_Ipora_quimica_2019.pdf

https://www.ifgoiano.edu.br/home/images/MHOS/Doc_cursos/PPC QUI MORRINHOS.pdf