CEFET-RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

A TECNOLOGIA EDUCACIONAL E SUAS REPRESENTAÇÕES: OS DISCURSOS DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DO MUNICÍPIO DE CAMOCIM-CE

Juliana da Silva Magalhães

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientadora:
Profa. Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva

Rio de Janeiro - RJ

Janeiro de 2022

A TECNOLOGIA EDUCACIONAL E SUAS REPRESENTAÇÕES: OS DISCURSOS DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DO MUNÍCIPIO DE CAMOCIM-CE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Educação.

Juliana da Silva Magalhães

Aprovada pela Banca Examinadora em _____ de _____ de _____.

Banca Examinadora:

_____

Profa. Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva (Orientadora)
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ
Presidente e Orientadora

_____

Prof. Dr. Marcelo Borges Rocha
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ
Avaliador(a) Interno

_____

Profa. Dra. Lúcia Helena Pralon
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro- UNIRIO
Avaliador(a) Externo

Rio de Janeiro - RJ
Janeiro de 2022

FICHA CATALOGRÁFICA

A ser confeccionada pela Biblioteca do CEFET – RJ.

DEDICATÓRIA

Mãe,
É mais linda e bela flor do jardim do amor,
E se algum dia alguém tirar essa flor,
O jardim inteiro morre de tanta dor.
J.S.M.

À DEUS peço perdão,
à minha família entrego meu coração
e aos amigos eu deixo a gratidão.
J.S.M.

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Deus pela força espiritual para superar os desafios em minha vida. Nessa caminhada tão dura e de luta, a minha fé é sempre a minha inspiração.

In memorium, de meus pais Francisca da Silva Magalhães e Antônio Silva Magalhães.

A minha família e a minha tia Antonia Ribeiro da Silva Mota, em especial carinho por todo o apoio, incentivo e por todo seu amor.

A minha querida professora e orientadora, Dra. Alcina Maria Testa Braz da Silva, pela acolhida ao grupo de forma tão singela e pelo carinho na edificação de minha pesquisa, pelas horas de dedicação e pelo apoio no processo de formação do curso. Que nosso caminho de luta e trabalho seja perpetuado por anos.

Aos adoráveis professores do PPCTE, Andreia Guerra de Moraes, Glauco dos Santos Ferreira da Silva, Glória Regina Pessôa Campello Queiroz, Marcília Elis Barcellos, Marcelo Borges Rocha, Marco Antonio Barbosa Braga e Sheila Cristina Ribeiro Rego pela promoção das discussões inspiradoras, promovidas em suas aulas, pela desconstrução de conceitos pré-estabelecidos nos quais contribuíram positivamente na produção desta dissertação.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa EDUCIRS, em especial Rômulo Tonyathy, Patrick e Gisele, pelo apoio aos trabalhos, pela parceria proporcionada e pelos momentos compartilhados em nossas reuniões.

Agradeço a Neiton Quintino pelo apoio emocional e material durante a construção e execução das tarefas diárias. Que Deus possa retribuir todo carinho e atenção nesses dias tão duros. Para que possamos perpetuar por muitos e muitos anos esse carinho e atenção.

Aos colegas de curso do PPCTE, Daniel, Carla, Marcelo, Taciana, Thayanne, grande carinho e respeito, acrescento que foi muito prazeroso nossas horas de estudos compartilhados, pelos trabalhos conjuntos e, sobretudo, pelo apoio nos momentos partilhados em nossas rodas de conversa.

“Quem acredita sempre alcança.”

(Trecho da música “Mais uma Vez”)

RESUMO

MAGALHAES, J. S. **A tecnologia e suas representações: os discursos dos professores de Química do Município de Camocim-CE**. 2021. f.98 Dissertação de mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

A pesquisa nas áreas de Ensino de Química, Tecnologia e Teoria das Representações Sociais (TRS) pode trazer significativas contribuições para o âmbito educacional. Embasada na perspectiva da TRS busca-se entender as relações entre tecnologia educacional e ensino em química e responder através das representações: "Como está representada a tecnologia por professores de Química no ensino médio?". O universo deste estudo está inserido no município de Camocim-CE, localizado a 364 km da capital cearense. Investigamos o conteúdo dos objetos definidos nas manifestações discursivas de professores da redeestadual que lecionam a disciplina de Química no Ensino Médio. Podemos destacar como questão sociocultural que as orientações curriculares vão em contraposição a lei estadual que inibe qualquer aparelho celular, ou similares, tablets, etc. Foram entrevistados 11 professores atuantes na disciplina de Química no Ensino Médio do município. A proposta metodológica empregada foi qualitativa, através do uso da técnica de análise de conteúdo, especificamente, a análise categorial temática, usando como recurso para coleta de dados questionário semiestruturado. O software Atlas.ti auxilia na hermenêutica do processo. Onde foi possível avaliar o discurso dos professores de química do município de Camocim-Ceará sobre as tecnologias. Com as repostas dos entrevistados é possível identificar que as situações em que os professores utilizam as tecnologias educacionais está pautada na ideia básica das funcionalidades que a tecnologia proporciona ao ambiente escolar através de aparatos tecnológicos que usamos no cotidiano. A influência direta do cotidiano é bem representativo na forma de conhecimento que o grupo de professores manifesta em seu discurso. Está associada à produção humana de realizar coisas, por meio da aplicação de métodos fornecidos através da tecnologia.

Palavras-chave: Tecnologias; Representações Sociais; Formação docente; Prática docente, Ensino de Química.

ABSTRACT

MAGALHAES, J. S. **Technology and representations: the speeches of Chemistry teachers in the Municipal of Camocim-CE**. 2021. f.98. Master 's Dissertation - Graduate Program in Science, Technology and Education, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

Research in the areas of Teaching Chemistry, Technology and Theory of Social Representations (SRT) can bring significant contributions to the educational field. Based on the TRS perspective, it seeks to understand the relationship between educational technology and teaching in chemistry. And answer through representations: "How is technology represented by chemistry teachers in high school?". The universe of this study is located in the municipality of Camocim-CE, located 364 km from the capital of Ceará. It investigates the content of the objects defined in the discursive manifestations of teachers who teach the discipline of Chemistry in High School, who make up the state teaching staff of the municipality. We can highlight as a sociocultural issue that the curricular guidelines are in opposition to the state law that inhibits any cell phone, or similar devices, tablets, etc. Eleven teachers working in the discipline of Chemistry in High School in the city were interviewed. The methodological proposal used was qualitative, through the use of content analysis technique, specifically, thematic categorical analysis, using a semi-structured questionnaire as a resource for data collection. Atlas.ti software assists in the hermeneutics of the process. Where it was possible to evaluate the discourse of chemistry teachers in the city of Camocim-Ceará about technologies. With the answers of the interviewees, it is possible to identify that the situations in which teachers use educational technologies are based on the basic idea of the features that technology provides to the school environment through technological devices that we use in everyday life. The direct influence of everyday life is very representative in the form of knowledge that the group of teachers manifests in their discourse. It is associated with the human production of doing things, through the application of methods provided through technology.

Keywords: Technologies; Social Representations; Teacher training; Teaching practice, Chemistry Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Formas de Saber no estudo sobre representações sociais de Denise Jodelet. .....**Erro! Indicador não definido.**
Gráfico 1. Quantidade de dissertações e teses publicados no BTDT. 42
Gráfico 2. Quantidade de dissertações e teses publicadas por ano no BTDT. 43
Gráfico 3. Quantidade de publicações por instituições no período pesquisado. 44
Gráfico 4. Quantidade de publicações por área por período pesquisado..... 44
Figura 2. Rede de palavras-chaves das publicações pesquisadas..... 48
Gráfico 5. Distribuição dos professores por gênero. 58
Gráfico 6. Distribuição dos professores por faixa etária. 59
Gráfico 7. Formação acadêmica dos participantes. .....**Erro! Indicador não definido.**
Gráfico 8. Disciplina ministrada pelos participantes..... 61
Figura 3. Características definidoras na Análise de conteúdo..... 62
Figura 4. Pré-análise na Análise de conteúdo. 63
Figura 5. Tela do software Atlas.ti. 65
Figura 6. Rede de relações entre os códigos criados para a análise da questão "Qual a imagem que lhe vem à mente para representar a relação Ciência e Tecnologia?"..... 67
Figura 7. Rede de relações entre os códigos criados para a análise da questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?". 69
Figura 8. Rede de representações das relações entre os códigos criados para a análise da questão "Qual a imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?". 72
Figura 9. Rede de representações das relações entre os códigos criados para a análise da questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?" .....**Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Competências a serem desenvolvidas em Química..... 51
Tabela 1. Publicações na área de Educação no período pesquisado..... 45
Quadro 2. Categorias elaboradas para a questão "Qual a imagem que lhe vem à mente para representar a relação Ciência e Tecnologia?"..... 66
Quadro 3. Categorias elaboradas para a questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?"..... 66
Tabela 2. Densidade das categorias nas sentenças relativas à questão "Qual a imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?"..... 71
Tabela 3. Densidade das categorias nas sentenças relativas à questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?". 76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT - Análise Categorial Temática
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET-RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio de Janeiro
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CE - Ceará
CREDE 4 - Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCRC - Documento Curricular Referencial do Ceará
EDUCIRS - Laboratório de Pesquisa em Educação em Ciências e Representações Sociais
ENEBIOS - Encontro Nacional de Estudantes de Biologia
ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EJA - Educação de Jovens e Adultos
HU - Unidade Hermenêutica
IFCE - Instituto Federal do Ceará
INACE - Indústria Naval do Ceará
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IFRJ - Instituto Federal do Rio de Janeiro
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC - Ministério da Educação
MOOC - Curso Online Aberto e Massivo
Ni-W - Níquel-Tungstênio
Ni-Cr - Níquel-Cromo
UFC - Universidade Federal do Ceará
PCN - Parâmetro Curricular Nacional
PD - Documento Primário
PPCTE - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação
RS - Representação Social
SECITECE - Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior
SEDUC - Secretaria de Educação do Ceará
TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação
TRS - Teoria da Representação Social

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 12
1.1. Formação acadêmica e profissional 12
1.2. Trajetória da Pesquisa 13
1.3. Estrutura da dissertação 15

2. A Tecnologia no Ensino de Química 18
2.1. Desafios no ensino em Química 18
2.2. Papel da Tecnologia no ensino de Química 22
2.3 A formação e a prática do professor de Química 28

3. Representações sociais: um referencial teórico-metodológico 31
3.1. Uma breve contextualização histórica 31
3.2. Pressupostos conceituais 33
3.3. Abordagem teórico-metodológicas 35
3.4. Objeto de pesquisa em Representação Social: Tecnologia Educacional no ensino em Química 38
3.5. Formação de professores e as representações sociais: um levantamento bibliográfico no banco digital de teses e dissertações 40

4. Estrutura Metodológica 50
4.1. Contexto da Pesquisa 50
4.2. Questão de pesquisa 51
4.3. Objetivos 52
4.3.1.Objetivo Geral 52
4.3.2. Objetivos Específicos 52
4.4. Desenho de pesquisa 52
4.4.1. Sujeitos de pesquisa 54
4.4.2. Procedimentos de pesquisa 55
4.4.2.1. Instrumentos de coleta de dados 56
4.4.2.2. Instrumentos de análise 56
4.4.2.3. Aspectos ético - Comitê de Ética 57

5. Resultados e Análises 58
5.1. Perfil dos Participantes 58
5.2. Análise Categorial Temática 61
5.2.1. Análise Categorial Temática com suporte do Atlas.ti 64
5.3. Representação das Tecnologias no ensino em Química 69

6. Considerações Finais 80

Referências Bibliográficas 83

Anexos 90
Anexo I - Questionário 91
Anexo II - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 94
Anexo III - Parecer do Conselho de Ética 95

INTRODUÇÃO

1.1. Formação acadêmica e profissional

Não temos em mente, o tamanho e nem o limite do conhecimento, apenas sabemos quão possível isso nos torna próximos de saber sobre algo, explicável através da ciência. É incrível como sempre aprendemos. Somos aprendizes da vida, aprendemos coisas novas todos os dias. O nosso primeiro contato com ciências é na nossa vida diária e na escola aprendemos a explicar e a fazer observações detalhadas sobre os fatos e fenômenos. Na escola, somos auxiliados na construção de concepções sobre qual carreira profissional pretendemos alcançar.

O sonho acadêmico iniciou no ano de 2003, quando projetei fazer Bacharelado, mas acabei concluindo apenas Licenciatura em Química (era uma opção do curso a possibilidade de fazer as duas graduações), onde concluí em 2008. Durante a graduação passei a ser integrante do grupo de pesquisa do Laboratório de Eletroquímica da UFC, trabalhando na área industrial, com apresentação de estudos em ligas Ni-W e Ni-Cr, através de eletrodeposição. Atuar na educação sempre foi uma inquietação. Acredito que a educação pode mudar a sociedade e o professor pode ajudar nesse processo.

A carreira profissional caminhou na indústria naval, atuando no setor de pintura da INACE, durante alguns anos. Porém, em 2009, comecei a atuar na educação, lecionando Química para curso pré-vestibular pela SEDUC. Nessa construção como professora que, ainda, continua diariamente, participei de um projeto de pesquisa chamado Ciência Itinerante com a SECITECE, como bolsista do CNPq, na qual tinha a função de produzir experimentos de uso lúdico e didático, que encantasse os olhos e trouxessem conhecimento aos estudantes.

O projeto encaminhou ao trajeto acadêmico atual. No ano de 2014, ainda atuando como professora concursada, no modo temporária, continuei regente no ensino médio até o ano de 2015, onde assumi outro concurso no modo efetiva, no município de Granja, começando a atuar no ensino de Ciências no ensino fundamental. Com o desejo de continuar a pesquisar e evoluir academicamente, ingressei no curso de especialização em Análise Ambiental pelo IFCE, no campus Camocim, concluído em 2018. A inquietação em entender meu papel de mudança na educação permaneceu e me incentivou a ingressar no programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca.

Ensinar Química e Ciências sempre contribuíram, de forma positiva, na minha formação cidadã e experiência profissional, auxiliando na execução de projetos nos quais tornaram-se objetos de trabalhos pessoais. Alguns outros projetos de pesquisa foram executados na escola e todos foram essenciais na minha formação profissional. A inserção na área de Formação de Professores em Ciência, Tecnologia e Educação é primária, porém promissora, tem como objetivo investigar as representações sociais dos professores de Química do município de Camocim-Ce, com relação ao uso das tecnologias educacionais em sala de aula, e aproximar dos principais referenciais teóricos e pesquisas que nortearam o detalhamento do presente trabalho, que segue no detalhamento destacado na etapa da trajetória de pesquisa.

1.2. Trajetória da Pesquisa

O ensino em química é uma das áreas de interesse nesse trabalho e enfrenta uma dificuldade enorme quando tratamos de relacionar mudanças no modo de ensinar. Não é uma tarefa fácil, é árdua por sinal. É um desafio grande aos professores ensinar química, principalmente conciliando a parte experimental com a parte teórica. Na verdade, não se ensina. É a aplicação da citação: o professor finge que ensina e o aluno finge que aprende. As situações não coincidem. O professor não tem recurso material (reagentes e vidrarias) e físico(no caso, o laboratório) para ensinar e fica para o teórico solucionar as dúvidas, fica um conhecimento sem contextualização/cotidianização. É grande a reclamação de professores sobre o modo como os alunos estão aprendendo.

> Espalha-se entre os professores de ciências, especialmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem *(*POZO, 2009, p. 15*).*

Esse questionamento dos professores é importante para entender e estudar a construção dessas relações entre professores e alunos. Pode-se até considerar como característica para um questionamento proporcional de argumentações e dúvidas que a profissão de professor deve debater, principalmente para desmistificar essa identidade de que “professores fingem que ensinam e alunos fingem que aprendem”.Essa identidade é a pedagogia do fingimento que conhecemos nas discussões feitas por Werneck (2001, p.13)

> Trata-se de um método simples de representação, na realidade há pouco trabalho e nenhum comprometimento, há, no entanto, a total burla do necessário e de qualquer espécie de trabalho duro na direção de um aprendizado capaz de garantir o domínio do assunto em pauta". E destaca que em contraposição "[…] esta pedagogia é tão especial, a ponto de diplomar os alunos e conseguir com facilidade a adesão de inúmeros aprendizes, cada vez mais felizes com o processo.

Essa sensação da tal pedagogia do fingimento abordada por Werneck (2001) é proporcional ao de "enxugar gelo" ao ensinar Química enfrentado por muitos professores no ensino fundamental e médio e emite uma ideia de que os docentes estão fingindo ensinar e os alunos estão fingindo aprender. A discussão é bem ampla e merece algumas considerações a serem levantadas e discutidas durante todo o processo de construção do trabalho. Principalmente, quando incluímos o tema tecnologia no ensino de Química e como os professores lidam com esse tema na desmistificação dessas identidades e melhorias na qualidade do ensino.

A pauta da discussão sobre Tecnologia está vinculada ao conceito de modernidade. E vinculando tal assunto ao ambiente escolar surgem os seguintes questionamentos: Somos modernos quando tratamos de educação? A modernidade1 chegou realmente nas escolas? É ciente que a modernidade não trouxe para educação uma nova visão de mudança de estrutura organizacional. Estamos moldados em um mesmo sistema educacional há anos, apesar de estarmos discutindo sobre uma educação mais cognitiva, humana, criativa, construtivista e que incluem todas as teorias epistemológicas da educação. As escolas não mudaram o jeito de ensinar, apenas adaptaram alguns itens modernos como datashow, internet, computador, etc. Apesar da implementação da tecnologia, ainda temos lei proibindo o uso de celular dentro de sala e aula. No Ceará, temos a Lei nº 14.146/082 que inibe o

[1] A modernidade tratada nesse questionamento é a de Zygmunt Bauman que detalha bem esses conceitos em sua obra "Modernidade Líquida" (2000). O conceito empregado na discussão baseia-se na definição de modernidade empregada por Bauman quando ele afirma que "A sociedade que entra no século XXI não é menos "moderna" que a que entrou no século XX; o máximo que se pode dizer é que ela é moderna de um modo diferente. O que a faz tão moderna como era mais ou menos há um século é o que distingue a modernidade de todas as outras formas históricas do convívio humano: a compulsiva e obsessiva, contínua, irrefreável e sempre incompleta *modernização*; a opressiva e inerradicável, insaciável sede de destruição criativa (ou de criatividade destrutiva, se for o caso: de "limpar o lugar" em nome de um "novo e aperfeiçoado" projeto; de "desmantelar", "cortar", "defasar", "reunir" ou "reduzir, tudo isso em nome da maior capacidade de fazer o mesmo no futuro — em nome da produtividade ou da competitividade)."(p. 16)

[2] LEI Nº 14.146, DE 25.06.08 (D.O. DE 30.06.08) Dispõe sobre a proibição do uso de equipamentos de comunicação, eletrônicos e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas.

uso de aparelhos telefônicos durante as aulas. São vários os questionamentos e argumentações que poderiam mencionar e ampliar nosso debate neste trabalho. Autores teóricos (Bauman, 2001; Habermas, 2002; Harvey, 2004) argumentam sobre a modernidade como uma influenciadora nos preceitos ditos na sociedade, como uma mudança no formato de pensar e ditam as regras que vão moldando toda a estrutura social, econômica e social.

Assim como em outras ciências (física, matemática, biologia, etc) os conflitos aparecem, pois, o conhecimento se perde diante das dificuldades. É considerável que o maior dos conflitos seja a apatia que os alunos adquirem por terem dificuldade, que não seja suprida por diversos fatores. E nesse mundo de desafios o professor é o mediador e a linha de frente dessa situação. Autores teóricos (Chassot, 2003; Pozo, 2009) discutem em suas obras a formação do professor em Química e argumentam pontos sobre o conhecimento empregados no currículo que atingem a formação cidadã dos estudantes. É um debate bem amplo e que vamos aprofundar com ênfase na aplicação dessas concepções quando envolvem tecnologia educacional.

Para complementar e ampliar o debate abrangendo sobre representações que os professores trazem para o ambiente escolar, suas crenças e opiniões, teremos nossa base de estudo situada na *Representação Social* (RS) (MOSCOVICI, 2007; JODELET, 2001; GILLY, 2001). Busca-se na RS a fundamentação do objeto de pesquisa e explicar através de sua significação as representações apresentadas pelos professores e que refletem na formação dos estudantes e sofrem influência desse grupo coletivo e social. Com um foco mais específico, o objetivo da pesquisa tem propósito estruturado no Projeto UNIVERSAL CNPq e busca investigar as representações sociais dos professores de Química atuantes no município de Camocim-Ce com relação às tecnologias educacionais, em especial, as digitais, em sala de aula, mapeando as situações em que os professores utilizam as tecnologias educacionais, caracterizando junto a esses professores as tecnologias educacionais como objeto de representação social e diagnosticando as possíveis representações acerca das tecnologias educacionais junto a esse grupo social.

Art. 1º Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular, walkman, discman, MP3 player, MP4 player, iPod, bip, pager e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas.
PALÁCIO IRACEMA, DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, 25 de junho de 2008.
Cid Ferreira Gomes (Fonte: https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/educacao/item/5366-lei-n-14-146-de-25-06-08-d-o-de-30-06-08 .Acesso em: 19/06/2021.)

1.3. Estrutura da dissertação

Em contribuição aos estudos desenvolvidos em RS, que orientam esta dissertação e norteiam os trabalhos desenvolvidos pelo Laboratório de Pesquisa EDUCIRS[3] do PPCTE do CEFET-RJ, do qual integra decorrente linha de pensamento, apresenta-se, em seu segundo capítulo, uma discussão sobre os desafios e as aplicações da tecnologia no ensino em Química com relação às dificuldades e perspectivas que as áreas de formação têm sobre as contribuições que a tecnologia proporciona à educação.

Orientado pelos estudos de RS, em seu terceiro capítulo, apresenta-se um breve aprofundamento nos referenciais teórico-metodológicos utilizados nesta pesquisa. Contextualizando historicamente os conceitos de construção da TRS, com suas contribuições às pesquisas em educação e que utilizam tal referencial. Ao longo do capítulo, os objetos de pesquisa serão analisados através de suas representações no campo da tecnologia educacional e no ensino em Química.

Construímos a metodologia aplicada nesta pesquisa e, em seu quarto capítulo , detalhamos a questão orientadora que norteia o trabalho, juntamente com seus objetivos geral e específicos. Apresentamos os sujeitos, o local de pesquisa e moldamos um perfil sociocultural, histórico e geográfico do município de estudo. Detalhamos os procedimentos empregados para coleta e análise de dados exibindo os fundamentos éticos que norteiam o trabalho.

O trabalho em uma próxima etapa apresentará os resultados obtidos das aplicações feitas na metodologia, com a análise dos dados do questionário do projeto [4]UNIVERSAL CNPq, coordenado pela Profa. Dra. Alcina Maria, orientadora desta

[3] O EDUCIRS é o laboratório de pesquisa em Educação em Ciências e Representações Sociais, constituído por professores e pesquisadores da área de Educação em Ciências e Matemática. Localizado no Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE) do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ. Seus integrantes são pesquisadores, doutorandos, mestres, mestrandos, e alunos de iniciação científica, vinculados ao PPCTE - CEFET, à Licenciatura em Física e ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ).As investigações desenvolvidas pelo laboratório possuem como foco central a preocupação com a formação de professores e os processos de ensino e de aprendizagem na área das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) e da Matemática. Nesse sentido, a utilização do referencial teórico-metodológico das Representações Sociais é ímpar na compreensão dos diversos fenômenos educativos em estudo, tendo como temas nucleadores da investigação: Cultura científico-tecnológica, Saberes Docentes, Ciência e seu Ensino, Matemática e seu Ensino, Processos Inclusivos, Interdisciplinaridade. (Disponível em: https://educirs.webnode.com/. Acessado em: Outubro/2021).

[4] Projeto Universal Nº 438632/2018-4 com título "Cultura CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA nos contextos formativos contemporâneos" visa investigar, a partir de um diagnóstico psicossocial, elementos simbólicos relacionados à utilização das denominadas "tecnologias educacionais" e se as relações entre eles caracterizariam a emergência de uma cultura científico-tecnológica nos espaços formativos, definidos como campo de investigação. Em particular, a pesquisa busca identificar e analisar as representações, social e culturalmente construídas e difundidas, acerca das tecnologias digitais, e as relações dessas representações com o ensino do conhecimento científico. Essas tecnologias surgem com a promessa da

dissertação. A técnica de Análise de Conteúdo, especificamente a Análise Categorial Temática (ACT), com o uso do *software* Atlas.ti como recurso, permitirá construir respostas para a questão de pesquisa. Em seu último capítulo, algumas considerações relevantes, apoiadas nas análises realizadas. Levantamento de discussões importantes sobre a pesquisa e a retomada dos objetivos e da questão de pesquisa para contribuir no debate do trabalho.

inovação, sendo naturalizadas como tal nos espaços formativos. A partir do ponto de vista histórico e sociocultural, esse projeto problematiza tal concepção, resgatando os pensamentos e significações elaborados e partilhados por professores da área científica, em seus espaços de formação e de exercício da prática profissional, e por alunos em seus contextos escolares. Nesta perspectiva, busca relações entre significações atribuídas ao uso das tecnologias digitais, aos conceitos de tecnologia e de ciência por esses grupos. O marco teórico-metodológico consiste na Teoria das Representações Sociais, segundo a abordagem moscoviciana (1961/1976, 2003, 2012), estabelecendo um diálogo com autores como Jodelet (2001), Gilly (2001), Abric (2016) e Jovchelovitch (2004). O desenho de pesquisa envolve os grupos de professores em formação, em seus respectivos cursos de Licenciaturas nas áreas científicas (Física, Química e Biologia), de professores que atuam com as disciplinas científicas na Educação Básica, considerando o Ensino Médio, e de alunos deste segmento de ensino. O contexto de coleta de dados envolve: (i) Brasil - Estado do Rio de Janeiro (Cidades: Rio de Janeiro e Nilópolis) e o Estado de São Paulo (Cidade de Diadema e São Paulo) e (ii) Portugal (Cidades: Aveiro e Vila Real). Os instrumentos de coleta de dados são os documentos oficiais, entrevistas narrativas, grupos focais, questionários semiestruturados. O quadro de tratamento dos dados tem em sua configuração, abordagens qualitativas e quantitativas: análise discursiva, a partir da construção de redes semânticas, com suporte do software ATLAS.ti, análise de figuras e esquemas argumentativos, com base nas técnicas da retórica e da lógica e a análise textual de similitude, com o apoio do software IraMuTeQ. (Disponível em: https://educirs.webnode.com/. Acessado em: Janeiro/2022).

2. A Tecnologia no Ensino de Química

2.1. Desafios no ensino em Química

"Você gosta de Química?
– Eu tenho horror, nem gosto."

"Você tem nível superior em qual curso?
– Em Química.
Nossa, você é doida/nerd."
(diálogos de vivência pelo autor(a) deste trabalho)

Essas perguntas e respostas, foram feitas e ouvidas por muitos professores/licenciados em Química a diversas pessoas comuns em alguma roda de conversa. Grande parte não gosta por diversos fatores: não se identificou com os conteúdos; têm dificuldade com os cálculos que envolvem conceitos químicos; não teve uma experiência significativa ao longo do trajeto educacional, etc.

Decerto, um grande desafio é desmistificar tais definições já pré-estabelecidas. Não dá para corrigir todas as dificuldades individuais das pessoas que têm apatia pela Química. É preciso entender alguns pontos que tornam esse desafio com tal grandeza. O autor Pozo (2009) detalha em seu trabalho, uma possível interpretação quando relaciona os conteúdos disciplinares do ensino fundamental e médio, e nos ajuda a entender bem nossa proposta no início deste capítulo :

> Olha só o que vem para cima de nós. A mesma coisa pode ocorrer com muitas pessoas adultas para as quais a química traz algumas recordações desagradáveis de sua infância e adolescência." (POZO, 2009, p. 139)

O campo de discussão de Pozo baseia-se nas características que a disciplina oferece e na forma como os alunos aprendem. Assim como acontece nas outras ciências, para compreender fundamentos simples de molaridade é preciso compreender todas as leis e cálculos e proporções que envolvem os conceitos de misturas e mol. Não é só aprender sobre determinada transformação, tem-se nessa bagagem de conceitos, as interpretações lógicas que chegaram aos fundamentos atuais para resoluções das questões da natureza.

Pozo(2009) destaca ainda, que para entendermos as dificuldades na qual passam os alunos, é necessário compreender a mudança conceitual. Pozo (2009, p.142) esclarece que:

> Apesar de a aprendizagem da ciência não ser um processo linear, senão uma sucessão de numerosos avanços e retrocessos, existe, sim, uma dimensão de mudança que está representada pelas flechas que unem as diversas fases

Essas dimensões citadas pelo autor são divididas em três: A primeira dimensão traz que para compreender a Química envolveria uma mudança na lógica no qual o aluno organiza suas teorias, uma mudança epistemológica. Para o aluno fazer uma passagem dessas primeiras teorias para uma visão científica dos diferentes problemas implica superar concepções de realismo ingênuo, visão de mundo centrada em seus aspectos perceptivos, e substituí-lo pelo construtivismo ou relativismo, interpretação da realidade a partir de modelos, de tal maneira que conceitos com números quânticos, orbitais, etc., não precisem ser entes reais, apenas construções abstratas que ajudam a interpretar a natureza da matéria e suas propriedades.

Em sua segunda dimensão, exige uma mudança no conjunto de objetos assumidos na sua própria teoria, uma mudança ontológica. As teorias incipientes seriam baseadas em diferentes estados para os objetos ou sistemas (quente ou frio; sólido, líquido ou gás; vermelho ou verde; mole ou duro; etc.), e permite descrever propriedades observáveis, mas não suas possíveis transformações. Para isso, é necessário aceitar a existência de processos que explicam as mudanças entre os estados ou propriedades (o leite esfria, o gelo derrete, etc.). E em última fase, aceitar a existência de sistemas nos quais os conjuntos de interações ajudariam a compreender, partindo de diferentes pontos, mecanismos de mudanças que o sistema experimenta e prever suas propriedades.

Em sua terceira dimensão , compreender química implica em uma mudança no marco em que estão inscritos os conceitos envolvidos. Partindo da visão centrada nos fatos e propriedades observáveis das substâncias, compreende-se a matéria como um complexo sistema de partículas em contínua interação. Partindo da interpretação das mudanças baseada nos aspectos perceptivos dos estados inicial e final, faz-se necessário compreender a conservação de propriedades não observáveis da matéria e concebê-la como um sistema em equilíbrio. E para uma visão qualitativa do mundo, como fazemos cotidianamente, compreender a química implica a utilização de esquemas de quantificação mais ou menos complexos.

Resgatando as bases teóricas do currículo da BNCC, temos o engajamento da alfabetização científica, contextualização e da experimentação de modos bem

sugestivos, além da cultura tecnológica como competências e habilidades. A alfabetização científica é um grande desafio quanto a sua aplicação no ensino em Química. Sasseron (2011*)* em seu trabalho traça uma revisão bibliográfica que aborda as visões e definições para esclarecer o termo alfabetização científica ao longo do tempo. Cachapuz et al (2005*)* discute bem os pontos (favor e contra) da aplicação da educação científica para promoção humana e da sociedade. E atenta ao fato da possibilidade de ambiguidade de interpretação que cada pessoa pode assumir na atribuição de significados e a dificuldade de consenso sobre como e onde direcionar sua aplicação. Chassot (2003) inclui a concepção de alfabetização científica como forma de inclusão social e coloca a ciência como uma linguagem que precisa ser lida e interpretada por todos.

É nesse contexto que a aplicação da alfabetização científica precisa ser colocada como desafio, pois muitos professores não conseguem apropriar-se desse modo de ensino. Ainda, estamos no ciclo que busca apenas cobrar assuntos conteudistas onde temos acúmulos de informações e Chassot (2003, p. 90) reforça a ideia lembrando-nos:

> Quantas classificações botânicas, quantas famílias zoológicas cujos nomes ainda perambulam em nossas memórias como cadáveres insepultos, quantas configurações eletrônicas de elementos químicos, quantas fórmulas de física sabidas por um tempo – até o dia de uma prova – e depois desejadamente esquecidas

A escola tem um contexto curricular baseado em roteiros, planos e carga horária fechadas e pré-estabelecidas em componentes curriculares obrigatórios. E a abertura para discussões (algumas são críticas) surgiram com o novo ensino médio. Outro conceito base no ensino em Química, a *contextualização* da ciência, ouso dizer, maior desafio no ensino. Pois, há uma confusão entre contextualização e cotidianização. Warta et al (2013) em seu trabalho discute as formas de definição do termo contextualização no ensino em Química e esclarece os pressupostos sobre os termos cotidiano e contextualização, observando visões ingênuas no uso do termo cotidiano. E simplifica muito bem os termos e significados para a situação, Warta et al (2013, p.491) explicam o seguinte:*"A diferença entre ambos os conceitos residem na origem, o cotidiano é mais restrito às ações diárias, enquanto o contexto engloba as questões socioculturais, mesmo quando estas não estão explícitas*". Essas questões socioculturais não estão explícitas e confundem as práticas dos professores.

Imaginem um jovem da região nordeste estudando sobre enchentes em uma região de poucas chuvas e discutindo sobre um assunto que possivelmente não o atinja

diretamente. O valor significativo desse estudo fica sem propósito, pois o ideal seria estudar alternativas para amenizar a seca em sua região. Seria ideal - bem utópico - dizer que esse conteúdo científico contextualizado ajudaria a melhorar o cotidiano e seguiria os fundamentos e competência exigida aos alunos.

Interligados estão a contextualização e a interdisciplinaridade. É desafiador no ensino de Química ou de outras ciências, o ensinar de forma interdisciplinar. Por não ter um conceito único, muitos professores desconhecem a epistemologia desse ensino. Autores teóricos nessa área como Pombo, 2008; Japiassu, 1976; Fazenda, 2008 afirmam que a *interdisciplinaridade* não tem um significado único, mas que significa um conceito bastante aplicado e evocado na prática de ensinar.

Não é apenas ler o conceito de interdisciplinaridade e aplicá-lo na prática. A grande maioria acredita que, apenas, falar sobre acidez na aula de Química, Biologia, Geografia, Física, etc sem conexão entre as disciplinas está ensinando, de forma interdisciplinar. Contrário a essa ideia está Fazenda (2008, p.17) quando afirma que se definirmos interdisciplinaridade como atitude de ousadia e busca frente ao conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar onde se formam professores." *A cultura do lugar é o espaço onde o aluno enquanto indivíduo está inserido de onde deverá emergir conhecimento a ser questionado em seu contexto social.*

E outra importante base no ensino de Química, a *experimentação* pode ser considerada uma metodologia/ferramenta eficiente para criação de situações-problema que busquem o questionamento dos alunos, em que eles possam relacionar o conhecimento prévio com o conhecimento contextualizado, resolvendo a situação problema proposta, favorecendo uma aprendizagem significativa e duradoura e que, no caso dos professores, possam realmente realizar a função de mediador entre os conhecimentos prévios dos alunos e o conhecimento que será aprendido(SANTOS, 2009)

Na associação (facilitadora) de toda essa base no ensino em Química, encontra-se a cultura tecnológica. A tecnologia é uma ferramenta de mudança e auxilia no processo de/no ensino de todo o contexto aqui abordado. Algumas publicações tratam de modo geral dessa ferramenta como facilitadora de mudança, na construção do ensino aprendizagem, em Química e nas demais disciplinas. Tem papel fundamental na construção de um ensino de acesso a todos e com todos os recursos para isso, a democratização da tecnologia.

2.2. Papel da Tecnologia no ensino de Química

A educação tem muitas ferramentas tecnológicas disponíveis, tais como a internet, a inteligência artificial, as mídias, entre outras. As conexões entre as escolas, hoje é intermediada através de rede virtual, onde é possível trocar ideias com outras instituições, criar mídias educacionais, de forma rápida, disponibilizando isso para todos com fácil acesso. Essa nova era está inclusa no processo educacional e tem sua grande parcela de contribuição na construção de nossa sociedade e, atualmente , amplamente questionada quando colocada como força mobilizadora de mudança social. Tem-se a ideia errônea de que a educação por si só consegue transformar a vida do indivíduo. A educação necessita de outros parceiros (escola, professor, comunidade, poder público, entre outros) para que essa ferramenta de mudança seja efetiva, consolidada e real.

Essa atual sociedade do séc. XXI, vamos formalizar "moderna", pois o contexto assim a denomina, mas poderia ser pós-moderna, herda tradições antigas (preconceitos, racismo, machismo, divisões de classe e de gênero, entre outras características) e se molda ainda dentro dessas duas construções.

A sociedade moderna deu origem à era digital, criou e revelou novas tecnologias e suas contribuições, para os críticos da educação - trouxe o caos para a forma de ensinar. Transformou a atual juventude, e as relações entre esses entes com o uso do smartphone, que é o aparato tecnológico do momento, amplamente conectados. A atual sociedade se relaciona através desse aparato. O pensamento do mercado é a criação de novas formas de utilização da tecnologia para modernização desse recurso. Novos caminhos estão sendo criados para que o mundo evolua tecnologicamente em função de atender a essa sociedade moderna digital que vem construindo nossa maneira de pensar e como podemos construir outras maneiras de agir e de socializar. Chassot (2003, p.89) dialoga que :

> Não preciso destacar as fantásticas modificações no mundo de hoje e o quanto elas atingem – e uso esse verbo na sua plenitude de significados – a educação, ou, mais especificamente, as salas de aula." E essa sala de aula tem na sua significação a inclusão da globalização na mudança para as novas realidades. Estamos cientes do mundo fora do muro da escola

Chassot (2003, p.89) , também, ressalta esse olhar para tal mundo e quanto contribui no espaço cultural educacional*: "o quanto são diferentes as múltiplas*

entradas do mundo exterior na sala de aula; e a outra direção, o quanto essa sala de aula se exterioriza, atualmente, de uma maneira diferenciada".

Vislumbrando a existência de uma longa tradição de análise sobre a questão, não pretendemos e nem tão grande ousadia, aqui ,ser um trabalho detalhado sobre modernidade e educação, apenas ,destacar a associação entre tecnologia e modernidade. Diante das diferentes possibilidades de interpretação, dependendo do modo em que cada abordagem possa se situar, coloco aqui um caminho para apresentar de forma sucinta, mediante um percurso preliminar na bibliografia de alguns autores sobre a temática.

Ressaltando a direta associação de modernidade e tecnologia, destacando as considerações, coloco como fio condutor de minha exposição alguns questionamentos, nos quais nos faria pensar: A educação se modernizou? Os parceiros que constroem a educação também se modernizaram? Qual visão que temos da modernidade atuando dentro da escola? A escola é moderna ou não? São infinitos questionamentos a se responder quando colocamos a educação em evidência. Mas o foco principal nesses questionamentos é como a educação vem absorvendo, acompanhando e/ou contribuindo para a modernidade atualmente. Dialogando com vários autores/as, no tocante alguns pontos importantes, referentes aos conceitos definidos de Modernidade/Pós-Modernidade e a utilização da tecnologia no ensino dimensionando as discussões para a educação da disciplina de Química, sistematizamos e simplificamos para o quesito era digital.

Não há um conceito único que define modernidade para conceituá-la de forma universal. Temos contribuições históricas na formação desse conceito. Habermas, em sua obra *O discurso filosófico da modernidade* em 1929, traz o hegelianismo, e ressalta que Hegel foi o primeiro que desenvolveu um conceito claro de modernidade. Para ele, é preciso retornar a Hegel se quisermos entender o que significou a relação *interna* entre modernidade e racionalidade, que permaneceu evidente até Max Weber e hoje é posta em questão.

Os fatos históricos que mudaram nossa sociedade ao longo do tempo reforçam a ideia de que modernidade é o tempo mais recente, e que contempla os anos a partir de 1800, e isso fica claro quando Habermas (2002, p.8) destaca que *"[...] Hegel também entende "nosso tempo" como ''tempo mais recente".* Ele data o começo do tempo presente a partir da censura que o Iluminismo e a Revolução Francesa significaram para os seus contemporâneos mais esclarecidos no final do século XVIII e começo do século

XIX. Com esse "*magnífico despertar*" alcançamos, assim pensa ainda o velho Hegel, "*o último estágio da história, o nosso mundo, os nossos dias".*

Para fundamentar o conceito de modernidade na fala de Hegel, hoje é fácil compreender que está nas expressões e que ficaram mais atuais e identificáveis, Habermas (2002, p.8) coloca que:

> Hegel emprega o conceito de modernidade, antes de tudo, em contextos históricos, como conceito de época: os "novos tempos" são os "tempos modernos"." Estabelecendo que é preciso considerar os tempos históricos para definir tal conceito

.

Isso corresponde ao uso contemporâneo do termo em inglês e francês: por volta de 1800, *modern times* e *temps modernes* designam os três séculos precedentes. A descoberta do "Novo Mundo" assim como o Renascimento e a Reforma, os três grandes acontecimentos por volta de 1500, constituem o limiar histórico entre a época moderna e a medieval . Ficando claro que fica fácil associar a modernidade ao nosso momento atual(HABERMAS, 2002,p.08).Esse conceito de modernidade ao longo do tempo, também tem sua significação na fala de Bauman (2001) que define como um conceito de muitas coisas e sua chegada e avanço podem ser aferidos utilizando-se muitos marcadores diferentes. Relacionando ao termo "diferença que faz a diferença", como uma característica da vida moderna e de seu moderno entorno que se impõe como o atributo crucial que todas as demais características seguem.

Bauman (2001, p.8) considera a modernidade começando quando :" *o espaço e tempo são separados da prática da vida e entre si, e assim podem ser teorizados como categorias distintas e mutuamente independentes da estratégia e da ação".* Essa categorização necessita de uma profunda associação com a experiência vivida e definição de espaço tempo. E para compreender essa experiência de fato temos que considerar que a história vem sendo escrita ao longo do tempo. Bauman (2001, p.8) nos assimila que:

> Na modernidade, o tempo tem história, tem história por causa de sua "capacidade de carga", perpetuamente em expansão — o alongamento dos trechos do espaço que unidades de tempo permitem "passar", "atravessar", "cobrir"" — ou conquistar.

Como toda mudança traz consequências, a modernidade trouxe outros tempos e uma nova sociedade ressurge posteriormente à época moderna, que novamente se reformulou e um novo marcador na história foi pontuado. Bauman (2001) define esse novo momento como modernidade líquida, mas que também pode ser chamado de pós-

modernidade. Essa modernidade líquida, fluida, em constante mudança de estrutura e forma, é bastante flexível. Em sua obra *"Modernidade Líquida*", Bauman (2001, p.9) coloca em discussão a transição de uma fase e outra relacionando que:

> O que leva tantos a falar do "fim da história", da pós-modernidade, da "segunda modernidade" e da "sobremodernidade", ou a articular a intuição de uma mudança radical no arranjo do convívio humano e nas condições sociais sob as quais a política-vida é hoje levada, é o fato de que o longo esforço para acelerar a velocidade do movimento chegou a seu "limite natural.

Esclarecendo que a modernidade evoluiu com o fato de "[…] *O poder pode se mover com a velocidade do sinal eletrônico — e assim o tempo requerido para o movimento de seus ingredientes essenciais se reduziu à instantaneidade*." (BAUMAN, 2001, p.9) Colocando tal posicionamento focado na educação é preciso ampliar o horizonte para que seja visto com horizontes exteriores e usuais, Bauman nos posiciona que

> Em termos práticos, o poder se tornou verdadeiramente extraterritorial, não mais limitado, nem mesmo desacelerado, pela resistência do espaço (o advento do telefone celular serve bem como "golpe de misericórdia" simbólico na dependência em relação ao espaço: o próprio acesso a um ponto telefônico não é mais necessário para que uma ordem seja dada e cumprida." (BAUMAN, 2001, p.9)

O celular surge como fruto da modernidade revolucionando o mundo, é produto da tecnologia e nos coloca, no pós-moderno, num piscar do advento de novas tecnologias. Com a evolução de processadores de computador até ao simples smartphone 4G (então ultrapassado pelo 5G) para o surgimento de uma nova tecnologia. Para compreender essas mudanças de períodos Harvey (2004) relaciona em sua obra "*Condição pós-moderna*" que, em algum ponto entre 1968 e 1972, vemos o pós-modernismo emergir como um movimento maduro, embora, ainda , incoerente, a partir da crisálida do movimento anti- moderno dos anos 60. Para Harvey (2004, p. 19) o surgimento do pós-modernismo se deu com a produção industrial:

> E, nesse ponto, temos de nos ver às voltas com as últimas modas intelectuais importadas de Paris e com as mais novas reviravoltas do mercado de arte de Nova Iorque, visto ter sido a partir desses fermentos que surgiu o conceito de "pós-moderno.

Harvey (2004, p.19) acrescenta que o pós-moderno, em contraste, privilegia "*a heterogeneidade e a diferença entre as forças libertadoras na redefinição do discurso*

cultural". A fragmentação, a indeterminação e a intensa desconfiança de todos os discursos universais ou (para usar um termo favorito) "totalizantes" são o marco do pensamento pós-moderno.

Bauman (2001) afirma que a sociedade que entra no século XXI não é menos "moderna" que entrou no século XX; o máximo que se pode dizer é que ela é moderna de um modo diferente. Bauman (2001, p. 16) define bem que o moderno não avançou secularmente ao dizer que "[…] *o que a faz tão moderna como era mais ou menos há um século é o que distingue a modernidade de todas as outras formas históricas do convívio humano*". Com uma forma bem clara e definida como [...] *compulsiva e obsessiva, contínua, irrefreável e sempre incompleta modernização*"(p.16). Com uma forte afirmação de:

> [...] opressiva e inerradicável, insaciável sede de destruição criativa (ou de criatividade destrutiva, se for o caso: de "limpar o lugar" em nome de um "novo e aperfeiçoado" projeto; de "desmantelar", "cortar", "defasar", "reunir" ou "reduzir", tudo isso em nome da maior capacidade de fazer o mesmo no futuro — em nome da produtividade ou da competitividade." (BAUMAN, 2001 ,p.16)

Diante do esclarecido, podemos encaixar a Tecnologia como nem pouco e nem muita moderna. Pela definição, é possível encaixar em uma nova modernidade, somos viciados em comprar/assistir, com isso destruímos a natureza e construímos novos objetos tecnológicos onde os ricos/pobres não podem deixar de consumir. Quanto maior a liberdade na tela e quanto mais sedutoras as tentações que emanam das vitrines, e mais profundo o sentido da realidade empobrecida, tanto mais irresistível se torna o desejo de experimentar. Novos aparelhos surgem, mais modernos e mais sedutores.

Por fim, a melhor definição para nossa atual modernidade foi feita por Bauman (2001), onde afirma que essa parte da história, que agora chega ao fim, poderia ser chamada, na falta de nome melhor, de era do hardware, ou modernidade pesada — a modernidade obcecada pelo volume, uma modernidade do tipo "quanto maior, melhor", "tamanho é poder, volume é sucesso". Essa era - era do hardware - época das máquinas pesadas e cada vez mais desajeitadas, dos muros de fábricas cada vez mais longos guardando fábricas cada vez maiores que ingerem equipes cada vez maiores, das poderosas locomotivas e dos gigantescos transatlânticos.

A educação vem ao longo do tempo adquirindo as características de cada fato histórico e sendo moldada, de acordo com as necessidades do indivíduo. Evoluiu-se muito na educação, até chegar ao séc. XXI. Com o advento da modernidade, crescimento da produção e do trabalho, surgiu a necessidade, baseado no conhecimento,

mais pessoas elevaram o nível de qualificação, ou seja, aumentaram os níveis de educação. Bates (2016) ressalta que a tecnologia que chegou com o advento dessa nova sociedade, está levando a grandes mudanças na economia e na sociedade, na forma de nos comunicarmos e nos relacionarmos com os outros, e cada vez mais no modo como aprendemos.

Em resposta a entrevista dada a Porcheddu (2009, p.669), Bauman respondeu que estamos em constante mudança "[…] "*Não nos preocupamos com a velocidade impressionante com que o conhecimento muda de ritmo, o conhecimento precedente envelhece e o novo, recém-nascido, é destinado a envelhecer do mesmo modo*". Com isso comenta o seguinte:

> A volatilidade do mundo líquido, parcamente integrado e multicêntrico, faz com que cada um dos episódios sucessivos dos projetos conduzidos na vida requerem uma série de competências e informações que tornam vãs as competências pregressas e as informações memorizadas." (p.669)

E na escola essa volatilidade se perde. Jorramos toneladas de informações aos nossos alunos e esperamos que haja uma assimilação sem pensar nessa velocidade que muda constantemente. A educação apesar de ter suas particularidades, sempre teve a tecnologia como um aliado em segundo plano. A era digital trouxe, nos últimos dez a quinze anos, uma nova forma de influenciar as atividades essenciais de ensino. Também trouxe outras formas de aprendizagem, como a aprendizagem online, híbrida, aberta e MOOCS. Bates argumenta que esses tipos de aprendizagens trouxeram renovação:

> Como resultado, os professores foram gradualmente introduzindo mais elementos de estudo online em seu ensino em sala de aula. Assim, os ambientes virtuais de aprendizagem podem ser usados para armazenar notas de aula na forma de slides ou PDFs, links para leituras online podem ser fornecidos ou podem ser criados fóruns online para discussão. (BATES, 2016, p.69)

Outra forma de ensinar, segue o modelo "*flipped classroom"* (sala de aula invertida), que consiste em aulas gravadas, onde professores conseguem perceber, que os alunos poderiam assistir em seu próprio ritmo e/ou no seu tempo. Para Bates (2016), esses rápidos desenvolvimentos das tecnologias educacionais significam que professores e instrutores precisam de um modelo sólido para avaliar o valor de diferentes tecnologias novas ou existentes e, para decidir como ou quando faz sentido

para eles e seus alunos as utilizarem. E dimensionando para o ambiente escolar Chassot (2003, p.90) exemplifica o seguinte:

> Há situações nas quais temos docentes desplugados ou sem televisão, que ensinam a alunos que surfam na internet ou estão conectados a redes de TV a cabo, perdendo a escola (e o professor) o papel de centro de referência do saber.

Não há uma fórmula perfeita para ensinar que caiba em todas as ocasiões. Há argumentos para abordagens "modernas" ou ditas "tradicionais" e ambas se utilizam de aulas expositivas, pois é a escolha que muitos professores acham adequada para ensinar sua disciplina.

Todo ensino é um misto de arte e ciência. É uma arte porque qualquer professor se depara com numerosas variáveis mudando constantemente, que requerem capacidade de decisão e rapidez de julgamento. E também pode ser uma mistura de teoria e pesquisa. É possível desenvolver diretrizes e técnicas para melhorar a qualidade do ensino, mesmo em uma era digital em rápida mudança. Nossas escolhas de abordagens de ensino, e até mesmo o uso da tecnologia, é totalmente dependente de crenças e pressupostos que temos sobre a natureza do conhecimento, sobre os requisitos do assunto de nossa disciplina e sobre como pensamos que os alunos aprendem. E sua formação e prática influenciam bastante no processo de ensino-aprendizagem.

2.3 A formação e a prática do professor de Química

O curso de licenciatura em Química, tem como objetivo formar professores para atuarem na educação básica, o que torna seu papel de grande relevância. Sobre formação, Nardi (2009, p.43) ressalta :

> Tal formação deve contemplar inúmeros aspectos inerentes à formação do bom professor". E para ser um bom professor deve ter "conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento curricular, conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar Química.

E volta a definir as bases já destacadas anteriormente para o ensino em Química que engloba *"conhecimentos sobre a construção do conhecimento científico, especificidades sobre o ensino e a aprendizagem da ciência Química, dentre outros."* (p.43).A base legal que norteia os cursos de formação de professores na área de Química está embasada na atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996). Nardi (2009) ressalta que o currículo dos

cursos de licenciatura em Química tem sua estrutura pautada em cursos de bacharelado, o que fragiliza o seu papel na formação para a docência. E ampliou o espaço para que os cursos de formação de professores passassem a compor sucessivas discussões e reflexões sobre o exercício da docência e a profissionalização docente.

Apesar dos objetivos dos cursos de licenciatura seja formar professores para atuar na educação básica, muitos cursos não privilegiam o "ensinar Química" e focam nos conteúdos de química pura e aplicada. Nardi (2009, p.44) reforça que "[...] *Assim, críticas em relação aos cursos de Licenciatura de Química giram em torno de sua validade e eficiência na formação de professores*." E essa crítica surge ao fato que muitos cursos ainda estão pautados e vinculados ao currículo do curso de Bacharelado. Gauche et al (2008, p.26) ressalta que as disciplinas ditas "pedagógicas" não seriam importantes logo "[...] *as disciplinas psicopedagógicas apresentam-se como complementação final, desarticuladas com as disciplinas ditas de conteúdo específico*." Outra questão importante está voltada para o perfil profissional onde o professor esperado muitas vezes não é alcançado.

Nadir (2009, p.44) destaca que "*é possível apontar o descaso com a formação de professores e a desvalorização da profissão dentro das próprias instituições formadoras."* Como Zucco et al (1999, p.453) discute em seu trabalho "[...] Os currículos vigentes estão transbordando de conteúdos informativos em flagrante prejuízo aos formativos". Resultando que "*o estudante saia dos cursos de graduação com "conhecimentos" já desatualizados e não suficientes para uma ação interativa e responsável na sociedade, seja como profissional, seja como cidadão*." (p.453). Tais pontos são importantes para uma boa formação do licenciado em Química, pois suprindo tais questões, teremos bons professores solucionando problemas na formação docente.

A discussão na formação de professores se faz necessária e importante para fortalecer o processo ensino aprendizagem ao longo do percurso educacional. A discussão sobre o currículo envolve muitas outras questões, o importante é compreender que a educação química vem ao longo do tempo recebendo críticas e sendo questionada com relação a forma de ensinar e o que ensinar. E pesquisas nessa área contribuem para ampliar a discussão.

Outrora mencionado, a disciplina escolar Química é usualmente considerada "pior", mais impopular, mais complicada e boa parte dos conceitos elencados não faz sentido algum para um número significativo de estudantes. Porém, a Química do

cotidiano é base para inovação, contribui de forma significativa para a ciência e solução de problemas em elo com a sustentabilidade. Isso acarreta em uma disparidade de aplicação, pois aprender química é importante para vida e sociedade, porém não atinge de forma significativa parcela dos estudantes.

O professor é um importante ator social neste processo. Fernandez (2018) em seu trabalho faz um panorama das licenciaturas em Química no mundo e no Brasil e nos remete à dimensão da diferença cultural em todos os países mencionados no texto (Canadá, França, Alemanha, etc). Nesse sentido, em uma reflexão sobre a formação de professores de Química no Brasil, Fernandez (2018, p. 206) afirma que:

> No Brasil, entretanto, até os dias atuais, essa profissão não conseguiu ainda atingir o mesmo status das demais. O salário médio dos professores da Educação Básica é em torno de 60% dos salários de outros profissionais com igual escolaridade

Fernandez (2018) realça outra triste realidade das escolas brasileiras: grande quantitativo de alunos por professor, que é um problema de gestão da educação. Salas lotadas e gestores políticos que não ampliam o debate, nem dialogam sobre o tema. E a discussão se amplia ao proposto por Gatti (2014) quando coloca em discussão os fatores da complexa relação entre pesquisa e políticas educacionais e a cultura de gestão da educação. Gatti (2014) destaca que "*muitos são os fatores presentes na tensão e na intersecção entre os estudos e pesquisas em educação e as políticas educacionais, entendidas estas como expressas.*" (p. 26) O contexto do cotidiano escolar está diretamente voltado para seguir as ditas políticas educacionais expressas e urgentes que não dialogam com as pesquisas em educação.

Gatti (2014 p.26) posiciona que "*os caminhos que fazem a mediação dessa inter-relação não são simples, nem imediatos.",* engloba outros fatores que devem ser considerados pelo seguinte motivo :

> Fazem parte desse processo de porosidade as nuances e ruídos relativos aos processos da comunicação humana, de representações, de forma de disseminação dos conhecimentos, de decodificação de informação e sua interpretação, num dado contexto de forças sociais em conflito

O cotidiano escolar é bem representativo e sofre a influência de diversos processos positivos e negativos, seja ao longo de sua formação ou ao longo de sua

prática como professor. E o professor reflete em seu papel docente todas as anuências em sua prática.

3. Representações sociais: um referencial teórico-metodológico

3.1. Uma breve contextualização histórica

As opiniões, crenças, opiniões, explicações, ideias quando evocam um fato, acontecimento, pessoas ou objetos constituem as bases das Representações Sociais e em conjunto são as interações sociais comuns a determinadas pessoas ou grupo de indivíduos. Alexandre (2004, p.123) afirma que é atribuído a Emile Durkheim, sociólogo, os primeiros registros sobre representações. Esclarece, ainda, que o sociólogo apresentou a teoria sobre representações coletivas, influenciado pelas ideias marxistas, objetivismo e positivismo presentes na época. O autor explica que Durkheim, ao propor tal divisão, procurava dar conta de um todo, mas se fundamentava em uma concepção de que as regras que comandam a vida individual (representações individuais) não são as mesmas que regem a vida coletiva (representações coletivas).

Em contribuição aos conceitos de representação, Serge Moscovici, em 1961, trouxe pela primeira vez (a expressão e criação) a teoria das representações sociais em seu trabalho relatado em *la Psicanalyse: Son image et son public*, primeiramente, publicado na França (com uma segunda edição, bastante revisada, em 1976). A obra permanece sem tradução para o inglês, uma circunstância que contribuiu para a problemática recepção da teoria das representações sociais no mundo anglo-saxão. (MOSCOVICI, 2007)

Para Oliveira (2004, p.180): *"O romeno naturalizado francês Serge Moscovici é autor de uma obra considerada, tão importante para a psicologia (seu campo de formação e atuação) como para a história e as ciências sociais*." Ressalta que *"seus trabalhos e sua teoria das representações sociais (TRS) têm influenciado ao longo das últimas quatro décadas pesquisadores tanto na Europa como nas Américas, incluindo o Brasil."* Explica que Moscovici já pesquisava sobre o conceito de representações coletivas e que "[…] *o tema da relação entre grupos, atos e idéias (ou imagens) está presente desde sua tese de doutorado publicada em 1961, com reedição revisada em 1976, Psychanalyse, son image et son publique."(*p.181) *Discutindo "o conceito de representações coletivas (RC), inicialmente proposto por Émile Durkheim e, de alguma forma, esquecido por seus contemporâneos*." Descreve que *"o autor estudou,*

então, as diversas maneiras pelas quais a psicanálise era percebida (representada), difundida e propagandeada ao público parisiense." (p.181)

Em seu trabalho, Oliveira (2004, p.181) resume de forma bem simples como a teoria de RS de Moscovici gerou frutos em trabalhos futuros. E esclarece que é possível sintetizá-las em três pontos fundamentais: 1) entre o que se acreditava cientificamente ser a psicanálise e o que a sociedade francesa entendia por ela existia um intermediário de peso, as representações sociais; 2) essas representações não eram as mesmas para todos os membros da sociedade, pois dependiam tanto do conhecimento de senso comum (ou popular), como do contexto sociocultural em que os indivíduos estavam inseridos; e 3) no caso de novas situações ou diante de novos objetos, como, por exemplo, a psicanálise, o processo de representar apresentava uma sequência lógica: tornar familiares objetos desconhecidos (novos) por meio de um duplo mecanismo então denominado amarração – "amarrar um barco a um porto seguro", conceito que logo evoluiu para sua congênere "ancoragem" –, e objetivação, processo pelo qual indivíduos ou grupos acoplam imagens reais, concretas e compreensíveis, retiradas de seu cotidiano, aos novos esquemas conceituais que se apresentam e com os quais têm de lidar.

Oliveira (2004) já coloca que Moscovici distingue inicialmente o conceito de representação social dos mitos, da ciência e da ideologia. E descreve que esse conceito tem suas escolhas:

> Em seguida, coteja-o com conceitos de natureza psicológica que lhe são frequentemente associados, como os de opinião, e imagem. Basicamente, afirma que esses conceitos (tal como eram tipicamente tratados à época) pressupunham a existência de um estímulo externo, dado ao qual o indivíduo responde. (OLIVEIRA (2004, p.22)

Moscovi (2007, p.22) seleciona o seguinte critério para definir o conceito de representação social::

> No caso das representações sociais, parte-se da premissa de que não existe separação entre o universo externo e o universo interno do sujeito: em sua atividade representativa, ele não reproduz passivamente um objeto dado, mas, de certa forma, o reconstrói e, ao fazê-lo, se constitui como sujeito, pois, ao apreendê-lo de uma dada maneira, ele próprio se situa no universo social e material

Esse conjunto de conceitos nos norteia ao entendimento dos fatores que orientam nossas representações sobre o mundo. Mazzotti (2008, p.23) nos explica o seguinte:

> Além disso, afirma que as representações sociais, tal como as opiniões e as atitudes, são "uma preparação para a ação", e que no sentido contrário dessas ações "não o são apenas porque orientam o comportamento do sujeito, mas principalmente porque reconstituem os elementos do ambiente no qual o comportamento terá lugar, integrando-o a uma rede de relações às quais está vinculado o seu objeto e que são representativos.

E essa rede de relações representativas podem ser compreendidas quando Mazzotti (2008, p.24) cita que: "*Os processos envolvidos na atividade representativa têm por função destacar uma figura e, ao mesmo tempo, atribuir-lhe um sentido, integrando-o ao nosso universo."* Cuja função lhe é atribuída para "*duplicar um sentido por uma figura e, portanto, objetivar, e uma figura por um sentido, logo, consolidar os materiais que entram na composição de determinada representação."(*p.24).Moscovici (2007, p.16) destaca:

> O fenômeno das representações está, por isso, ligado aos processos sociais implicados com diferenças na sociedade. E no atual contexto de tecnologia e sociedade contextualizar a representação requer uma forte ligação.

Já, Mazzotti(2008, p.24) nos posiciona que:

> E é para dar uma explicação dessa ligação que Moscovici sugeriu que as representações sociais são a forma de criação coletiva, em condições de modernidade, uma formulação implicando que, sob outras condições de vida social, a forma de criação coletiva pode também ser diferente.

E a compreensão e entendimento do estudo parte da ideia de que a representação social é um conceito e sua anuência necessita de definições específicas e abrangentes para sua construção ao longo da pesquisa. E para construção dessa ideia seguimos o próximo tópico na proposta de conceituação da RS.

3.2. Pressupostos conceituais

O conceito de representação social é por si só bem abrangente. Jodelet (2001) define a representação social como uma forma de conhecimento social elaborado e compartilhado, que tem um objetivo prático e concorre para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Moscovici define as representações sociais como:

> As representações sociais são entidades quase tangíveis. Elas circulam, se entrecruzam e se cristalizam continuamente, através duma palavra, dum gesto, ou duma reunião, em nosso mundo cotidiano - Elas impregnam a maioria de nossas relações estabelecidas, os objetos que nós produzimos ou consumimos e as

> comunicações que estabelecemos. (MOSCOVICI 1961, p.40 apud DUVEEN 2003)

Pereira & Rezende (2016, p.1) nos facilita a compreensão quando esclarece que:

> A representação social pode ser concebida, genericamente, como sendo o conhecimento de senso comum, o conhecimento com características e funções práticas que auxiliam na construção da realidade dos indivíduos e grupos, partilhado por indivíduos de um mesmo grupo .

E esse conhecimento *"[...] construído coletivamente a partir de suas informações, crenças e opiniões, sendo originado a partir da interação e comunicação dos indivíduos no contexto dos grupos sociais a que pertencem*." (p.1).Para Alexandre (2004) as representações são fenômenos sociais que têm de ser entendidos a partir do seu contexto de produção, isto é, a partir das funções simbólicas e ideológicas a que servem e das formas de comunicação onde circulam. Silva & Mazzoti (2009, p.516) coloca que: "*as representações sociais se referem a um processo de constituição de saberes próprios de um grupo social e aos produtos daquele processo*."

Todos esses conceitos estão sistematizados na teoria das representações sociais. Moscovici (2007, p.216) esclarece que "*a TRS sofreu muitas alterações e no decurso dos últimos anos (nos dez últimos), consta-se a elaboração de uma análise de estruturas cognitivas que permite aprofundar a teoria das representações sociais*." Afunilando os conceitos e destacando que "[...] *É preciso sintetizar o trabalho que contribuiu para esse desenvolvimento, distinguindo duas hipóteses que estimulam os programas de pesquisa." (p.216)*

A primeira hipótese é a do núcleo central [...] *de acordo com a qual cada representação social é composta por elementos cognitivos, ou esquemas estáveis, ao redor dos quais estão ordenados outros elementos cognitivos, ou esquemas periféricos."* (MOSCOVICI, 2007, p.216) E compreender sobre tal assunto temos que pensar que: "[...] *os elementos estáveis exercem uma preeminência sobre o sentido dos elementos periféricos e que os primeiros possuem uma resistência mais forte às pressões da comunicação e da mudança do que os últimos*." Logo, somos esclarecidos e *"[...] tentados a dizer que os primeiros expressam a permanência e uniformidade do social, enquanto os últimos expressam sua variabilidade e diversidade*." Voltados diretamente e sem deixar de destacar que [...] *além do interesse experimental dessa*

hipótese, não devemos deixar de mencionar sua relação com a concepção corrente na filosofia da mente com respeito à diferença entre ideias centrais e ideias marginais." (p.216)

A segunda hipótese é pautada na noção do princípio organizador, que procura dar conta da generatividade das representações sociais. Moscovici (2007, p. 217) nos esclarece que a generatividade está *"[...] Interessada em ideias, máximas ou imagens que, de maneira ou outra, são virtuais ou implícitas*." E têm característica que :

> "[...] ambas são expressas através de ideias explícitas ou imagens e as ordenam dando-lhes um sentido que não tinham anteriormente; elas introduzem uma coerência entre si, garantindo-lhes o sentido que lhes é comum através do trabalho de seleção.

E de forma bem clara e definida pode ser dito que *"[...] em outras palavras, o princípio organizador, ao mesmo tempo reduz a ambiguidade ou polissemia inerente às ideias ou imagens e as torna relevantes em qualquer contexto social determinado. (p. 21).* Diante dos principais conceitos sobre representação social aqui delineados se faz necessário que entendamos sua aplicação e construção de estudos nessa área. Moscovici (2007) nos informa que para desenvolver uma teoria das representações sociais implica que o segundo passo da jornada deve ser começar a teorizar esse fenômeno.

3.3. Abordagem teórico-metodológicas

Segundo Pereira & Rezende (2016, p.1), a TRS é definida da seguinte forma:

> É uma teoria interdisciplinar, alocada na interface social e psicológica, aplicando-se a diversos campos das ciências – sociologia, antropologia, marketing, geografia, economia, educação, serviço social, saúde, educação –, o que lhe confere um caráter transversal, ao permitir a conexão entre diversas áreas do conhecimento.

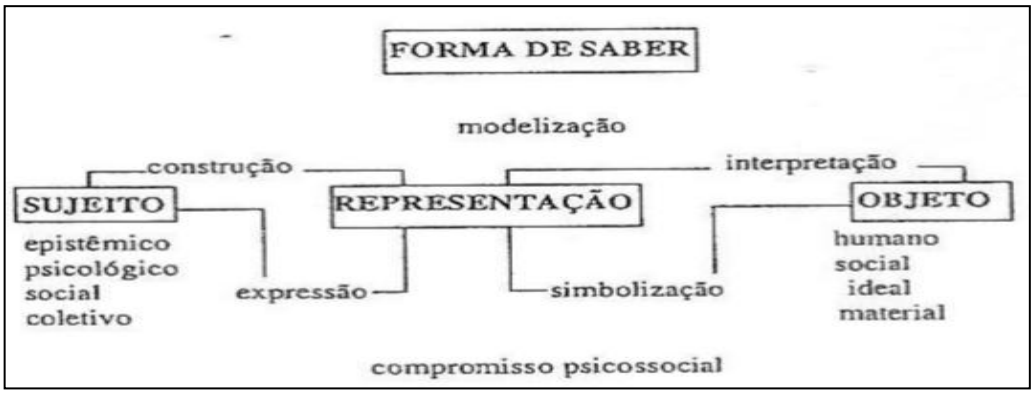
E nos remete que "[...] *além da interdisciplinaridade, a Teoria das Representações Sociais possui grande flexibilidade conceitual, pois se adapta a variados campos de pesquisa e possibilita diversos desenvolvimentos teórico-metodológicos*." (p.1) .Para Jodelet (2001, p.12),

> A pesquisa sobre representações sociais apresenta um caráter ao mesmo tempo fundamental e aplicado e recorre a metodologias variadas: experimentação em laboratório e campo; enquetes por meio de entrevistas, questionários e técnicas de associação de palavras; observação participante; análise documental e de discurso etc.

Na estruturação de uma pesquisa em representação social para uma lógica na construção do trabalho é necessário entender: "[...] *toda representação de qualquer maneira que se especifique seu sentido, é representação de alguma coisa. Portanto, trata-se de um conceito semiótico."* (GRIZE, 2001, p. 127)

Jodelet (2001) norteia um esquema de base que caracteriza a representação como uma forma de saber prático "ligando um sujeito a um objeto" e que *"engloba todos os territórios, mesmo que confiram a seus termos um alcance e implicações variáveis*". (p.27) O esquema dessa base de Jodelet está detalhado na **Figura 1**

Figura 1.Formas de Saber no estudo sobre representações sociais de Denise Jodelet.



Fonte: Jodelet, 2001, p.33

Para entender essas variáveis, Jodelet (2001, p.27-28) faz o seguinte detalhamento:

1. a representação social é sempre representação de alguma coisa (objeto) e de alguém (sujeito). As características do sujeito e do objeto nela se manifestam;
2. a representação social tem com seu objeto uma relação de simbolização (substituindo-o) e de interpretação (conferindo-lhe significações). Essas significações resultam de uma atividade que faz da representação uma construção e uma expressão do sujeito. Esta atividade pode remeter a processos cognitivos - o sujeito é então considerado de um posto de vista epistêmico -, assim como a mecanismos intrapsíquicos (projeções fantasmáticas, investimentos pulsionais, identitários, motivações etc.) - o sujeito é considerado de um ponto de vista psicológico. Mas a particularidade do estudo das representações sociais é o fato de integrar na análise desses processos a pertença e a participação, sociais ou culturais do sujeito. [e o que a distingue de uma

perspectiva puramente cognitiva ou clínica. Por outro lado, ela também pode relacionar-se à atividade mental de um grupo ou de uma coletividade, ou considerar essa atividade como efeito de processos ideológicos que atravessam os indivíduos;

3. formas de saber: a representação será *apresentada* como uma modelização como uma modelização do objeto diretamente legível em (ou inferida de) diversos suportes linguísticos, comportamentais ou materiais. Todo estudo de representação passará por uma análise das características ligadas ao fato de que ela é uma forma de conhecimento;
4. qualificar esse saber prático se refere à experiência a partir da qual ele é produzido, aos contextos e condições em que ele o é e, sobretudo, ao fato de que a representação serve para agir sobre o mundo e o outro, o que desemboca em suas funções e eficácia sociais. A posição ocupada pela representação no ajustamento prático do sujeito a seu meio fará com que seja qualificada por alguns de compromisso psicossocial.

Condensando nas seguintes perguntas feitas por Jodelet (2001, p.28) para estruturar as representações sociais: "*Quem sabe e onde sabe?*"; "*O que e como sabe?*"; *"Sobre o que sabe e com que efeitos?*". Tornaram-se perguntas pertinentes ao estudo e que norteiam o questionamento na pesquisa em representação social. Todas essas argumentações estão na "teoria base" que Moscovici definiu como fundamentos para os estudos em representação social. Sá afirma que

> Não veremos nada diferente nessas diferentes possibilidades, se nos lembrarmos das condições que afetam a emergência ou não da representação social de um dado objeto em determinado conjunto social, estabelecida por Moscovici." (SÁ, 1998, p.47)

Sá (1998) acrescenta que não se trata de um problema simples de pesquisar, porque pode haver a existência ou não do fenômeno que possa ser algo nem tão sempre evidente. Diante do questionamento abordado, teceremos como objeto de estudo a tecnologia educacional e o ensino em Química tentando buscar todas essas variáveis com o olhar para o ensino em Química.

3.4. Objeto de pesquisa em Representação Social: Tecnologia Educacional no ensino em Química

Ao destacar a tecnologia educacional, n ensino em química, teremos vários questionamentos sobre sua utilização, aplicação, entendimento, complexidade e assimilação sobre o conhecimento envolvido na associação desses desafios pedagógicos. "*A presença das TIC na educação é um tema que mobiliza atores de diversos âmbitos sociais e pesquisadores em várias partes do mundo e do Brasil*." (NÚCLEO DE INFORMAÇÃO, 2016, p.18) E sua utilização no contexto escolar baseia-se em *"... compreender qual o papel da tecnologia como catalisador de transformações dos processos de ensino-aprendizagem, identificando avanços, possibilidades e, também, desafios no uso pedagógico das tecnologias*." (NÚCLEO DE INFORMAÇÃO, 2016, p.18)

Sá (1998) explica que quando decidimos realizar um "estudo em representações sociais", o que queremos pesquisar é algum fenômeno de representação social. Será, com certeza, um fenômeno que despertou a nossa atenção, em função do seu interesse intrínseco ou de sua relevância social ou acadêmica. Mas, uma vez escolhido tal fenômeno para pesquisar, o objeto de pesquisa não fica com isso automaticamente estabelecido.

Jodelet (2001) reforça a ideia quando afirma que não existe representação sem um objeto. Sá dimensiona que "os fenômenos de representação social estão "espalhados por aí", na cultura, nas instituições, nas práticas sociais, nas comunicações interpessoais e de massa e nos pensamentos individuais." (SÁ, 1998, p.21)

Gilly (2001) afirma que *"os trabalhos na área educacional contribuem para o estudo de questões gerais relativas à construção e às funções das representações sociais."* Contribuindo ainda o seguinte:

> a área educacional aparece como um campo privilegiado para se observar como as representações sociais se constroem, evoluem e se transformam no interior de grupos sociais, e para elucidar o papel das construções nas relações desses grupos com o objeto de sua representação." (p.322)

Testa Braz da Silva (2011) em seu trabalho sobre os fóruns de discussões virtuais no esclarece que o cenário educacional é repleto de relações que envolve os agentes e suas interações. E compreender essa relação é importante para explicar como o contexto influencia no processo ensino aprendizagem. Coelho (2009) em seu estudo

sobre o cenário tecnológico do Ceará ressalta que a tecnologia influencia o contexto social, econômico e político, interferindo inclusive na educação. E destaca que *"o volume de informações disponíveis aumenta as exigências por competências para acessar, trabalhar, codificar, processar e re-significar as informações.*" (p. 712)

Fonseca (2016) ressalta que o foco das investigações em RS necessita observar as condições sociais e sua relação com a estrutura da representação, requerendo análise de aspectos relativos ao grupo: culturais, interacionais, ideológicos. Gouveia (2019) corrobora afirmando que "*o conhecimento das representações acerca de um determinado objeto por um grupo é de grande relevância para que se entenda o ser humano em sua complexidade, as relações interpessoais e a dinâmica social*." (p.61) E fica a cargo do pesquisador identificar essas relações em seu campo de pesquisa e que engloba o objeto de representação.

É necessário não equivocar e generalizar algumas dessas relações baseando-se em dicotomias entre tecnologia e sociedade. Ideias ingênuas de que tecnologia como sinônimo de "produto novo". Mourão (2020) reforça essa ideia quando destaca que muitos estudiosos na área de ciências socias associam o termo tecnologia como uma novidade fortalecendo a dicotomia teórico-científica entre tecnologia/sociedade e sujeito/objeto. E justifica que "*isso talvez possa ser explicado porque a criação e o desenvolvimento tecnológico estão ligados ao modelo de produção na sociedade atual, o modo de produzir tem como característica básica a produção baseada na diversidade de produtos." (p.2*)

Testa Braz da Silva (2011) nos situa que *"este contexto é propício para a produção coletiva de diversos significados a respeito desse novo fenômeno da contemporaneidade*" (p.234) No cenário educacional, os professores consistem em um grupo social gerador de representações sociais acerca das tecnologias, tornando-a evidente em vários momentos.

Testa Braz da Silva (2013) dialoga *que "não se pode ignorar que no cenário educativo contemporâneo as relações entre as tecnologias da informação e comunicação em situações de ensino e aprendizagem"* (p.34). Dialogando com o proposto em nosso estudo que se baseia em explorar o contexto sociocultural no qual a escola está inserida no qual nos interessa para análise da questão de pesquisa.

Outro ponto a ser destacado no contexto sociocultura do ambiente educacional é mencionado por Mourão (2020) quando destaca duas posições apresentadas sobre as tecnologias da informação e da comunicação (TIC): a primeira posição destaca a

tecnologia como elemento solução de todos os problemas da educação; e a segunda posição seria a aversão que muitos carregam sobre a tecnologia quando tratam do uso do mundo digital com relação aos valores humanos. Essas posições são bem antagônicas quando colocadas em comparação uma com a outra, porém, no ambiente escolar, quando se apresentam influenciam significativamente no ensino aprendizagem.

A escolha do objeto de pesquisa, em questão, busca atender um contexto sociocultural sobre o uso das tecnologias dentro da sala visando entender o pensamento dos professores (sujeitos) sobre tal questão e sua relação com o ensino-aprendizagem. E esse entendimento é mencionado por Chaib (2015) quando destaca que "*um dos aspectos mais interessantes da teoria das representações sociais é o fato de que essa teoria considera o importante papel da mídia na formação e na difusão do conhecimento social."* (p.364)

3.5. Formação de professores e as representações sociais: um levantamento bibliográfico no banco digital de teses e dissertações

Os trabalhos que exploram o uso do "estado da arte" ou "estudo do conhecimento" buscam pesquisar determinado tema e delinear suas características. André (2009, p. 43) explica que:

> Estudos do tipo "estado do conhecimento", que fazem uma síntese integrativa da produção acadêmica em uma determinada área do conhecimento e em um período estabelecido, têm sido muito úteis ao revelar temáticas e metodologias priorizadas pelos pesquisadores, fornecendo importantes elementos para aperfeiçoar a pesquisa num determinado campo do saber.

A pesquisa realizada tem caráter bibliográfico do tipo estado da arte, cujo objetivo é mapear e discutir a produção acadêmica em torno de determinado assunto e no caso específico sobre produções sob a ótica da RS. Segundo Ferreira, compreende-se estado da arte como sendo aqueles:

> [...] de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. (FERREIRA, 2002, p.258).

Focando esse estudo para a educação, em especial, para a formação e prática dos professores, o mapeamento é fundamental para a constituição dessa área, rica em abordagens que discutem questões do cotidiano. Os professores são mediadores desse espaço e suas práticas são referências para que o conhecimento seja explorado e discutido de forma ampla e reflexiva. Engajar a representação social junto a formação e prática dos professores contribui para o campo do saber da educação.

Na linha de interesse do grupo de pesquisa EDUCIRS do núcleo do PPCTE, sobre Representação Social, na qual parte integrante temos os trabalhos de: *Os estudos de representações sociais nas pesquisas em Ensino de Biologia: um levantamento a partir das seis edições dos ENEBIOs* (VITTORAZZI et al, 2019); *Professores de física e os saberes de física e os saberes da experiência profissional: argumentação e representação* (FEJOLO, 2019); *A ciência , seu ensino e suas representações: implicações na construção do conhecimento científico no ensino fundamental* (VITTORAZZI, 2018)*; As tecnologias na contemporaneidade e a qualidade do ensino de ciências na educação de jovens e adultos: o olhar da teoria das representações sociais (GOUVEIA, 2018); A Teoria das Representações Sociais e o ensino de Biologia: uma análise a partir das dez edições dos ENPECs* (GOUVEIA, 2017); *Representações Sociais e Ensino de Ciências: análise das produções dos ENPECs - Encontros Nacionais de Pesquisas em Educação em Ciências (1997- 2015)* (FREITAS, 2017)*; As representações sociais dos alunos da EJA acerca do tema tecnologia digitais no ensino de ciências* (CAIRES et al, 2017)*;*

A área de representação social tem como foco "*investigar como se formam as questões socioculturais e suas referências utilizadas para classificar pessoas e grupos, na tentativa de interpretação dos acontecimentos do cotidiano*." (MAZZOTTI, 2008 p.18). A representação social se faz necessária para entender como ocorre esse processo de uso de linguagens, crenças e ideologias que os professores carregam no imaginário e nas práticas educacionais. Engajando nesses pensamentos muitos trabalhos acadêmicos utilizam a representação social para delinear esses acontecimentos do cotidiano.

Para entendermos como acontece o engajamento acadêmico na área de representação social utilizou-se, como ponto de partida, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, uma biblioteca eletrônica que abrange textos completos, para o levantamento de trabalhos nessa área. A seleção foi feita com o empenho de coletar

informações sobre o uso da RS em pesquisas sobre o ensino de Ciências, formação e prática dos professores, no cenário nacional. Efetuou-se, para tanto, o levantamento de trabalhos publicados focando em termos específicos. O trabalho permitiu a construção de um modesto panorama, possibilitando algumas análises a partir da identificação dos principais temas, das instituições e os períodos de maior produção, culminando em indícios das contribuições destas investigações para a área de Ensino de Ciências.

A busca pelos trabalhos efetuou-se a partir dos termos “representações sociais”, “representação social”, “representações”, “representação”, “formação de professores” e “prática de professores” com o critério de serem documentos *open access*, por permitirem acesso livre. Os trabalhos que atenderam aos critérios da pesquisa foram coletados e analisados por meio de leitura exploratória, que permitiu a verificação da adequação das obras consultadas aos interesses da pesquisa, precedido de fichamento e arquivamento das informações em planilhas eletrônicas. Foram levantados dados, por meio de leitura analítica, para identificar e relacionar as áreas de conhecimento, tais como: palavras-chave, instituições, ano e áreas de formação.

Após a leitura analítica foram identificados 233 trabalhos divididos entre teses e dissertações **(Gráfico 1)** sob a ótica da RS. Evidenciando que a produção de dissertações é bem superior às teses, justificada pela oferta de cursos de pós-graduação que conta com 4554 oportunidades para mestrado e 2501 para doutorado segundo dados da plataforma sucupira (CAPES/MEC).

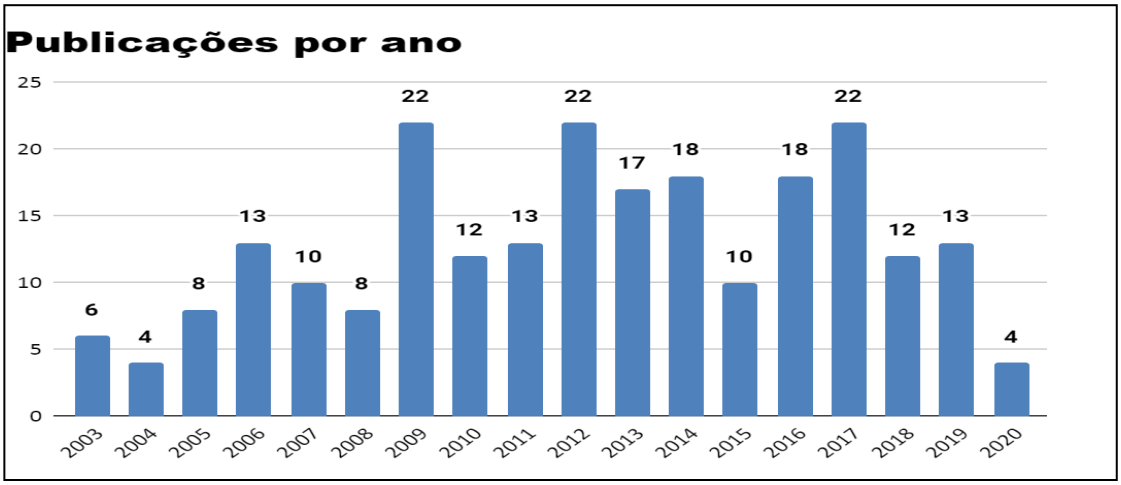


Gráfico 1. Quantidade de dissertações e teses publicados no BTDT
Fonte: O(a) autor(a).

Foi possível perceber uma ascendência na quantidade de publicações que tratam de RS entre os anos de 2000 e 2020 **(Gráfico 2)**. Concentrando-se no período temporal, compreendido pelo presente levantamento, foi produzido um número relativamente

expressivo de pesquisas que utilizaram a interface entre as RS e outras áreas de conhecimento. Porém, percebe-se que o início dos anos 2003 contou com um modesto número de publicações. Essa percepção se deve a justificava que aponta ao início dos estudos em RS se deram na década de 80. A reduzida publicação, no ano de 2020, justifica-se pelo fato da existente pandemia de Covid-19 que assolou o mundo no proferido ano.

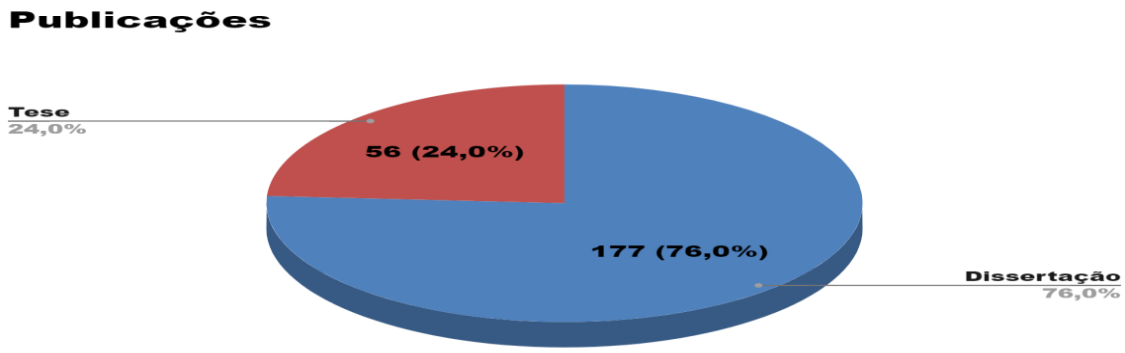


Gráfico 2. Quantidade de dissertações e teses publicadas por ano no BTDT.
Fonte: O(a) autor(a).

Aprofundando na análise dos trabalhos, verificamos os dados das instituições que mais contribuíram com publicações organizadas no **Gráfico 3.** A Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) contribuiu com 24 trabalhos. A USP e a PUC(SP) contribuíram com 32 trabalhos. É notório destacar que algumas universidades e instituições de ensino superior não têm suas publicações disponíveis no BTDT. Exemplo, o CEFET-RJ que tem vários trabalhos em RS e formação de professores, mas que não está disponível no banco digital.

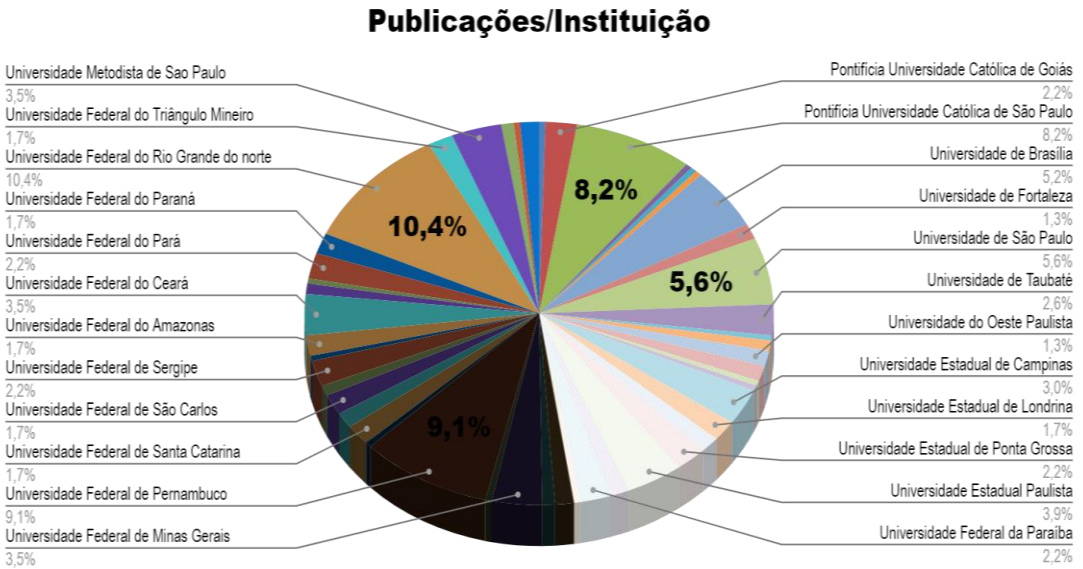


Gráfico 3. Quantidade de publicações por instituições no período pesquisado.
Fonte: o(a) autor (a)

A área de Educação liderou o ranking com 131 publicações **(Gráfico 4)**. Os trabalhos continham temas como: currículo e diversidade cultural indígena; a figura dos professores nas histórias em quadrinhos; representação de professores no contexto político; homossexualidade; violência no contexto escolar; infância; meio ambiente; temas sociais contemporâneos; uso e abuso de drogas; deficiência e educação inclusiva; preconceitos e discriminação social, matemática e física, entre outros tratados com a ótica em RS.

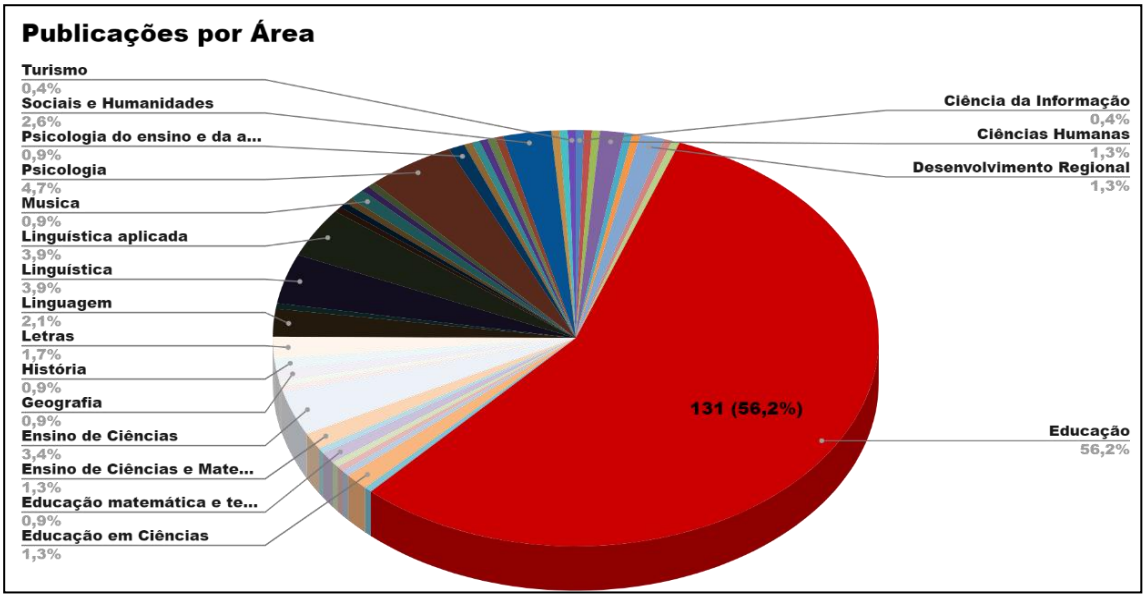


Gráfico 4. Quantidade de publicações por área por período pesquisado.
Fonte: O(a) autor(a).

Dentro da área de Educação temos a contribuição de 25 trabalhos na linha de formação de professores (que englobam formação inicial e continuada, formadores e docência). Dentro da área de Ensino de Ciências temos a contribuição de 8 publicações que englobam temas em Química e Física.

Os dados relativos aos trabalhos publicados na área de Formação de Professores foram catalogados em tabelas **(Tabela 1)** e analisados como o uso do software NodeXL para a identificação de possíveis relações, por meio da organização de redes. A organização em redes vai permitir identificar interações específicas entre os diversos atores que atuam nessa análise.

Tabela 1. Publicações na área de Educação no período pesquisado.

Publicações na linha de formação de professores
Representações sociais sobre docência na Educação infantil na interface com a política de formação de professores
As referências da formação inicial na representação dos licenciandos em ciências biológicas da Universidade Estadual de Ponta Grossa
Vozes de formadoras: limites e possibilidades na formação do professor pesquisador/reflexivo
Representação social de formação para professores e formadores da rede municipal de ensino
Formação de Professores nas modalidades de Educação a Distância e Presencial: Representação Social de alunos sobre as modalidades de ensino
A formação do professor de Matemática: um estudo das representações sociais
Representação social de professores da Educação infantil de Angicos RN sobre formação continuada
Representações sociais de professores do Ensino Técnico Integrado ao Médio do IFPB sobre formação docente
Representações sociais da identidade docente na formação inicial de professores de sociologia da UFRN
Praxiologia e representação social sobre formação de professores nas licenciaturas da UFPI
A representação social de disciplinas didático-pedagógicas no contexto da formação inicial docente: um entremear de saberes
Formação e vivências a representação social do ser professor em comunidades ribeirinhas do Vale do Juruá Acre
Formação continuada e representação social: implicações para a Educação inclusiva
O uso de modelos no ensino de química: uma investigação acerca dos saberes construídos durante a formação inicial de professores de Química da UFRN
Habitus, representação social e formação docente: a escolha profissional do Curso de Pedagogia por alunos de uma universidade federal do nordeste brasileiro
Formação pedagógica nas representações sociais de estudantes de licenciaturas
Representações sociais sobre indisciplina em sala de aula dos professores em início de carreira da rede municipal de Presidente Prudente- SP: implicações para a formação inicial
Formação continuada didático-pedagógica do professor universitário: representações sociais e reconstrução da identidade profissional docente
Futuro e docência: representações de professores em formação em um contexto de presenteísmo
Representações Sociais dos alunos do Programa Especial de Formação Pedagógica: Um estudo sobre a formação docente de professores, que já são professores
Formação e Prática Docente de Professores de Inglês em curso livre: Um estudo das Representações Sociais
Campo educacional e representação social da formação docente :o olhar dos agentes
Formação Inicial do Professor em Cursos de Pedagogia a Distância: Representação Social de um espaço em construção
Educação ambiental, representações sociais e formação de professores(as): de volta à escola com Monteiro Lobato
Formação de Professores: Um olhar para a subjetividade docente

Fonte: Dados coletados no BDTD.

A rede social é uma ferramenta de trabalho que através de grafos (representação gráfica de uma rede) possibilita visualizar a interação entre entes diversos de um mesmo universo. Tais interações são possíveis serem identificadas a partir de dois elementos distintos: os nós (vértices), que podem ser classificados como os atores que estão

presentes na rede e as possíveis ligações (arestas) entre os nós que podem ser classificadas como as interações entre os atores que compõem a rede. Recuero (2017) explica que a ARS não é um método específico, mas que detalha uma abordagem na visão de grupos sociais, e sua escolha pressupõe a percepção de grupo social como uma rede e sua análise através de premissas metodológicas.

Quando ocorre pelo menos uma ligação entre nós, dizemos que a rede é conexa. Caso contrário, dizemos que a rede é desconexa, e em cada um dos vértices que formam os subconjuntos definimos como um componente conexo. Cabe destacar que a princípio a rede social nos apresenta dados quantitativos, porém ela também nos possibilita realizar uma análise qualitativa dos dados.

Podemos destacar o ator que possua o maior número de vértices como sendo a maior componente conexa da rede. De acordo com Marteleto (2001), importa destacar de onde esses vértices entram ou saem em uma rede, pois, com isso, podemos inferir quais atores estão em uma posição estratégica da rede ou quais estão mais ao centro dela. É através dos pontos intermediários que conseguimos visualizar quem controla o fluxo de interação entre os atores.

As redes presentes neste trabalho foram produzidas no programa NodeXL. Justifica-se tal escolha pela facilidade que o *software* oferece na construção e organização das redes e por ser ele um programa anexo ao *Excel*, onde se deu o depósito e a organização dos dados. O NodeXL além de gerar o grafo, possibilita calcular medidas de centralidade. Tais medidas indicam as posições dos vértices em uma rede social, bem como permitem quantificar a interligação de um ator dentro do universo daquela rede. São diversos os tipos de medidas, como por exemplo: centralidade de grau, centralidade de intermediação (betweenness) e centralidade de proximidade (closeness). São estas as medidas que utilizaremos para análise neste trabalho.Chrispino et al (2013) indica que:

> [...] as medidas de centralidade posicionam os pontos da rede a partir de graus que indicam as posições mais centrais na malha da rede, de acordo com a finalidade da abordagem. Existem diferentes tipos de centralidade nas redes sociais, e, em algumas delas, não são os pontos com mais ligações diretas que ocupam posições mais centrais, mas aqueles que, por sua posição estratégica, têm papel de destaque na informação e comunicação (CHRISPINO et al., 2013, p. 60).

A medida de centralidade de grau indica quantas ligações existem em um vértice da rede, inferindo os graus de entrada e saída dele (CHRISPINO et al, 2013; LIMA et

al, 2018). Assim, quanto maior for a centralidade de grau, maior será a importância daquele ator para a rede.

A centralidade de intermediação apresenta o potencial que determinado ator apresenta na intermediação entre outros atores da rede. Assim, essa medida ajuda compreender de que forma, por exemplo, um coautor consegue intermediar dois ou mais artigos em um menor caminho entre eles. Tal medida:

> [...] calcula o quanto um ator atua como "ponte", facilitando o fluxo de informação em uma determinada rede. Um sujeito pode não ter muitos contatos, estabelecer elos fracos, mas ter uma importância fundamental na mediação das trocas. O papel de mediador traz em si a marca do poder de controlar as informações que circulam na rede e o trajeto que elas podem percorrer. (MARTELETO, 2001, p. 79)

Já a centralidade de proximidade mensura a distância entre os vértices. Nesse sentido, temos que quanto maior for o grau de proximidade, menor será a distância entre os atores (palavras-chaves, autores ou instituições). Consequentemente, conclui-se que maior será a comunicação entre eles.

Visando os objetivos do presente trabalho, utilizou-se como unidades sociais para a construção de redes a seleção de palavras-chaves das publicações classificadas na área de formação de professores (que englobam formação inicial e continuada, formadores e docência). A organização dos dados permite o apontamento das publicações que produzem pesquisas que analisam objetos tratados pela área de Formação de Professores sob a óptica das RS. A Figura 1 representa a rede de palavras-chave, composta por 59 vértices e 61 nós, produzida através da ferramenta de layout de distribuição "Fruchterman-Reingold", no NodeXL.

A rede de palavras-chave (Figura 2) é uma ferramenta útil para determinar os principais enfoques dados na produção na área de experimentação no ensino de ciências, mostrando tendências e aproximações a outras abordagens. As 86 palavras-chave catalogadas formam uma rede com muitas conexões, dificultando a procura de componentes conexos distintos. Desta forma, serão analisadas principalmente as palavras-chave que encabeçam as listas de maior centralidade de grau e intermediação.

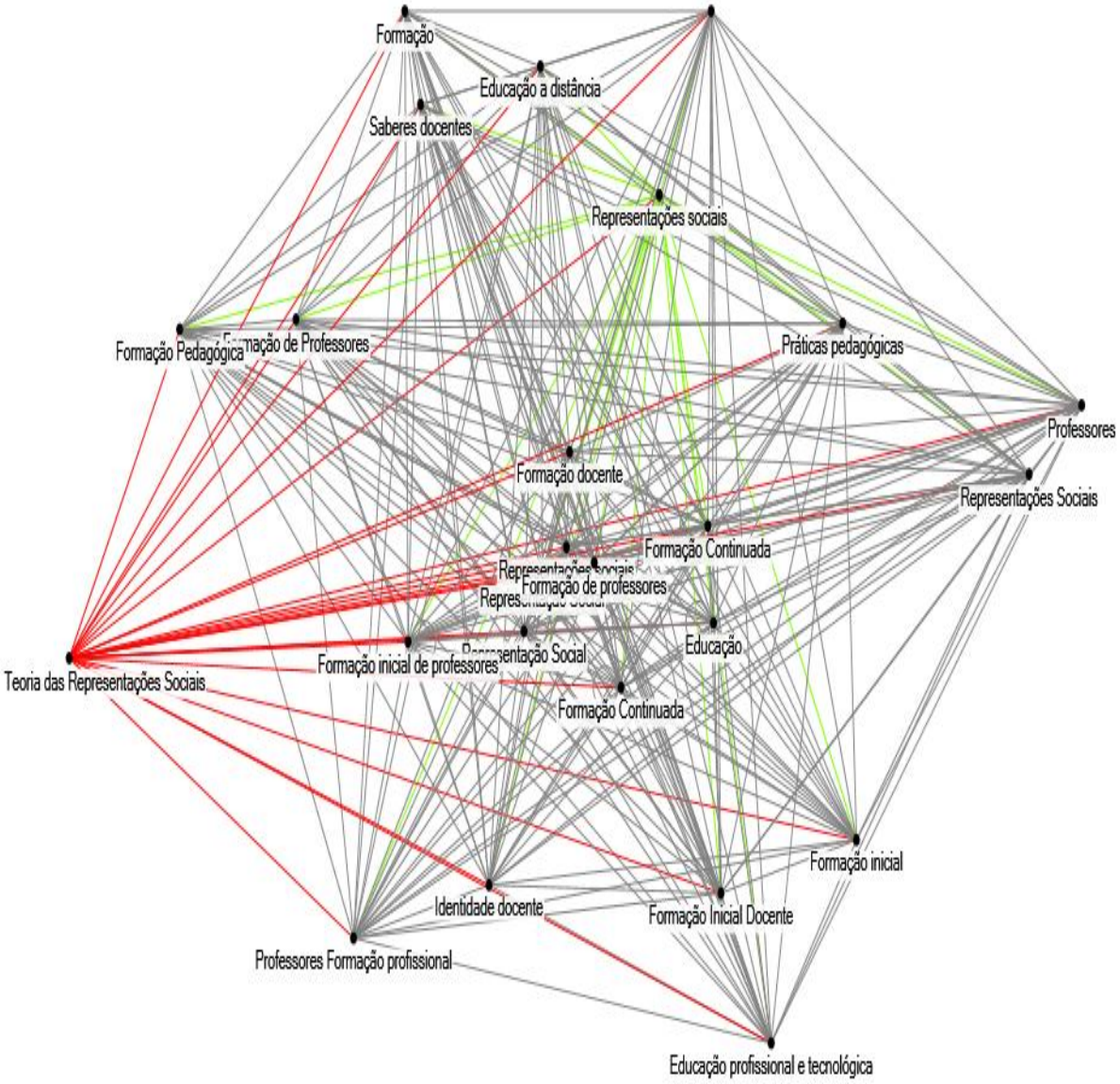


Figura 2. Rede de palavras-chaves das publicações pesquisadas.
Fonte: Criado com *NodeXL*.

Na análise da rede é possível identificar que representações sociais possuem as maiores centralidades de grau e intermediação, muito distante de educação infantil, evidenciando sua importância na conexão e difusão de outros temas. Quando se analisa a relação entre as 15 maiores centralidades de grau, nota-se que representações se relacionam com todas as outras palavras-chave da lista, exceto com educação infantil. Isto evidencia que ao se produzir conhecimento sob a ótica RS, algumas áreas possuem importância secundária.

Ao analisar as conexões de formação de professores, esta não se relaciona diretamente com ensino de química, biologia, matemática, física e ensino de ciências. A falta de relação pode estar relacionada a junção das áreas, sendo utilizada a palavra-chave educação, também contida entre as mais relevantes e, em relação às outras áreas,

não faria sentido, pois a própria concepção denota a não fragmentação do conhecimento científico.

A presença das palavras-chave no ensino a distância demonstra o grande investimento nessa rede de ensino. A educação profissional e tecnológica também tem uma grande relevância e se apresenta na rede de forma contida. Todas as outras palavras-chave relacionadas tiveram centralidade de grau menor que 10 e centralidades de intermediação baixas.

Como já apontado em outros estudos precedentes realizados por Vittorazzi (2018), na qual faz referência ao trabalho de Sá e Arruda (2000), cita que as áreas da educação estão se apropriando da TRS em suas pesquisas de forma crescente. Assim, a partir da perspectiva do presente estudo, a construção dos caminhos da corrente dissertação se configura de forma singular uma vez que objetiva o estudo de RS produzidas e mantidas por professores do Ensino Médio acerca de seu discurso, posto que as relações entre esses objetos e sujeitos foram exploradas de forma limitada ou nula, como pode-se perceber nas análises empreendidas, e concorre para a produção de dados para alongar esse cenário de pesquisas em RS e ensino.

4. Estrutura Metodológica

4.1. Contexto da Pesquisa

O universo de pesquisa deste estudo está inserido no município de Camocim-CE, composto pela sede e os distritos de Guriú e Amarelas. "*Com 135 anos de emancipação política encontra-se localizado na região norte do estado do Ceará, a 350 Km da capital Fortaleza, abrangendo uma área de 1.123,94 Km^2, com altitude a 8,1 metros do nível do mar*." (MAGALHAES, 2019, p.134)

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística contextualiza historicamente o município de Camocim, relatando que: As primeiras referências à região que hoje constitui o município de Camocim são encontradas na Carta Foral de 11 de março de 1935, na qual figuraram terras doadas por D. João III ao historiador João Cardoso de Barros, associado a Aires da Cunha e Fernando Alvarez, num total de 75 léguas de costa, medidas da Ponta dos Mangues Verdes, (Maranhão) até o Rio da Cruz (Camocim), denominada terra de Jericoacoara. Os donatários referidos, entretanto, não procuraram colonizar suas terras, que por longo período ficaram abandonadas.

Na era colonial, Camocim foi visitado várias vezes por corsários estrangeiros que mantinham comércio com os índios, sem que tentassem efetivamente o povoamento da região. Tendo sua emancipação elevado à condição de cidade com a denominação de Camocim pela Lei Provincial n.º 2.*162*, de 17-08-1889. (IBGE, 2017) Com relação aos dados socioculturais, o município tem um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) *na* faixa de 0,620 (IBGE, 2010). E uma faixa de participação nos grandes populacionais na faixa de 15 a 64 anos, com índice de 64,89.

O Estado do Ceará conta com um documento referencial curricular – DCRC que norteia a educação em todo o estado. Criado em 2019, baseado na BNCC e que atende todos os requisitos propostos. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (n° 9394/1996) o contexto tecnologia aparece como referência, principalmente no que diz respeito às áreas de conhecimento: linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e suas tecnologias. A proposta curricular baseia-se nessa lei que é um documento de orientação e por meio do qual a comunidade escolar exerce, principalmente, sua ação pedagógica.

A BNCC realça em sua estrutura de competências quando coloca que: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma

crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. A DCRC tem como base educacional a BNCC utilizando como competência única para esses documentos sua estrutura para nortear as discussões acerca do currículo escolar.

Nota-se que os objetivos almejados no DCRC no ensino de Ciências da Natureza são uníssonos às orientações curriculares propostas por documentos nacionais. Como interesse do presente trabalho, descreve-se, a seguir, as orientações quanto ao Ensino de Química nos BNCC de Ciências Naturais (**Quadro 1**). Nota-se que os documentos oficiais fazem referência a Tecnologia como uma aliada à aprendizagem. E incluída na construção de concepções de Ciência e suas relações com a Sociedade.

Quadro 1. Competências a serem desenvolvidas em Química.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO
1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Fonte: BNCC (2002, p.555*).*

4.2. Questão de pesquisa

Com base na perspectiva da TRS, busca-se investigar a inserção das tecnologias no ensino em química, a partir do discurso de professores que atuam no ensino médio. Com isso responder: *"Como estão representadas as tecnologias educacionais por professores de Química atuantes no ensino médio do Município de Camocim?"*

4.3. Objetivos (geral e específicos)

4.3.1. Geral

Investigar as representações sociais dos professores de Química atuantes no município de Camocim-Ce com relação ao uso das tecnologias educacionais, em especial, as digitais, em sala de aula;

4.3.2. Específicos

- Mapear as situações em que os professores utilizam as tecnologias educacionais;
- Caracterizar junto a esses professores se as tecnologias educacionais constituem objeto de representação social no contexto da pesquisa;
- Identifica as possíveis representações acerca das tecnologias educacionais junto a esse grupo social;

4.4. Desenho de pesquisa

As pesquisas se diferenciam pela metodologia. Há pesquisas culturais, educacionais, sociais, etc. Buscando delinear uma pesquisa que privilegia a subjetividade individual e grupal e sua singular representação, atentamos para definir nossas técnicas de coletas e análise de dados focados na pesquisa social. Câmara realça que "*[..] O pesquisador pode, sem demérito, optar por um método quantitativo, qualitativo ou misto, mas, não obstante, deverá estar preparado para avaliar os resultados, seja qual for a escolha."* (CÂMARA, 2013, p.180)

> O que cada pessoa seleciona para "ver" depende muito de sua história pessoal e principalmente de sua bagagem cultural. Assim, o tipo de formação de cada pessoa, o grupo social a que pertence, suas aptidões e predileções fazem com que sua atenção se concentre em determinados aspectos da realidade, desviando-se de outros. (LÜDKE, 2018, p. 29)

Câmara ressalta a seguinte ideia:

> Obviamente há momento e contexto para as opções que, por vezes, não são excludentes entre si. Há de se "deitar" o olhar sobre os objetivos propostos que demandaram estas opções. A utilização de procedimentos mistos em pesquisas sociais é bastante usual, pois permite a apreensão do fenômeno e do objeto de estudo por prismas, por vezes, distintos. (CÂMARA, 2013, p.180)

Câmara acredita que:

> "[…] a utilização de pesquisa quantitativa, ajusta-se melhor a casos onde há maior demanda de pessoas, uma população maior, e exerce

> um papel auxiliar de "termômetro" ao permitir a análise descritiva do real ao traçar o perfil de fatores que influenciam o processo. (CÂMARA, 2013, p.180)

Lüdke reforça a ideia de Câmara quando destaca que "[…] *Para que se torne um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador."* (LÜDKE, 2018, p.30)

Flick relaciona nossa linha de pensamento para a pesquisa qualitativa pois não tem um modelo teórico a ser estudado e evita hipóteses e operacionalização. Realça que *"[...] a pesquisa quantitativa não está moldada na mensuração, nem na padronização da situação de pesquisa e nem, tampouco, necessita garantir a representatividade por amostragem aleatória dos participantes."* (FLICK, 2013, p.23).Entretanto, mesmo a pesquisa sendo voltada para a compreensão de percepções, crenças, valores e interpretações das pessoas, não é uma exclusão utilizar abordagens estatísticas no tratamento dos dados, pois é necessário considerar alguns pontos de identificação impessoal dos participantes.

Gil detalha que "[…] *São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática."* E , ainda, acrescenta que:

> […] Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, e pretendem determinar a natureza dessa relação. Nesse caso, tem-se uma pesquisa descritiva que se aproxima da explicativa. Há, porém, pesquisas que, embora definidas como descritivas com base em seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias. (GIL, 2002, p.42)

E chegando ao foco de nossa pesquisa, Gil pauta que "[…] *As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.*" (GIL, 2002, p.42)

A partir da premissa de observação de fenômenos e de objetos de estudo justifica-se o caráter qualitativo desta pesquisa por meio de dados descritivos com contato direto entre pesquisador e situação objeto.

4.4.1. Sujeitos de pesquisa

Diante dos objetivos de estudo, faz-se necessário identificar na presente pesquisa, os sujeitos, no caso, *os professores de Química*, que são o grupo social[5]. O caminho para escolha dos sujeitos baseia-se na LEI Nº 14.146 que inibe o uso de equipamentos de comunicação eletrônicos e outros equipamentos similares nos estabelecimentos de ensino durante o horário das aulas. É uma lei de cunho estadual proclamada no estado do Ceará no ano de 2008. A lei é invocada para proibir o uso de aparelhos de celular e limita os professores quando pensam em utilizar o aparato tecnológico como recurso didático. A escolha do sujeito atenta-se ao fato pessoal do autor ser oriundo do Estado e ter atuado no ensino em Química na rede estadual do Ceará.

Outra questão é a observância que a lei Nº 14.146 entra em conflito com alguns documentos de referência curricular. Inclusive o DCRC, lançado pelo governo do Estado do Ceará no ano de 2019. Em seu texto introdutório, temos a seguinte informação:

> […] Propomos para este novo cenário mundial, formar pessoas capazes de desenvolver competências e habilidades que as tornem criativas, analítico-críticas, participativas, abertas ao novo, colaborativas, resilientes, produtivas, que saibam se comunicar, lidar com as informações cada vez mais disponíveis, atuar com discernimento e responsabilidade "nos contextos das culturas digitais". (DRCR, 2019. p.18)

O documento relaciona a cultura digital como uma competência de referência e instrumento para nortear os professores do estado do Ceará. A competência 5, na qual os alunos devem atingir a formação e valores nesta instrução, nos norteia através da seguinte definição:

> **COMPETÊNCIA 5**: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. OBJETO DA COMPETÊNCIA**:** Cultura

[5] O grupo social proposto no contexto baseia-se na definição feita por Gouveia (2019) onde assumi o conceito de grupo social feito por Silvia Lane que define " [...] que os grupos consistem em inter-relacionamentos de duas ou mais pessoas, exceto para casos onde o conceito é empregado de forma mais ampla, como quando ela se refere a classe social, sociedade, homens, muitos, todos, dentre outros. Cada indivíduo deve preencher determinados pré-requisitos para poder fazer parte de um grupo, é o que a autora chama de "características pessoais". Essas características pessoais são fortemente produzidas pelas relações grupais, pois são nelas que os indivíduos se identificam uns com os outros e também se diferenciam, contribuindo na formação da individualidade e também dos papéis sociais." (SILVA apud SILVA e GUEDES, 2015. p. 183

> Digital O QUE FAZER: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética. PARA QUÊ: Comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria. (DCRC, 2019. p.56)

Como podemos destacar, as orientações curriculares vão em contraposição a lei que inibe qualquer aparelho celular, ou similares, tablets, etc. Diante de tal fato, pretende-se investigar o conteúdo dos objetos definidos nas manifestações discursivas de *professores que lecionam a disciplina de Química no Ensino Médio*, que compõem o quadro docente estadual do município.

A partir do contato com a CREDE 4[6], contabilizou-se *14 professores atuantes na disciplina de Química no Ensino Médio* do município assentido a participarem da pesquisa. A caracterização referente a formação e atuação do grupo de professores serão coletados através do questionário em anexo (Anexo I) deste texto como fonte de informação.

4.4.2. Procedimentos de pesquisa

Como afirma Mazzotti (2008) o estudo das representações sociais investiga como se formam e como funcionam os sistemas de referência que utilizamos para classificar pessoas e grupos e para interpretar os acontecimentos da realidade cotidiana. "*A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos."* (GIL, 2002, p.1) Busca-se na estruturação da pesquisa e com o intuito de compreender, entender e ainda descobrir as principais representações seguiremos com:

- Formular o problema e construir hipóteses que atendam essa perspectiva;
- Aplicar o instrumento de coleta de dados (no caso, questionário);
- Análise e interpretação dos dados;

Gil (2002, p.21) esclarece que *"[..] Talvez se possa definir um plano bastante amplo, ou um anteprojeto, que deverá passar por alterações significativas até chegar à elaboração definitiva do projeto."*

Para Gil, as pesquisas exploratórias tem a seguinte finalidade

[6] A CREDE 4 – Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação – localiza-se no município de Camocim-CE, compõe a Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará – SEDUC e é responsável pela implantação e implementação de políticas públicas estaduais de educação nos 06 (seis) municípios de sua abrangência: Barroquinha, Camocim, Chaval, Granja, Martinópole e Uruoca. Disponível em: https://www.crede04.seduc.ce.gov.br/historico/ Acessado em: Novembro/2021.

> [...] Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (GIL, 2002, p.41)

Diante dos fatos e após detalhamento dos objetivos gerais podemos dizer que a pesquisa é exploratória pois tem a busca pela descoberta de intuições.

4.4.2.1. Instrumentos de coleta de dados

Para gerar informações que possibilitem compreender as representações sociais dos professores de Química propõe-se a aplicação de um instrumento semiestruturado com objetivo claro de embasar o presente estudo.

Será aplicado, no caso, um questionário semiestruturado do PROJETO UNIVERSAL CNPq nº 438632/2018-**4 (Anexo I).** *"Por questionário entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado." (*GIL, 2002, p.114). O questionário facilita a coleta de dados, pois pode ser aplicado presencial ou no formato online, garantindo o acesso à participação dos sujeitos da pesquisa.

4.4.2.2. Instrumentos de análise

É válido considerar que a pesquisa é qualitativa e pretende usar a análise de conteúdo proposta por Bardin para análise das respostas.

> O processo de análise dos dados envolve diversos procedimentos: codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos. Após, ou juntamente com a análise, pode ocorrer também a interpretação dos dados, que consiste, fundamentalmente, em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, quer sejam derivados de teorias, quer sejam de estudos realizados anteriormente. (GIL, 2002, p.125)

A análise de conteúdo (seria melhor falar de análises de conteúdo) é um método muito empírico, dependente do tipo de "fala" a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objetivo. "*A análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça*." (BARDIN, 2011, p.50). *Não existe coisa pronta em análise de conteúdo, mas somente algumas regras de base, por vezes dificilmente transponíveis."* (BARDIN, 2011, p.36). Para suporte da análise usaremos o software Atlas.ti *versão 7.5* O software Atlas.ti consiste em uma ferramenta para a análise de dados qualitativos podendo a sua utilização ser descrita assim:

> "[...] útil na formação em pesquisa qualitativa, visto que atribui maior visibilidade e transparência à análise de dados que, muitas vezes,

> representa a parte mais obscura do processo [...] software teve sua primeira edição comercial em 1993 e, desde então, passou a ser empregado por diferentes áreas de conhecimento, como educação e [..] atualmente, por outras metodologias, como a análise de conteúdo." (WALTER & BACH, 2015, p.276)

O método nos auxiliará na elaboração do estudo e na organização dos resultados encontrados. E nos norteará na exploração das respostas apresentadas pelos participantes.

4.4.2.3. Aspectos ético - Comitê de Ética

Por se tratar de pesquisa que envolve seres humanos, buscou-se atender aos fundamentos éticos pertinentes às normas regulamentadoras. A Resolução do Conselho Nacional de Saúde n° 196/1996 (versão 2012) e regulamentações correlatas, em especial às Resolução nº 466/2012 e nº 510/2016 do mesmo Conselho, dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, respectivamente.

Os processos relacionados à ética ocorreram por meio da ferramenta disponível na Plataforma Brasil. A pesquisa foi cadastrada, de acordo com as normas acima descritas, e conforme parecer aprovado. (Anexo III)

5. Resultados e Análises

5.1. Perfil dos Participantes

Para o estudo participaram 11 professores da rede estadual do município de Camocim – CE, sendo declarados 54,5% do gênero feminino e 45,5% do gênero masculino (**Gráfico 5)**. A predominância acerca do gênero feminino indicado pelos participantes. Reforçando os dados da estatística nacional quando relataram a existência, no Brasil, de 57,8% do sexo feminino e 42,2 do sexo masculino, e no estado do Ceará, a proporção é de 76,51% de professores do gênero feminino e 23,49% do gênero masculino, apontadas pelo MEC/INEP (2020).

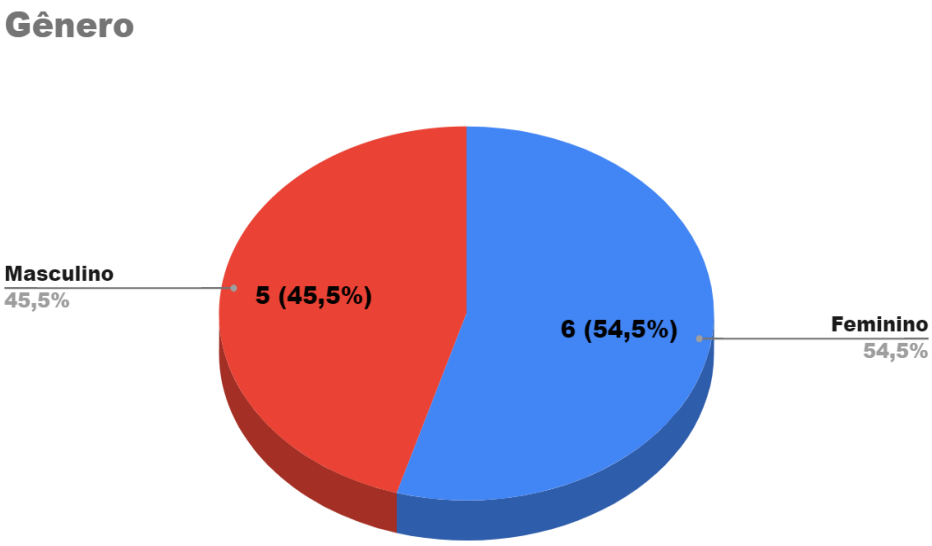


Gráfico 5. Distribuição dos professores por gênero.
Fonte: O(a) autor(a).

Alguns apontamentos, nos fornecem elementos acerca do quantitativo de mulheres acima dos homens atuantes no magistério, tratados na literatura (Ferreira, 1998; Vianna, 2013), destacam alguns fatores sócio históricos, que surgiram no final do século XIX, como o surgimento das escolas normais e a oportunidade das mulheres darem seguimento aos estudos, apontam ainda a feminização docente com a ascensão do capitalismo e a maternidade que facilita a atuação da mulher na docência.

Em relação à idade, os participantes possuem até quarenta e cinco anos de idade,

havendo uma maior concentração (%) na faixa etária de 36 a 37 anos **(Gráfico 6).** Cerca de 51% dos professores brasileiros possuem entre 25 e 40 anos de idade, conforme dados do MEC/Inep (2020). No Ceará, o perfil com maior percentual encontra-se na faixa etária de 30 a 45 anos com aproximadamente 65%.

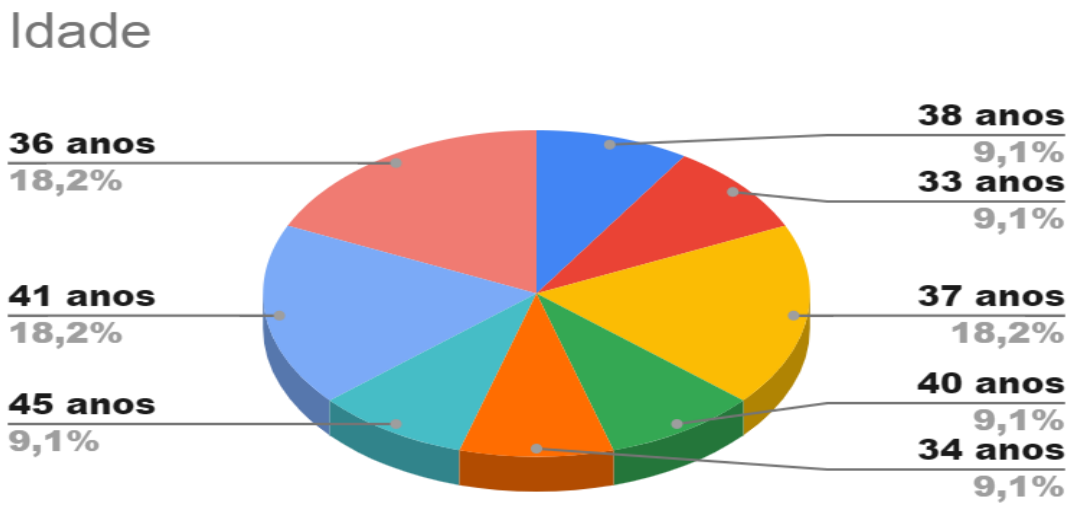


Gráfico 6. Distribuição dos professores por faixa etária.
Fonte: o(a) autor (a)

Segundo estudo específico do Inep (2018) a média etária dos professores da educação brasileira é de 41 anos, o que nos permite indicar que os participantes da presente pesquisa se aproximam dessa média nacional, ou seja, caracterizando um grupo relativamente jovem. A menoridade apresentada é de 33 anos. Em seu estudo sobre o perfil do professor, o Inep (2018) resgata outro estudo do Inep (2009) relaciona que a distribuição das idades dos professores espelha, de certa forma, o que acontece na trajetória desses profissionais: os mais jovens ficam nas etapas iniciais, profissionais mais experientes nas etapas finais. Ou argumenta a possibilidade dos professores mais novos abandonarem com mais facilidade após certa experiência diferentemente dos professores mais antigos, que são estáveis e estarem se aproximando da aposentadoria.

No que diz respeito à formação acadêmica dos professores temos todos lecionando química (**Gráfico 7**), com 72,7% licenciados em Química e os demais com algumas outras habilitações complementares: 1 licenciado em Matemática, 1 licenciado em Biologia e 1 bacharel em Direito licenciado em Química.

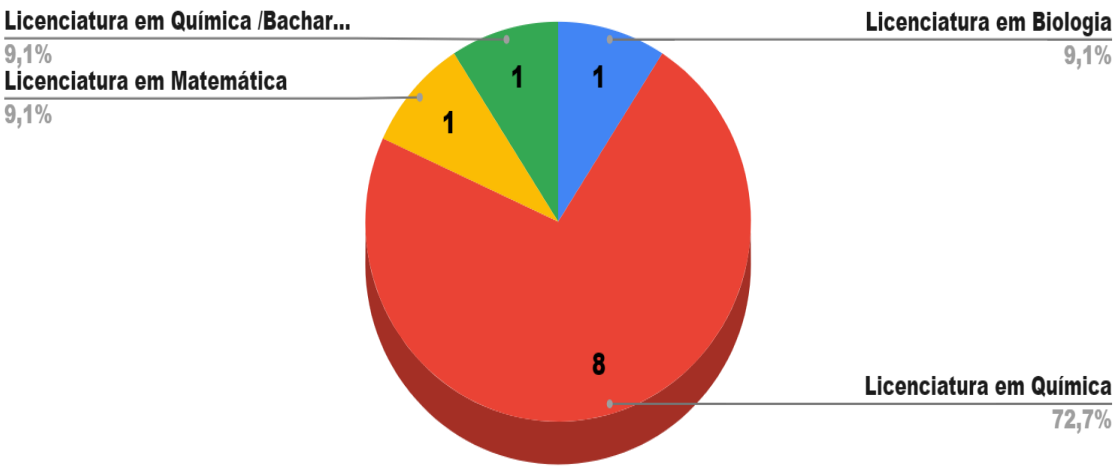


Gráfico 7. Formação acadêmica dos participantes.
Fonte: O(a) autor(a).

Segundo resumo técnico do Censo Escolar 2020, no cenário brasileiro, os docentes que atuam no ensino médio, 97,1% têm nível superior completo (89,6% em licenciatura e 7,4% bacharelado) e 2,9% possuem formação de nível médio ou inferior. Informa ainda que o indicador de adequação[7] da formação docente para a disciplina de Química não é um percentual adequado pois encontra-se abaixo de 75%. (MEC/Inep, 2020)

No Ceará, 96,6% dos docentes que atuam no ensino médio têm nível superior completo (85,5% em licenciatura e 11,4% bacharelado). É um indicador de adequação de formação docente abaixo de 75%, considerado não adequado. (MEC/Inep, 2019)

No contexto de trabalho, em função da quantidade de disciplinas ministradas, 81,8% lecionam apenas Química, 9,1% Química e Biologia e 9,1% Matemática, Química, Física e Biologia. (**Gráfico 8**) No perfil do professor da Educação Básica produzido pelo MEC/Inep (2018) é justificável lecionar uma ou mais disciplina no contexto geral dos professores, pois observa-se que a maioria trabalha em apenas uma escola, mas os valores obtidos mostram que alguns professores, como exceção, trabalham em quatro escolas ou mais.

[7] Indicador de adequação da formação docente – sintetiza a relação entre a formação inicial dos docentes de uma escola e as disciplinas que eles lecionam, considerando o ordenamento legal vigente. A relação dos cursos considerados adequados para cada disciplina encontra-se na nota técnica desse indicador, disponível na página do Inep (http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais).

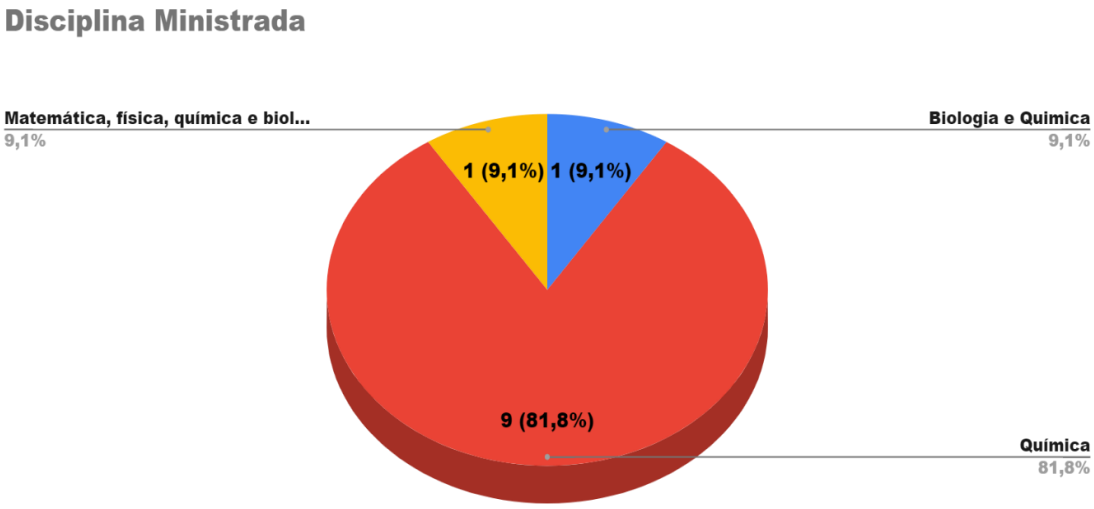


Gráfico 8. Disciplina ministrada pelos participantes.
Fonte: O(a) autor(a).

5.2. Análise Categorial Temática

Para entender o processo de Análise Categorial Temática é necessário estabelecer algumas definições. A sua principal definição é que se trata de uma técnica de análise de conteúdo. Existem seis técnicas de análise de conteúdo: Análise categorial temática, Análise de avaliação, Análise de enunciação, Análise proposicional do discurso, Análise de expressão e Análise de relações (BARDIN, 2011).

Bardin define Análise de conteúdo como:

> Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. Pertencem, pois, ao domínio da análise de conteúdo todas as iniciativas que, a partir de um conjunto de técnicas parciais mas complementares, consistam na explicitação e sistematização do conteúdo das mensagens e da expressão deste conteúdo, com o contributo de índices passíveis ou não de quantificação, a partir de um conjunto de técnicas, que, embora parciais, são complementares. (BARDIN, 2011, p.48)

Essa abordagem feita por Bardin (2011) esclarece de forma bem didática que se trata de "*uma abordagem que tem por finalidade efetuar deduções lógicas e justificadas, referentes à origem das mensagens tomadas em consideração (o emissor e o seu contexto, ou, eventualmente, os efeitos dessas mensagens)*". É possível ainda qu ocorra o seguinte:

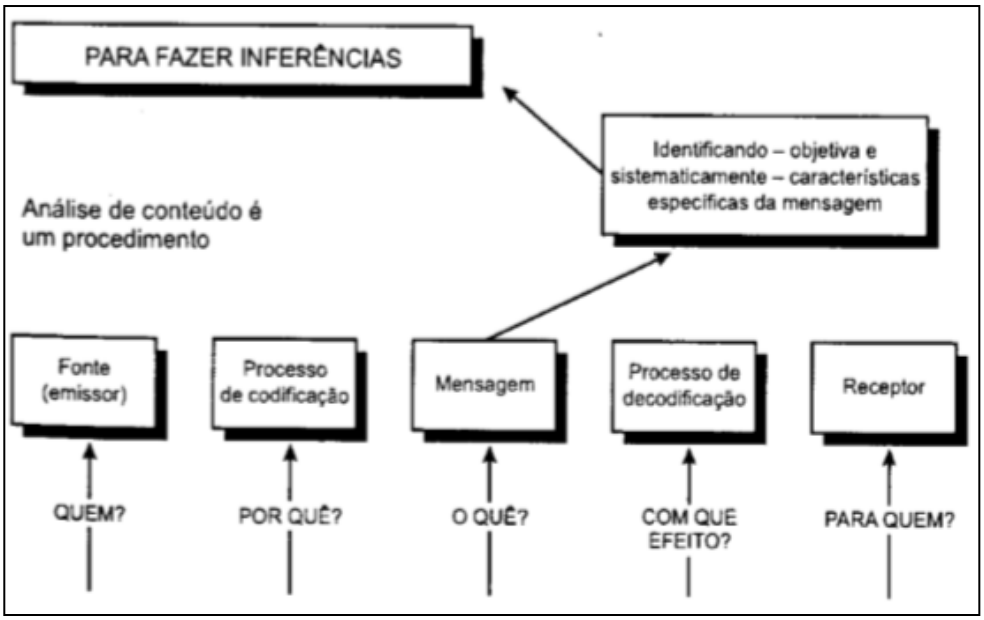
> O analista possua à sua disposição (ou pode criar) todo um jogo de operações analíticas, mais ou menos adaptadas à questão que procura

> resolver. Pode utilizar uma ou várias operações, em complementaridade, de modo a enriquecer os resultados, ou aumentar a sua validade, aspirando assim a uma interpretação fundamentada. (BARDIN, 2011,p.48-49)

Outra definição abordada por Campos (2004, p.613) define "a análise de conteúdo como conjunto de técnicas se vale da comunicação como ponto de partida". Diferente de outras técnicas como a estocagem ou indexação de informações, crítica literária, é sempre feita a partir da mensagem e tem por finalidade a produção de inferências"

Partindo do conceito, Franco (2005, p.13) define que "o ponto de partida da Análise de Conteúdo que é a mensagem, seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada". A **Figura 3** abaixo define bem o procedimento de pesquisa em Análise de conteúdo.

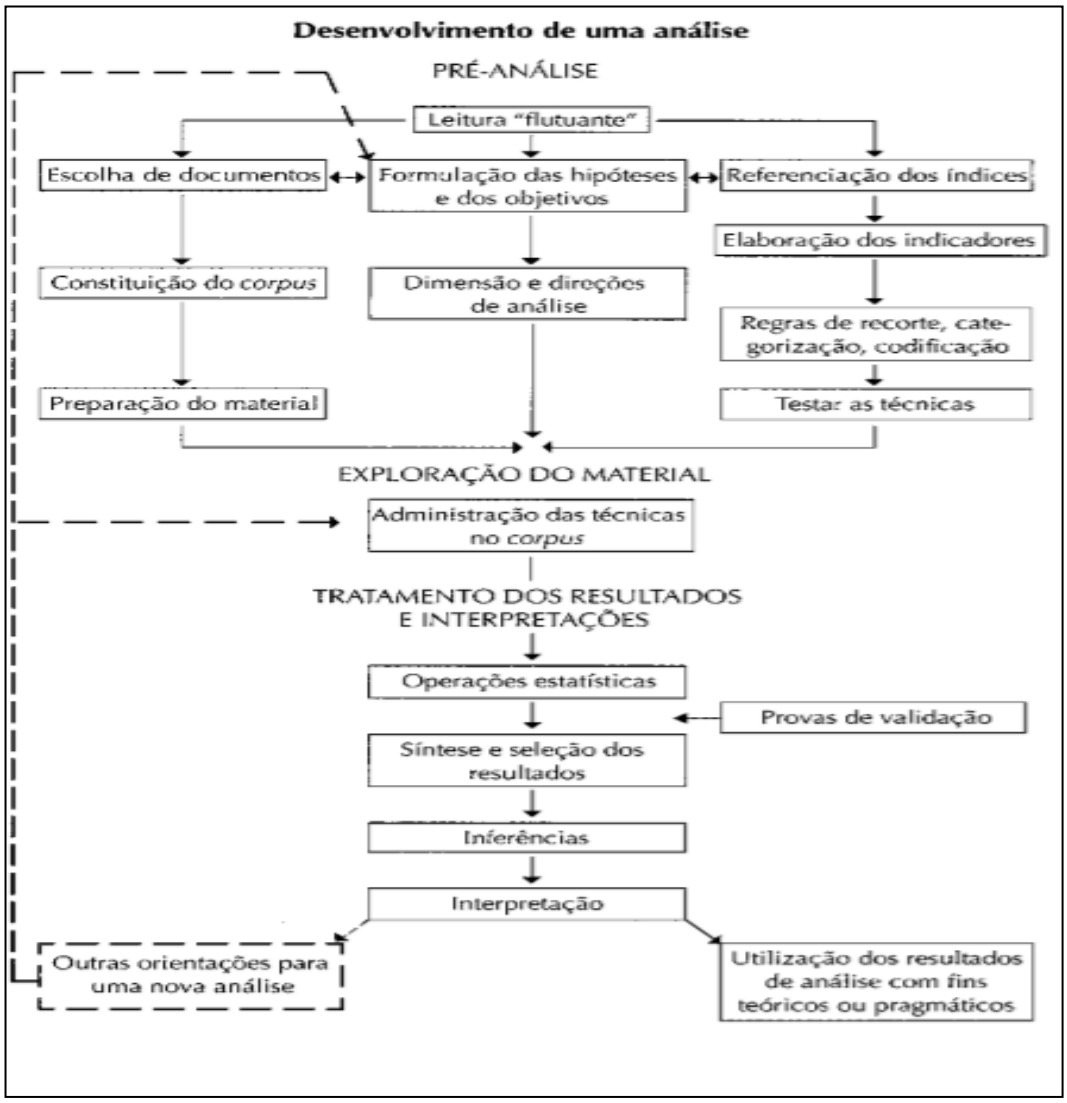
Figura 3. Características definidoras na Análise de conteúdo.



Fonte: Extraídos de Franco (2005, p.19).

Basicamente a Análise de Conteúdo tem alguns fundamentos específicos que segue abaixo definido por Bardin (2011) em três polos: pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Os três pontos ficam bem definidos na **Figura 4**, que traz bem o panorama do processo.

Figura 4. Pré-análise na Análise de conteúdo.



Fonte: Extraído de Bardin (2011, p.19).

O tratamento dos dados é a codificação. A codificação segundo Bardin (2011, p. 133) "*corresponde a uma transformação - efetuada segundo regras precisas - dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão*" que o pesquisador pode utilizar na interpretação do corpus.

Outro ponto na aplicação na ACT é a categorização. Comentada por Bardin (2011) não é uma etapa obrigatória, porém aplicável na maioria das análises

.

> A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais

> reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão das características comuns destes elementos. (Bardin, 2011, p.147)

Os critérios de categorização são semântico, sintático, léxico e expressivo. *"A categorização é um processo de tipo estruturalista e comporta duas etapas: o inventário (isolar os elementos); a classificação (repartir os elementos e, portanto, procurar ou impor certa organização às mensagens)".* (Bardin, 2011, p. 148)

Por fim, para entendermos a finalidade de todo o processo de Análise de Conteúdo e a aplicação da ACT é necessário entender a inferência que segundo Campos (2004) , pode ser entendido como:

> Produzir inferência, em análise de conteúdo significa, não somente produzir suposições subliminares acerca de determinada mensagem, mas em embasá-las com pressupostos teóricos de diversas concepções de mundo e com as situações concretas de seus produtores ou receptores. Situação concreta que é visualizada segundo o contexto histórico e social de sua produção e recepção

Já, Franco (2004) destaca uma finalidade da análise:

> uma importante finalidade da análise de conteúdo produzir inferências sobre qualquer um dos elementos básicos do processo de comunicação: a fonte emissora; o processo codificador que resulta em uma mensagem; o detector ou recipiente da mensagem; e o processo decodificador". (p.25)

Partindo de todo o contexto aqui colocado foram aplicadas, aos textos produzidos pelos sujeitos da pesquisa, as técnicas de Análise de Conteúdo, privilegiando a análise categorial temática, proposta por Bardin (2011). A escolha justifica-se para o interesse na identificação do conteúdo relacionado aos eixos temáticos manifestados nos depoimentos escritos pelos respondentes, favorecendo o conhecimento do conteúdo das RS do grupo de professores.

5.2.1. Análise Categorial Temática com suporte do Atlas.ti

O software Atlas.ti auxilia na hermenêutica do processo. "A técnica da interpretação, conhecida como hermenêutica, constitui-se numa importante corrente de pensamento filosófico das ciências humanas e sociais, mas ela configura também uma possibilidade metodológica que potencializa a variabilidade e a atitude epistemológica

nas pesquisas em saúde, em geral, e na enfermagem, em especial". (Forte et al. 2017, p.3)

O Atlas.ti é um software usado na análise qualitativa como uma ferramenta de grande utilidade na qual o pesquisador tem vários recursos com a facilidade de analisar dados em menor tempo e com maior confiabilidade. (Forte et al, 2017).

As principais ferramentas do software (**Figura 5**) são: Hermeneutic Unit (HU) - unidade hermenêutica que armazena todos os dados de uma pesquisa; Primary Documents (PD) - são os arquivos de dados da pesquisa a serem analisados, que podem estar em diferentes formatos; Quotations - são os trechos significativos selecionados nos documentos com base nos objetivos estipulados pelo pesquisador e de acordo com o referencial teórico-metodológico adotado; Codes - referem-se às codificações realizadas nos segmentos selecionados; Memos: são lembretes que podem estar associados a algum referencial teórico ou a alguma conexão do pensamento do pesquisador; Families - é a ferramenta que possibilita a organização de categorias de análise e também permite a associação de documentos e de memos; Networks - são esquemas gráficos no formato de redes que possibilitam a visualização dos resultados da pesquisa; Outputs - são relatórios gerados pelo software, a partir das necessidades do pesquisador. (Forte et al, 2017, p. 4)

Figura 5. Tela do software Atlas.ti.



Fonte: Print da versão Demo Version 7.5

Através dos princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) foi estruturada as categorias, para captar os temas manifestados nos textos dos professores. Os temas foram baseados nas questões do questionário semiestruturado do PROJETO UNIVERSAL CNPq nº 438632/2018-4 (**Anexo I**) do presente estudo. (**Quadro 2 e 3**).

Quadro 2. Categorias elaboradas para a questão "Qual a imagem que lhe vem à mente para representar a relação Ciência e Tecnologia?".

Famílias	Categorias	Características
Qual a imagem vem à mente sobre Ciência?	Estudo científico	Agrupa sentenças relativas à descrição da Ciência como estudo científico.
	Prática científica	Agrupa sentenças relativas à descrição da Ciência como prática científica.
	Aplicação de métodos	Agrupa sentenças relativas à descrição da Ciência como aplicação de métodos.
	Conhecimentos	Agrupa sentenças relativas à descrição da Ciência como conhecimentos.
	Produtora de Tecnologia	Agrupa sentenças relativas à descrição da Ciência como produtora de tecnologia.
Qual a imagem vem à mente sobre Tecnologia?	Recursos	Agrupa sentenças relativas à descrição da Tecnologia como recursos.
	Aparatos tecnológicos	Agrupa sentenças relativas à descrição da Tecnologia como aparato tecnológico.
	Ferramenta	Agrupa sentenças relativas à descrição da Tecnologia como ferramenta.
Qual imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?	Bem-estar	Agrupa sentenças relativas à descrição de Ciência e Tecnologia como bem-estar.
	Qualidade	Agrupa sentenças relativas à descrição de Ciência e Tecnologia como qualidade.
	Produção industrial, científica ou residencial)	Agrupa sentenças relativas à descrição de Ciência e Tecnologia como produção.

Fonte: Dados do autor(a).

A pré-análise das questões se propõe captar os temas manifestados nos discursos dos professores. Não serão analisadas todas as questões do questionário semiestruturado. Foram escolhidas apenas 2 questões para análise nesta dissertação (questões 3 e 4 do questionário elaborado no âmbito do Projeto UNIVERSAL CNPq/ Anexo I). A organização dessas categorias foi estruturada em sentenças e produzidas as redes de relações existentes entre as categorias com o suporte do Software Atlas.ti (Figura 6 e 7).

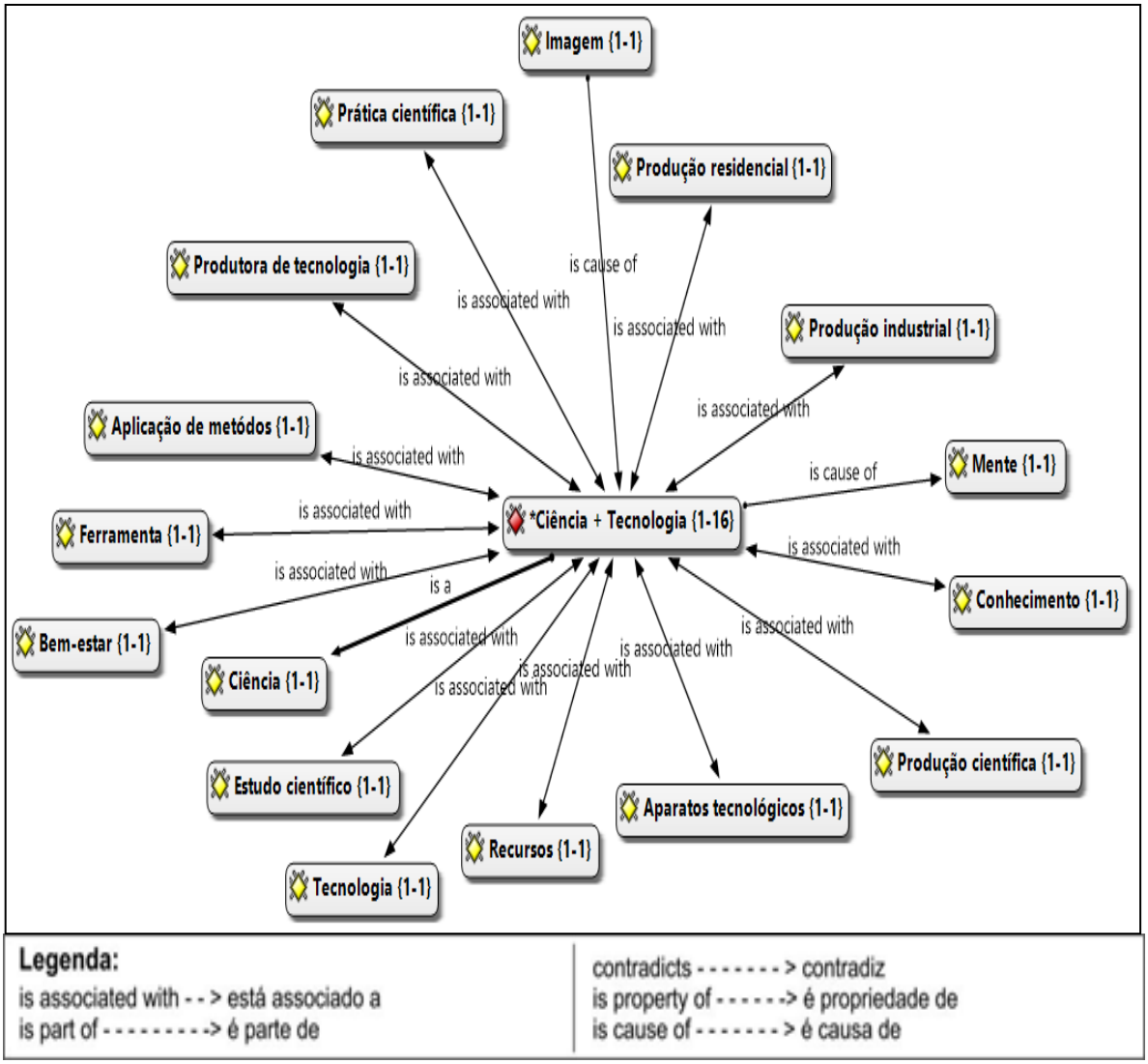
Quadro 3. Categorias elaboradas para a questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?".

Famílias	Categorias	Características
Tecnologias	Aplicação	Agrupa sentenças relativas à descrição das Tecnologias como aplicações.
	Manuseios	Agrupa sentenças relativas à descrição das Tecnologias como manuseios.
	Ferramentas	Agrupa sentenças relativas à descrição das Tecnologias como ferramentas.
	Instrumentos	Agrupa sentenças relativas à descrição das Tecnologias como instrumentos.
	Espaço escolar	Agrupa sentenças relativas à descrição das tecnologias como espaço escolar.
Ensino e aprendizagem	Recurso tecnológico	Agrupa sentenças relativas à descrição do Ensino e Aprendizagem como recurso tecnológico.
	Conteúdos	Agrupa sentenças relativas à descrição do Ensino e Aprendizagem como conteúdos.
	Qualidade	Agrupa sentenças relativas à descrição do Ensino e Aprendizagem como qualidade.
Práticas	Educacionais	Agrupa sentenças relativas à descrição de Práticas educacionais.
	Curriculares	Agrupa sentenças relativas à descrição de Práticas curriculares.
	Tecnológicas	Agrupa sentenças relativas à descrição de Práticas tecnológicas.

Fonte: Dados do autor(a).

O primeiro questionamento (Quadro 2) aborda a imagem que os professores teriam sobre a relação Ciência e Tecnologia. (Figura 6).

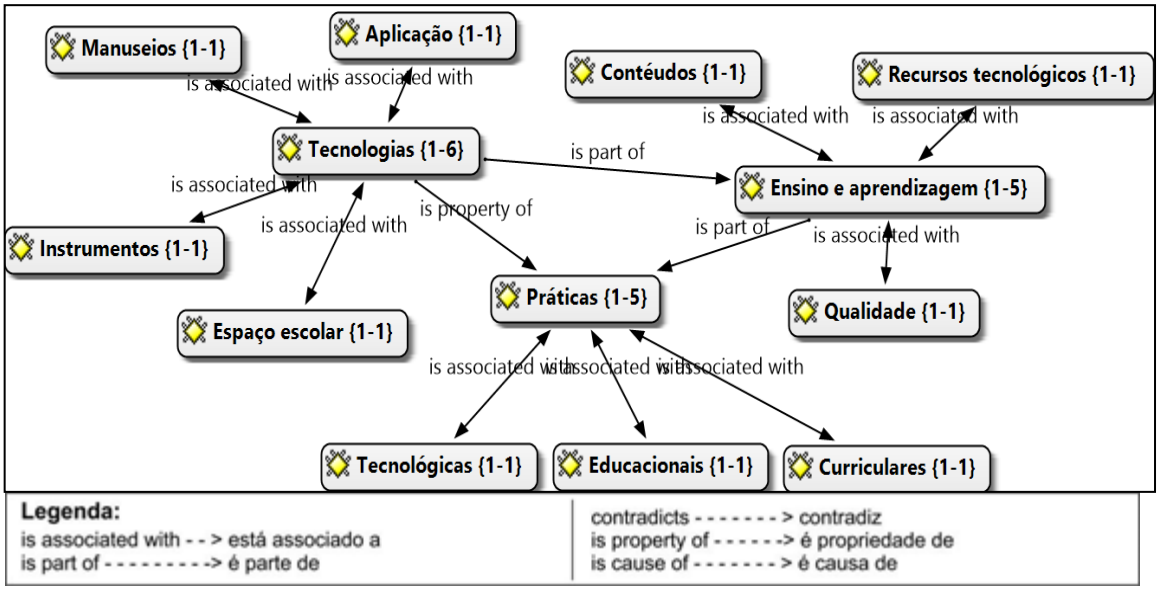
Figura 6. Rede de relações entre os códigos criados para a análise da questão “Qual a imagem que lhe vem à mente para representar a relação Ciência e Tecnologia?”.



Fonte: O(a) autor(a).

O outro questionamento **(Quadro 3)** engloba as situações onde as tecnologias são trabalhadas e aplicadas no ensino e aprendizagem de conteúdos e moldam o discurso sobre as possíveis práticas onde a tecnologia toma forma como papel principal (Figura 7).

Figura 7. Rede de relações entre os códigos criados para a análise da questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?".



Fonte: O Autor.

Os códigos baseiam-se nas competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos professores no ensino em Química e que foram observados no DCRC e BNCC, instrumentos de referência e consulta dos professores do ensino médio do estado do Ceará.

5.3. Representação das Tecnologias no ensino em Química

Os conceitos e definições sobre Ciência e Tecnologia são bem amplos quando estabelecidos de forma individual. Resgatam sobre o fator humano diversos olhares acerca do universo do conhecimento e sobre os saberes cotidianos em função das práticas que exercem. Pelos olhares da RS, a ideia e o foco principal da pesquisa baseia-se na representação que o grupo de professores apresenta sobre as Tecnologias no ambiente escolar, ou seja, no contexto da prática pedagógica do professor de Química.

Baseado nas proposições propostas e construídas através da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) foi possível categorizar os textos produzidos pelos participantes da pesquisa a partir de suas respostas às questões. E estabelecendo tais temas de acordo com o que propunha o questionário teremos as concepções dos participantes que responderam na primeira pergunta *"Qual a imagem que lhe vem à*

mente para representar a relação Ciência e Tecnologia?" e para justificar o porquê dessa resposta detalhar o item "*Explique sua escolha para a questão anterior*."

Utilizando para categorização *"o tema como unidade de registro"* com o intuito e "busca do significado e do sentido das asserções explicitadas" (FRANCO, 2005 p.71) O tema se caracteriza como "*uma asserção sobre determinado assunto*" (FRANCO, 2005, p 39). O processo de análise iniciou pela leitura detalhada e minuciosa dos documentos escritos até a visualização das unidades de significado nas respostas. Com o auxílio do Atlas.ti. o agrupamento dos textos em categorias deu-se orientada pelos sentidos atribuídos pelos professores em suas respostas fornecidas ao questionário de coleta de informações.

Considerando os dados da Tabela 2, é possível observar que, para o grupo de professores participantes da pesquisa, a imagem de Ciência e Tecnologia é representada como produtora de tecnologia ou, de certo modo, diretamente associadas aos aparatos tecnológicos, que são proporcionais ao bem-estar e à qualidade de vida. Nota-se, que a associação com aparatos tecnológicos é uma imagem que é definida pelo grupo de professores, por exemplo, que Ciência e Tecnologia é uma imagem para P01 "Internet", para P05 é o "Computador (internet) e para P9 "um computador". É, também, tida, em mesma densidade[8] que a categoria "aparatos tecnológicos[9]". A imagem que vem à mente sobre Ciência e Tecnologia para P02 "Bem-estar generalizado" e P03 "União inseparável".

[8] **Densidade e aterrado é** à medida que codifica coisas e adiciona outras informações ao seu projeto, você verá valores chamados **Densidade** e Mudança **aterrada** . Esses valores são visíveis no gerenciador de cada tipo de entidade. **Grounded** é mostrado apenas no Code Manager. **A densidade** mostra o número de links entre entidades. Por exemplo, uma densidade de 2 significa que o Código, Memorando ou Cotação está vinculado a 2 outros Códigos, Memorandos ou Cotações. Esses links são aplicados manualmente pelo pesquisador. **Grounded** mostra quantas vezes um Código foi aplicado. Disponível em: https://guides.library.illinois.edu/c.php?g=347981&p=6019127. Acessado em Novembro/2021.

[9] **Aparato tecnológico** está associado aos aparelhos eletrônicos ou a aplicação física da tecnologia. Segundo Medeiros (2015), "em nosso tempo, estamos constantemente conectados à internet através de computadores, de tablets e de celulares. E, no caso desses últimos, constantemente ligados e ao alcance das mãos, não apenas pela possibilidade de realizarmos chamadas telefônicas a qualquer momento e em qualquer lugar, mas, principalmente, pelo desejo de uma onipresença virtual e de uma onisciência informacional." (p. 4113) E logo a aplicação da tecnologia fica clara quando "não basta apenas ver, precisamos ver através do visor, precisamos da visão mediada pelo aparato que a legitima." (p.4113). Disponível em: http://anpap.org.br/anais/2015/simposios/s12/rosana_fachel_de_medeiros.pdf Acessado em Novembro/2021.

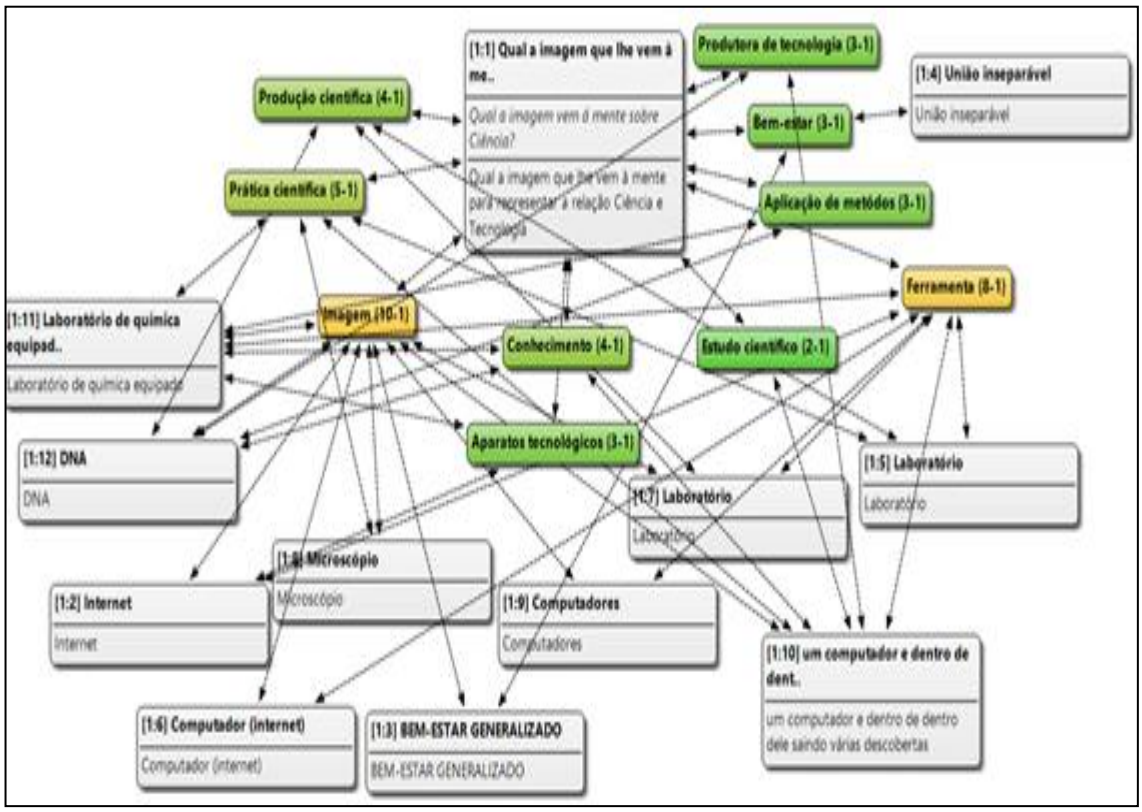
Tabela 2. Densidade das categorias nas sentenças relativas à questão “Qual a imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?”.

Famílias	Categorias	Nº	Densidade da categoria
Qual imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?	**Produtora de Tecnologia**	3	25%
	Aparatos tecnológicos	3	25%
	Bem-estar	3	25%
	Qualidade	3	25%

Fonte: O(a) autor(a).

Observou-se, também, que as sentenças dos professores mostram que a imagem que descrevem sobre Ciência e Tecnologia está associada a “Laboratório” como produtor de tecnologia. A imagem que vem à mente sobre Ciência e Tecnologia para P04 “Laboratório”, para P06 “Laboratório”, para P10 “Laboratório de química equipado”. Para uma representação gráfica das afirmações utilizou-se no Atlas.ti, a ferramenta Network view. Com esse recurso foi possível construir uma representação das relações entre os códigos criados para a análise da questão “Qual a imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?” para o grupo de professores (Figura 8).

Figura 8. Rede de representações das relações entre os códigos criados para a análise da questão "Qual a imagem vem à mente sobre Ciência e Tecnologia?".



Legenda:	
is associated with - - > está associado a	contradicts - - - - - - - > contradiz
is part of - - - - - - - - -> é parte de	is property of - - - - - -> é propriedade de
	is cause of - - - - - - - > é causa de

Fonte: O(a) autor(a)

Nota- se que a Ciência e Tecnologia representada diretamente como produtora de tecnologia traz relações diretas com outras categorias, especialmente com aparatos tecnológicos. Para os professores em questão, a produção de tecnologia são os instrumentos de trabalho e estão diretamente ligados à sua relação com a tecnologia. Assim a relação direta fica clara na fala de P03: "União inseparável". Assemelha-se assim a Ciência e Tecnologia representada de forma conjunta quando associada a aparatos tecnológicos, essa associação é notável por se tratar da aplicação da tecnologia com o uso da Ciência, e fica claro na fala de: P07 "Microscópio", P11 "DNA". De um modo geral, a imagem que vem à mente sobre Ciência e Tecnologia está vinculada a instrumentos que se utilizam no cotidiano do professor. Não houve associação da

imagem de Ciência e Tecnologia às categorias de: Estudo científico, Prática científica, Aplicação de métodos, Conhecimentos e Ferramenta.

Definir conceitos sobre Ciência e Tecnologia não é uma tarefa fácil. Projeta-se no ensino em Química algumas contribuições para melhoria da qualidade e bem-estar social. “A Química é uma ciência fundamental no desenvolvimento da indústria, da sociedade, da economia e do meio ambiente” por se tratar do seu uso nas transformações das substâncias através de processos químicos. E “as produções químicas industriais” são criações de “produtos e objetos que contribuem na nossa contemporaneidade” implicando de forma direta no conhecimento sobre tecnologias. (JESUS, 2018, p. 72)

É necessário destacar que a presente pesquisa não tem a pretensão de julgar as respostas apresentadas pelo grupo de professores, mas sim sinalizar para a importância de discussões sobre “a participação de fatores sociais e individual na produção da ciência e da tecnologia” e abrir espaço para o debate sobre “a relação destas com a sociedade, espelhada na imagem pública da ciência e da tecnologia” (CHRISPINO, 2016, p. 21). A missão é contribuir para desmistificar conceitos pré-estabelecidos sobre ensino em Química e alentar novas formas de pensar, minimizando concepções ingênuas da Ciência na construção do conhecimento científico.

Para compreender sua escolha na definição da imagem que lhe vem à mente, os professores justificaram a escolha. As falas apresentadas pelos professores ressaltam seus significados e exaltam a imagem que lhe vem à mente sobre Ciência e Tecnologia. Na fala de P1 “A Internet demonstra a forma como lidamos com o desenvolvimento da ciência e tecnologia” fica claro a associação da internet a tecnologia, como instrumento de desenvolvimento da sociedade ao longo dos anos. Na fala de P2 “A Ciência e a tecnologia devem ser usadas para o bem das pessoas” fica claro a associação da Ciência e Tecnologia no favorecimento do bem-estar e qualidade de vida.

A fala de P3 “Os conhecimentos obtidos com a ciência, são utilizados na produção das mais diversas tecnologias de nossa sociedade” ressalta a qualidade e o favorecimento da ciência no bem-estar proporcionado pelas tecnologias em nossa sociedade Na fala de P4 “É no laboratório que pesquisamos, buscamos novas formas de inventar e reinventar aquilo que está a nossa volta” reforça a associação do laboratório como produtora de tecnologia, capaz de produzir novos produtos e criar novas fórmulas químicas.

A fala de P5 “A internet nos possibilita um amplo acesso à informação, nos aproxima e nos oferece bastante comodidade para resolver assuntos que antes só conseguiríamos de forma presencial” torna o aparato tecnológico essencial para favorecer e facilitar o cotidiano na solução de problemas corriqueiros e que hora resolvidos pela tecnologia.

Na fala de P6 “Devido no laboratório a química poder ser uma ciência ser utilizada atualmente de forma tecnológica” temos a nítida interpretação que a Química é produtora de tecnologia e cuja função favorece a produção de novos materiais.

Na fala de P7 “Sempre associo a imagem do microscópio ligado a pesquisa e estudo” temos a associação do aparato tecnológico como instrumento de produção de pesquisa e produtor de dados que favorece a pesquisa e o conhecimento. Na fala de P8 “Através dele posso manusear vários softwares para diversas aplicações” nítida associação da função dos aparatos tecnológicos como instrumento de tecnologia favorecendo seu uso e utilidade.

A fala de P9 “pq o computador representa a tecnologia e as informações representas as descobertas” destaca que o computador representa tecnologia assim como nas outras falas destacaram tal posicionamento e simbolismo sobre os aparatos tecnológicos. A fala sinaliza que o instrumento é facilitador do fornecimento das informações e que representa as descobertas que ficam acessíveis através da rede mundial de computadores - a internet.

A fala de P10 “A escolha me vem à mente devido ser um ambiente que frequentei e ao meu traz uma ilustração perfeita de como ambos podem estar ligados” destaca o ambiente na qual o professor em questão trabalhou e tem significado representativo de vivência e importância em sua vida cotidiana. O resgaste do ambiente é proporcional à sua associação de Ciência e Tecnologia ao ambiente como espaço produtor de tecnologia em referência a sua resposta de “Laboratório de química equipado”.

Na fala de P11 “Sem a tecnologia não saberíamos nada sobre ciência, por mais simples que a tecnologia fosse no passado, ela fez acontecer o avanço” destaca uma condição ingênua da existência de Ciência em detrimento da tecnologia com o passar dos anos. A fala nos coloca na visão que a Ciência só ficou conhecida por conta da tecnologia, esquecendo toda a trajetória histórica dos dados e o que conta os livros.

Alguns aspectos, aqui tratados na fala do grupo de professores, argumentam que a tendência é que algumas visões sejam em detrimento da ideia que Ciência e Tecnologia sejam isoladas uma da outra. O certo é que a Ciência sempre existiu desde os primórdios da humanidade e a tecnologia surgiu como um elemento auxiliar para aplicação da Ciência. "Vivemos num mundo em que a tecnologia representa o modo de vida da sociedade" e que alguns equipamentos e recursos como "a cibernética, automação, engenharia genética, computação eletrônica são alguns dos ícones da sociedade tecnológica que nos envolve diariamente". É necessário que haja uma "necessidade de refletir sobre a natureza da tecnologia, sua necessidade e função social" e suas relações cotidianas, para que não haja uma concepção ingênua de que a Ciência é escrava da tecnologia. (SILVEIRA & BAZZO, 2009, p. 684)

Percebe-se, pelo discurso dos professores, que suas representações sociais se aproximam dessas representações. "O mundo parece depender cada vez mais do conhecimento científico e tecnológico". E acredita-se que essas representações estão baseadas nas ideias de que "a concepção clássica das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, muitas vezes presente nos diversos âmbitos do mundo acadêmico e nos meios de divulgação, é uma concepção essencialista e triunfalista, na qual se presume que mais ciência produz mais tecnologia que gera mais riqueza e, consequentemente, mais bem-estar social. (SILVEIRA & BAZZO, 2009, p. 685)

E estabelecendo tais temas de acordo com o que propunha o questionário teremos as representações dos participantes que responderam na segunda pergunta "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?".

A proposta da questão é abordar como as tecnologias são aplicadas e a descrição de como são aplicadas. Importante ressaltar e destacar que o grupo de professores em questão, descreve as suas práticas que englobam tecnologia como chave mestre do ensino e aprendizagem dos conteúdos, no caso específico, ensino em Química. É possível observar que para o grupo de professores em questão, através da análise das informações da Tabela 3, que as categorias atribuídas, em maior grau, foram através de: aplicações, ferramentas, espaços escolares, recursos tecnológicos, educacionais, curriculares e conteúdos.

Tabela 3. Densidade das categorias nas sentenças relativas à questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?".

Famílias	Categorias	Nº	Densidade da categoria
Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?	Aplicação	16	(64%)
	Ferramentas	9	(36%)
	Espaço escolar	3	(12%)
	Recurso tecnológico	10	(40%)
	Conteúdos	7	(28%)
	Qualidade	3	(12%)
	Educacionais	9	(36%)
	Curriculares	8	(32%)
	Tecnológicas	2	(8%)

Fonte: O(a) autor(a)

Foi possível perceber que, para o grupo de professores em questão, que as tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos quando envolvem "as aplicações" relacionadas ao "uso de softwares" e que detalhada na fala de P04 "Via meet, uma tecnologia hoje que se tornou primordial para as aulas online"; para P08 "Simuladores de laboratório".

Nota-se, em quase todas as respostas, que as tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos quando envolvem a associação com "recursos tecnológicos" está voltado para uso do computador, como na fala de P01 "Curso de formação, TI. Programas: google meet, forms, canva"; na fala de P10 "No momento estamos vivenciando um momento atípico o que nós fez usar mais

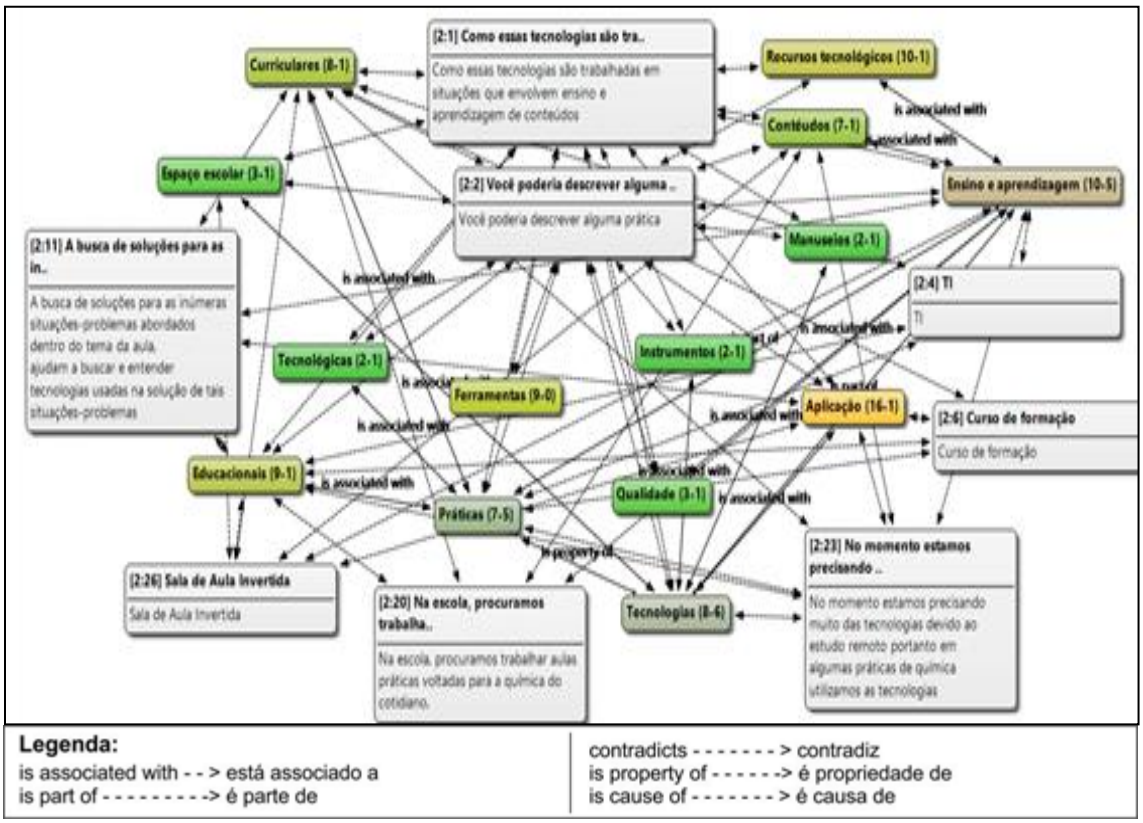
computadores, celulares. Jogos, slides, programas de comunicação são somente alguns meios tecnológicos usados nas aulas."; na fala de P3 "São trabalhadas de forma a facilitar a interação entre alunos e professores. A utilização de equipamentos e recursos audiovisuais para abordagem aos alunos."

Observou-se, também, que as sentenças dos professores mostram que em situações em que as tecnologias são trabalhadas e envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos quando envolvem a associação com "espaço escolar" estão voltados com a aplicação de tecnologia para resolver situações diferenciadas e diversificadas no atual cenário de pandemia, como na fala de P5 "A tecnologia aproxima, estreita caminhos, torna presente mesmo à distância. Uma prática utilizada na realidade atual, são as aulas remotas."; na fala de P09 "No momento estamos precisando muito das tecnologias devido ao estudo remoto portanto em algumas práticas de química utilizamos as tecnologias."

Nas sentenças dos professores em questão que mostram as situações em que as tecnologias são trabalhadas e envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos quando envolvem a associação com "Conteúdos", "Educacionais", "Curriculares", "Tecnológicas" envolvem de forma ampla essas categorias em falas de P02 "A busca de soluções para as inúmeras situações-problemas abordados dentro do tema da aula, ajudam a buscar e entender tecnologias usadas na solução de tais situações-problemas."; na fala de P03 "São trabalhadas de forma a facilitar a interação entre alunos e professores. A utilização de equipamentos e recursos audiovisuais para abordagem aos alunos."; na fala de P06 "Na escola, procuramos trabalhar aulas práticas voltadas para a química do cotidiano."; na fala de P07 "Aplicadas ao ensino de todas as áreas através de práticas de ensino."; na fala de P09 "No momento estamos precisando muito das tecnologias devido ao estudo remoto portanto em algumas práticas de química utilizamos as tecnologias."; na fala de P11 "Sala de Aula Invertida."

Para uma representação gráfica das afirmações utilizou-se no Atlas.ti, a ferramenta Network View. Com esse recurso foi possível construir uma representação das relações entre os códigos criados para a análise da questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?" para o grupo de professores (Figura 9).

Figura 9. Rede de representações das relações entre os códigos criados para a análise da questão "Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?"



Fonte: O(a) autor(a).

Pelo viés das descrições das práticas voltadas para as situações em que as tecnologias são trabalhadas e que envolvem ensino e aprendizagem estão representadas relações em que envolvem aplicação de programas específicos de comunicação, avaliação, jogos, office e design como exemplo na fala de P01 "Curso de formação, TI. Programas: google meet, forms, canva."; na fala de P04 "Via meet, uma tecnologia hoje que se tornou primordial para as aulas online. Plataforma do Google sala de aula para as turmas. Google formulário para exercícios e avaliações."; na fala de P10 "No momento estamos vivenciando um momento atípico o que nós fez usar mais computadores, celulares. Jogos, slides, programas de comunicação são somente alguns meios tecnológicos usados nas aulas." ou quando usam alguns softwares de simuladores de ambientes como na fala de P08 "Simuladores de laboratório."; na fala P11 "Sala de Aula Invertida."

Observa-se que as descrições das práticas voltadas para as situações em que as tecnologias são trabalhadas e que envolvem ensino e aprendizagem estão representadas as relações que envolvem os conteúdos estão voltadas para abordagem de temas, interação entre professor e aluno, além do ensino em Química, na fala de P02 “A busca de soluções para as inúmeras situações-problemas abordados dentro do tema da aula, ajudam a buscar e entender tecnologias usadas na solução de tais situações-problemas.”; na fala de P3 “São trabalhadas de forma a facilitar a interação entre alunos e professores. A utilização de equipamentos e recursos audiovisuais para abordagem aos alunos.”; na fala de P06 “Na escola, procuramos trabalhar aulas práticas voltadas para a química do cotidiano.” na fala de P07 “Aplicadas ao ensino de todas as áreas através de práticas de ensino.”

Destaque para as descrições de práticas voltadas para as situações em que as tecnologias são trabalhadas e que envolvem ensino e aprendizagem estão representadas as relações que envolvem espaço escolar, pois estão diretamente ligadas ao momento atual de pandemia, onde o professor teve que se reinventar para atingir uma prática que atendesse a demanda escolar, e que ficou presente na fala de P5 “A tecnologia aproxima, estreita caminhos, torna presente mesmo à distância. Uma prática utilizada na realidade atual, são as aulas remotas”; na fala de P09 “No momento estamos precisando muito das tecnologias devido ao estudo remoto portanto em algumas práticas de química utilizamos as tecnologias.”

Para os professores em questão não houve associação com situações em que a tecnologia fosse trabalhada que envolvessem ensino e aprendizagem de conteúdos nas categorias de: manuseios e instrumentos. Não houve vinculação de significado a essas categorias pré-estabelecida: pelo fato que a categoria “manuseios” está relacionado às situações que detalham o uso de uma situação para exemplificar como as tecnologias são aplicadas e trabalhadas; e categoria “instrumentos” são situações em que são citados exemplos de aulas dadas de forma a usar materiais físicos, palpáveis e de utilização comum.

A pandemia trouxe algumas consequências na rotina diária do professor e uma mudança no panorama educacional brasileiro. Alguns autores (RODRIGUES, 2021; FIORI & GOI, 2020; DE SOUZA, 2020; DOS SANTOS SILVA et al, 2021) ressaltam em seus trabalhos a mudança na forma de trabalhar dos professores ao ensinar Química durante a pandemia, por se tratar de uma disciplina que envolve transformações da natureza, que englobam a experimentação, contextualização e cotidianização. A pandemia transformou tudo em escala nunca imaginável e acentuou o papel das tecnologias no ambiente escolar. A Ciência ficou em evidência seja para ampliar as discussões sobre sua importância ou para ser questionada sobre sua eficiência e eficácia.

É necessário realçar que a presente pesquisa não tem a pretensão de questionar e argumentar as respostas apresentadas pelo grupo de professores, mas sim sinalizar para a importância de contribuir para desmistificar conceitos pré-estabelecidos sobre ensino em Química e alentar novas formas de pensar e minimizando concepções ingênuas da Ciência na construção do conhecimento científico.

6. Considerações Finais

O estudo possibilitou obter o sentido, organização e o conteúdo de representações compartilhadas sobre tecnologia que os professores que atuam no ensino médio, e aprender informações sobre sua prática. Os professores, de forma assentida, destacam que a tecnologia está pautada no uso de aparelhos tecnológicos e que traz bem-estar e qualidade de vida.

Em suma, com as respostas dos entrevistados é possível identificar que as situações em que os professores utilizam as tecnologias educacionais está pautada na ideia básica das funcionalidades que a tecnologia proporciona ao ambiente escolar através de aparatos tecnológicos que usamos no cotidiano. A influência direta do cotidiano é bem representativo na forma de conhecimento que o grupo de professores manifesta em seu discurso. Está associada à produção humana de realizar coisas, por meio da aplicação de métodos fornecidos através da tecnologia. Esta traz como principal finalidade produzir benefícios e mudanças positivas para a sociedade. E isso está pautada em 25% da frequência que as palavras saíram nos discursos dos professores. Destaca-se a esse grupo social que a tecnologia é aplicação e ficou bem representativa em suas falas.

Assim sendo voltado para o contexto das representações sociais, os entrevistados caracterizam as tecnologias educacionais - objeto de representação social - no contexto da pesquisa como um aparato tecnológico - e sua aplicação é a forma mais representada seja pela imagem que lhe vem à mente ou pela aplicação prática no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos. Notório que algumas sinalizações se aproximam de visões de uma Tecnologia voltada para a “salvação” de problemas e melhorias na qualidade de vida e bem-estar social.

Identificar as possíveis representações acerca das tecnologias educacionais junto a esse grupo social é muito complexo. Detalhar sobre Tecnologia como um conceito único e individual, e ao mesmo tempo como uma rede interligada que analisada de forma individual acaba sendo interpretada de forma simplista e desconexa. Sabe-se da complexidade existente no cotidiano de cada indivíduo, e que a tarefa de se produzir algo que representa um grupo depende de outros fatores bem mais amplos e complexos que demanda tempo e acabam por ancorar certas representações sobre esse objeto. A Química é uma ciência em constante metamorfose e que se destaca por ter um papel fundamental nas transformações da natureza. Todos os dias novos produtos e novas

fórmulas são produzidas. O mercado produz a cada minuto e a cada instante, e o seu papel é colocado a todo o instante em destaque na representatividade de contribuir e explicar sua participação no cotidiano das pessoas, da indústria e da sociedade.

A tecnologia como recurso auxiliar e como alternativa no ensino aprendizagem contribui bastante para uma mudança na visão de uma nova sala de aula com recursos modernos e virtual. Esses professores não só estão utilizando, mas inovando com o uso práticas experimentais e virtuais. E a identificação das representações fica bem definida na fala do P09 “No momento estamos precisando muito das tecnologias devido ao estudo remoto, portanto em algumas práticas de química utilizamos as tecnologias.”

Notou-se, que por influência da pandemia que as proposições e justificativas tinha um viés do momento atual, com a aplicação do ensino remoto e as situações problemas que surgiram com o uso de novas tecnologias educacionais. Pode-se inferir que em outra situação, antes da pandemia, que as proposições e justificativas teriam outros fins, visões e simbolismo. E destacamos a pandemia pois o trabalho foi planejado com aplicação presencial, porém tivemos que adaptar por meio online.

Finalmente, quanto a contribuição do estudo é destacável que os professores contribuem para a manutenção e uso da tecnologia na sua forma material e que essa mesma pode ser compreendia como relações sociais, socioculturais e sócio histórico que vem modificando a sociedade ao longo do tempo e cuja tendência receba novas estruturas e novidades ao longo dos anos. E sua atuação na educação sempre será um forte instrumento de comunicação e facilitador de aprendizagem fortalecendo as relações dos conhecimentos, saberes e ensino na atuação dos profissionais docentes.

Referências Bibliográficas

ALEXANDRE, M. **Representação social: uma genealogia do conceito.** Comum, Rio de Janeiro, v. 10, n. 23, p. 122-138, 2004.~

ANDRÉ, M. E. D. A. **A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000.** Formação Docente, Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 41-56, ago./dez. 2009.

MAZZOTTI, A. J. **Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação.** Em aberto, v. 14, n. 61, 2008.

BAUMAN, Z. **Modernidade líquida.** Rio de Janeiro, 2001.

_____. **Sobre educação e juventude: conversas com Riccardo Mazzeo.** Zahar, 2013.

BATES, T. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem.** São Paulo: Artesanato Educacional, 2016.

BARDIN, L**. Análise de conteúdo**. Editora Akal, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular.** Brasília, DF: MEC, 2015. <Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documento/BNCC- APRESENTACAO.pdf >. Acesso em: Dezembro 2020.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília. MEC/SEMTEC, 1999.

_____.Ministério da Saúde. **Plataforma Brasil.** Disponível em: <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil>. Acesso em: Dezembro de 2020.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução CNS n. 196/1996 versão 2012.** Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: CNS, 2012. Disponível em: < http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/aquivos/resolucoes/23_out_versao_final_196_ENCEP2012.pdf >. Acesso em: Dezembro de 2020.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução CNS n. 466, de 12 de dezembro de 2012.** Brasília: CNS, 2012. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2020.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução CNS n. 510, de 7 de abril de 2016.** Brasília: CNS, 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2020.

BRAZ DA SILVA, A. M T; MAZZOTTI, T. B.. **A Física pelos professores de Física: a contribuição da Teoria das Representações Sociais.** Ciência & Educação (Bauru), v. 15, n. 3, p. 515-528, 2009.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências.** 2005.

CAIRES, S. N. et al. **As representações sociais dos alunos da EJA acerca do tema tecnologia digitais no ensino de ciências.** In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. 2017.

CÂMARA, R. H. **Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações.** Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.

CAMPOS, Claudinei José Gomes. **Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde**. Revista brasileira de enfermagem, v. 57, p. 611-614, 2004.

CEARÁ. **Lei n.º 14.146, de 25.06.08 (D.O. de 30.06.08).** 2008. Disponível em: https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/educacao/item/5366-lei-n-14-146-de-25-06-08-d-o-de-30-06-08. Acesso em: Dezembro de 2020.

_____. **Documento Curricular Referencial do Ceará.** Secretaria da Educação – Fortaleza: SEDUC, 2019. Disponível em: https://www.seduc.ce.gov.br/ wp-content/ uploads/sites/37/2019/07/DCR-Versão-Provisoria-de-Lançamento.pdf. Acesso em: Dezembro de 2020.

CHAIB, M. **Representações sociais, subjetividade e aprendizagem.** Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v.45, n.156, p.358-372, abr./jun. 2015.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista brasileira de educação, n. 22, p. 89-100, 2003.

CHRISPINO et al, A. **A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?.** Ciência & Educação (Bauru), v. 19, p. 455-479, 2013.

CHRISPINO, A. **Introdução ao enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação e no ensino. 2016.** Material de estudos para as disciplinas do Programa de Pós-graduação do CEFET/RJ.

COELHO, Luiz Cláudio Araújo. **Cenário Tecnológico das Escolas Públicas do Ceará**. In: IX Congresso Nacional de Educação–EDUCERE, PUC/PR, Paraná. 2009.

DE INFORMAÇÃO, Núcleo. coordenação do Ponto BR **Educação e tecnologias no Brasil [livro eletrônico]:** Um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas. 2016.

DE SOUZA, E. V. et al. **Plataformas digitais como ferramentas nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências.** Disponível em: https://downloads.editoracientifica.org/articles/210303640.pdf. Acesso em: Janeiro/2022.

DOS SANTOS, J. R.; FERREIRA, M. E. **Um relato de ensino de Química no contexto da pandemia de COVID-19 na rede pública de São Paulo: O desafio das aulas virtuais na Educação Básica.** Research, Society and Development, v. 10, n. 2, p. e8710212267-e8710212267, 2021.

DOS SANTOS SILVA, D.; ANDRADE, L. A. P.; DOS SANTOS, S. M. P. **Alternativas de ensino em tempo de pandemia.** Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e424997177-e424997177, 2020.

FAZENDA, I. C. A. et al. **O que é interdisciplinaridade.** 2008.

FERNANDEZ, C. **Formação de professores de Química no Brasil e no mundo**. Estudos Avançados, v. 32, p. 205-224, 2018.

FERREIRA, A. T. B. **OLHARES SOBRE AS MULHERES**. Tóp. Educ.. Recife, v.16. nº 1-3. p.91-9'2. 1998.

FERREIRA, N. S. A.. **As pesquisas denominadas" estado da arte".** Educação & sociedade, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FIORI, R; GOI, M. E. J.. **O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus**. Revista Thema, v. 18, p. 218-242, 2020.

FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa—um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FONSECA, C. V.. **A Teoria das Representações Sociais e a pesquisa na área de educação em Ciências: reflexões fundamentadas em produções brasileiras contemporâneas. # Tear:** Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 1, 2016.

FORTE, E. C. N. et al. A hermenêutica e o software Atlas. TI: união promissora. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 26, 2017.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

GATTI, B. A. **A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas.** Revista USP, n. 100, p. 33-46, 2014.

GAUCHE, R. al. **Formação de professores de química: concepções e proposições.** Química Nova na Escola, v. 27, n. 1, p. 26-29, 2008.

GIL, A. C. et al. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GILLY, M. **As Representações Sociais no campo da Educação.** In: JODELET, Denise (Org.). As Representações Sociais. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 187-203.

GOUVEIA, D. S. M.; ROSAS DE TOLEDO, C. E.; TESTA BRAZ DA SILVA, A. M.. **A educação de jovens e adultos e as revistas científicas brasileiras: uma análise a partir de redes sociais**. Enseñanza de las ciencias, n. Extra, p. 4747-4754, 2017.

GRIZE, J.. **Lógica natural e representações sociais.** In: JODELET, Denise (Org.). As Representações Sociais. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 123-173.

HABERMAS, J; REPA, L, S.; NASCIMENTO, R. **O discurso filosófico da modernidade:(doze lições).** Martins Fontes, 2002.

HARVEY, D. **Condição Pós-Moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural.** Trad. br. Adail Ubirajara Sobral, Maria Stela Gonçalves. 17ª Edição. São Paulo, Edições Loyola, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@ 2017.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/extras/perfil.php?lang=& codmun= 230260&search=ceara|camocim> Acesso: Dezembro de 2020.

_____ – IBGE. **Cidades@ 2010.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230260&search=ceara|camocim> Acesso: Dezembro de 2020.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Imago editora, 1976.

JESUS, W. S. de. **Representações socais de estudantes de cursos de licenciatura em química sobre a utilização das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na sala de aula**. 2018.

JODELET, D. **Representações sociais: um domínio em expansão.** As representações sociais, v. 17, p. 44, 2001.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias.** Papirus editora, 2007.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, FMGSC. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica.** Campina Grande: EDUEPB, v. 279, 2011.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** Em Aberto, v. 5, n. 31, 2018.

MAGALHAES, J.S. & SANTOS, C. P. **ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO MUNÍCIPIO DE CAMOCIM – CE.** In: Nascimento & Schwertner. Tópicos em Análises Ambientais : Pós-Graduação lato sensu Especialização em Análise Ambiental IFCE campus Camocim / Nascimento Júnior; Schwertner – 2019.

MARTELETO, Regina Maria. **Análise de redes sociais-aplicação nos estudos de transferência da informação**. Ciência da informação, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

MOURÃO, A. R. B.; CASTRO, T. M. S.. **A representação social de tecnologia para o trabalho docente na Amazônia.** Educação e Pesquisa, v. 46, 2020.

MOSCOVICI, S. **Representações Sociais: investigações em psicologia social/Serge Moscovici;** Editado em inglês por Gerard Duveen; Traduzido do inglês por Pedrinho A. Guareschi.(5ª ed). Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

NARDI, R. org. **Ensino de ciências e matemática,** I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 258 p.

OLIVEIRA, Márcio SBS. **Representações sociais e sociedades: a contribuição de Serge Moscovici.** Revista brasileira de ciências sociais, v. 19, n. 55, p. 180-186, 2004

PEREIRA, C. S.; REZENDE, D. B. **Representações sociais da química: como um grupo de estudantes da educação de jovens e adultos significa o termo "química".** Química Nova na Escola, v. 38, n. 4, p. 369-374, 2016.

POMBO, O. **Epistemologia da interdisciplinaridade.** Ideação, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.

PORCHEDDU, A. **Zygmunt Bauman: entrevista sobre a educação. Desafios pedagógicos e modernidade líquida.** Cadernos de pesquisa, v. 39, n. 137, p. 661-684, 2009.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências.** Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico, v. 5, 2009.

RODRIGUES, N. C. et al. **Recursos didáticos digitais para o ensino de Química durante a pandemia da Covid-19**. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, p. e22710413978-e22710413978, 2021.

SÁ, C. P.. **Representações sociais: teoria e pesquisa do núcleo central.** Temas em Psicologia, v. 4, n. 3, p. 19-33, 1996.

SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. **Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin.** Ciência & Educação, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

VIEIRA, F. et al. **Novas tecnologias e educação: Ensinar a aprender, aprender a ensinar.** 2014.

TESTA BRAZ DA SILVA, A. M. T; CONSTANTINO, G. B; PREMAOR, V. B. (org**.). A contribuição da teoria das representações sociais para análise de um fórum de discussão virtual.** Temas em Psicologia, v. 19, n. 1, p. 233-242. 2011.

TESTA BRAZ DA SILVA, A.M.; QUEIROZ, G.R.P.C. **O que dizem os professores acerca da qualidade do ensino de ciências: uma análise a partir da teoria das representações sociais.** Enseñanza de las Ciencias, v. Extra, p. 3531-3535, 2013.

VIANNA, Claudia Pereira. **A feminização do magistério na educação básica e os desafios para a prática e a identidade coletiva docente.** In: YANNOULAS, Silvia Cristina (Org.). Trabalhadoras: análise da feminização das profissões e ocupações. Brasília, DF: Abaré, 2013. p. 159-180. http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/44242

VITTORAZZI, Dayvisson Luís et al. **Os temas de Biologia sob a ótica das representações sociais nas pesquisas em Ensino de Ciências: um levantamento no cenário nacional**. Ensino, Saude e Ambiente, v. 12, n. 1, 2019.

WARTHA, E, J. et al. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.** Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013.

WALTER, S. A.; BACH, T. M. **ADEUS PAPEL, MARCA-TEXTOS, TESOURA ECOLA: INOVANDO O PROCESSO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO POR MEIO DO ATLAS. TI.** Administração: ensino e pesquisa, v. 16, n. 2, p. 275-308, 2015.

WERNECK, H. **Se você finge que ensina, eu finjo que aprendo.** Vozes, 2002.

ANEXOS

ANEXO I - QUESTIONÁRIO

PROJETO UNIVERSAL CNPq
Nº projeto: 438632/2018-4
https://educirs.webnode.com/projetos/

Caro professor (a),

Estamos realizando uma pesquisa com o objetivo de conhecer o que, vocês, professores (as), pensam acerca sobre a ciência, a inserção de tecnologias e a relação entre ciência e tecnologia em sua realidade sociocultural e em sua prática profissional. Sua opinião é muito importante para o nosso estudo. Não há respostas certas ou erradas! Você não precisa se identificar.

Muito obrigada pela sua participação!
Equipe do Projeto UNIVERSAL CNPq
2019-2022

ESCOLA:_____

FORMAÇÃO:_____

DISCIPLINA (S) MINISTRADA (S):
_____
_____
_____
_____
_____

GÊNERO: _____

IDADE:_____ANOS

UNIVERSAL CNPq 2019-2022

1- Escreva cinco palavras ou expressões que lhe vem à lembrança quando ouve a palavra **CIÊNCIA**.
_____ ( )
_____ ( )
_____ ( )
_____ ( )
_____ ( )

Agora, enumere, por ordem de importância, as palavras ou expressões que você escreveu anteriormente. Coloque nos parênteses, que estão ao lado de cada uma delas, o número 1 para a palavra mais importante, o número 2 para a segunda mais importante e assim sucessivamente, até o número 5 que corresponde a menos importante.
É preciso preencher com cinco palavras.

Justifique a ordem escolhida:

_____
_____
_____
_____

2- Escreva cinco palavras ou expressões que lhe vem à lembrança quando ouve a palavra **TECNOLOGIA**.

_____ ( )
_____ ( )
_____ ( )
_____ ( )
_____ ( )

Agora, enumere, por ordem de importância, as palavras ou expressões que você escreveu anteriormente. Coloque nos parênteses, ao lado de cada uma delas, o número 1 para a palavra mais importante, o número 2 para a segunda mais importante e assim sucessivamente, até o número 5 que corresponde a menos importante.
É preciso preencher com cinco palavras.

Justifique a ordem escolhida:

_____
_____
_____
_____

3- Qual a imagem que lhe vem à mente para representar a relação Ciência e Tecnologia?

_____
_____

Explique sua escolha:

_____
_____
_____
_____

4- Como essas tecnologias são trabalhadas em situações que envolvem ensino e aprendizagem de conteúdos? Você poderia descrever alguma prática?

_____
_____
_____
_____

UNIVERSAL CNPq 2019-2022



5- Como você definiria "tecnologia assistiva"?

_____
_____
_____
_____

6- Em sua opinião, para qual público são destinadas as "tecnologias assistivas"?

_____
_____
_____
_____

7- Você poderia dar pelo menos três exemplos de "tecnologia assistiva" que você tenha aprendido em seu curso de licenciatura?

_____
_____
_____
_____

8- Como as diversas mídias e a internet podem contribuir para a conquista de Direitos Humanos?

_____
_____
_____
_____

9- Descreva situações que você identifica na sua formação na licenciatura em que as mídias e a internet contribuíram para a conquista de Direitos Humanos.

_____
_____
_____
_____

MUITO OBRIGADA!

UNIVERSAL CNPq 2019-2022

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLOGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(de acordo com as Normas da Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12 de dezembro de 2012)

Você está sendo convidado a participar da **Pesquisa "A tecnologia e suas representações: análise dos discursos dos professores de Química do Munícipio de Camocim-CE"**. Você foi selecionadoo para responder a um questionário e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o(a) pesquisador(a) e nem com qualquer setor desta Instituição. O objetivo deste estudo é, com base na abordagem da teoria das Representações Sociais, identificar os principais elementos da representação da tecnologia, em especial, as educacionais, construída pelo grupo de professores de Química nas séries do Ensino Médio, apontando suas aplicações e implicações na estrutura educacional. Não há riscos relacionados com sua participação nesta pesquisa. Risco mínimo, apenas do participante se sentir inibido ao expor sua opinião durante a participação das atividades e encontro presencial. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante para o fornecimento de informações que permitem o alcance dos objetivos da pesquisa. Os dados serão divulgados de forma a não possibiltar sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Participar desta pesquisa não implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato dos professores que acompanharão a pesquisa para maiores esclarecimentos.

_____
Assinatura do(a) Pesquisador(a)

Instituição: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA
Nome do(a) pesquisador(a): JULIANA DA SILVA MAGALHÃES
Tel.: (21) 979978236 – E-mail: JULIANASMCE@GMAIL.COM
Professor(a) Orientador(a): Dra. ALCINA MARIA TESTA BRAZ DA SILVA
CEP Responsável pela pesquisa: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

_____ - _____
Nome - Participante da pesquisa Identidade

_____
E-mail – Participante da pesquisa

Data: ___/____/_____ - _____
Assinatura do Participante

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO - IFRJ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A TECNOLOGIA E SUAS REPRESENTAÇÕES: ANÁLISE DOS DISCURSOS DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DO MUNICÍPIO DE CAMOCIM-CE

Pesquisador: JULIANA DA SILVA MAGALHAES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40261020.0.0000.5268

Instituição Proponente: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.527.654

Apresentação do Projeto:

O objetivo deste estudo e, com base na abordagem da teoria das Representacoes Sociais, identificar os principais elementos da representacao da tecnologia, em especial, as educacionais, construida pelo grupo de professores de Quimica nas series do Ensino Medio, apontando suas aplicacoes e implicacoes na estrutura educacional. Usando a metodologia de pesquisa qualitativa, atraves da analise de conteudo para analisar o discurso do professores, utilizando como recursos questionario semiestruturado para avaliacao da representacao que os professores de quimica do municipio de Camocim-Ceara tem sobre as tecnologias, em especial, as digitais.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com a proponente, o objetivo primario da pesquisa e investigar as representacoes sociais dos professores de Quimica do municipio de Camocim-Ce com relacao ao uso das tecnologia educacionais, em especial, as digitais, em sala de aula.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A proponente aponta que o risco da pesquisa e minimo ou nulo para possibilidade de danos a dimensao fisica, psiquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrente.

Por outro lado, aponta que o principal beneficio e compreender o processo de construcao da representacao social dos professores sobre tecnologia digitais, em especial educacional.

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura
Bairro: Centro **CEP:** 20.061-002
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6034 **E-mail:** cep@ifrj.edu.br

ANEXO III - PARECER DO CONSELHO DE ÉTICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO - IFRJ

Continuação do Parecer: 4.527.654

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta relevancia academica, que gerara conhecimento na area de Educacao, a partir de uma analise sobre as Representacoes Sociais sobre Tecnologia, junto a professores de Quimica, no municipio de Camocim/CE, que se constituem um grupo social relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estao adequados e contemplam as exigencias das Resolucoes

Recomendações:

Nao ha recomendacoes a serem feitas, uma vez que o projeto esta bem estruturado e bem elaborado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram apresentadas e estão corretas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFRJ, em reunião realizada em 01.02.2021, em concordância com a Resolução CNS 466/12 ou a Resolução 510/16, APROVA o projeto de pesquisa proposto.Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que seja devidamente apreciadas no CEP, conforma Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1597143.pdf	07/01/2021 20:32:41		Aceito
Outros	QuestionarioRoteiropilotoProfessoresEMQ.pdf	07/01/2021 20:32:17	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
Cronograma	v2_cronogramaassinado.pdf	07/01/2021 20:31:23	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
Outros	CARTARESPOSTA.pdf	07/01/2021 20:28:24	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
Outros	CurriculoLatteJulianadaSilvaMagalhaes.pdf	19/11/2020 09:31:24	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
Outros	CurriculoLattesAlcinaMariaTestaBrazdaSilva.pdf	19/11/2020 09:31:04	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura
Bairro: Centro **CEP:** 20.061-002
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6034 **E-mail:** cep@ifrj.edu.br

Cronograma	CronogramaDoProjeto.pdf	19/11/2020 09:28:33	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	19/11/2020 09:28:14	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	01/10/2020 15:07:47	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	01/10/2020 14:57:00	JULIANA DA SILVA MAGALHAES	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 06 de Fevereiro de 2021

Assinado por:
Angela M Bittencourt
(Coordenador(a))