

A pesquisa em Ensino de Química nos Trabalhos de Conclusão de Curso de licenciatura do Instituto Federal de Santa Catarina, *campus* São José¹.

Ediely Teixeira da Silva Alves²

E-mail: ediely.tsa@gmail.com

Volmir Von Dentz³

E-mail: volmir@ifsc.edu.br

RESUMO: Esta pesquisa tem por objetivo analisar a produção acadêmica sobre o Ensino de Química nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) de estudantes de licenciatura do IFSC, *campus* São José, entre 2013 e 2019. Em busca de respostas ao problema de pesquisa, “quais são os objetos de estudo e as temáticas priorizadas nas referidas produções e quais as metodologias e as tendências teóricas que as fundamentam?”, foram analisadas 37 TCCs considerando as palavras-chave, problema de pesquisa, objetivos, fontes de coleta de dados, instrumentos de coleta, metodologia da pesquisa e referencial teórico adotado. A análise e discussão dos dados fundamenta-se no referencial teórico-metodológico do Esquema Paradigmático proposto por Sílvia Sanchez-Gamboa. Entre os principais resultados, verificou-se uma diversidade temática nas pesquisas e o predomínio de estudos sobre os sujeitos em escolas e da pesquisa de campo com aplicação de instrumentos como questionários, entrevistas e diários, especialmente, envolvendo as atividades de estágio curricular. Como também fragilidades quanto à fundamentação teórica no tratamento de dados e quanto à metodologia empregada.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Licenciatura em Química. Trabalhos de Conclusão de Curso. Análise Paradigmática.

1. Introdução

O Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) iniciou a formação de docentes em 2009, criando cursos de licenciatura com dupla habilitação em Ciências da Natureza⁴. No *campus* de São José (SJ) foi criada a Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Química (LCNQ). Esses cursos, na busca por atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, comprometem-se por um currículo mais integrador que estabeleça proporcionalidade e equilíbrio para fomentar a união das áreas específicas, em

¹ a ser submetido a Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM), ISSN: 2447-6099.

² Licencianda do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina, *campus* São José.

³ Orientador, Dr. em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Professor da Área de Cultura Geral do Instituto Federal de Santa Catarina, *campus* São José.

⁴ A dupla habilitação consiste em preparar o futuro profissional para a docência no Ensino Fundamental, na área de ciências da natureza, e no Ensino Médio, especificamente em Química ou Física.

educação e em química, dos componentes curriculares e adotar a pesquisa como um princípio educativo⁵.

Em virtude de questões legais que exigiam a reestruturação do curso⁶ e da vigência das primeiras diretrizes para licenciaturas do IFSC, os cursos de licenciatura de dupla habilitação passaram por reformulações curriculares⁷. Assim, no *campus* de São José, essas mudanças culminaram em uma nova concepção de curso, de maneira que a partir de 2015 não mais era ofertado o curso LCNQ, mas sim passe-se a ofertar a Licenciatura em Química (IFSC, 2014). Para além da mudança de denominação de curso, como também da retirada e da inclusão de componentes curriculares, destaca-se nesse processo, uma nova forma de organização dos estágios supervisionados tendo como base as experiências vividas com o curso LCNQ. Assim como a manutenção da proposta inicial de distribuição equilibrada entre os componentes curriculares das diferentes áreas e o compromisso com a pesquisa durante todo o período de formação dos/as estudantes. (DREWS, 2019)

Nesse sentido de avaliação e reflexão sobre as licenciaturas do IFSC-SJ, somada a consideração que é na graduação que os/as estudantes desenvolvem as primeiras experiências de pesquisa acadêmico-científica, justifica-se a importância de compreender como a pesquisa em Ensino de Química (EQ) vem se desenvolvendo junto à formação docente, em nível de licenciatura. Analisar as produções realizadas contribui para pensar as próprias práticas – enquanto orientadores/as e pesquisadores/as – e os caminhos das futuras pesquisas de estudantes de Licenciatura em Química (LQ) do IFSC- SJ.

⁵ Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, institui as diretrizes para criação do curso LCNQ. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso: 13 out 2020.

⁶ A reestruturação do curso LCNQ fundamenta-se na Resolução CEPE/IFSC Nº 099, de 25 de julho de 2011, com republicação para suspensão do curso em 13 de novembro de 2013 e republicada para reestruturação do curso em 18 de dezembro de 2014. Disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/4/44/Aprova%C3%A7%C3%A3o_de_reestrutura%C3%A7%C3%A3o_do_curso.pdf>. Acesso em: 13 out 2020.

⁷ Resolução CEPE/IFSC Nº 065, de 15 de dezembro de 2014, estabelece Diretrizes para os Cursos de Licenciatura do IFSC. Disponível em: <http://cs.ifsc.edu.br/portal/files/CEPE_Resolucao_65_2014diretrizes_licenciatura.pdf>. Acesso em: 13 out 2020.

Este trabalho surgiu em meio às atividades do grupo de pesquisa, Escultura do IFSC-SJ, que desde 2019 desenvolve o estudo denominado “Análise de produções acadêmicas sobre o Ensino de Química em Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) de estudantes de licenciatura do *campus* São José do IFSC e em teses e dissertações produzidas no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC (2013-2019)”. O qual buscou definir “estados do conhecimento” nas produções sobre EQ de diferentes instituições em distintos níveis de formação e de pesquisa para identificar aproximações e/ou distanciamentos quanto às temáticas estudadas e às metodologias e teorias utilizadas⁸.

Nesse sentido, o presente artigo descende e está vinculado a essa pesquisa de maior abrangência. Assim, surgem alguns questionamentos decorrentes do processo de formação, entre pesquisadores e estudantes do grupo de pesquisa Escultura do IFSC-SJ, que mobilizam a origem e o percurso desta pesquisa e contribuem para melhor compreendê-la⁹. A saber: como se caracteriza a pesquisa em EQ realizada por estudantes de licenciatura do IFSC-SJ? Quais os assuntos da Química e do ensino dessa disciplina são abordados pelos/as estudantes/pesquisadores/as em seus projetos? Quais referenciais teóricos e metodológicos são empregados nas abordagens que realizam? Como mapear essas produções científicas e produzir diagnósticos sobre as características epistemológicas que as constituem? A partir de questionamentos como esses, entre outros, definimos como problema de pesquisa a seguinte questão: **“Quais são as questões de pesquisa, os objetos de estudo e as temáticas prioritizadas nos TCCs de estudantes de licenciatura do IFSC-SJ e quais as abordagens realizadas quanto às metodologias utilizadas e às tendências teóricas que as fundamentam?”**.

Sendo assim, este trabalho tem por objetivo analisar a produção aca-

⁸ Informações sobre o projeto encontra-se disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/index.php/Produ%C3%A7%C3%B5es_do_Escultura>. Acesso em: 13 out 2020.

⁹ Integrantes do grupo Esculturas participam como orientador e bolsista de iniciação científica do projeto citado anteriormente (matriz deste trabalho), pelo Edital Universal 02/2019/PROPMI de fomento à pesquisa no IFSC.

dêmica sobre o Ensino de Química conforme se encontra materializada em TCCs de licenciatura do IFSC-SJ, apresentadas no período de 2013 a 2019¹⁰. Os desdobramentos que se destacam são: (i) Identificar nas produções acadêmicas as temáticas do Ensino de Química que são priorizadas, os objetos de estudo, as metodologias utilizadas e as tendências teóricas que as fundamentam; e (ii) Definir “estados do conhecimento” das referidas produções de modo a identificar tendências em destaque, a partir da análise epistemológica, à luz de referenciais teóricos, conforme são apresentados a seguir.

2. Os estudos sobre Ensino de Química e a análise da produção científica

Os estudos sobre o EQ se inserem, em geral, no campo de pesquisas em Ensino de Ciências, as quais no Brasil se voltam para diversas questões relacionadas a essa prática pedagógica, por exemplo, as diferentes formas de abordar os conteúdos, os estudos sobre a experimentação no ensino, os livros didáticos, os laboratórios didáticos, a formação de professores, os currículos e as avaliações, entre outros aspectos que caracterizam o ensino das denominadas Ciências da Natureza (SANTOS & GRECA, 2007).

Nessa área de pesquisa, os problemas investigados são formulados por docentes (ou futuros docentes), sendo que em geral “o objeto de pesquisa, o cerne, está vinculado a interações humanas, professor-aluno, aluno-aluno e ações dinâmicas na construção do conhecimento químico em sala de aula” (SCHNETZLER, 2009, p. 227). Por outro lado, as respostas às questões investigadas, de acordo com Nardi (1998), confluem para um ponto em comum, qual seja, tentar compreender as especificidades do Ensino de Ciências na intenção de apropriar ou modificar a prática pedagógica dos professores/as.

O reconhecimento da área de pesquisa “Ensino de Química” estimula a formação de “um novo tipo de profissional acadêmico – o/a pesquisador/a em Ensino de Ciências/Química” (SCHNETZLER, 2002, p.14). Assim, profissionais que dispõem deste perfil acadêmico, ao compreender-se como docentes-pesquisadores, tendem a desenvolver uma visão global dos saberes, que inclui

¹⁰ Antes desse período não houve defesa de TCC.

as dimensões sócio-culturais, psicológicas, filosóficas e políticas. Permitindo-lhes levar adiante uma ruptura epistemológica¹¹ que supera o cientificismo da Química, ao recriar o conhecimento químico em ambientes escolares, aproximando-se da realidade dos/as estudantes, à medida que fogem de um ensino duro e apático, desenvolvendo uma percepção concreta de mundo por meio do conhecimento químico.

A discussão sobre a produção acadêmica do EQ pode ser encontrada no portal de periódicos da CAPES e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, como são os casos nos trabalhos de autores/as: Bejarano e Carvalho (2000), Milaré (2013; 2017), Francisco, Alexandrino e Queiroz (2015), Roloff (2016) e Schnetzler e Souza (2018). Contudo, o trabalho que realizado se diferencia desses citados por pelo menos duas características principais: i) porque toma como objeto de análise os TCCs de graduação; e ii) porque se propõe apresentar apontamentos críticos e epistemológicos, analisando e questionando as tendências encontradas. Nesse sentido, a proposta se aproxima do estudo de Dentz (2018), que realizou uma análise epistemológica dos TCCs produzidos entre 2013 e 2016 por estudantes da Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Química do IFSC-SJ, mas também se distingue do referido estudo no que se refere ao recorte temático, ao período analisado e a metodologia utilizada.

Dessa forma, cientes da importância e na intenção de certo aprofundamento nas questões epistemológicas, na análise dos TCCs sobre o EQ, busca-se embasamento teórico na abordagem epistemológica e filosófica desenvolvida por Sanchez-Gamboa (1998; 2007; 2013) para a pesquisa em educação¹². O autor sustenta a necessidade da autocrítica e da reflexão rigorosa da

¹¹ Gaston Bachelard (1884–1962) propõe o conceito de rupturas epistemológicas para indicar que o nascimento de um novo saber científico é decorrente da separação brusca com um saber anterior (inconsistente ao pensamento científico), de maneira que se gere entre eles uma separação oposição. Apontando oposição ao pensamento positivista pela ideia de acúmulo de conhecimento (BACHELARD, 1996).

¹² Sanchez-Gamboa, que é filósofo de formação, elaborou o seu método pela ocasião da realização de sua tese de doutoramento, intitulada “Epistemologia da Pesquisa em Educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas”, defendida em 1987, na Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e posteriormente, já como professor dessa mesma universidade, publicou livros e artigos sistematizando e divulgando sua proposta de

prática científica, de forma que “não importa apenas perguntar o que foi a produção científica num determinado período, senão que é fundamental averiguar qual sua pertinência e significado para o desenvolvimento social” (SANCHEZ-GAMBOA, 1998, p. 6).

A análise das produções científicas em educação toma por objeto a prática da pesquisa, almeja verificar o tipo de pesquisa que se realiza, os conteúdos que se desenvolvem, as metodologias em uso, as teorias em evidência etc. Segundo Sanchez-Gamboa (1998, p. 41), trata-se de uma análise que se dá *a posteriori*, ou seja, que se volta para a produção científica já realizada e que “expõe um processo de apropriação crítico-reflexiva de uma realidade específica”. Nesse sentido, o autor ressalta que

os balanços conseguidos através de uma análise epistemológica, não só permitem identificar os temas estudados, as bibliografias ou os autores consultados, como levam a **aprofundar os problemas e questões que geraram o conhecimento, a elucidar os métodos, as estratégias, os conflitos teóricos e paradigmáticos e o confronto de resultados**; também permitem revelar os vazios conceituais, a limitação ou extensão das categorias e as perspectivas históricas de uma ciência em particular (SANCHEZ-GAMBOA, 2007, p. 61. grifo nosso).

Desse modo, para que a análise alcance tais objetivos, Sanchez-Gamboa (2007) insiste quanto à necessidade de recuperar a lógica interna da pesquisa, identificando os níveis de articulação que se organizam a partir das perguntas e problemas de pesquisa até que seja possível fundamentar respostas e soluções mediadas pelo método científico. Assim, o autor explica que a construção de uma investigação científica só é possível pela articulação dos conteúdos filosóficos, lógicos, epistemológicos, teóricos, metodológicos e técnicos, sempre presentes numa estrutura de pensamento, mas nem sempre revelados ou explicitados. E, neste contexto, propõe um “Esquema Paradigmático”, como um recurso teórico-metodológico, a fim de “identificar a construção de uma lógica própria, que articula diversos elementos que aparentemente se apresentam desconexos uns dos outros” (SANCHEZ-GAMBOA, 2007, p.54),

análise epistemológica da produção científica. Além disso, orientou diversos mestrados e doutorandos que aplicaram essa mesma metodologia em diferentes contextos da área educacional, entre outras áreas científicas.

de maneira que as partes ganham sentido à medida que são tomadas como pertencentes à um conjunto de questões mais amplas (à uma totalidade concreta). Assim, o autor explica que

para desvendar a lógica interna desses textos [dos relatórios de pesquisa, como os TCCs, por exemplo], e para decifrar a realidade implícita nos fatos ou fenômenos, precisamos de um processo científico que começa por definir os níveis de apropriação teórica desse objeto científico. E começamos por transformar os textos das pesquisas em fatos científicos através de um sistema de obtenção de dados, os quais são considerados como tais, na medida em que têm um substrato concreto e apontam para um dos traços da realidade a que se referem (Sanchez-Gamboa, 1998, p. 42).

Com o Esquema Paradigmático, a visão do trabalho como um todo pode ser reconstituída, pois, retoma os elementos mais básicos de qualquer investigação, ou seja, a relação dialética entre pergunta de pesquisa e as respostas cientificamente produzidas, como dois polos de uma mesma dinâmica que se opera por meio dos elementos constituintes da atividade científica, denominados por Sanchez-Gamboa (2007), como níveis de articulações, quais sejam:

- Nível técnico: "refere-se aos instrumentos e passos operacionais com que são coletados e sistematizados os registros, os documentos e as informações sobre o real" (p.70), ou seja, diz respeito às fontes de dados e informações, ao instrumento de coleta e ao tratamento dos dados;
- Nível metodológico: relaciona os caminhos percorridos na pesquisa e "refere-se às maneiras como são organizados os processos do conhecimento" (p.70), ou seja, os procedimentos adotados e sua relação com os objetivos da pesquisa e o referencial metodológico utilizado;
- Nível teórico: "refere-se aos referenciais explicativos ou compreensivos utilizados na abordagem dos fenômenos estudados" (p.70), inclui o referencial teórico que fundamenta a pesquisa, o núcleo conceitual básico, o recorte teórico realizado e a articulação entre teoria, categorias utilizadas e propostas apresentadas;
- Nível epistemológico: "refere-se às concepções de casualidade, de ciência e critérios de validação dos requisitos da prova científica" (p.70), ou seja, remete aos critérios de cientificidade e à concepção de Ciência apresentada na pesquisa;

- Pressupostos gnosiológicos: “refere-se às maneiras de abstrair, generalizar, conceituar, classificar, formalizar” (p.70), ou seja, inclui as maneiras de relacionar sujeito e objeto do conhecimento no decorrer da pesquisa e a forma como os objetos de estudo são relacionados aos contextos;
- Pressupostos ontológicos: correspondem às categorias que expressam a “cosmovisão que o pesquisador, grupo de pesquisa, ou comunidade científica tecem no momento de realizar o processo de formular perguntas e procurar respostas para os problemas ou fenômenos abordados” (p.70), ou seja, inclui as concepções acerca da Educação e do EQ.

Em síntese, cabe destacar, a busca por identificar as articulações lógicas frente às respostas e às questões das pesquisas, considerando os diferentes níveis de profundidade, se orienta pela literatura especializada em Análise da Produção Científica da área de Educação, particularmente, pela metodologia de análise desenvolvida por Sanchez-Gamboa (1998, 2007, 2013).

Portanto, o presente trabalho se volta para uma parte específica da Educação em Ciências, que se refere ao EQ, mas, sobretudo, ao analisar a produção científica de licenciados do IFSC-SJ, conforme o recorte da pesquisa, precisa se orientar pelas percepções que a própria leitura dos TCCs, ou seja, que os dados obtidos permitem estabelecer como categorias para classificar os trabalhos entre diferentes tendências quanto às temáticas, às técnicas de pesquisa, às metodologias de investigação e às posturas teóricas adotadas por estudantes/pesquisadores no percurso científico que realizam, em função dos TCCs. Pois, entende-se que os/as pesquisadores/as quando fazem suas escolhas teóricas, ao mesmo tempo, selecionam o núcleo conceitual básico a partir do qual organizam as suas ideias e procedimentos, inserindo-se, assim, em uma determinada lógica ou maneira de pensar sobre um dado fenômeno conforme a abordagem teórico-metodológica que desenvolvem.

3. Percurso metodológico da pesquisa

Os objetos estudados nesta pesquisa são os TCCs, concluídos entre 2013 e 2019, dos cursos de Licenciatura do IFSC-SJ, que abordam o EQ. Ao fazer o levantamento de tais trabalhos de estudantes/pesquisadores, e o ma-

peamento das tendências e pressupostos que eles desenvolvem, nos orientamos pela pesquisa bibliográfica na perspectiva de “investigação e análise da produção científica”, interessada em suscitar o processo de construção do conhecimento sobre o EQ nas referidas produções acadêmicas. Diante dessa configuração de pesquisa, utiliza-se como metodologia a “análise filosófica”, tomando por referência o Esquema Paradigmático proposto por Sanchez-Gamboa, em 1987, e explicitado em obras posteriores do autor.

O caminho metodológico realizado envolveu quatro etapas principais: (i) a localização dos TCCs sobre EQ; (ii) a elaboração e preenchimento de um protocolo de investigação, fundamentado no Esquema Paradigmático, como instrumento de coleta de dados que permitiu organizar a análise das produções e facilitar a sistematização dos dados pela categorização das informações; (iii) Organização dos resultados da categorização dos dados com relação aos vários aspectos analisados, em quadros e gráficos; e (iv) Análise e discussão dos resultados, buscando identificar o que Sanchez-Gamboa (2007) chama de “estado do conhecimento”, a dinâmica e as lacunas das pesquisas em EQ tal como se desenvolve e é produzida no IFSC-SJ.

Nesse itinerário investigativo, inicialmente, foram identificados 78 TCCs defendidos no referido período, porém, a localização desses trabalhos foi bem sucedida em relação a 75 produções, que foram obtidas para análise em formato impresso ou no formato digital¹³. Foi dada preferência em obter os TCCs em formato digital, devido a possibilidade de utilizar a ferramenta de localização em busca de descritores específicos que auxiliem na análise proposta.

A identificação das produções que de fato abordam o EQ seguiu alguns critérios: (i) trabalhos que discutem aspectos relacionados aos processos de ensino e aprendizagem em química em qualquer nível de ensino; (ii) aborda-

¹³Os TCCs do curso de Licenciatura em Química não possuem versão física na biblioteca da instituição. Estes estão todos à disposição para download na página da wiki do curso (Disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/index.php/Portal_da_Qu%C3%ADmica_-_Licenciatura>. Acesso em: 13 out 2020). Já os TCCs do curso LCNQ estão todos disponíveis em formato físico na biblioteca do IFSC-SJ. Parte desse acervo foi acessado em formato digital por meio de contato via *email* com a coordenação e professores/as do curso e com os/as autores/as dos trabalhos.

gem e discussão em torno de algum conhecimento químico ou conteúdo químico escolar, ou sujeitos envolvidos no ensino-aprendizagem em Química. A partir desses critérios, realizou-se a leitura dos elementos pré-textuais (títulos, resumos e palavras-chave) dos TCCs encontrados para selecionar, portanto, aqueles que se referem às temáticas do EQ. Em alguns casos nos quais prevaleceu a dúvida quanto a presença da temática, ou mesmo quanto a centralidade do EQ no contexto do trabalho, realizou-se também a leitura da introdução do trabalho. Ao final dessa etapa, foi possível definir uma amostragem de pesquisas em 37 TCCs a serem analisados em maior profundidade (ver Anexo).

De posse do acervo da pesquisa, foi construído, utilizando as planilhas do excel, um instrumento denominado “protocolo de pesquisa para coleta de dados”, o qual se fundamenta no Esquema Paradigmático, pois é entendido como uma “maneira de organizar os diversos recursos utilizados no ato da produção de conhecimentos” (SANCHEZ-GAMBOA, 2007, p. 68). Tal instrumento buscou coletar dados específicos e informações que permitissem uma visão do trabalho como um todo. Dessa maneira, as seguintes questões foram identificadas e coletadas: i) ano de defesa; ii) orientador; iii) título do trabalho; iv) palavras-chave; v) problema de pesquisa; vi) objetivos; vii) fontes de coleta de dados, viii) instrumentos de coleta; ix) metodologia da pesquisa x) referencial teórico; e xi) resumo dos resultados.

As informações para o preenchimento do protocolo foram preferencialmente obtidas pela leitura dos elementos pré-textuais dos TCCs, particularmente, dos resumos. Pois, parte-se do pressuposto que os resumos contêm de forma sucinta e objetiva as informações relevantes do trabalho. Porém, em muitos TCCs, cujos resumos não cumprem de maneira satisfatória a função de apresentar as principais informações do trabalho, foram realizadas buscas mais detalhadas, considerando o texto integral. Ou seja, realizou-se pela leitura de outras partes do trabalho, principalmente, a introdução, o capítulo metodológico e/ou teórico e as conclusões. Sendo que nas versões em formato digital foi possível realizar a busca pela utilização de descritores característicos de cada aspecto do protocolo de pesquisa seguida da análise do contexto, parágrafo anterior e posterior, para extrair a resposta desejada com sentido completo.

Os dados mais relevantes para esta investigação são os referentes aos

objetos, metodologias e referenciais teóricos das pesquisas. Os dados de natureza catalográfica foram observados em função da necessidade de identificação e caracterização da amostra. As demais informações observadas, como a identificação dos problemas, objetivos e resultados de pesquisa, ajudam na identificação das temáticas do EQ, mas, de modo geral, também são úteis à compreensão dos materiais analisados, principalmente porque as informações priorizadas encontram-se a meio caminho entre as perguntas e as respostas, as quais, se retomadas, possibilitam reconstituir a lógica interna de uma pesquisa, por meio da compreensão do trabalho a partir de seus aspectos mais gerais (SANCHEZ-GAMBOA, 2007).

Posteriormente, os dados dos 37 TCCs de licenciaturas do IFSC-SJ que abordam o EQ, considerando o período investigado, foram agrupados e sistematizados em tabelas e gráficos. E por meio da análise em profundidade do corpus de pesquisa, apresenta-se a seguir os resultados obtidos e a interpretação epistemológica dos mesmos, elaborada a partir do referencial teórico-metodológico de Sanchez-Gamboa (1998, 2007, 2013).

4. Resultados das análises dos TCCs em Ensino de Química

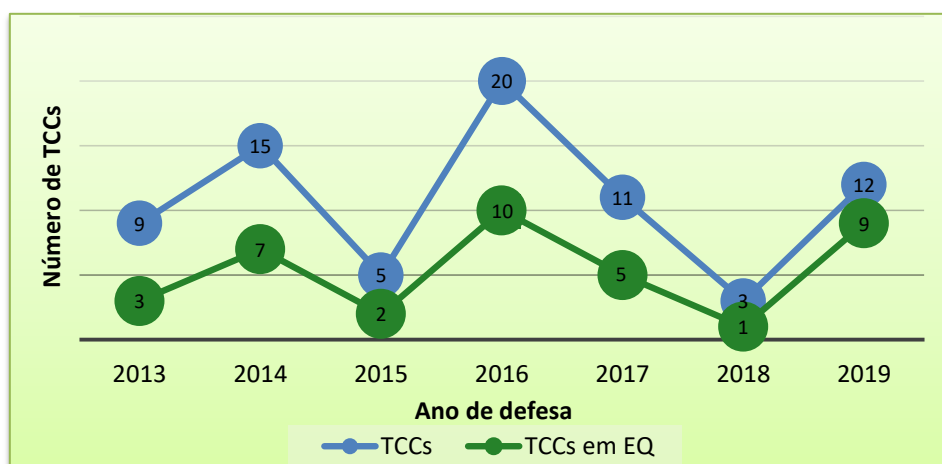
A apresentação, análise e discussão dos dados coletados a partir da leitura interpretativa dos TCCs será feita em quatro subtópicos, sendo que o primeiro deles trata da caracterização temporal da amostra; o segundo dedica-se a identificação das temáticas de EQ abordadas; o terceiro aborda as fontes de coleta de dados e instrumentos de coleta empregados nas pesquisas; e o quarto ocupa-se dos aspectos metodológicos e referencial teórico das pesquisas analisadas. Sendo os dois últimos sub-itens referentes as informações obtidas quanto aos níveis técnico, metodológico e teórico, conforme propõe o Esquema Paradigmático.

4.1 Breve caracterização da amostra de TCCs e sua distribuição no tempo

A análise das informações obtidas quanto ao ano no qual cada TCC foi concluído permite apresentar a distribuição temporal da amostra de trabalhos analisados. No Gráfico 1, a seguir, são agrupados os 37 TCCs relacionados ao EQ, conforme o período selecionado, e assim pode-se observar a evolução da

produção acadêmica de Licenciatura do IFSC-SJ entre 2013 e 2019. O perfil de distribuição de defesas de TCCs apresentado sofreu influência da reformulação do curso de licenciatura no IFSC-SJ no ano de 2014. Pois, o curso que teve início em 2009 (LCNQ) reúne as primeiras defesas em 2013, e o curso reformulado a partir de 2015 (LQ) conta com as primeiras defesas de TCCs em 2019. Assim, a finalização de um curso e a criação de outro, de certa forma, explica o baixo número de trabalhos totais de TCCs, especialmente nos anos de 2015 e 2018. No Gráfico 1 verifica-se a quantidade total de trabalhos encontrados para cada ano, dos 75 TCCs (em azul) e dos 37 TCCs em EQ (em verde).

Gráfico 1: Distribuição temporal da amostra sobre o EQ em comparação à produção geral de TCCs do período 2013-2019.



Fonte: Autores.

No período de 2013 à 2018 o percentual de trabalhos sobre o EQ, em relação a produção de TCCs a cada ano, varia entre 30% e 50%, podendo ser justificado pela natureza do curso LCNQ ao qual os/as estudantes estão vinculados. Notou-se que durante esse período os TCCs discutem questões relacionadas as áreas de Ensino de Ciências da Natureza Física ou Biologia, da Educação em geral, da Educação Ambiental e da Análise Química, além do EQ.

Observa-se também que em 2019, ano que ocorreram as defesas dos primeiros TCCs do curso Licenciatura em Química, houve um aumento significativo do número de trabalhos que abordam o EQ, apresentando um percentual de 75% sobre a produção total de TCCs daquele ano. Do total de doze trabalhos defendidos no referido ano, sete estão vinculados a estudantes da LQ, dos

quais apenas um não está associado diretamente ao EQ. Os outros cinco são produções de estudantes da LCNQ, sendo três destes pertencentes ao recorte de deste trabalho. Em geral, ao comparar o número de trabalhos que abordam especificamente o EQ durante o período de análise dessa pesquisa, 2013-2019, é possível afirmar que o curso de LQ tem potencial para contribuir com o aumento de pesquisas sobre as temáticas do EQ.

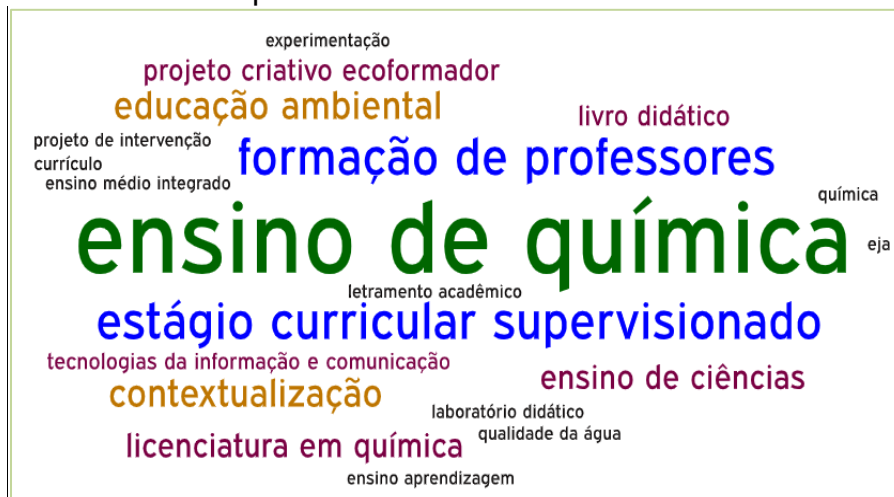
4.2 A produção, quanto às palavras-chaves e às temáticas de Ensino de Química que abordam

A análise das palavras-chave informadas nos TCCs da amostra indica que as pesquisas realizadas por estudantes de Licenciatura do IFSC-SJ, de fato priorizam os assuntos acerca da área de pesquisa EQ. Em relação à frequência dessas palavras nos trabalhos, as mais recorrentes são: “Ensino de Química” presente em 18 trabalhos; “formação docente” e “estágio curricular supervisionado”, presentes em sete trabalhos cada palavra. A Figura 1, a seguir, apresenta uma “nuvem de palavras” formada a partir dos termos que os autores informam nos TCCs como sendo as palavras-chave no trabalho¹⁴. O recurso visual da figura permite colocar em evidência as palavras que mais se repetem nos TCCs analisados. A frequência mínima das palavras-chave presentes na nuvem de palavras apresentada na Figura 1 é igual a dois¹⁵.

¹⁴A nuvem de palavras apresentada foi produzida online no site WordArt (Disponível em: <<https://wordart.com/login?next=/my-word-art>>. Acesso em: 27 set 2020).

¹⁵ Outras palavras-chave foram utilizadas com frequência igual, ou seja, presente em apenas um trabalho, são elas: “(in)conformismo educacional”, “afetividade”, “alimentação”, “aluno”, “análise de alimentos”, “análise química”, “ANPED”, “avaliação da aprendizagem”, “classe hospitalar”, “concentração comum”, “concepções alternativas”, “condutividade elétrica”, “CTS”, “curso semi presencial”, “determinação de sódio”, “diabete”, “dificuldades”, “disciplina de química”, “EaD”, “editoriais”, “educação”, “ensino bilíngue”, “ensino de física”, “ensino médio”, “escala de atitude”, “escolarização”, “esgoto doméstico”, “espaço educativo não formal”, “estrela verde”, “estudantes Pibid”, “evasão”, “exercício da docência”, “ferramenta de ensino”, “fraudes do leite”, “história da química”, “horto”, “identidade docente”, “IFSC”, “jogo didático”, “letramento pedagógico”, “libras”, “mecânica quântica”, “parâmetros biológicos”, “parâmetros físico químicos”, “PCN”, “pedagogia histórico crítica”, “percepção”, “perfil sócio econômico”, “professor supervisor”, “professores”, “química verde”, “relação professor aluno”, “relatos de sala de aula”, “revista QNESC”, “rotulagem nutricional dos alimentos”, “saberes”, “sequência didática”, “sustentabilidade”, “universo geek”.

Figura 1: Nuvem das palavras-chave mais citadas nos TCCs analisados.



Fonte: Autores.

Em relação aos assuntos específicos do EQ, pode-se observar que os trabalhos priorizam a “formação dos professores”, o “estágio supervisionado”, o “projeto criativo ecoformador”, o “projeto de intervenção”, o “livro didático”, as “tecnologias de comunicação e informação”, a “contextualização”, o “ensino médio”, a “experimentação”, a “relação professor-aluno”, a “Educação de Jovens Adultos” (EJA). Considerando também as palavras-chaves que não são localizadas na nuvem de palavras, constata-se: a presença de temáticas com caráter interdisciplinar, como é o caso da “questão e educação ambiental”, “alimentação”, “saúde”, “perfil sócio-econômico” e “universo geek”; a menção de conteúdos da disciplina de Química, que aparecem com poucas ocorrências, como “concentração comum”, “condutividade elétrica”, “história da química” e “física moderna”; outra temática que pode ser identificada por “análise química”, devido a presença das palavras-chave: “validação em análise química”, “análise de alimentos”, “determinação de sódio” e “parâmetros biológicos e físico-químicos”.

Por outro lado, incluindo os demais aspectos dos trabalhos, por exemplo, os títulos, a problemática de pesquisa, e os objetivos, ao examinarmos as temáticas do EQ no conjunto da amostra, considerando a análise por meio da construção de categorias temáticas, são possíveis identificar as tendências prioritizadas pelos acadêmicos/as do IFSC-SJ. Dessa forma, foram identificadas 21 categorias de temáticas do EQ abordadas nos TCCs. No Quadro 1 são apresentadas as principais categorias para as temáticas das pesquisas (aquelas que contém ao menos dois trabalhos), sua descrição e o número de trabalhos

enquadrados em cada uma delas. Algumas produções compreendem mais de uma categoria temática¹⁶.

Quadro 1: Temáticas do EQ com maior frequência e sua descrição, conforme identificadas nos TCCs.

Categorias	Descrição	Ƴ
Formação de professores	Estágio curricular como <i>locus</i> formativo, especialmente por meio da investigação de práticas de ensino. Experiências e contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).	Ƴ
Ensino contextualizado em diferentes realidades	O horto da escola como espaço pedagógico. Sequência didática experimental sobre a questão da fraude/adulteração no leite. Percepção dos alunos sobre a qualidade da água consumida na escola. Intervenção didática sobre alimentação, concentração de carboidratos e a Diabete. A cozinha da escola como Laboratório.	Ƴ
Identidade Docente	Pensamento e compreensão da construção identitária docente, a partir da práxis docente proporcionada pelo PIBID e pelo estágio curricular.	Ƴ
Ensino por Projetos	Compreensão da metodologia como possibilidade de letramento pedagógico para docentes. Sequências didáticas contemplando o uso do laboratório para análise de alimentos e o universo Geek, na abordagem de diversos assuntos da química.	Ƴ
Educação Ambiental	Pensamento sobre educação e debate ambiental nos currículos e nas aulas de Química.	Ƴ
Análise de Livros Didáticos	Análise do conhecimento químico nos livros, enfocando conceitos e experimentação, quanto aos saberes referentes a História da Química, a Mecânica Quântica e a Termoquímica.	Ƴ
Análise química em Laboratório Didático	Atestar o uso do laboratório do IFSC-SJ em análises químicas.	Ƴ
Utilização das TICs	Postura de professores quanto ao (des)uso das Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) em sala de aula. Contribuições na diversificação de metodologias para o ensino e a aprendizagem.	Ƴ
Relação pedagógica	Enfrentamento dos desafios de ensino e aprendizagem da Química	Ƴ
Evasão, permanência e êxito	Questões sócio-econômicas de estudantes de licenciatura do IFSC-SJ.	Ƴ

Fonte: Autores.

Em geral, observa-se a preferência dada a estudar aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem da Química no sentido de caracterizar seus contextos (quais sentidos? quais aspectos? e quais concepções?) e buscar caminhos (como fazer? é possível desenvolver? e como contribuir?) a partir da elaboração, aplicação e avaliação de propostas didáticas, recursos didáticos e metodologias de ensino específicas.

¹⁶ Do total de 37 TCCs analisados, em 16 trabalhos são identificadas mais de uma tendência predominante. Assim, ao classificar todos eles em relação ao foco temático observa-se que ultrapassa o número de 37 trabalhos.

Cabe destacar que as temáticas mais presentes nos TCCs analisados são “Formação de professores” e “Ensino contextualizado em diferentes realidades”. Bem como, o contexto do estágio curricular é fortemente presente nas pesquisas, especialmente, relacionadas a aplicação de ferramentas e metodologias alternativas de ensino do tipo “Ensino por Projetos”, tais como projetos de intervenção ou Projetos Criativos Ecoformadores (PCE)¹⁷. Este último passou a ser adotado em 2015, pelos componentes curriculares de estágio supervisionado, iniciando um processo de adaptação dessa metodologia ecoformadora às práticas de estágio realizadas pelos estudantes, dado o entendimento que os estágios curriculares necessitam de fundamentos teóricos e metodológicos (DREWS, 2019).

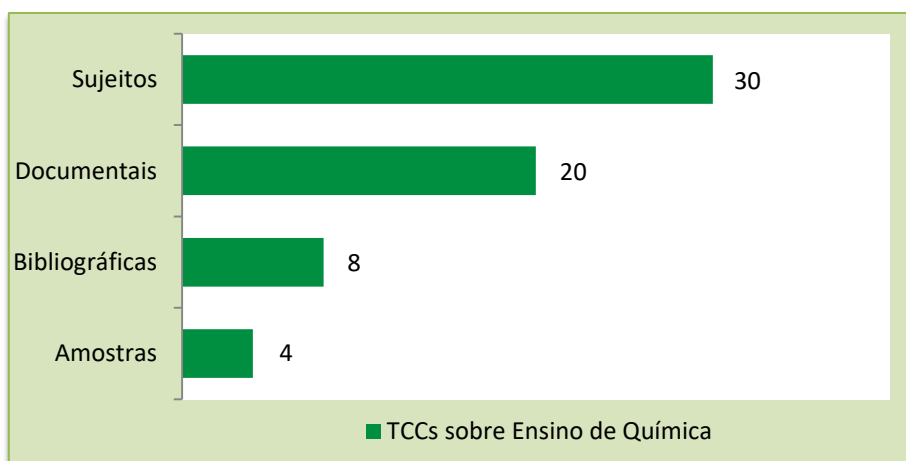
Com menor adesão, outras 11 temáticas foram encontradas, com apenas um TCC para cada uma delas, são elas: Educação de Jovens e Adultos (EQ para o PROEJA); Educação Especial (estratégia didática para o ensino bilíngue, Português/Libras); Educação em espaços não formais (EQ no horto florestal, na classe hospitalar ou na classe prisional); Educação à distância (implantação da EaD no curso de licenciatura do IFS-SJ); Estágio supervisionado (percepção de docentes do Ensino Médio envolvidos com a supervisão de estagiários); Jogos didáticos no ensino (desenvolvimento de um guia de parâmetros para a elaboração de jogos dos mesmos); Laboratório de química na escola (questiona o (des)uso do laboratório aliado ao ensino); Processo ensino-aprendizagem (interações discursivas em sala de aula quanto as concepções alternativas dos estudantes); Avaliação da aprendizagem (práticas e ações da avaliação na perspectiva inclusiva); Estudos do currículo (a unidade curricular de Química no ensino médio e técnico integrado); Políticas públicas (análise dos (in)conformismos com as políticas educacionais, sociais e econômica).

¹⁷ Metodologia proposta por Marlene Zwierewicz e Saturino de la Torre definida como “um referencial de ensino e de aprendizagem baseado na autonomia, na transformação, na colaboração e na busca do desenvolvimento integral da pessoa. Parte dos interesses dos discentes, busca a relação com os conteúdos, transcende o mero conhecimento, promove atitudes colaborativas e é flexível, considerando as necessidades que surgem durante o seu desenvolvimento [...] Os conteúdos são instrumentos dos objetivos e não o inverso.” (TORRE; ZWIREWICZ, 2009, p. 155-156).

4.3 Aspectos técnicos das produções: fontes e instrumentos de coleta

Os aspectos técnicos referem-se aos processos de coleta, registro, organização, sistematização e tratamento dos dados e informações adotados nas produções em análise (Sanchez-Gamboa, 2007), que associados à identificação das fontes de pesquisa priorizadas pelos/as estudantes em seus TCCs permitem reconstituir e demonstrar quais são os objetos mais estudados e os instrumentos e técnicas de pesquisa mais frequentes nos trabalhos. Em geral, as pesquisas utilizam mais de uma fonte de coleta, sendo a combinação priorizada “documentos” e “sujeitos”. Nesse sentido, o Gráfico 2 apresenta as fontes de coleta utilizadas e sua respectiva ocorrência no conjunto das produções.

Gráfico 2: Fontes de Coleta e número de ocorrência nos TCCs.



Fonte: Autores.

Sobre as fontes de dados dos TCCs analisados, 30 acadêmicos/as recorrem aos sujeitos para fornecer informações a suas pesquisas, seguidos por fontes documentais, presentes em 20 pesquisas. Por outro lado, em menor frequência, encontram-se os trabalhos que apresentam como fonte de pesquisa substâncias e produtos (em 4 trabalhos), tais como amostras de água, leite e alimentos processados, que são levadas ao Laboratório Didático de Química, do IFSC-SJ, para analisar sua composição química. Estes revelam o interesse por um EQ integrado a experimentação e contextualização às questões ambientais e de saúde, por exemplo, a qualidade da água de um rio ou do bebedouro utilizado em escolas, a composição de alimentos e seus benefícios à saúde, etc. Sendo dois desses trabalhos relacionados ao ensino e aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio, e os outros dois, às potencialidades do laborató-

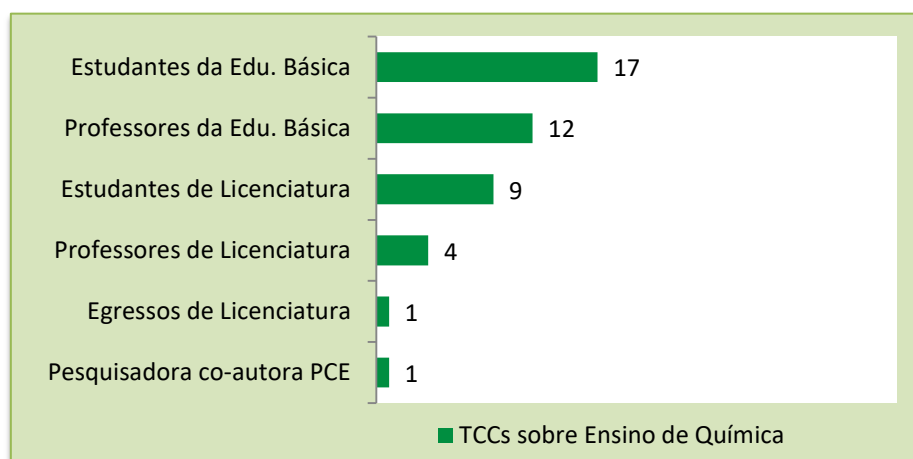
rio didático em análises químicas de amostras que cercam nosso cotidiano.

As fontes Bibliográficas, por sua vez, utilizadas pelos/as estudantes remetem aos livros didáticos, revistas, periódicos e anais de congressos científicos. Entre estas, as mais recorrentes entre as pesquisas são os livros didáticos e artigos científicos, com destaque para a Revista Química Nova na Escola. Quanto às fontes Documentais, os/as estudantes recorrem a documentos oficiais, institucionais e àqueles produzidos pelo pesquisador/a ou pelos sujeitos de pesquisa. Dos quais destacam-se: a Proposta Pedagógica Curricular dos Cursos de Ensino Médio ou Ensino Superior, os Parâmetros Curriculares Nacionais e o regulamento de estágio curricular; os documentos produzidos pelos/a discentes referentes as atividades de estágio curricular, como o projeto de intervenção, projeto criativo ecoformador, planos de ensino e portfólio do estágio¹⁸. Fato que ajuda a consolidar a relevância do estágio nas pesquisas de TCCs da referida Licenciatura.

Os sujeitos de pesquisa, fonte mais utilizada nas produções analisadas, são “sujeitos em escolas”, portanto: estudantes, docentes e trabalhadores/as da educação. A caracterização desses sujeitos é apresentada no Gráfico 3, no qual se observa que em parte das pesquisas os sujeitos são pertencentes a diferentes grupos. Observa-se a forte participação de estudantes, presentes em 25 dos trabalhos, principalmente aqueles da educação básica (em um TCC os estudantes pertencem a educação básica e superior de licenciatura), em comparação aos 15 trabalhos que contam com a participação de professores/as (em um TCC os docentes pertencem a educação básica e superior de licenciatura).

¹⁸ Os demais documentos utilizados em um único TCC foram: Proposta Curricular Estadual; Resolução do CONAMA nº 357/05; Instrução normativa do MAPA para Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos em Produtos Lácteos; Projeto Político Pedagógico do curso LCNQ; Relatório de atividade PIBID; Registro acadêmico; e provas e relatórios de estudantes do Ensino Médio.

Gráfico 3: Caracterização dos sujeitos de pesquisa e suas respectivas ocorrências nos TCCs.



Fonte: Autores.

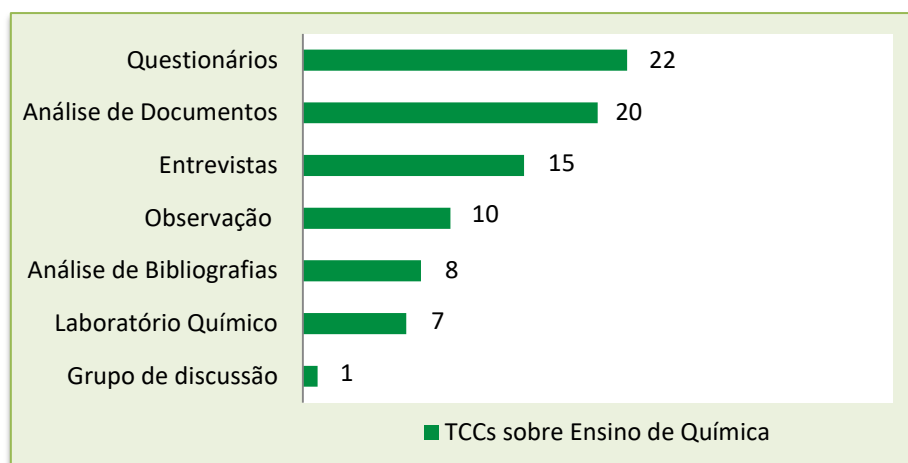
Também foram identificadas algumas especificidades inerentes a esses sujeitos, são elas: o interesse pela educação pública, pois esses sujeitos de pesquisa são, majoritariamente, estudantes e professores de instituições públicas de ensino; o Ensino Médio e o Ensino Superior de Licenciatura são os níveis de ensino aos quais a maioria dos sujeitos estão vinculados; o interesse por sujeitos da EJA e estudantes surdos se faz presente em apenas um TCC; docentes ligados a atividades de supervisão e orientação de estágio curricular são recorrentes em três trabalhos; e o interesse por estudantes de Licenciatura do IFSC-SJ vinculados ao PIBID em uma produção.

Dada a definição das fontes de coleta empregadas nas pesquisas estudadas é indispensável explicitar sobre como os dados são obtidos e discutidos, ou seja, quais são os instrumentos de coleta de dados utilizados pelos/as pesquisadores? Quando a fonte são sujeitos, as informações podem ser obtidas através de questionários, entrevistas, grupos focais que podem ser registradas através de gravações em áudio e vídeo. Já quando as fontes são bibliográficas ou documentais, roteiros de análise ou formulários podem ser instrumentos para o registro das informações relevantes para a pesquisa.

Considerando este contexto, o Gráfico 4 apresenta a identificação de sete categorias de instrumento de coleta e sua respectiva frequência entre os TCCs analisados. Ressalta-se que, em média, são utilizados mais que dois instrumentos por TCC, sendo os mais empregados: Questionários, Análises de Documentos e Entrevistas, utilizadas, respectivamente, em 22, 20 e 15 traba-

lhos, sendo frequente a utilização combinada de dois ou mais desses recursos.

Gráfico 4: Instrumentos de Coleta e respectivas ocorrências nos TCCs.



Fonte: Autores.

A observação como instrumento de coleta de informações, pode ser participativa ou não, e costuma ter como produto registros em formato de diários de campo. O uso dos diários é identificado em sete trabalhos, em maior parte (em 5 TCCs), relacionados à prática do estágio supervisionado. Nos outros casos de observação ocorre o registro na forma de vídeo ou não é especificado a forma de registro. Cabe destacar que instrumentos, como entrevista e observação (em especial o diário), são potentes estimuladores dos múltiplos olhares que a educação requer. Assim, seus usos são importantes dadas as contribuições para uma formação de docente crítica e de caráter emancipador. Já o instrumento Laboratório Químico é utilizado em sete dos trabalhos, o qual está relacionado a pesquisas que envolvem a análise química de amostras e práticas de EQ, ambas no Laboratório Didático de Química.

4.4 Aspectos metodológicos e teóricos das produções: análise dos referenciais teórico-metodológicos

Em geral, os procedimentos de pesquisa são realizados à luz de um referencial metodológico que orienta a investigação e, simultaneamente, junto ao referencial teórico, evidencia a maneira com que pesquisador concebe e compreende o problema de pesquisa e seu contexto. Para identificar como ocorreu o tratamento e análise dos dados das informações nos TCCs, buscou-se considerar apenas o que o próprio autor/a do TCC apresenta como tal. Foi possível

caracterizar alguns procedimentos comuns nas pesquisas analisadas no que diz respeito ao tratamento das informações, apesar de poucos trabalhos lançar essas informações em suas pesquisas.

Grande parte dos TCCs limita-se a informar a abordagem qualitativa dos dados com ênfase na descrição dos procedimentos realizados. Outra característica identificada nos TCCs é a análise de trechos textuais, discursivo ou de conteúdo, porém, apenas cinco produções recorrem a Análise Textual Discursiva (em três trabalhos) e Análise de Discurso (em dois trabalhos), consideradas no tratamento de questionários, entrevistas, análise de bibliografias e documentos. Também é comum a utilização de tratamentos analíticos sobre os dados, envolvendo tabulações, quadros e gráficos com determinação de frequências.

Quanto ao rigor teórico-metodológico recomendado pela literatura, considera-se que apontar meramente a descrição do que é feito, ou classificar a pesquisa apenas como “qualitativa”, indica a falta de apoio teórico na fundamentação quanto à forma de tratamento dos dados nas pesquisas e quanto aos procedimentos de análise desses dados. Para Filho e Gamboa (2010, p. 64), “é o processo da pesquisa que qualifica as técnicas e os instrumentos necessários para elaboração do conhecimento. As opções técnicas dependem dos caminhos a serem percorridos e dos procedimentos a serem desenvolvidos”. E, nesse sentido, o nível técnico aponta para a necessidade de fundamentação teórico-metodológica dos processos investigativos que são realizados.

Parte do caminho a ser seguido numa pesquisa científica está relacionado aos objetivos estabelecidos pelo autor/pesquisador, os quais, segundo Prodanov (2013), permitem classificar as pesquisas como exploratórias, descritivas e/ou explicativas. Nesses termos, a maioria dos TCCs analisados apresenta-se como pesquisas descritivas (em 31 trabalhos), pois estão comprometidas em apresentar e descrever as características de determinadas populações ou fenômenos, sem tanto aprofundamento na análise. Fato compreendido dado o nível de pesquisa, monografias de graduação, em que os/as estudantes têm os primeiros contatos com as atividades da produção científica, o qual não requer alto grau de complexidade, nem ineditismo, mas, exige certo grau de

aprofundamento de um tema.

Outros três TCCs designam-se por pesquisas exploratório-descritivas, pois além do compromisso em descrever, envolvem um objetivo pouco relatado na literatura, a exemplo, “analisar os (in)conformismos educacionais manifestados em editoriais de EQ”; “construir um guia sobre os parâmetros básicos para elaboração e o desenvolvimento de Jogos Didáticos”; e “investigar um PCE sobre “química na cozinha” com uma turma da EJA”. As pesquisas denominadas exploratórias são duas, e envolvem: “propor uma estratégia de ensino bilíngue (Português/Libras) para conceituar condutividade elétrica” e “analisar uma sequência didática de caráter experimental sobre consumo, constituição e adulterações do leite”. Apenas uma apresenta-se por pesquisa exploratório-explicativa, interessada em “analisar a unidade curricular de Química nos Cursos de Ensino Médio e Técnico Integrado do IFSC–SJ no período de 1987 a 2015”.

Sobre as metodologias utilizadas, a análise dos dados revela três categoriais principais: Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Documental e Pesquisa de Campo. Constata-se a preferência pela Pesquisa de Campo (presente em 32 trabalhos), bem como a alta ocorrência de uma mesma pesquisa se utilizar de mais de um tipo de metodologia. Sendo, a Pesquisa Documental e Pesquisa de Campo a combinação mais recorrente entre os TCCs analisados. Poucos autores utilizam um único tipo de metodologia, de forma que apenas quatro trabalhos adotam o caminho único da pesquisa bibliográfica, e doze empregam apenas o método da pesquisa de campo.

De acordo com Prodanov (2013, p. 59), a pesquisa de campo tem por objetivo “conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.” Nesse sentido, a preferência dada a esta metodologia é esperada, visto que a maioria dos autores/as recorrem aos “sujeitos em escola”, em conjunto àqueles/as que utilizam amostras ou produtos. Assim, entre os 32 TCCs adotam a pesquisa de campo, alguns trazem definições mais específicas, como: Estudo de Caso (11 trabalhos), Pesquisa Ação e Pesquisa Experimental (ambas em 4 trabalhos). Em geral, a pesquisa de campo nesses TCCs está relacionada a

respostas que buscam: entender fenômenos e comportamentos do ambiente escolar; elaborar, aplicar e/ou avaliar práticas didático-pedagógicas ou ferramentas metodológicas para o ensino; ou ainda, validar o uso do Laboratório Didático de Química na execução de análises químicas.

Com base nas informações levantadas, sobre os referenciais teóricos dos TCCs, verifica-se que tais dados são restritos ou incompletos. Ou seja, os estudantes de licenciatura do IFSC-SJ, em geral, não costumam comunicar explicitamente em seus trabalhos, seja no “resumo” ou no “corpo de texto”, quais são os autores/as e/ou teorias que fundamentam os procedimentos científicos realizados. Há casos em que os/as estudantes associam o referencial teórico a pesquisadores-autores de artigos científicos específicos.

A análise quantitativa dos dados sobre os pressupostos teóricos dos TCCs aponta que 20 dos trabalhos analisados não apresentam informações sobre o assunto e 3 indicam outros/as pesquisadores/as como referencial teórico. Apenas 14 trabalhos do acervo analisado, apresentam informações sobre o referencial teórico da pesquisa. Destes, os mais frequentes são: o teórico pedagogo Paulo Freire e a Abordagem Projeto Criativo Ecoformador (com um dos trabalhos apresentando as duas fontes teóricas). Em menor ocorrência, reúnem-se autores e teorias como: a Pedagogia Histórica Crítica vinculada a Dermeval Saviani; a Teoria de Pierre Bourdieu; os fatores de sucesso escolar propostos por Lahire; a Química Verde; a Abordagem Educação Ambiental Crítica; a Abordagem Educação Inclusão e a Abordagem Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino.

Dessa forma considerando o baixo número de trabalhos que apresentam referenciais teóricos, pela análise quantitativa não é possível identificar tendências em destaque. Evidentemente, os/as estudantes mobilizam concepções teóricas que fundamentam seus estudos, porém, em muitos casos não é possível lançar interpretações seguras sobre este aspecto nas produções analisadas. Então, dada a relevância que os referenciais teóricos adquirem no desenvolvimento de uma pesquisa e, constatada a precariedade de informação concisa sobre o assunto nos TCCs analisados, evidencia-se uma falha na elaboração da produção textual dos/das estudantes. Possível questão, a qual os/as orientadores/as e os/as autores/as devem ficar mais atentos no processo

de construção das pesquisas.

O exame sobre as teorias priorizadas é fundamental para a análise epistemológica da pesquisa desenvolvida pelos/as estudantes de licenciatura do IFSC-SJ. A teoria de referência induz o percurso da pesquisa, conforme Moraes (2007, p. 208), uma investigação “é iniciada com teorias e é concluída com mais teoria. Pesquisar é construir teorias ou avançar teorias existentes, já que teorizar é procurar uma compreensão melhor ou formas mais refinadas de explicar os fenômenos da realidade”.

Contudo, se levarmos em consideração os/as autores/as informados nos TCCs como referencial de pesquisa, alguns/as são citados em mais de um trabalho, por exemplo: Selma Garrido Pimenta e Maria Socorro, por discutir as práticas de estágio supervisionado na formação de professores¹⁹; Vitor Henrique Paro, por trazer o debate sobre a administração da escola pública e processos avaliativos²⁰; e Sérgio Antônio da Silva Leite, por tratar a importância da afetividade no ensino²¹.

Entre os autores citados mais em mais de um TCC, e que são da área de EQ, destacam-se os seguintes: Attico Chassot (autor de inúmeros artigos e livros, que são destaque na área de Ensino de Química e Ciências, como “A ciência através dos tempos”, “Para que(m) é útil o ensino?”, “Alfabetização científica: questões e desafios para a educação” e a “A Ciência é masculina? É sim, senhora!”); Roseli Pacheco Schnetzler (co-autora do livro “Educação Em Química: compromisso com a cidadania” e pesquisadora com ênfase nos temas de EQ, formação docente, ensino de ciências e ensino-aprendizagem); e Wildson Luiz Pereira dos Santos (um dos coordenadores da coleção de livros didáticos “Química Cidadã” e pesquisador em temas como: educação CTS, questões sociocientíficas, EQ, livro didático e educação ambiental).

¹⁹ Em Estágio e docência: diferentes concepções. Revista Poiesis. v. 3, n. 3 e 4. 2005/2006. p.5-24; Estágio e Docência. São Paulo: Cortez, 2005.

²⁰ Em Implicações do caráter político da educação para a administração da escola pública. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.28, n.2. jul./dez. 2002. p. 11-23; Progressão continuada, supervisão escolar e avaliação externa: implicações para a qualidade do ensino. Revista Brasileira de Educação. v.18, n. 48. dez. 2011. p. 695-716; Reprovação Escolar: renúncia a educação. São Paulo: Xamã, 2001.

²¹ Em Afetividade e práticas pedagógicas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006.

Contudo, a partir do que foi apresentado e considerando as lacunas identificadas quanto às informações dos referenciais teóricos, ao analisarmos em seu conjunto os vários aspectos aqui abordados, é possível perceber que os/as acadêmicos/as de licenciatura do IFSC-SJ adotam uma perspectiva pedagógica de caráter crítico, de influência freiriana em relação ao EQ. De fato, considerando os trabalhos nos quais foi possível identificar o referencial teórico utilizado, observa-se que algumas tendências são materializadas em seus TCCs. Nesse sentido, nota-se também a significativa presença da perspectiva sócio-ambiental nas pesquisas, como uma maneira de superar o EQ apático, bem como contribuir para uma formação docente interessada em fazer educação junto com os estudantes. Porém, explicita-se a necessidade de mais cautela e “vigilância epistemológica”²² com relação às lacunas desse coletivo de pesquisadores, e destaca-se, nesse sentido, a carência do suporte metodológico e teórico, que juntos conduzem a investigação e evidenciam a maneira com que o/a pesquisador/a compreende o problema de pesquisa e seu contexto.

5. Considerações finais

A narrativa cronológica dos trabalhos investigados ao longo do período analisado mostra que o enfoque no EQ aumentou com os TCCs do novo curso de Licenciatura em Química. Dado que reflete a própria natureza do curso, em detrimento do curso Ciências da Natureza com habilitação em Química, em torno do qual outras áreas das Ciências Naturais eram também priorizadas, como por exemplo, a Biologia e a Física.

As pesquisas sobre o EQ, conforme as análises realizadas dão destaque para certos enfoques temáticos, como é o caso da “formação de professores” e do “ensino contextualizado em diversas realidades”. Em geral, discutem a formação de professores que se realiza no IFSC-SJ ou buscam respostas para as diferentes formas de abordar os conteúdos de Química, a partir da elaboração, aplicação e avaliação de sequências didáticas, recursos didáticos e

²² Segundo Bachelard (1996), a vigilância epistemológica é o estado de constante reflexão crítica para fugir do empirismo, do realismo e do senso comum (obstáculos ao conhecimento) na atividade científica, por exemplo, quanto na escolha e nos métodos de investigação do objeto.

metodologias de ensino específicas.

Na maioria dos casos, são pesquisas descritivas que tratam de caracterizar o contexto e buscar caminhos, tendo “sujeitos” como principais fontes de informação, ou seja, os “sujeitos em escola” que são, na maioria das vezes, da educação básica e pública. Entretanto, ampliar o olhar para a percepção da diversidade cultural e identitária desses sujeitos é um desafio emergente, especialmente no que se refere à educação especial que surge, mas de maneira ainda inicial, no contexto investigado.

Por outro lado, verifica-se que o estágio curricular dos cursos é bastante presente nas produções como objeto de pesquisa. Influência direta da proposta curricular de licenciatura no IFSC-SJ, comprometida pela pesquisa como princípio educativo. Esse fator destaca-se como um importante aliado no aperfeiçoamento dos TCCs.

Contudo, alerta-se para a necessidade de que haja maior atenção em relação à fundamentação teórica no tratamento de dados e quanto à metodologia empregada, para ser menos positivista ou meramente descritivas dos fenômenos observados e mais crítico-reflexivo, de forma que as pesquisas possam almejar maior aprofundamento nas abordagens epistemológicas e na sua ligação com as realidades sociais nas quais se inserem. A teoria de referência induz o percurso da pesquisa e imprimir maior consistência ao processo investigativo. Ademais, alerta-se para a necessidade de que as informações sobre esses níveis, técnicos, metodológicos e teóricos das pesquisas constem nos resumos dos TCCs, e que sejam de fato mais precisos e consistentes, dada sua importância para que se tenha uma visão geral do estudo.

Portanto, o estudo realizado apresenta um apanhado de informações importantes sobre as pesquisas desenvolvidas no IFSC-SJ, e que podem orientar caminhos para novas pesquisas e de ações, para professores/as e estudantes, particularmente na Licenciatura em Química. Além de contribuir para resgatar e compreender a pesquisa que se desenvolvem na referida licenciatura, que se propõe aplicar “a pesquisa como princípio educativo”.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma

psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 1996. 316 p.

Berajano, N. R. R.; carvalho, A. M. P. A educação química no Brasil através das pesquisas e publicações da área. **Educación Química**. v.11, n.1, p.160-167, 2000.

DENTZ, V. V. Análise da produção científica de estudantes de Licenciatura do Instituto Federal de Santa Catarina, *Campus São José: o caso dos trabalhos de conclusão de curso (2013-2016)*. **Revista Educere Et Educare**, v.13, n.30, 2018.

DREWS, F. Estágios Supervisionados nas Licenciaturas do IFSC-SJ: práticas e propostas de formação. In.: Aguiar, P. A (Org). **Estágio Supervisionado na Formação Docente: Experiências e Práticas do IFSC-SJ**. 1. ed. Florianópolis: Publicação do IFSC, 2019. p. 32-69.

FRANCISCO, C. A.; ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L. Análise de Dissertações e Teses sobre o ensino de Química no Brasil: produção científica de programas de pós-graduação em destaque. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS. v. 30. n. 3. 2015. p. 21-60.

SÁNCHEZ-GAMBOA, S. A. **Projetos de pesquisa, fundamentos lógicos: a dialética entre perguntas e respostas**. Chapecó, SC: Argos, 2013.

SÁNCHEZ-GAMBOA, S. A. **Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias**. Chapecó, SC: Argos, 2007. 193 p.

SÁNCHEZ-GAMBOA, S. A. **Epistemologia da Pesquisa em Educação**. Campinas: Praxis, 1998. 157 p.

MALDANER, O, A.; ZANON, L. B.; AUTH, M. A. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T. dos; GRECA, I. M. (Orgs.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2006. p. 49-88.

MILARÉ, T. A Pesquisa em Ensino de Química nas Dissertações e Teses da UFSCar (2006-2015). In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis-SC. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2017.

MILARÉ, T. **A pesquisa em ensino de Química na Universidade de São Paulo: estudo das dissertações e teses (2006 a 2009) sob a perspectiva fleckiana**. 2013. 184f. Tese (Doutorado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

NARDI, R. **Questões atuais no ensino de ciências**. Escrituras, São Paulo-SP, 1998.

Prodanov, C. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p.

SANTOS FILHO, J. C.; SÁNCHEZ GAMBOA, S. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SCHNETZLER, R. P; SOUZA, T. A. O desenvolvimento da pesquisa em

educação e o seu reconhecimento no campo científico da química. **Educação Química em Ponto de Vista**. v.2, n.1. 2018. p. 1-19.

SCHNETZLER, R. P. In: Ferreira, D. M. Entrevista com Roseli Pacheco Schnetzler. **REU**. Sorocaba, SP. v. 35. n. 2. 2009. p. 227-233.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, Vol. 25, Supl. 1, 14-24, 2002.

TORRE, S.; ZWIEREWICZ, M. Projetos criativos ecoformadores. In: ZWIEREWICZ, M; TORRE, S. (Coord.). **Uma escola para o século XXI: escolas criativas e resiliência na educação**. Florianópolis: Insular, 2009. 208 p.

ANEXO

Lista dos TCCs analisados. Organizada de acordo com número da amostra, autor/a, título do trabalho, ano de defesa, curso, e orientador/a.

1. PAZINATO, V.L. **Concepções de contextualização na seção Relatos de sala de aula da Revista Química Nova na Escola**. 2013. LCNQ. Orientadora: DREWS, F.
2. ASSUNÇÃO, P.C. **19 anos de QNEsc: a trajetória da revista e (in) conformismos manifestados nos editoriais**. 2013. LCNQ. Orientadora: DREWS, F.
3. STEINER, E.M. **Fatores determinantes para a permanência dos alunos no curso de licenciatura em ciência da natureza com habilitação em química no IFSC câmpus São José**. 2013. LCNQ. Orientadora: GOSS, K.P.
4. SILVA, C.da. **A relação professor-aluno no ensino médio nas aulas de química de uma escola pública de Palhoça: um estudo sobre a visão discente**. 2014. LCNQ. Orientador: BITENCOURT, F. G.
5. HOEPERS, M.F.C. **O porquê de os professores de química utilizarem ou não o laboratório de química**. 2014. LCNQ. Orientador: da SILVA e SÁ, E.
6. BONAFÉ, M.C. **A contextualização do ensino de química com atividades no Horto florestal: o caso da E.E.B. Gov. Ivo Silveira**. 2014. LCNQ. Orientador: BITENCOURT, F.G.
7. GOMES, M.F. **Estratégia bilíngue (português/libras) para o ensino do tema condutividade elétrica**. 2014. LCNQ. Orientador: FERRETTI, C.
8. VOLPATO, P.A. **Química verde: análise da verdura em experimentos realizados no curso técnico em meio ambiente do IFSC - Campus Florianópolis**. 2014. LCNQ. Orientadora: FERREIRA, E.
9. KIRSCH, K. **Análises físico-químicas e biológicas da água do Rio Perequê, Itapema - SC**. 2014. Orientadora: MOREIRA, F.M.
10. MANENTE, C.A. **Tecnologia da informação e comunicação: estudo de caso com professores de química do ensino médio da rede pública de São José**. 2014. LCNQ. Orientadora: FERREIRA, E.
11. CHIERIGHINI, A. **Análise da unidade curricular de Química nos Cursos de Ensino Médio e Técnico Integrado do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina - Câmpus São José: 1987 - 2015**. 2015. LCNQ. Orientador: VIEIRA, A.S.
12. SOUZA, C.A.de. **Validação do método de fotometria de chama na determinação de sódio em alimentos, no laboratório didático de química do IFSC Câmpus São José**. 2015. LCNQ. Orientador: da SILVA e SÁ, E.
13. PEREIRA, N.R.L. **Consumo, constituição e adulterações do leite: proposta de contextualização no ensino de Química**. 2016. LCNQ. Orientadora: MOREIRA, F.M.
14. KRETZER, V. **Evasão nas licenciaturas: um quadro e seus diversos contornos**. 2016. LCNQ. Orientadora: VIELLA, M.A.L.
15. LACAU, A.F. **A abordagem da história da química nos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio 2015**. 2016. LCNQ. Orientador: BITENCOURT, F.G.
16. ROSA, C.O.D.da. **Qualidade da água consumida na escola: Reflexão com estudantes de na turma de estágio supervisionado**. 2016. LCNQ. Orientador: da SILVA, G.G.
17. KAYSER, D.D. **As interações discursivas em sala de aula: os professores de ciências do ensino fundamental e as concepções alternativas dos estudantes**. 2016. LCNQ. Orientador: JACQUES, V.
18. SILVA, I.C.da. **Educação ambiental nas aulas de Química**. 2016. LCNQ. Orientador: de

AMORIM, P.H.O.P.

19. FERRÃO, J.L.A. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem nas disciplinas de ciências e química**: um estudo de meta-avaliação das práticas de estágio na licenciatura. 2016. LCNQ. Orientadora: AGUIAR, P.A.
20. VITOR, M.F.Q. **Análise da inserção dos profissionais egressos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química IFSC - SJ no debate ambiental**. 2016. LCNQ. Orientador: SOUZA, F.S.de.
21. PEROTTI, B. **Olhares de pibidianos do IFSC-SJ sobre a docência e seu exercício**: a construção da identidade docente em foco. 2016. LCNQ. Orientadora: DREWS, F.
22. ANJOS, F.E.dos. **A relação entre o alto índice glicêmico e diabetes melito do tipo 2**: uma intervenção pedagógica com acadêmicos de licenciatura do Instituto Federal de Santa - *Campus* São José. 2016. LCNQ. Orientador: COUTO, M.S.R.
23. NEVES, A.C.G.S. **Afetividade no processo de ensino da química: reflexões a partir das práticas de estágio**. 2017. LCNQ. Orientadora: PEREIRA, G.A.
24. RODRIGUES, Z.G. **Um olhar sobre o estágio da licenciatura em espaços educativos não formais**: classe hospitalar, EJA prisional e horto florestal. 2017. LCNQ. Orientadora: GIOTTO, J.M.M.
25. LUZ, L.N.F.da. **Proposta de intervenção didática acerca da rotulagem nutricional dos alimentos envolvendo o conceito de concentração comum a fim de conscientizar alunos do ensino médio sobre os malefícios causados pela má alimentação**. LCNQ. 2017. Orientador: DEMOS, T.V.
26. ROSA, T.P.da. **Projetos de intervenção na formação de professores**: o caso dos estágios na Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química do IFSC *câmpus* São José. 2017. LCNQ. Orientadora: AGUIAR, P.A.
27. LAMIN, P.G. **O uso de TIC'S no ensino de química na perspectiva dos projetos criativos ecoformadores**: reflexões a partir das práticas de estágio. 2017. LCNQ. Orientadora: PEREIRA, G.A.
28. PORTO, M. **O espaço da educação ambiental nos currículos**: em análise o GT 22 educação ambiental da ANPEd (Associação Nacional de Pesquisa em Educação). 2018. LCNQ. Orientadora: VIELLA, M.A.L.
29. GUCKERT, F.E. **Análise de atividades experimentais voltadas ao ensino de termoquímica propostas pelos livros didáticos do PNLDEM-2018**. 2019. LQ. Orientador: da SILVA e SÁ, E.
30. SCHNEIDER, M. **Parâmetros para a elaboração e desenvolvimento de jogos didáticos para o Ensino de Química**. 2019. LQ. Orientador: JACQUES, V.
31. GOMES, R.C.C. **Projetos criativos ecoformadores nos estágios do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Química do IFSC-SJ**: olhares dos acadêmicos. 2019. LCNQ. Orientadora: AGUIAR, P.A.
32. CAVALCANTE, C.T. **Ensino de química no PROEJA**: busca de sentidos para a escolarização. 2019. LQ. Orientadora: AGUIAR, P.A.
33. DAGUER, H. **Ensino técnico em química**: proposta de ecoformação e desafios docentes. 2019. LQ. Orientadora: AGUIAR, P.A.
34. CEZAR, E.M. **Implantação da educação a distância no curso de Licenciatura em Química do IFSC - Câmpus São José**. 2019. LCNQ. Orientadora: VIELLA, M. A. L.
35. OLIVEIRA, R.F. de. **O universo geek**: uma ferramenta metodológica para o ensino de química. 2019. LQ. Orientador: JACQUES, V.
36. COSTA, D.S.C. **Mecânica quântica no ensino de química**: comparação preliminar entre tópicos do livro didático e de formação de professores. 2019. LQ. Orientador: SCHAPPO, M.G.

37.SILVA, S.C.C. **Projetos de intervenção nos estágios da Licenciatura do IFSC Câmpus São José**: o olhar dos professores supervisores de estágio. 2019. LCNQ. Orientadora: AGUIAR, P.A.