

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

Marcelo Caetano Alexandre Marcelo

**Análise documental da produção acadêmica de estudantes na Licenciatura em Química
da UFRGS: elementos emergentes dos trabalhos de conclusão de curso (2008 – 2018)**

Porto Alegre, 2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Marcelo Caetano Alexandre Marcelo

**Análise documental da produção acadêmica de estudantes na Licenciatura em Química
da UFRGS: elementos emergentes dos trabalhos de conclusão de curso (2008 – 2018)**

Trabalho de conclusão apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso - QUI” do Curso de Química, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química

Prof. Dr. Carlos Ventura Fonseca
Orientador

Porto Alegre, 2019

RESUMO

A caracterização dos objetos e metodologias de trabalhos científicos assim como de suas representações e tendências são fundamentais para o mapeamento do conhecimento produzido por qualquer área do saber. Entre os anos de 2008 e 2018, foram publicados 95 trabalhos de conclusão de curso (TCCs) de Licenciatura em Química na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O objetivo desse estudo foi a categorização dos TCCs através de seus objetos de estudo, associá-los com as linhas de pesquisa dos professores e, principalmente, classificar as práticas pedagógicas presentes nos TCCs (que apresente movimentos de ensino-aprendizagem) em relação ao seu modelo educacional. Logo, esses 95 documentos obtidos no acervo digital da universidade (LUME/UFRGS) formam o *corpus* da análise documental de caráter qualitativo deste estudo. Através da análise de conteúdo, foram evidenciadas as categorias em relação ao objeto de pesquisa, ressaltando as classes de práticas pedagógicas (37%), recursos didáticos (20%), formação de professores (11%) e políticas públicas (11%). Além disso, entre os trabalhos de práticas pedagógicas, o modelo construtivista foi predominante, com 19 dos 35 trabalhos da categoria. A categoria parcialmente tradicional emergiu da categorização tendo em vista que foi observado o distanciamento entre o nível de discurso e o nível de fato em algumas práticas, principalmente devido a dificuldades encontradas pelos professores em formação. Além disso, poucos trabalhos apresentaram modelos educacionais ciência-tecnologia-sociedade ou socioculturais (3 e 2, respectivamente), mostrando que as produções acadêmicas pesquisadas não exploraram a problematização ou o contexto social e sua relação com a ciência e a tecnologia, em sua maior parte. Por fim, partindo-se de dados públicos da Plataforma Lattes, conclui-se que os trabalhos foram produzidos majoritariamente dentro do escopo das linhas de pesquisa dos respectivos orientadores.

ABSTRACT

The research objects and scientific methodologies characterization as well as their representations and trends are fundamental for understanding the produced knowledge of any scientific area. Between 2008 and 2018, ninety-five graduate studies in Chemical Education at Universidade Federal do Rio Grande do Sul were published. The purposes of this study were to categorize these graduate studies through their research object, to associate them with the research fields of their teachers-advisors and, mainly, to classify the didactic practices in the graduation studies in relation to its educational model. Therefore, these 95 documents, obtained in the digital collection of the university, were the *corpus* of the qualitative documentary analysis. Through content analysis, the research categories were highlighted according to its frequency in the graduation studies: didactic practices (37%), didactic resources (20%), teacher training (11%) and public policies (11%). In addition, among the didactic practices studies, the constructivist model was predominant with 19 of the 35 documents. The partially traditional category emerged from the content analysis because of the distance between the discourse level and the fact level in some practices. This result was observed due to difficulties encountered by the teachers in their own studies. In addition, few didactic studies have presented CTS or social-cultural educational models (3 and 2, respectively), which showed that researches at this level were still trying to validate teaching-learning procedures without social concerns. Finally, it was concluded that the graduate studies were mostly within the scope of the research fields of the respective teachers-advisors.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1. OBJETIVOS	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E MODELOS EDUCACIONAIS	9
3. METODOLOGIA	13
3.1 PRIMEIRA CATEGORIZAÇÃO	15
3.2 SEGUNDA CATEGORIZAÇÃO	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 DESCRIÇÃO GERAL	20
4.2 RESULTADOS DA PRIMEIRA CATEGORIZAÇÃO	22
4.3 ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	27
4.3.1 Modelo Parcialmente Tradicional	34
4.3.2 Modelo Construtivista	38
4.3.3 Modelo Ciência-Tecnologia-Sociedade	43
4.3.4 Modelo Sociocultural	44
4.4 PROFESSORES-ORIENTADORES E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	46
CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE	53

INTRODUÇÃO

A caracterização dos objetos e metodologias de trabalhos científicos assim como de suas representações e tendências são fundamentais para o mapeamento do conhecimento produzido por qualquer área do saber (FERREIRA, 2012). Além disso, a análise temporal desses elementos é essencial para a avaliação dos principais achados e suas contribuições para a área de investigação. Logo, são necessárias, periodicamente, avaliações de acervo de conhecimentos produzidos dentro de um determinado escopo com o intuito de verificar a evolução, alcance e características das pesquisas desenvolvidas. A análise documental, embasando pesquisas do tipo “estado da arte”, é uma metodologia que se caracteriza por ter caráter bibliográfico na abordagem de aquisição de dados qualitativos e quantitativos (FERREIRA, 2012). Dessa forma, define-se como fonte de informações para este tipo de metodologia quaisquer materiais escritos que podem ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano. De maneira sintética, tal metodologia permite o mapeamento e categorização, dentro do tema abordado, das formas de produção acadêmica, as condições que a permeiam, as facetas que as caracterizam em si e quando em conjunto com obras semelhantes.

Entre os anos de 2008 e 2018, foram publicados 95 trabalhos de conclusão de curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esses trabalhos científicos podem representar, de certa forma, o “estado da arte” da pesquisa em ensino de Química (produzida por estudantes de graduação, em seus trabalhos de conclusão) nesta universidade e as principais linhas de pesquisas dos professores.

Dessa forma, as caracterizações dos objetos de pesquisa desses documentos é imprescindível para realizar o mapeamento do conhecimento produzido, assim como as situações que cercam a produção dessas publicações. Além disso, muitos trabalhos de conclusão de curso de Licenciatura em Química da UFRGS tem como objeto de estudo as práticas pedagógicas e/ou intervenções didáticas. Portanto, nesses trabalhos, a análise do conjunto de características da intervenção didática, como procedimento de ensino-aprendizagem, referencial teórico, formas de avaliação da aprendizagem, entre outros, servem para entender a evolução das pesquisas nessa área.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo a categorização dos TCCs da Licenciatura em Química da UFRGS nesse período utilizando-se como metodologia a análise de conteúdo e o

referencial teórico acerca dos diferentes modelos educacionais encontrados. No terceiro capítulo de resultados esta presente uma descrição geral dos TCCs seguido de sua categorização em função do objeto de estudo, a análise dos modelos educacionais das práticas pedagógicas dos TCCs e sua relação com as linhas de pesquisa do professor-orientador.

1. OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo a caracterização dos TCCs da Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2008-2018), a categorização das práticas pedagógicas presentes nos trabalhos e a relação dos TCCs com as linhas de pesquisa dos respectivos orientadores.

Como objetivos específicos, este estudo procurou, primeiramente, categorizar através da análise documental de caráter qualitativo os TCCs em relação ao seu objeto de estudo e relaciona-los com as linhas de pesquisa dos orientadores através da análise dos *Currículo Lattes* dos orientadores.

Como principal objetivo específico, este estudo procurou categorizar os modelos educacionais presentes em TCCs cujo objeto de pesquisa foram práticas pedagógicas, os referenciais teóricos utilizados no embasamento dos procedimentos de ensino-aprendizagem, assim como a própria sequência didática e as formas de avaliação da aprendizagem realizadas nessas práticas pedagógicas. Por fim, este estudo visou ressaltar algumas tendências nas práticas pedagógicas pesquisadas nos TCCs da Licenciatura em Química

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Práticas Pedagógicas e Modelos Educacionais

Modelos educacionais são os conjuntos de conhecimentos ou estruturas intelectuais que idealizam, analisam e estabelecem as relações de teorias didáticas com as intervenções práticas nas propostas de ensino (CHROBAK; BENEGAS, 2006). Dessa forma, modelos educacionais são interpretações da realidade, da didática aplicada em sala de aula, ou ainda estruturas mediadoras entre a teoria e a prática didática. À vista disso, entende-se Didática como o campo do conhecimento que procura explicar as relações, processos e formas de ensino e a aprendizagem em ambiente de sala de aula (CHROBAK; BENEGAS, 2006).

Tendo isso em vista, modelos educacionais podem ser utilizados como ferramentas intelectuais para entender o conjunto de características de uma prática pedagógica e como uma forma de sistematizar o conhecimento acerca da realidade de sala de aula. Através da estruturação em modelos educacionais, busca-se entender a prática pedagógica em relação aos seus métodos, estratégias, técnicas de ensino, recursos, relação professor-aluno, tipos de avaliação de aprendizagem e referenciais teórico-metodológicos que a permeiam. Portanto, presume-se que por trás de toda prática pedagógica exista um conhecimento teórico no qual essa prática se baseia, consciente ou inconscientemente (CHROBAK; BENEGAS, 2006; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012).

Critérios distintos das práticas pedagógicas difundidas em salas de aula podem ser utilizados para categorizar modelos educacionais. Ou seja, diferentes autores utilizam-se das características das práticas pedagógicas no estabelecimento das concepções de diferentes categorias, com aproximações e afastamentos nos conceitos e não necessariamente excludentes entre si.

Para Saviani (2007), as diferentes práticas pedagógicas podem ser distinguidas em dois grandes grupos de modelos educacionais coerentes, plausíveis e, aparentemente, mutuamente excludentes: a pedagogia tradicional e a pedagogia nova. A pedagogia tradicional é composta pela concepção pedagógica da prioridade da teoria sobre a prática, com a preocupação central na teoria do ensino e fundamentalmente traduzida na pergunta: “como ensinar?”. Por outro lado, a pedagogia nova compõe-se das concepções que subordinam a teoria à prática, com a

preocupação central na aprendizagem e fundamentalmente traduzida na pergunta: “como aprender?”.

Para Libâneo (1984) e Luckesi (1991), as manifestações dos modelos educacionais não são puras, tampouco mutuamente excludentes. De maneira geral, as diferentes práticas pedagógicas distinguem-se primeiramente entre duas tendências gerais, a liberal e a progressista, e depois são traduzidas em subcategorias dentro dessas concepções gerais.

Os modelos educacionais considerados no escopo da pedagogia liberal colocam como função da escola a preparação do indivíduo em relação à sua função social (de acordo com sua aptidão). Logo, pela visão da prática pedagógica de pedagogia liberal, cabe ao indivíduo se adaptar aos valores e às normas através de seu desenvolvimento. Ainda, essas práticas difundem a ideia de igualdade de oportunidades mas não consideram a desigualdade de condições de partida ou condições sociais. As práticas pedagógicas de pedagogia liberal são subcategorizadas entre tradicional, renovada progressista ou não-diretiva e tecnicista (LIBÂNEO, 1984; LUCKESI, 1991).

A pedagogia liberal tradicional se caracteriza por considerar que o aluno é educado para atingir, pelo próprio esforço, sua plena realização como pessoa. Os procedimentos de ensino-aprendizagem, os conteúdos e a relação professor-aluno não tem relação com o cotidiano do aluno e tampouco com sua realidade social. A pedagogia liberal renovada acentua essa predominância pelas aptidões individuais, mas se diferencia do modelo da pedagogia liberal tradicional por considerar a educação um processo interno. Esse modelo pode ser ainda subcategorizado em progressista (interesses individuais sobre o meio social) ou não-diretiva (adequação pessoal às mudanças do meio social). Ainda, a pedagogia liberal tecnicista estabelece como função da sociedade a preparação de “recursos humanos”, relacionando a educação a treinamento, focando nas técnicas de descoberta e não no conteúdo da realidade (LIBÂNEO, 1984; LUCKESI, 1991).

Por outro lado, os modelos educacionais considerados como pedagogia progressista sustentam implicitamente o papel sociopolítico da educação através da análise crítica das realidades sociais. As práticas pedagógicas de pedagogia progressista são subcategorizadas entre três classes: libertadora, libertária e a crítico-social dos conteúdos. As duas primeiras categorias, libertadora e libertária consideram como base da relação educativa as experiências vividas e a ideia de autogestão pedagógica e dão mais valor ao processo de aprendizagem grupal. O modelo educacional de pedagogia progressista crítico-social propõe a assimilação

ativa dos conhecimentos, sendo que esses inseridos dentro da prática social, e a mediação como papel do professor (LIBÂNEO, 1984; LUCKESI, 1991).

Para Mizukami (1986), as práticas pedagógicas podem ser categorizadas em cinco modelos educacionais: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sócio cultural. De forma simplificada, o modelo tradicional dá ênfase aos modelos, privilegiando o especialista e o professor, esse que é um elemento imprescindível na transmissão de conteúdos; enquanto que o modelo comportamentalista é relacionado a descoberta através da experiência planejada como base do conhecimento e de origem empirista. O modelo humanista, também de forma resumida, tem ênfase no sujeito e propõe o desenvolvimento sem intervenções, comumente denominado espontaneísta. Por fim, as práticas pedagógicas relacionadas com o modelo cognitivista enfatizam os processos cognitivos e a investigação científica separada dos problemas sociais; enquanto que as socioculturais enfatizam aspectos contextuais que fazem parte da vida do estudante (relações política-cultura-sociedade).

Para Fahl (2003), autor que aprofunda essa discussão no âmbito do ensino de Ciências da Natureza, as práticas pedagógicas podem ser categorizadas em tradicional, tecnicista, redescoberta, contrutivista, ciência-tecnologia-sociedade (CTS).

As práticas pedagógicas tradicionais consideram que cabe ao aluno acumular conhecimentos científicos prontos e que a aprendizagem é um processo passivo de transmissão e memorização do conteúdo. Ainda, que a ciência é neutra e um grande instrumento de conquista da natureza. A relação professor-aluno é vertical: o professor é detentor do conhecimento e da autoridade. A metodologia é focada nos conhecimentos curriculares e conceitos e seus procedimentos de ensino-aprendizagem são expositivos.

O modelo de redescoberta é baseado na apropriação do conhecimento baseada no empirismo, na redescoberta do conhecimento científico através da experimentação planejada. O papel do professor é simular o processo científico, levando o aluno a redescobrir os conceitos e controlar sua aprendizagem. Logo, o modelo de redescoberta enfatiza em demasia a experimentação e cabe ao professor a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema, como um engenheiro comportamental com o intuito de maximizar o desempenho dos estudantes (FAHL, 2003).

As práticas pedagógicas tecnicistas têm como objetivo principal a formação de indivíduos competentes para o mercado de trabalho. Ela visa um saber técnico-científico através de um processo de condicionamento e reforço para obtenção das respostas desejáveis. O professor

atua como gerente e administrador e o aluno como um ser que responde a objetivos pré-estabelecidos, sem espaços para explorar os conhecimentos prévios dos sujeitos, havendo grande verticalidade da relação. Ambos são espectadores da verdade objetiva, além de haver grande utilização da tecnologia educacional (FAHL, 2003; MARADINO, TACITOLANELLI, 2012).

O modelo construtivista prioriza as atividades do sujeito considerando-o como agente na construção de seu próprio saber. Essa construção do saber é considerada contínua, passível de rupturas e descontinuidades. A aprendizagem se dá através da investigação e da soluções de problemas e situações por parte do aluno. Os principais procedimentos de ensino-aprendizagem são baseados em atividades experimentais investigativas, resoluções de problemas, simulações e projetos. O professor atua como um mediador das atividades e da construção do conhecimento e a relação é horizontal. O modelo construtivista vê a Ciência como uma construção resultante do contexto social (FAHL, 2003).

As práticas pedagógicas dentro do modelo CTS possuem muitas semelhanças com o modelo construtivista. As principais diferenças estão no objetivo dessas práticas: na formação do cidadão crítico capaz de modificar a sociedade através da ação social responsável. Logo, a ênfase dada aos conhecimentos é o confronto com as realidades sociais, bem como com as múltiplas relações estabelecidas com o campo científico e tecnológico (interferências entre as esferas de influência que compõem cada um desses campos de conhecimento). Ou seja, os conhecimentos são indissociáveis das realidades sociais.

3. METODOLOGIA

Este trabalho propõe uma pesquisa qualitativa exploratória, baseada na análise documental. Esta constitui-se de uma técnica de obtenção de dados qualitativos complementando outras técnicas ou ainda realizando novas inferências sobre um tema estudado. Ou seja, as pesquisas que utilizam a análise documental podem ser denominadas como de caráter bibliográfico (FERREIRA, 2002; SILVA; JUNIOR, 2013). Documentos, segundo Lüdkee André (1986), são quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano.

Desse modo, documentos podem ser leis, regulamentos, normas, relatórios, entre outros. A escolha do documento estudado não é aleatória. Há propósitos e hipóteses guiando a seleção de quais documentos serão analisados. Ou seja, a análise documental tem como objetivo mapear e discutir os documentos, podendo estes ser em produções acadêmicas, como resumos de seminários, dissertações, anais de congressos, entre outros.

Portanto, foi utilizada a análise documental como método investigativo. Foram analisados os 95 trabalhos de conclusão de curso (TCCs) da Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) publicados entre os anos de 2008 e 2018. Os documentos analisados foram obtidos no repositório digital da UFRGS, chamado Lume (UFRGS, 2019), e são de acesso livre. Não foram analisados documentos publicados para o mesmo fim que não estivessem disponíveis no repositório digital Lume, por exemplo, trabalhos de conclusão de curso disponíveis apenas em cópia física.

Foram também analisados os currículos dispostos na Plataforma Lattes (2019) dos professores-orientadores dos trabalhos de conclusão de curso da Licenciatura em Química da UFRGS acerca de seus objetos de pesquisa (principais linhas de pesquisa). As informações obtidas na Plataforma Lattes (2019) também são de acesso livre, necessitando somente da inserção do nome completo do professor-orientador para a busca.

Esses documentos, TCCs e currículos, formam o *corpus* do estudo. As informações gerais sobre os trabalhos de conclusão de curso (código de identificação, ano de publicação, título do trabalho e orientador) encontram-se no Apêndice A.

A análise de conteúdo, realizada sobre as informações desta pesquisa, pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens dentro do delineamento do

plano de uma pesquisa. Dessa forma, esse plano de pesquisa explicita os procedimentos, categorias de conteúdo e unidades de análise (registro ou contexto) a serem enquadradas nas categorias, as comparações de categorias e as inferências que podem ser extraídas dos dados coletados (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008).

A análise de conteúdo foi utilizada como técnica interpretativa de informações, com o enfoque na organização, sistematização e análise dos documentos descritos como objetos de pesquisa (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008). Esta categorização ocorreu de acordo com seu objeto de estudo e, posteriormente, as subseqüentes subcategorizações e inferências sobre as práticas pedagógicas dos documentos com este enfoque também foram efetivadas.

A categorização dos documentos foi realizada com base nos dados obtidos e emergiram destes. Foi estabelecido que cada elemento classificado não pode existir em mais de uma classe; que para cada nível de análise todos os elementos seriam classificados a partir dos mesmos pressupostos e forma; que as categorias são pertinentes aos elementos analisados e as intenções de pesquisa; e, por fim, que as diferentes partes do material dentro do mesmo nível de análise são classificadas sob a mesma categoria (BARDIN, 1977).

Além disso, observou-se que os documentos ora analisados (especificamente os TCCs) não apresentavam características absolutas em relação a categorias que foram consideradas neste estudo (alguns trabalhos poderiam se enquadrar em mais de uma categoria, dependendo do enfoque adotado). Assim, procurou-se enquadrar os elementos naquela classe que, segundo a definição e referencial teórico apresentados em cada TCC, mais representaria o tema ou o objeto da pesquisa.

Explicando com mais detalhes: primeiramente, os documentos foram categorizados de acordo com seus objetos de estudo nas seguintes categorias: práticas pedagógicas, currículo e programas, formação de professores, recursos didáticos, políticas públicas, características dos alunos, característica dos professores e outro. Para a categorização dos objetos de pesquisa nessas classes foram utilizados e analisados apenas trechos específicos de cada TCC. São estes: o resumo, objetivos, o referencial teórico, a metodologia e a conclusão.

Todos os TCCs classificados na categoria de práticas pedagógicas foram utilizados para uma subseqüente análise de conteúdo. Nestes documentos foram também avaliados os modelos educacionais empregados, o referencial teórico utilizado na construção dos momentos pedagógicos, o tema central e a estratégia do procedimento de ensino-

aprendizagem, a avaliação da aprendizagem, a relação entre pesquisador-professor-aluno e o orientador. Para essa segunda etapa de análise, cada documento foi analisado na íntegra.

Por fim, como etapa final deste estudo, as linhas de pesquisa citadas nos currículos da Plataforma Lattes dos professores-orientadores foram também categorizadas. Estas, por sua vez, classificadas com base nas mesmas categorias nas quais os trabalhos de conclusão de curso foram primeiramente categorizados e, posteriormente relacionados com a análise dos documentos dos respectivos orientandos

3.1 PRIMEIRA CATEGORIZAÇÃO

As definições das categorias utilizadas para o enquadramento dos TCCs analisados são apresentadas na **Quadro 1**. A categoria de **práticas pedagógicas** envolve TCCs nos quais são propostos e aplicados procedimentos de ensino-aprendizagem baseados em modelos educacionais e referenciais teóricos. A categoria de **currículo e programas** contém trabalhos que analisam os currículos, legislações e documentos relacionados tanto ao ensino médio quanto ao ensino superior. As categorias de **concepção dos alunos** e **características dos professores** contêm elementos que avaliam as concepções dos respectivos objetos de estudo, aluno e professor, sobre, principalmente, concepções de conceitos científicos, mas também sobre procedimentos de ensino-aprendizagem, educação em ciências, entre outros. A categoria de **políticas públicas** contém documentos que apresentam como objeto de estudo ações governamentais ou a ausência dessas ações relacionadas com o ensino de Química. Os trabalhos presentes na categoria de **recursos didáticos** possuem como objeto de estudo materiais, equipamentos, tecnologias, estratégias, entre outros utilizados no ensino de Química. A categoria **formação de professores** contém elementos que analisam cursos de formação de professores e licenciaturas em Química (BEJARANO; CARVALHO, 2000).

Quadro 1. Definição das categorias de acordo com o objeto de estudo utilizadas para a sistematização dos TCCs (trabalho de conclusão de curso da Licenciatura em Química UFRGS e dos currículos disponíveis na Plataforma Lattes dos professores-orientadores).

Código	Categoria	Objeto de Estudo
PP	Práticas pedagógicas	Aplicação em sala de aula de um procedimento de ensino-aprendizagem (sequência didática) e modelo educacional no ensino de Química.
CP	Currículo e programas	Estruturação dos currículos de ensino médio ou de ensino superior
FP	Formação de professores	Programas de formação de professores e cursos de Licenciatura em Química
RD	Recursos didáticos	Materiais, equipamentos, tecnologias ou estratégias pedagógicas na educação em Química
PO	Políticas públicas	Influência de legislações, ações e programas governamentais (ou da falta desses) na educação em Química
CA	Concepções dos alunos	Concepções dos alunos em relação a conceitos científicos, educação em Química, entre outros
CP	Características dos professores	Concepções de professores de Química sobre educação em Química, estratégias pedagógicas e/ou conceitos químicos
OO	Outro	-

3.2 SEGUNDA CATEGORIZAÇÃO

Após a análise dos documentos de acordo com o Quadro 1, os elementos que foram classificados como pertencentes à categoria PP tiveram seus procedimentos de ensino-aprendizagem categorizados de acordo com os modelos educacionais: tradicional, tecnicista, redescoberta, construtivista, ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e sociocultural (FAHL, 2003; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012). Essa segunda categorização (gerando o que se denomina aqui de subcategoria) foi baseada nos referenciais teóricos utilizados, objetivos propostos, pela aplicação do procedimento de ensino-aprendizagem, pelos resultados obtidos e pelas conclusões do trabalho. Além disso, essa segunda categorização foi estabelecida através de categorias pré-determinadas baseadas no trabalho de Fahl (2003), bem como no artigo de Fernandes e Megid-Neto (2012).

Os documentos classificados na subcategoria “tradicional” possuem como característica de seu procedimento de ensino-aprendizagem a transmissão essencialmente expositiva de conhecimento aos estudantes valorizando a quantidade de conteúdos curriculares e conceitos, a verticalidade do relacionamento professor-aluno e a despreocupação com o desenvolvimento de criticidade, criatividade e pensamento reflexivo dos estudantes. A avaliação da aprendizagem objetiva medir a reprodução (pelo estudante) do conhecimento transmitido (FAHL, 2003).

Os TCCs categorizados como “tecnicistas” possuem características muito semelhantes ao modelo tradicional, sendo baseados no processo de transmissão-recepção, avaliação da aprendizagem através da reprodução do conhecimento transmitido e a passividade do estudante frente ao conhecimento e a construção curricular. A diferenciação entre o modelo tecnicista e o modelo tradicional está na utilização de metodologias expositivas além da exposição oral tradicional e da utilização de recursos didáticos diferenciados em termos de formato tecnológico, como por exemplo a utilização de tecnologias de informação e comunicação (*e.g.*apresentações em projetores multimídias) com o intuito de estimular e motivar os estudantes (FAHL, 2003).

Os documentos categorizados como pertencentes ao modelo de “redescoberta” possuem características também similares aos tradicionais, principalmente no objetivo intrínseco de transmissão de conhecimento ao aluno. No modelo de redescoberta, a atividade experimental de roteiro fechado, que simula o processo científico, é a principal estratégia pedagógica. Ou seja, assume-se que a aprendizagem dos alunos está diretamente ligada a um processo empírico-indutivo de redescobrir o conhecimento científico, porém, para isto utiliza de um roteiro com todos os passos a serem executados pelos estudantes já definidos (uma receita para o redescobrir a ciência). Em outras palavras, os estudantes apenas reproduzem os experimentos de cientistas, sem contexto científico e histórico, ou mesmo desconhecendo as motivações acerca daquela experimentação (FAHL, 2003).

Os trabalhos que foram classificados como “construtivistas” encaram o conhecimento como um processo de construção individual ou coletivo, contínuo, e que forma novas estruturas intelectuais e cognitivas. Além disso, os trabalhos classificados como construtivistas priorizam as atividades dos estudantes, situando-os em uma condição social e em relação aos seus conhecimentos prévios. São características dos procedimentos de ensino-aprendizagem destes documentos os trabalhos em grupo ou individuais envolvendo jogos,

simulações, resoluções de problemas, entre outros, nos quais os estudantes são os sujeitos de ação, ativos de sua aprendizagem. A posição do professor é a mediação das situações de ensino-aprendizagem, diferentemente dos métodos anteriores no qual sua condição era de transmissor do conhecimento (FAHL, 2003).

Os documentos que foram classificados como pertencentes à categoria de ciência-tecnologia-sociedade (CTS) apresentam, similarmente aos trabalhos construtivistas, processos de ensino-aprendizagem considerando o estudante como sujeito ativo da construção do conhecimento e o professor como mediador das situações de ensino-aprendizagem. A principal diferença dos trabalhos classificados nessa categoria é a apresentação do conhecimento de forma a confrontar com a realidade social buscando a conscientização, a formação do cidadão ativo e responsável e o desenvolvimento da criticidade em temas sociais através da utilização de conhecimentos científicos. Dessa forma, os conhecimentos científicos e tecnológicos mediados pelo professor são sempre contextualizados, e a ação e argumentação dos alunos consideram impactos socioambientais e o desenvolvimento social (FAHL, 2003).

Como última categoria de modelo educacional, encontram-se os trabalhos classificados como socioculturais. Estes possuem muita sobreposição com o modelo CTS em relação ao procedimento de ensino aprendizagem, porém diferem-se pelo seu foco na abordagem problematizadora. Os trabalhos categorizados como socioculturais buscam o desenvolvimento da consciência crítica similarmente ao modelo CTS, mas diferem na ênfase dada nos aspectos sociais, políticos e culturais, procurando trazer os valores das camadas sociais populares nas quais se encontram os estudantes (MIZUKAMI, 1986).

Além disso, esses mesmos documentos classificados como pertencentes ao grupo de práticas pedagógicas, tiveram a relação entre professor-aluno categorizadas entre: vertical (professor possui e transmite o conhecimento), horizontal (professor media as situações de ensino-aprendizagem) e horizontal-reflexivo (professor media as situações de ensino aprendizagem, reflete sobre sua própria prática, resultando em um crescimento mútuo de professor e estudante) (FAHL, 2003).

Também foram analisadas as avaliações de aprendizagem realizadas nas práticas pedagógicas, sendo estas: avaliações conceituais (representações, conteúdos, conhecimentos científicos, princípios, saberes, ideias, entre outros), procedimentais (mecanismos operatórios, habilidades, competências, aptidões, destrezas, entre outros) e atitudinais (postura, valores,

posicionamento, criticidade, convicções, entre outros) (VASCONCELLOS, 2002, LEMOS; SÁ, 2013).

Por fim, outras características dos trabalhos em relação às suas práticas pedagógicas foram identificadas (mas não categorizadas). Dessa forma, as estratégias de ensino-aprendizagem, os temas abordados, o referencial teórico e o orientador dos trabalhos também foram observados com a intenção de sistematizar e caracterizar as práticas, assim como ampliar a análise sobre os dados obtidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 DESCRIÇÃO GERAL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade presente na última etapa do currículo do curso de Licenciatura em Química da UFRGS e consiste na realização e execução de um projeto de pesquisa na área de educação envolvendo o campo de estágio ou experiências vivenciadas ao longo da formação do aluno no âmbito do curso, com referencial teórico relevante e apropriado ao objeto de estudo. No TCC podem ser investigadas experiências de ensino fundamentadas em teorias e pesquisas da área de ensino de química, que cubram a área nos níveis Fundamental, Médio ou Superior, bem como aspectos da história da química, de atualização científica ou de experiências no campo da formação do licenciando que possam contribuir para o aprimoramento do trabalho docente na área e que tenham sido analisadas à luz dos referenciais teóricos do campo da educação. O projeto de pesquisa é realizado pelo aluno sob orientação de um professor da universidade para discussão do andamento das reflexões teóricas propostas e a respectiva produção escrita, bem como demais aspectos relacionados aos objetivos, procedimentos e avaliação. Ao final do projeto, o aluno deve elaborar uma monografia que contém o desenvolvimento, metodologia, resultados, entre outros aspectos da pesquisa. (UFRGS, 2019).

Com o objetivo de apresentar o contexto dos documentos analisados, uma sucinta descrição geral foi realizada. Dessa forma, foram analisados 95 TCCs da Licenciatura em Química da UFRGS produzidos entre os anos de 2008 e 2018. Esses trabalhos foram orientados por 14 professores orientadores diferentes divididos em duas Unidades Acadêmicas da universidade: o Instituto de Química (IQ) e a Faculdade de Educação (FACED). A **Figura 1** apresenta a distribuição do número de publicações de TCC (a) por ano, (b) por departamento da UFRGS e (c) por orientador.

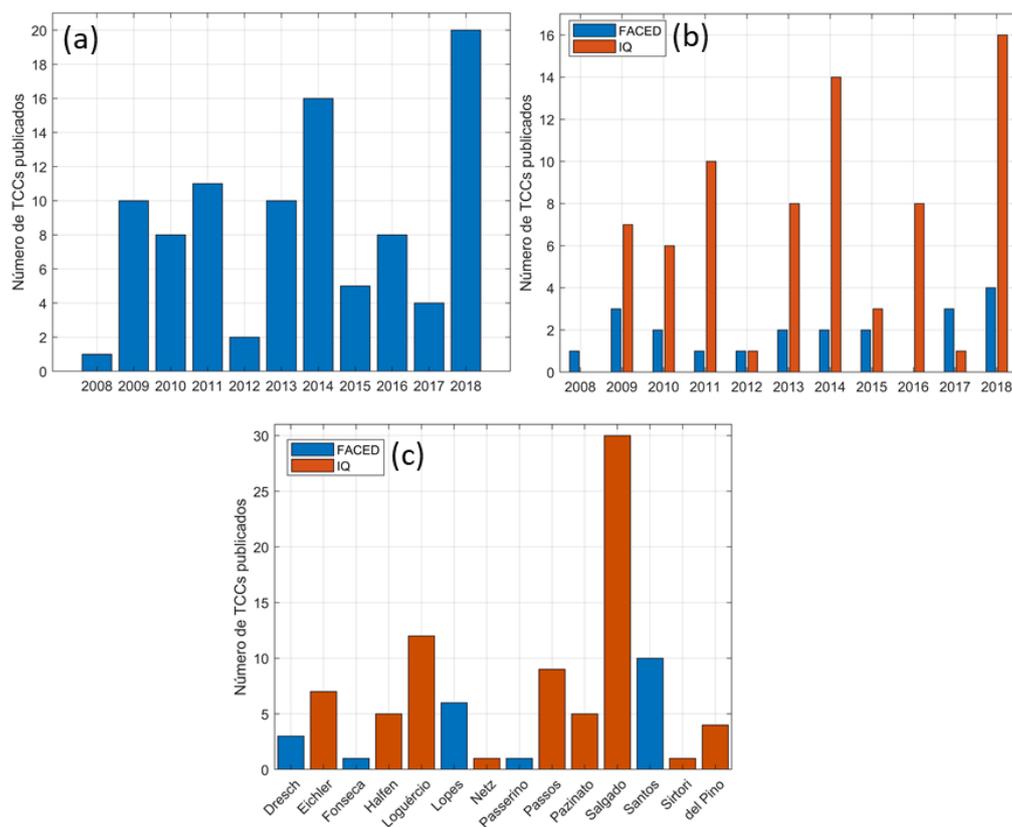


Figura 1. Perfil dos trabalhos de conclusão de curso da Licenciatura em Química da UFRGS em relação ao número de trabalhos publicados (a) por ano, (b) por Unidades Acadêmicas no qual o professor orientador esta alocado e (c) por professor orientador.

De acordo com **Figura 1a**, em alguns anos (2008, 2012, 2015 e 2017) houve um baixo número de TCCs publicados em relação à mediana¹ (8 trabalhos por ano), em especial 2008 e 2012 com 1 e 2 respectivamente. O baixo número de TCCs publicados nesses anos pode justificar o incremento significativo em relação a mediana nos anos seguintes. Ou seja, uma diminuição do número de TCCs defendidos em um ano pode levar a um aumento expressivo no ano seguinte. Essa diminuição dos TCCs defendidos pode estar ligada a mudanças de currículo, preferência por disciplinas oferecidas de estágio no Instituto de Química em relação a oferecidas na Faculdade de Educação, entre outras possibilidades.

¹ A mediana também é uma estatística de tendência central como a média. Porém, valores extremos (muito altos ou muito baixos) exercem uma influência menor sobre a mediana do que sobre a média. Logo, foi escolhido a mediana como medida comparativa, tendo em vista a possível dispersão dos dados.

² Salgado foi coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na UFRGS, o que pode ter levado a uma aproximação com os estudantes e, como consequência, sua escolha como professora orientadora do TCC.

Já em relação à unidade na qual o professor orientador está alocado, de acordo com a **Figura 1b**, em todos os anos, com exceção de 2017, mais trabalhos foram publicados por professores alocados no IQ (ao total de 74, aproximadamente 8 por professor, em média) do que na FACED (ao total de 21, aproximadamente 4, em média, por professor). Por fim, de acordo com a **Figura 1c**, dos 95 TCCs, Salgado² foi responsável pela orientação de quase um terço do total (30 orientações), enquanto que 4 professores orientaram apenas 1 TCC cada. Tais distribuições (**Figura 1b e 1c**) podem estar relacionadas com diversos fatores como o tempo de vínculo com a universidade do professor, o currículo do curso de Licenciatura em Química, entre muito outros, inclusive as linhas de pesquisa do professor – nos quais serão classificados os trabalhos nas seções seguintes e, em sequência, os professores orientadores em relação à sua linha de pesquisa e TCCs orientados.

4.2 RESULTADOS DA PRIMEIRA CATEGORIZAÇÃO

Os documentos foram inicialmente categorizados em: características dos alunos, características do professor, currículos e programas, formação de professores, políticas pedagógicas, práticas pedagógicas, recursos didáticos e outros, como descrito na seção anterior. A **Figura 2** apresenta a (a) distribuição dos TCCs de acordo com a sua categoria e (b) a distribuição da categoria práticas pedagógicas por ano (e comparando-a com a distribuição das demais categorias somadas também por ano). O Apêndice A apresenta o quadro com os títulos, ano de publicação, orientador e código do Lume (UFRGS, 2019) para cada TCC.

De acordo com a **Figura 2a**, a categoria de práticas pedagógicas possui uma frequência maior que todas as demais categorias, totalizando 35 documentos dos 95 avaliados (aproximadamente 37% do total de documentos), seguida pelas categorias: recursos didáticos (19 documentos), formação de professores e políticas públicas (ambas presentes com 11 documentos). Esse grande número de pesquisas classificadas como práticas pedagógicas pode estar relacionado ao fato do currículo do curso de licenciatura da universidade em questão alinhar os estágios docentes obrigatórios em suas últimas etapas, direcionando os estudantes a pesquisarem sobre suas próprias práticas pedagógicas (aliando a coleta de dados para o TCC com o desenvolvimento do estágio docente).

Por outro lado, a Figura 2b apresenta que a preferência por esse tema foi maior nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2017. Observa-se também que, com exceção de 2017, o número de trabalhos com práticas pedagógicas em relação às demais categorias diminuiu no decorrer dos anos, mostrando principalmente uma dispersão maior entre diversas áreas de pesquisas (depois de 2013, em especial).

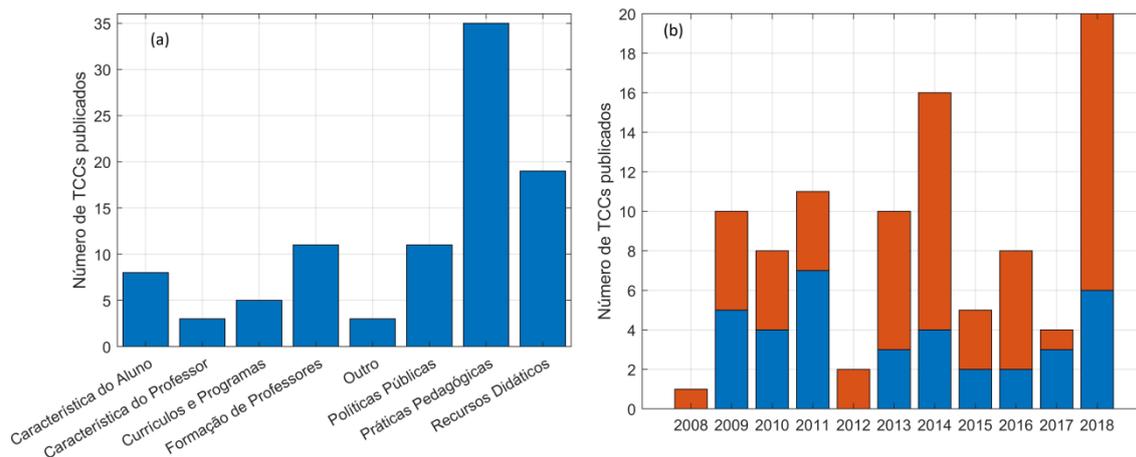


Figura 2. (a) Distribuição dos TCCs de acordo com a sua categoria e (b) a distribuição da categoria práticas pedagógicas (laranja) por ano e comparando-a com a distribuição das demais categorias (azul) também por ano.

Oito documentos foram classificados com o objeto de pesquisa sendo as concepções dos alunos (CA). Dentre eles, três documentos (CA01, CA02, CA03 e CA04) analisaram as concepções dos estudantes acerca de conceitos químicos como modelos atômicos, soluções e termoquímica, respectivamente. Outros documentos analisaram as concepções sociais dos estudantes de ensino médio e superior sobre os conceitos de ciência e cientista, bem como dos estudantes de ensino médio sobre gênero e sexualidade, contextualizando com a química de hormônios (CA05 e CA06, respectivamente). Por fim, os últimos TCCs classificados nesta categoria (CA) analisaram as motivações dos estudantes em um curso técnico, suas aspirações após a sua conclusão e críticas em relação ao curso (CA07), bem como os obstáculos epistemológicos dos estudantes na utilização de imagens no ensino de Química (CA08).

Apenas três documentos foram categorizados como característica do professor (CP). Dessa forma, os temas abordados por estes trabalhos foram: as habilidades e saberes necessários para atuar em sala de aula como docente, segundo perspectivas de professores,

professores em formação e estudantes (CP01); os modelos educacionais utilizados por professores de ensino médio ao lecionar química orgânica e a expectativa de professores universitários acerca desses mesmos conhecimentos em seus estudantes (CP02); e a compreensão de professores em formação sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação em sala de aula (CP03).

Já cinco TCCs, cujos temas de estudo foram currículos e programas (CR), analisaram: o currículo do primeiro ano do ensino médio de química (CR01); a presença de abordagens ciência-tecnologia-sociedade-ambiente em orientações curriculares do Estado do Rio Grande do Sul e de um país estrangeiro (estado canadense) (CR02); currículos do primeiro semestre de cursos de licenciatura de diferentes universidades públicas do Rio Grande do Sul (CR03); as expectativas e potencialidades das disciplinas oferecidas pela Faculdade de Educação da UFRGS na perspectiva dos estudantes (CR04); e, por fim, o ensino no curso técnico em Química do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (Campus Porto Alegre), na perspectiva de alunos e professores do curso (CR05).

Ao total, onze trabalhos foram classificados na categoria de políticas públicas (PO). Eles analisaram: a evasão escolar no ensino médio EJA noturno (PO01); a acessibilidade como ferramenta de inclusão nos cursos de Química da UFRGS (PO02); os resultados diretos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PO03 e PO04); as diretrizes curriculares para educação indígena e sua aplicação pelos docentes (PO05); impactos dos projetos de lei acerca do tema “escola sem partido” (PO06); os desafios de gestão da escola pública (PO07); o funcionamento da educação a distância na modalidade EJA (PO08); resultados das olimpíadas de Química do Estado do Rio Grande do Sul (PO09); a forma de utilização do livro didático nas escolas de ensino médio (PO10); e a perspectiva educacional para estudantes transexuais (PO11).

Dezenove documentos foram classificados como pertencentes a classe de recursos didáticos (RD). Estes documentos analisaram: a ação do planejamento de aula (RD01); o uso de literatura de divulgação científica (RD02, RD03, RD04), de leitura como estratégia de ensino-aprendizagem (RD05), de experimentação (RD06), de vídeo-aulas (RD07), de um aplicativo (RD08) e de tecnologias de informação e comunicação (RD09) no contexto escolar; os campos conceituais de Vergnaud como referencial teórico (RD10) e a docência compartilhada (RD11) no ensino de Química; a elaboração de material didático para estudantes com deficiência visual (RD12), oficinas de produção de álcool gel (RD13),

conhecimentos sobre estequiometria (RD14) e para uma oficina temática com óleos vegetais (RD15); a temática de agrotóxicos (RD16), radioatividade (RD17) e a contextualização do ensino da tabela periódica (RD18) nos livros didáticos; e uma metodologia para análise de unidades temáticas (RD19).

A categoria formação de professores (FP) apresentou 11 documentos classificados. Estes trabalhos analisam: as dificuldades dos estudantes no estágio de docência (FP01); as dificuldades de contextualização de conhecimentos científicos por professores em formação continuada (FP02); avaliam as razões para evasão (FP03), permanência (FP04, FP05) e reingresso após outra formação (FP06) no curso de Licenciatura em Química da UFRGS; a contribuição dos cursos de Química da UFRGS para seus egressos se inserirem no mercado de trabalho (FP07) e se estes egressos, quando licenciados, permanecem na carreira docente (FP08); comparam o perfil dos Licenciandos de Química da UFRGS com uma universidade Uruguaia (FP09); analisam a formação de professores em Guiné Bissau (FP10); e, por fim, os trabalhos de conclusão em relação a seus aspectos metodológicos (FP11).

Foram categorizados na classe “outro” três TCCs, tendo em vista que não foram enquadrados em nenhuma das categorias descritas previamente. Estes documentos trazem o desenvolvimento de um planejamento teórico de aula (OO1), o desenvolvimento de um roteiro de aula prática visando à redução da produção de resíduos de laboratório (OO2); e a revisão da obra do artista Salvador Dalí e seu interesse pela ciência (OO3).

Embora a análise metodológica dos projetos não seja o escopo deste trabalho de conclusão, ressalta-se que, em 2012, o documento FP11 realizou uma pesquisa qualitativa (análise documental) com os trabalhos de conclusão anteriores a ele (31 trabalhos, de 2008 a 2012). Foi observado na análise dos documentos que estes tendiam a apresentar erroneamente a metodologia de intervenção e de ensino ao invés da metodologia de pesquisa. Através da análise das metodologias de pesquisa dos trabalhos e seus respectivos resultados, concluiu-se que, embora a coleta de dados através de questionários tenha sido realizada na maioria dos trabalhos, a interpretação das respostas fora baseada em senso comum e sem suporte teórico que ampare as conclusões dos respectivos documentos.

Cabe ressaltar que foi observado um amadurecimento metodológico entre os anos de 2013 e 2018, entre os quais foram publicados 64 TCCs, e que este amadurecimento pode ser uma mudança resultante da pesquisa de FP11. Numa fração substancial dos documentos analisados após 2012, a metodologia de pesquisa está definida, fundamentada e segmentada entre as

ferramentas de coleta de dados e a forma de análise destes dados, conforme, de exemplo, o fragmento textual abaixo:

Para a investigação da contribuição dessa proposta, foi utilizada uma metodologia de análise qualitativa em educação, do tipo Análise Textual Discursiva.(...) visa, inicialmente a desconstrução das atividades desenvolvidas pelos alunos examinando detalhadamente o material.

Trechos de PP32

Ainda, esse amadurecimento também pode ser observado na interpretação dos resultados, nos quais estão presentes discussões fundamentadas em referências citadas ao longo do texto, referências citadas nas suas seções de referenciais teóricos, em categorias previamente estabelecidas, entre outros:

as que mais se associam à categoria – importância da educação tecnológica para a sociedade – e que investigam a inserção e participação dos alunos

Trecho de PP32

Nos documentos categorizados como práticas pedagógicas, foco deste estudo, as questões metodológicas mencionadas por FP11 são mais evidentes, tendo em vista a confusão entre metodologia de ensino e pesquisa. Não somente isso, as práticas pedagógicas pesquisadas nestes documentos e a produção escrita dos trabalhos de conclusão são, em quase sua totalidade, realizadas simultaneamente ao estágio de docência obrigatório (UFRGS, 2019). Logo, ocorreu uma interposição de objetivos dos documentos finais de ambas atividades – o relatório de estágio (no qual se relata a experiência docente orientada) e o TCC (um projeto de pesquisa na área de educação). Essa aproximação de relatório e pesquisa pode ser resultado de um desconhecimento dos métodos de pesquisa em educação por parte dos estudantes-pesquisadores tendo em vista a baixa carga horária das disciplinas com este enfoque (UFRGS, 2019); a elevada carga horária do curso em suas últimas etapas (UFRGS, 2019); a falta de planejamento da pesquisa derivada da necessidade de coleta de dados em concomitância com o estágio supervisionado (UFRGS, 2019), entre outros. Como horizonte de melhoria dessa situação, menciona-se a nova estrutura curricular da Licenciatura em Química da UFRGS (recentemente implantada), que guarda maior carga horária para o campo educacional.

4.3 ANÁLISE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Foram considerados 35 documentos como pesquisas em práticas pedagógicas. Estes trabalhos tem como objetivo em comum a elaboração de uma sequência didática pelo pesquisador, a intervenção didática através dessa sequência podendo ser ou não pelo próprio pesquisador, a verificação da aprendizagem dos estudantes e a validação da proposta didática em termos de aprendizagem dos alunos.

Além disso, esses trabalhos são pesquisas qualitativas que utilizam-se comumente de questionários como principal ferramenta de coleta de dados, porém também são mencionados a utilização de relatos, documentos produzidos pelos estudantes, diários de campo, entre outros.

Todos os trabalhos, em diferentes níveis, buscam como objetivo de sua proposta pedagógica, em alguns casos não citado explicitamente, a diferenciação e a quebra do modelo tradicional de ensino de ciências nos seus procedimentos de ensino-aprendizagem, por exemplo:

A contextualização proposta buscou analisar a adequação do método como alternativa à abordagem tradicional.

Trecho de PP06

a forma como muitos docentes escolhem para transmitir os conhecimentos para esses alunos é, muitas vezes, puramente tradicional, descontextualizada e segue uma linha extremamente conteudista. Muitos professores também não fazem uso das tecnologias disponíveis, não despertando, na maioria dos alunos, o entusiasmo e o interesse necessário para a busca da informação e o estabelecimento das relações que se aprende com o cotidiano... Com esse entendimento escolheu-se trabalhar com a proposta de Estudo de Caso, visto que esta propicia o desenvolvimento de habilidades...

Trecho de PP21

O propósito foi afastar-se ao máximo da perspectiva tradicional bancária, ou seja, da concepção “digestiva” do saber mantendo o diálogo entre ambas as partes

Trecho de PP34

Todos os trabalhos também apresentam sua sequência didática detalhadamente, mais de um momento pedagógico, acrescentando, na maioria dos casos, os materiais produzidos como anexos da pesquisa.

Embora um dos objetivos em comum desses trabalhos seja a avaliação da aprendizagem (neste texto definida em conceitual, procedimental e atitudinal) utilizando-se de seus respectivos referenciais teóricos e modelos educacionais, dois trabalhos não avaliaram a aprendizagem (PP03 e PP34). Ou seja, a sequência didática proposta busca avaliar aprendizagem através de um modelo educacional não-tradicional, porém não a aprofunda em termos de procedimentos, tampouco a discute em relação ao referencial teórico.

Além disso, a avaliação da sequência didática, ou, em outras palavras, a verificação se a prática pedagógica pesquisada alcançou seus objetivos em relação aos saberes dos estudantes também não é discutida em alguns trabalhos, como por exemplo em PP34. Ou seja, o pesquisador se ausenta da discussão sobre a validade de sua proposta ou, em alguns casos, passa a análise de sua proposta inteiramente aos estudantes:

Para avaliação da metodologia e da didática desenvolvida os alunos responderam um questionário final para a identificação de quanto as aulas foram estimulantes e interessantes.

Trecho de PP34

A avaliação dos resultados finais da prática pedagógica através somente da análise dos dados de um questionário da opinião dos estudantes acerca dos procedimentos de ensino-aprendizagem adotados não é apropriada. Embora esse questionário seja válido para discussão de aspectos motivacionais e aceitação dos estudantes frente a procedimentos não-tradicionais de ensino-aprendizagem, ele não é suficiente (de modo isolado) para avaliar se ocorreu aprendizagem e tampouco se a prática pedagógica alcançou seus objetivos. Ao utilizar-se desta ferramenta somente, alguns TCCs abdicam de discutir sua prática e seus resultados e limitam-se somente a investigar a perspectiva do aluno sobre o tema, de modo que acabam confundindo interesse e motivação dos estudantes com aprendizagem propriamente dita. Por outro lado, PP20, por exemplo, utiliza-se de questionários de avaliação da prática para complementar sua análise e suportar seus resultados:

Os escores favoráveis ao uso da metodologia didática demonstram que essa é uma alternativa pedagógica de boa aceitação pelos alunos para aulas de química do ensino médio.

Trecho de PP20

Em relação aos modelos educacionais, nenhum trabalho foi classificado como pertencente ao modelo tradicional. Porém, muitos TCCs (11, no total) apresentavam propostas com consideráveis semelhanças com esse modelo e não tinham aspectos suficientes não-tradicionais para serem classificados em outras categorias. A principal diferença entre esses documentos e o modelo tradicional é a presença de alguma atividade não puramente expositiva, como uma atividade experimental demonstrativa, mas a verticalidade da relação professor-aluno, a passividade do estudante na construção do conhecimento e a ênfase na transmissão diretiva do conhecimento ainda se faziam presentes, mesmo que implicitamente. Logo, uma nova categoria denominada como “Parcialmente Tradicional” emergiu como resultado da análise dos documentos.

Outra questão no que tange à categorização dos documentos em relação aos modelos educacionais é a diferença entre o modelo educacional proposto pelo referencial teórico que o documento utiliza na construção de sua proposta de prática pedagógica e a prática pedagógica realmente realizada. Ou seja, há uma diferenciação entre o nível teórico e o nível de fato – entre o planejamento e a prática docente – que é evidenciada em muitos documentos analisados. Esse distanciamento entre o esperado e a prática pode ser relacionado às dificuldades encontradas nas escolas e não previstas pelos professores, à inexperiência dos professores ao elaborarem as próprias práticas ou mesmo à inexperiência docente ao aplicá-la, entre muitos outros fatores, tendo em vista algumas razões já anteriormente citadas como a pesquisa sobre o próprio estágio docente (que leva o estudante de Licenciatura a aprender a pesquisar sobre a prática ao mesmo tempo que aprende a docência na prática), o desconhecimento sobre referenciais teóricos e as metodologias de pesquisa em educação, carga horária elevada, entre outros.

Além disso, nenhum documento foi classificado como modelo de Redescoberta e Tecnicista (categorias que foram pré-determinadas para análise de conteúdo, com base na literatura consultada e já descrita anteriormente). O modelo educacional construtivista foi o mais frequentemente classificado, com 19 trabalhos. Os modelos educacionais CTS e sociocultural foram utilizados em apenas 3 e 2 trabalhos, respectivamente. Porém se for considerado o objetivo de cada proposta em relação ao seu modelo educacional, sem levarmos em conta o distanciamento acima citado, teríamos 28 trabalhos construtivistas e 5 com modelo CTS, ao invés dos números apresentados anteriormente. Isso mostra a tendência de pesquisa dos trabalhos de práticas pedagógicas dos TCCs da Licenciatura em Química da

UFRGS: o foco está na validação de modelos construtivistas e na construção dos conhecimentos científicos, na formação de habilidades e atitudes dos estudantes, havendo menor enfoque na problematização do conhecimento científico e na formação do cidadão crítico (CTS ou sociocultural).

Os Quadros 2 a 5 apresentam, de forma resumida, a categorização dos documentos, os referenciais teóricos principais, as estratégias pedagógicas principais, as avaliações de aprendizagem realizadas, a relação do professor-aluno e o orientador da pesquisa. Nas seções seguintes, cada categoria será discutida individualmente.

Quadro 2. Práticas pedagógicas classificadas como Parcialmente Tradicional

Código	Referencial Teórico	Principal Estratégia pedagógica	Avaliação da Aprendizagem	Relação Pesquisador-Professor-Aluno	Orientador
PP01	Ausubel	Atividade Experimental	Conceitual	Vertical	Salgado
PP02	Delizoicov, Angotti, Ausubel	Atividade Experimental	Conceitual	Vertical	Salgado
PP03	Bertrand, Matias	Exposição de Fotos de Paisagens	Não houve avaliação	Vertical	Del Pino
PP04	Delizoicov, Angotti	Oficina Temática	Conceitual	Vertical	Salgado
PP05	Santori, Francisco Jr.	Leitura de Textos	Conceitual	Vertical	Salgado
PP06	Ausubel, Delizoicov, Angotti	Contextualização	Conceitual e atitudinal	Vertical	Salgado
PP07	Novak, Moreira	Atividade Experimental	Conceitual	Vertical	Halfen
PP08	Cunha	Jogos Lúdicos	Conceitual	Vertical	Halfen
PP09	Marcondes, Gunther	Aulas Temáticas	Conceitual	Vertical	Salgado
PP10	Delizoicov, Marcondes	Oficina Temática	Conceitual	Vertical	Salgado
PP11	Freire, Delizoicov, Mortimer	Unidade Temática	Não houve avaliação	Horizontal	Passos

Quadro 3. Práticas pedagógicas classificadas como construtivista

Código	Referencial Teórico	Principal Estratégia pedagógica	Avaliação da Aprendizagem	Relação Pesquisador-Professor-Aluno	Orientador
PP12	Delizoicov, Ausubel	Oficina Temática	Conceitual e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP13	Vigotsky; Echeverria, Pozo, Crespo	Resolução de Problema	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Santos
PP14	Delizoicov, Ausubel	Oficina Temática	Conceitual e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP15	Delizoicov, Angotti	Estudo de Caso	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP16	Echeverria, Pozo e Crespo	Resolução de Problema	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Santos
PP17	Mortimer, Santos, Freire	Estudo de Caso	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP18	Vygotsky, Ausubel	História da Química	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Lopes
PP19	Delizoicov, Sá e Queiroz	Estudos de Caso	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP20	Freire, Echeverria, Pozo, Crespo	Resolução de Problema	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Santos
PP21	Freire, Schnetzler, Moreira	Estudo de Caso	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Santos
PP22	Ausubel, Mathews	História da Química	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Lopes
PP23	Moscovici, Pozo, Crespo	Resolução de Problema	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Fonseca
PP24	Delizoicov, Angotti	Resolução de Problema	Conceitual e atitudinal	Horizontal	Eichler
PP25	Delizoicov, Angotti	Oficina Temática	Conceitual e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP26	Delizoicov, Freire	Resolução de Problema	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Passos
PP27	Vygotsky, Vergueiro, Delizoicov	História da Química	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP28	Bachelard	Atividade Experimental	Conceitual e procedimental	Horizontal	Salgado
PP29	Delizoicov, Angotti	Oficina temática	Conceitual e atitudinal	Horizontal	Salgado
PP30	Delizoicov, Angotti	Oficina Temática	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Pazinato

Quadro 4. Práticas pedagógicas classificadas como ciência-tecnologia-sociedade

Código	Referencial Teórico	Principal Estratégia pedagógica	Avaliação da Aprendizagem	Relação Pesquisador -Professor-Aluno	Orientador
PP31	Santos, Mortimer	Palestra	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Loguercio
PP32	Silva, Marcondes, Moreira	Resolução de Problemas	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Lopes
PP33	Santos, Mortimer, Delizoicov	Plantio de Mudanças e Sementes	Conceitual, procedimental e atitudinal	Horizontal	Pazinato

Quadro 5. Prática pedagógica classificada como sociocultural

Código	Referencial Teórico	Principal Estratégia pedagógica	Avaliação da Aprendizagem	Relação Pesquisador -Professor-Aluno	Orientador
PP34	Freire, Delizoicov, Angotti	Leitura de Textos	Não houve avaliação	Horizontal	Santos
PP35	Freire, Brasil	Oficina Temática	Não houve avaliação	Horizontal	Dresch

4.3.1 Modelo Parcialmente Tradicional

A categoria de modelo educacional parcialmente tradicional apresentou onze trabalhos classificados. Essas práticas pedagógicas possuem seus procedimentos de ensino-aprendizagem, em diferentes níveis, expositivos e focados no conteúdo. Os documentos foram classificados como parcialmente tradicionais, e não puramente tradicionais, porque além das atividades expositivas, também apresentaram procedimentos de ensino-aprendizagem diversos como atividade experimental, leitura de textos, jogos lúdicos e contextualização do conhecimento. Embora esses documentos apresentem essas atividades não tradicionais, suas justificativas estão ligadas à motivação do aluno através da variação do formato de aula meramente expositivo, mas o foco permanece na transmissão do conteúdo e muitas vezes, restrita a este.

Logo, houve trabalhos parcialmente tradicionais cuja classificação estava mais próxima do modelo tradicional (FAHL, 2003; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012). Dessa forma, a condição limítrofe para não classificação de cada TCC como modelo parcialmente tradicional, e não tradicional somente, foi a presença de um procedimento de ensino-aprendizagem não puramente expositivo, mesmo que os demais fossem – e todos os trabalhos atenderem essa condição.

Outros trabalhos estavam mais próximos do modelo construtivista (FAHL, 2003; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012). Porém, a ausência da participação ativa do estudante na construção do conhecimento e avaliação de somente uma dimensão (conceitual) foram considerados critérios para classificação como parcialmente tradicional .

Os trabalhos PP07 e PP10 realizaram suas pesquisas no ensino técnico, PP02 em curso preparatório para vestibular e ENEM, enquanto que PP06, PP08 e PP09 em educação de jovens e adultos (EJA) e os demais documentos (PP01, PP03, PP04, PP05 e PP11) no ensino médio regular. Já em relação à avaliação dos conhecimentos prévios dos alunos, seis dos doze trabalhos (PP02, PP03, PP05, PP08, PP09 e PP11) não realizaram esta etapa. Tendo em vista que a avaliação dos conhecimentos prévios é, comumente, o ponto de partida da sequência didática, PP05, PP08 e PP11 iniciaram suas sequências didáticas através de uma investigação acerca dos procedimentos de ensino-aprendizagem que iriam adotar ao invés do conhecimento que iriam abordar; PP09, por sua vez, fez um levantamento de interesses dos estudantes para que pudesse direcionar seus procedimentos na etapa inicial de sua sequência didática; PP03 já

inicia sua sequência didática com sua proposta de ensino-aprendizagem. Por sua vez, PP02 apresentou uma revisão sobre cada prática que seria em seguida realizada. Nos trabalhos com avaliação dos conhecimentos prévios, esses foram acessados através de questionários.

Todos os pesquisadores eram também os professores de sua pesquisa de práticas pedagógicas. A relação entre professor-aluno em 10 documentos foi categorizada como vertical, sendo esta também uma característica do modelo tradicional. Porém, em alguns trabalhos, esta verticalidade é menor do que em outros e maiores níveis de diálogos e mediações dos conhecimentos estão presentes em alguns momentos da prática pedagógica, por exemplo, em PP05, nos quais estão presentes discussões e participações dos estudantes como uma parte do objetivo do procedimento de ensino-aprendizagem proposto:

Ao término da leitura, os alunos eram questionados sobre as dúvidas encontradas e tinham a liberdade para fazer comentários a respeito.

Trecho de PP05

Porém, esse mesmo trecho define a relação de verticalidade presente na discussões e participações dos estudantes no modelo parcialmente tradicional: a liberdade para fazer comentários e discutir o conhecimento é limitada, com objetivo motivacional ou para saciar dúvidas e não de construção do conhecimento através do debate de ideias.

As principais estratégias pedagógicas utilizadas nos TCCs classificados como parcialmente tradicionais são a utilização de imagens de paisagem (PP03), atividade experimental (PP01, PP02, PP07 e PP11), leitura de textos (PP05), oficinas temáticas (PP04 e PP10), aulas temáticas (PP09), jogos lúdicos (PP08) e contextualização do conhecimento no cotidiano (PP06). Ressaltam-se as razões das escolhas destas estratégias pedagógicas: a necessidade de motivar e despertar o interesse do estudante através da contextualização do conhecimento, através de uma aplicação real (produção de algum manufaturado como cerveja) ou de uma situação cotidiana (rótulos de alimentos), ou ainda na aplicação de um procedimento de ensino-aprendizagem não expositivo, como exercícios na forma de jogos lúdicos ou leituras de textos acerca do conhecimento:

Os jogos podem se constituir em um importante recurso para as aulas de química, pois, de acordo com Cunha (2012), motivam os estudantes para aprendizagem do conceitos químicos, melhorando seu rendimento na disciplina.

Trecho de PP08

Buscou-se verificar se a introdução de um tema contextualizado, como o da cerveja artesanal, contribui para motivar os estudantes neste nível de ensino

Trecho de PP10

A aula prática para a identificação dos grupos funcionais, também foi proveitosa, já que despertou o interesse da turma em alguns testes de indentificação como o teste de Fehling

Trecho de PP06

As três citações foram retiradas de momentos diferentes de três trabalhos: no referencial teórico, na metodologia e na conclusão, na respectiva ordem que apareceram acima. Quando comparamos estas observações com as avaliações de aprendizagem realizadas pelas práticas pedagógicas, observamos mais uma vez a característica do modelo tradicional. Ou seja, sete documentos avaliaram apenas a aprendizagem conceitual e concluíram que os procedimentos de ensino-aprendizagem propostos aprimoraram o conhecimento dos estudantes. Ainda, dois trabalhos não avaliaram a aprendizagem (PP03 e PP11). Por outro lado, PP06 avaliou, através de sua sequência didática, também a dimensão atitudinal.

As pesquisas de práticas pedagógicas PP04, PP6, PP09 e PP10 utilizam-se de seus referenciais teóricos para suportar suas propostas contextualizadas, da relação do ensino de ciência e sua aplicação na sociedade, ou ainda na relação do conhecimento com o cotidiano como forma de motivar os estudantes na construção de seus saberes, de certa forma referenciais construtivistas. No entanto, a prática pedagógica difere dos trabalhos categorizados como construtivistas em diversos aspectos: na verticalidade da relação do aluno, da utilização da temática como fonte de exercícios que buscam repetição de raciocínios e uso de avaliação apenas conceitual.

PP03 utiliza-se de seu referencial teórico para referendar a utilização de imagens de paisagens como procedimento de ensino-aprendizagem, enquanto que PP008 o faz para jogos lúdicos e como essas ferramentas podem contribuir ao ensino não tradicional (e estimular os estudantes). PP05 referencia a importância da leitura na construção do conhecimento dos estudantes e sua utilização em sala de aula. PP07 utiliza-se da aprendizagem significativa de Novak para elaboração de sua prática pedagógica baseada em atividade experimental. PP11 baseia-se em referenciais do modelo de CTS para utilizar o tema limpeza em sua prática pedagógica.

Todos os dez trabalhos tinham como objetivo, explícito ou implícito, a diferenciação do modelo tradicional e, na maioria destes, havia a aplicação de um modelo construtivista ou CTS. Logo, esses documentos são claros exemplos da distância entre o nível teórico e o nível de fato – o que se esperava fazer e o que realmente foi feito. Nesse sentido, alguns documentos se distanciaram do modelo esperado pelo próprio ambiente escolar tradicional: em um espaço cujos estudantes estão acostumados com o sistema tradicional, um professor, principalmente aquele em formação e inexperiente, encontrará resistência para implementar uma dinâmica construtivista:

a atividade com vídeo precisa ser reformulada, pois houve pouca participação em sala de aula. Além disso, poucos alunos permaneceram atentos ao longo de todo vídeo, mesmo que este tenha duração de 6 minutos. Os estudantes não fizeram registros sobre o o que aparecia no vídeo e tampouco buscaram identificar (...)

Trecho de PP11

O comprometimento dos alunos em relação às aulas e, nesse momento, em relação a oficina foi muito frágil.

Trecho de PP06

Além das dificuldades e resistências próprias do ambiente escolar tradicional já citadas, a própria inexperiência do professor, que está em formação, contribui para o distanciamento, tendo em vista que a resistência dos estudantes pode não levar a uma adaptação do planejamento em tempo da finalização da atividade docente do estágio supervisionado. Outro ponto possível que pode contribuir para esse distanciamento é a realização da coleta de dados do estágio em concomitância com o projeto de pesquisa do TCC. O que pode ocorrer é o distanciamento do planejamento das aulas com o que se realiza de fato, comprometendo a coleta de dados para o TCC, limitando o tempo para análise desses dados e podendo levar à necessidade de defender os dados coletados mesmo que estes não concordem com a hipótese inicial da proposta de TCC. Ou seja, a utilização de um modelo de ensino pelo professor-estagiário pode ser dificultada por incontáveis fatores contextuais (feriados, paralisações de escolas, eventos das escolas, dificuldades do estagiário em relacionar-se com as turmas, resistências e exigências advindas dos professores supervisores, que são titulares nas escolas etc.), gerando certas inconsistências dos resultados obtidos para o TCC.

4.3.2 Modelo Construtivista

Foram classificados dezenove trabalhos na categoria de modelo construtivista, sendo assim a categoria mais numerosa dentre os modelos educacionais. Esses documentos tiveram suas práticas pedagógicas partindo do pressuposto de que a construção do conhecimento é contínua, formativa de novas estruturas cognitivas e intelectuais, além da relação horizontal professor-aluno (FAHL, 2003; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012). Ainda, as práticas pedagógicas desses trabalhos podem ser: oficinas temáticas investigativas ou atividades experimentais investigativas; história da Química, resolução de problemas e estudo de caso. Em todos os trabalhos construtivistas, as relações professor-aluno foram horizontais, focadas na mediação e na construção do conhecimento. Além disso, todos os pesquisadores foram professores de suas práticas pedagógicas.

Os três documentos que utilizaram história da Química como tema de ensino-aprendizagem principal abordaram no ensino médio diferentes conhecimentos químicos em suas práticas pedagógicas: PP22 utilizou-se da história da Química para o estudo do átomo, PP18 para o estudo da tabela periódica e PP27 para radioatividade. Em relação aos conhecimentos prévios, apenas PP22 realizou uma atividade na etapa inicial de sua sequência didática; PP18 iniciou por uma introdução ao tema a ser abordado, enquanto que PP27 direcionou as questões iniciais em direção ao seu procedimento de ensino-aprendizagem seguinte.

Além disso, os três documentos que abordaram história da Química também usaram diferentes procedimentos de ensino-aprendizagem. PP27 associou a história da radioatividade com super-heróis de histórias em quadrinhos, com o intuito dos estudantes proporem seus próprios super-heróis no contexto histórico atrelado aos conhecimentos químicos. PP22 acompanhou as propostas de átomos dos estudantes conforme novas evidências eram reveladas a partir história da Química. PP18 realizou diversas atividades em grupo partindo das propriedades de diferentes materiais e elementos, diversas formas de organização propostas para a tabela periódica.

Esses três documentos realizaram avaliações de aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais através da evolução dos átomos propostos (PP22), de apresentações e discussões (PP22 e PP18) e da história em quadrinho produzida (PP27):

As explicações que deram para cada modelo estão coerentes com o que foi contextualizado em aula. Assim a utilização de aulas diferenciadas, com abordagens históricas se mostrou uma alternativa promissora para ensinar os modelos atômicos.

Trecho de PP22

acredito que a história da ciência auxiliou sim no aprendiz do da tabela periódica e que, se os estudantes conseguirem entender a construção não só da tabela periódica, mas da ciência no decorrer dos tempos, eles poderiam articular com maior habilidade o conhecimento químico com questões sociais, econômicas e políticas

PP18 sobre a avaliação de aprendizagem

Se molda conforme um determinado momento histórico e se são utilizados conceitos (físicos e químicos) que fazem sentido com os conteúdos trabalhados em aula

PP27 sobre a forma de avaliação da história em quadrinho

Seis documentos tiveram como seu principal procedimento de ensino-aprendizagem oficinas temáticas ou atividades experimentais. Esses trabalhos abordaram diferentes conhecimentos químicos e envolveram diferentes atividades experimentais: combustíveis e sua queima (PP12), criminalística (PP14), produção de filtro de água caseiro e sabonete (PP25), soluções tampão (PP28), propriedades dos gases (PP29) e produção de perfumes (PP30). Todos os sete documentos realizaram uma avaliação inicial de conhecimentos prévios com os estudantes.

Além disso, as atividades experimentais propostas nestas pesquisas foram realizadas em diferentes momentos das sequências didáticas. PP12 utilizou-se da queima de combustíveis no laboratório para verificar diferentes propriedades já estabelecidas nas aulas anteriores e para confrontar os conhecimentos prévios dos alunos, PP14 realizou coleta de digitais através de dois métodos para exemplificar a aplicação da Química na área forense. Ainda, PP29 estabeleceu uma série de atividades experimentais que visavam caracterizar as propriedades dos gases para que os alunos escolhessem e as produzissem. Esses três trabalhos (PP12, PP14 e PP29) realizaram suas atividades experimentais como etapas de sistematização do conhecimento. PP28 utilizou uma atividade de simulação para que os alunos predissessem o comportamento de soluções tampões, para depois verificar se as condições simuladas condiziam com os experimentos realizados. Já PP30 realizou uma oficina sobre Química de perfumes, focando em quatro essências e suas características e finalizando com a produção do perfume pelos estudantes. Por fim, PP25 usou os conhecimentos adquiridos pelos estudantes

em uma visita sobre o tratamento de água, para confecção de filtros caseiros e produção de sabonetes com resíduos de óleo de cozinha.

Nesses trabalhos, a avaliação conceitual e atitudinal sempre esteve presente. No entanto, somente em PP28, PP29 e PP30 também foi avaliada a dimensão procedimental através das atividades propostas:

se mobilizarem para fazer as pesquisas necessárias para as atividades propostas

Trecho de PP29

eles elaboraram um texto que foi registrado em uma ficha previamente disponibilizada

Trecho de PP30

O que os estudantes descobriram durante a realização da prática é que as soluções não se comportam de forma exatamente igual ao que eles previram

Trecho de PP28

Seis trabalhos utilizaram resolução de problemas como principal procedimento de ensino-aprendizagem, sendo que dois deles foram aplicados no EJA (PP16 e PP26), dois no ensino médio (PP13 e PP24) e dois no ensino técnico (PP20 e PP23).

Em relação à aplicação do procedimento de ensino-aprendizagem nas práticas pedagógicas realizadas no ensino médio, PP13 e PP16 realizaram a resolução de dois problemas distintos cada, sendo um deles teórico e outro prático, no qual os estudantes precisavam propor uma solução experimental sobre polímeros ou funções inorgânicas, respectivamente. Logo, esses dois documentos basearam toda sua prática pedagógica em torno da utilização dessa atividade. Já PP24 realizou um problema teórico sobre propriedades físicas de materiais dentro de uma oficina temática sobre cola artesanal, no momento didático posterior à atividade experimental de produção de cola. PP26 iniciou suas atividades utilizando-se de uma resolução de problema prático pelos alunos para o desenvolvimento das atividades seguintes de abstração, em que eram necessários conhecimentos químicos. Já os dois trabalhos com resolução de problemas aplicados no ensino técnico (PP20 e PP23) apresentaram somente problemas teóricos, ambos sobre concepções de átomo e que necessitavam de apresentação posterior dos estudantes.

Todos os seis trabalhos apresentaram avaliações conceituais, procedimentais e atitudinais. Em relação ao procedimento de resolução de problemas, dificuldades na sua implementação foram detectadas pelos professores-pesquisadores durante suas práticas pedagógicas:

Entre os motivos que demonstram essa confusão está a demora na organização da apresentação, realização do download do material utilizado, ausência do trabalho escrito e dificuldade na expressão oral dos integrantes do grupo.

Trecho de PP20

Inicialmente, foi possível perceber certo incômodo por parte dos estudantes devido a liberdade que lhes foi conferida para a realização do trabalho

Trecho de PP23

a maioria dos alunos ficou mais incomodada com a proposta e fizeram muitos questionamentos. Como esse problema exigiu que eles propusessem uma resolução experimental, houve uma agitação na turma, pois eles não estavam acostumados com aulas ou atividades experimentais.

Trecho de PP13

Todavia, essa dificuldade também foi superada nos momentos posteriores, quando os estudantes já estavam mais acostumados com a nova forma de trabalho:

Aos poucos, sob a orientação da professora-pesquisadora, os estudantes começaram a traçar as próprias estratégias para a realização de pesquisas e para preparação do trabalho escrito e da apresentação.

Trecho de PP23

Na análise do segundo problema os alunos tiveram mais desenvoltura nas apresentações se compara-lo com o Problema (I), mostraram-se mais coerentes na explicação e, além disso, os integrantes do grupo demonstraram conhecimentos mais harmônicos entre si.

Trecho de PP20

Quatro TCCs usaram estudo de caso como principal procedimento de ensino-aprendizagem, sendo que três o aplicaram em ensino médio (PP15, PP17 e PP19) e um realizou sua prática pedagógica em ensino técnico (PP21). Ainda, esses trabalhos podem ser diferenciados na forma com que realizaram os estudos de caso na sua prática pedagógica: PP15 e PP21 elaboraram um caso e o distribuíram para cada grupo de estudantes, enquanto

que PP17 e PP19 produziram 4 e 5 casos, respectivamente, e cada grupo de estudantes recebeu seu caso particular para posterior discussão.

Em relação aos conhecimentos químicos que foram abordados em cada caso, PP15 e PP19 apresentaram um estudo de caso no contexto de química orgânica sobre automedicação e sobre diabetes, respectivamente; PP17 utilizou-se do tema de corrosão em pontes, barcos, de peças metálicas nos litorais e de vazamento de combustível; enquanto que PP19 trabalhou os conhecimentos de oxirredução com os estudos de caso, abordando também corrosão, metais de sacrifício, pilhas, etilômetros e metais pesados como temas.

PP15 e PP17 utilizaram-se do primeiro momento de suas sequências didáticas para avaliar o conhecimento prévio dos alunos e introduzir o assunto que seria abordado posteriormente pelos estudos de caso. PP21 iniciou sua prática pedagógica com uma introdução sobre diabetes. Todos os trabalhos realizaram uma atividade inicial de orientação dos estudantes sobre a metodologia de estudo de caso e como a busca de sua solução ocorreria. PP19 realizou essa orientação no primeiro momento de sua prática pedagógica.

Para a solução do caso, PP15, PP19 e PP21 além da orientação, forneceram referências iniciais previamente separadas pelo professor-pesquisador para que os alunos pesquisassem, enquanto que PP17 realizou aulas no laboratório de informática e na biblioteca da própria escola para que fossem realizadas as pesquisas. Além disso, PP15 e PP17 usaram questões norteadoras para direcionar o estudo de caso.

Todos os documentos que utilizaram estudos de caso realizaram avaliações conceituais, procedimentais e atitudinais. Como principais conclusões destes trabalhos estão:

em que se constata uma mudança significativa na postura e na capacidade argumentativa dos estudantes diante dessa proposta de trabalho, considerando-se o início e o fim dessa atividade.

Trecho de PP19

a proposta se mostrou compatível com os objetivos deste trabalho e adequada para o desenvolvimento de habilidades de caráter formativo, como a argumentação e a comunicação oral.

Trecho de PP17

Porém algumas dificuldades, similares às encontradas na resolução de problemas, também foram evidenciadas:

embora alguns estudantes tenham apresentado dificuldade em embasar suas pesquisas em referenciais bibliográficos e empregar os conceitos

químicos aprendidos em aula para a resolução do caso, todos os grupos chegaram a uma solução com algum nível de eficiência. Este trabalho mostrou a necessidade de aplicação de mais metodologias dessa perspectiva em cursos de nível médio.

Trecho de PP21

Em relação às abordagens pedagógicas nos trabalhos caracterizados como construtivistas, estas podem ser classificadas em três grupos: história da Química, atividades investigativas e resolução de problemas ou casos. Embora muitos trabalhos apresentem referenciais teóricos similares, sua utilização se difere somente na justificativa da escolha do procedimento de ensino-aprendizagem. Ainda, PP19 traz referenciais do modelo CTS para justificar sua abordagem e traz questões problematizadoras em seus estudos de caso. Todavia, esse TCC não ressalta a discussão sobre as questões sociais, somente discute do ponto de vista da aprendizagem dos estudantes e da validação da metodologia, e, portanto, não foi categorizado como CTS.

4.3.3 Modelo Ciência-Tecnologia-Sociedade

Três documentos tiveram suas práticas pedagógicas classificadas como pertencentes ao modelo CTS, ou seja, seus procedimentos de ensino-aprendizagem são problematizadores e possuem como objetivo a formação do cidadão crítico com ênfase em aspectos sociais, políticos e culturais, tendo em vista sua relação com aspectos científicos e tecnológicos (FAHL, 2003; FERNANDES; MEGID-NETO, 2012). As estratégias pedagógicas desses documentos são bastante diferenciadas entre si. Além disso, as pesquisas realizadas por PP31 e PP33 foram com estudantes do ensino médio, enquanto que PP32 aborda o ensino técnico.

PP32 e PP33 realizaram uma avaliação prévia dos conhecimentos dos estudantes no primeiro momento pedagógico, enquanto que PP31 realizou uma aula introdutória sobre o tema. Todos os pesquisadores eram professores de suas práticas. Ainda, todos os professores mantiveram uma relação horizontal com os estudantes, ou seja, agiram como mediadores do conhecimento, com aulas dialogadas e participativas.

PP31 utilizou-se do tema de plásticos, reciclagem e reutilização como tema problematizador do modelo de CTS: usou diversos procedimentos de ensino-aprendizagem como recursos de textos, vídeos, aula experimental, reportagens e uma palestra. Todos seus direcionamentos são relacionados com polímeros, matérias-primas, propriedades físicas,

decomposição, reciclagem e reutilização. PP32 também utilizou-se do tema plásticos e o meio ambiente, com um enfoque maior na resolução do problema de lixo, geração de energia e recursos econômicos, tendo em vista que o curso técnico no qual lecionava era da área de Plásticos. PP33 apresentou como tema problematizador a agricultura, a utilização racional de fertilizantes e agrotóxicos através de uma sequência didática envolvendo avaliações de pH de solo, documentários acerca do tema e o cultivo de uma agrofloresta pelos estudantes.

Todos os documentos avaliaram as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais, tendo resultados exemplificados pelos trechos abaixo:

A responsabilidade social está presente na maioria dos textos, permeando o conhecimento químico. É possível constatar que os estudantes já possuem uma visão crítica da ciência

Trecho de PP33

Nos textos dos alunos há argumentos que apresentam uma visão crítica da realidade sobre a geração de resíduos, a poluição ambiental, bem como a geração de energia a partir de processos de reciclagem, trazendo a importância da conscientização ambiental

Trecho de PP31

A forma de avaliação dos estudantes nesses trabalhos também é bastante diversa: na participação nas aulas, na resolução dos problemas e apresentação dos resultados, entre outras atividades.

Os três documentos fundamentam-se nos referenciais teóricos acerca do ensino CTS, e, portanto, pertencem à categoria em tela. Por outro lado, como discutido anteriormente, PP11 apresentou os mesmos referenciais teóricos que estes três documentos (PP31, PP32 e PP33), porém sua prática o distanciou dos conceitos CTS, tornando seus procedimentos de ensino-aprendizagem mais voltado à contextualizar do que à problematizar o assunto..

4.3.4 Modelo Sociocultural

Apenas dois documentos foram classificados como pertencentes ao modelo educacional sociocultural, ou seja, apenas duas práticas pedagógicas enfatizam os aspectos sociais procurando trazer valores dos próprios estudantes (FAHL, 2003; FERNANDES; MEGIDNETO, 2012). Os dois documentos utilizaram-se de oficinas temáticas sobre alimentos (PP34) e cosméticos (PP35) como principal procedimento de ensino-aprendizagem. PP34

realizou sua pesquisa no EJA enquanto que PP35, em uma penitenciária feminina. Ambas as pesquisadoras foram também professoras de suas práticas pedagógicas e, como característica do modelo sociocultural, mantiveram uma relação horizontal com os estudantes. Em ambas as práticas pedagógicas não houve avaliação da aprendizagem, embora os documentos apresentem evidências indiretas do aprendizado.

Eles perceberam que as educandas começaram a avaliar os materiais utilizados fazendo referência as aulas de química, onde aprenderem os riscos dos produtos vencidos.

Trecho de PP35

Embora, tenha sido classificado como sociocultural, PP34 traz poucas evidências de sua prática pedagógica, além de seus planos de aula, tendo em vista que a discussão está focada principalmente na avaliação dos estudantes sobre sua prática, como já citado anteriormente. Por outro lado, PP35 discute a perspectiva das estudantes colocando ênfase no desenvolvimento de suas habilidades na situação social em que se encontravam e conclui que, além das questões sociais, também há dificuldades de formação de professores para espaços não-escolares:

As oficinas incentivaram a autonomia para que se sentissem capazes de formular questões de avaliação da qualidade de maquiagens, tanto como professoras, quanto como consumidoras.

para atuação no EJA tem um reduzido espaço no currículo atual... estando apenas prevista em disciplinas de caráter alternativo ou eletivo. Também, é pouco evidente a discussão sobre formação para atuação em espaços não escolares.

Trechos de PP35

4.4 PROFESSORES-ORIENTADORES E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

O **Quadro 6** apresenta a relação de professores-orientadores dos documentos classificados como práticas pedagógicas, a Unidade Acadêmica em que estão alocados na UFRGS, o ano de início da carreira docente na UFRGS e o final (quando for o caso) e as principais linhas de pesquisa em relação às categorias primeiramente utilizadas na classificação dos documentos.

Como já colocado anteriormente, o volume de TCCs da Licenciatura de Química da UFRGS publicados pelo Instituto de Química é consideravelmente maior que os publicados pela FACED, tendo como professora-orientadora mais frequente Salgado. Observa-se no **Quadro 6**, que entre os anos de 2008 e 2012, apenas Del Pino, Salgado e Loguercio eram professores no IQ. Tendo em vista as principais linhas de pesquisa de Salgado (PP, RD e FP), é justificado o seu elevado número de orientações no período, pois há um número elevado de TCCs de práticas pedagógicas nesses anos. Somente a partir de 2013, aumentou o número de professores com foco em pesquisa em educação em Química (quatro professores, em 2013, e cinco professores, em 2018) no IQ, tendo em vista que o foco da pesquisa de Halfen¹ é OO (síntese orgânica). Por outro lado, na quase totalidade dos TCCs investigados, os professores da FACED foram Dresch, Santos e Lopes, com exceção de Fonseca, que integrou o corpo docente no penúltimo ano do período de tempo abordado neste estudo.

Os objetos de estudo dos TCCs de práticas pedagógicas comumente convergem para o escopo das linhas de pesquisa presentes no currículo Lattes do respectivo professor-orientador, com raras exceções.

Salgado possui diversas publicações de práticas pedagógicas focadas em experimentação como procedimento de ensino-aprendizagem, oficinas temáticas no ensino de Química, além de projetos com ênfase em práticas investigativas, resolução de problemas e estudos de casos – os quais são os principais procedimentos de ensino-aprendizagem utilizados nos TCCs orientados por ela.

Já Lopes e Loguercio atuam, respectivamente, nos seguintes temas:

formação de professores, educação em ciências, educação em química, história da física e história da química.

Trecho do resumo do Currículo de Lopes

temáticas do Currículo, Legitimação dos Saberes e Práticas Docentes, numa perspectiva filosófica e epistemológica.

Trecho do resumo do Currículo de Loguercio

Dois TCCs orientados por Lopes utilizam-se da história da ciência como tema de trabalho no ensino de Química. Loguercio possui muitas orientações fora da categoria de práticas pedagógicas, focados mais em políticas públicas, característica dos alunos, currículos e programas, entre outros. Halfen atua principalmente na área de síntese orgânica, além de suas orientações em três TCCs de práticas pedagógicas. Santos, Passos e Fonseca, por sua vez, atuam principalmente em:

metodologias ativas de ensino e aprendizagem, reformas curriculares e desenvolvimento profissional docente.

Trecho do resumo do Currículo de Passos

representações sociais, ensino de Química e Ciências, materiais didáticos, formação inicial e formação continuada de professores.

Trecho do resumo do Currículo de Fonseca

formação de professores, dinâmica das interações, interações discursivas em sala de aula e ensino-aprendizagem de Química.

Trecho do resumo do Currículo de Santos

Santos, Fonseca e Passos atuam, no momento, em dois projetos que envolvem abordagens de situações-problema e investigação científica na escola básica e na formação de professores, o que está fortemente relacionado com a ênfase dada pelos TCCs orientados por eles. Por fim, Eichler, Dresch e Pazinato também orientaram TCCs coerentemente com suas linhas de pesquisa:

epistemologia genética, psicologia ambiental, didática das ciências, informática educativa e formação de professores.

Trecho do resumo do Currículo de Eichler

formação inicial e continuada de educadores para a Educação de Jovens e Adultos, Educação em Química e Ciências, Educação e Espiritualidade e Extensão Rural dentro das seguintes temáticas:

² Halfen foi professor-orientador da disciplina de Estágio Docente da UFRGS e tem experiência em educação básica como professor. Halfen possui publicações na área de Educação em Química, embora não seja sua principal área de atuação.

poíticas públicas, projetos educativos, currículo, práticas docentes e produção de material didático.

Trecho do resumo do Currículo de Dresch

ligações químicas, metodologias de ensino, abordagem temática, epistemologia da Ciência, ensino e aprendizagem de Ciências, produção de material didático, entre outros.

Trecho do resumo do Currículo de Pazinato

Quadro 6. Professores-orientadores dos TCCs de práticas pedagógicas, ano de início da carreira docente na UFRGS, Unidade Acadêmica e principais linhas de pesquisa segundo primeira categorização.

Nome	Carreira Docente na UFRGS	Unidade Acadêmica	Principais linhas de pesquisa
Camila Greff Passos	2013-Atual	IQ	FP, PP, RD, CP
Carlos Ventura Fonseca	2017-Atual	FACED	CA, CP, PP, RD, FP
Cesar Valmor Machado Lopes	2009-Atual	FACED	FP, PP, RD, HC*
Flávia Maria Teixeira dos Santos	2005-Atual	FACED	FP, PP, RD, CA, CP
Marcelo Leandro Eichler	2013-Atual	IQ	FP, PP, RD, FC*
Mauricius Selvero Pazinato	2018-Atual	IQ	PP, RD, FC*
Nelton Luis Dresch	1998-Atual	FACED	PP, CP, PU, RD
Renato Arthur PaimHalfen	1974-Atual	IQ	OO
Rochele de Quadros Loguercio	2007-Atual	IQ	CP, FC*, PU
Tania Denise Miskinis Salgado	1981-Atual	IQ	PP, RD, FP
José Claudio Del Pino	1984-2012	IQ	FP, PP, RD, CP

*Categorias não encontradas em TCCs, sendo elas: História da Ciência (HC) e Filosofia da Ciência (FC).

CONCLUSÃO

Foram categorizados 95 trabalhos de conclusão de curso da Licenciatura em Química da UFRGS, entre os anos de 2008 e 2018, em diferentes linhas de pesquisa da educação em Química. Os trabalhos categorizados como práticas pedagógicas ainda foram classificados por critérios secundários, relacionados ao modelo de ensino de Ciências da Natureza que propunham.

A categoria de práticas pedagógicas foi a mais frequente nos trabalhos analisados em relação aos objetos de estudo, sendo aproximadamente 37% do total. Em sequência, a categoria de recursos didáticos (20%), formação de professores (11,5%) e políticas públicas (11,5%) foram os mais frequentemente classificados. Isso denota a importância da sala de aula para as intenções investigativas dos futuros professores de Química. Isso parece ser positivo, pois pode proporcionar movimentos de aprendizado que extrapolam os estágios, proporcionando novas reflexões dos profissionais do magistério em formação.

Em relação aos TCCs classificados como práticas pedagógicas, nenhum foi classificado como tradicional, redescoberta ou tecnicista. Por outro lado, uma nova categoria emergiu da análise dos TCCs – a parcialmente tradicional. Os trabalhos categorizados como parcialmente tradicionais tinham como objetivo o modelo educacional construtivista, CTS ou sociocultural, mas a prática pedagógica, a relação professor-aluno e as avaliações apresentaram-se, em diferentes níveis, mais tradicionais do que o esperado. Evidenciou-se, nesses casos, a possibilidade do distanciamento entre o planejamento (alicerçado na teoria) e a prática (alicerçada na realidade escolar). A categoria de modelos educacionais mais frequente foi a construtivista, com 19 documentos. As principais estratégias educacionais construtivistas utilizadas foram as oficinas temáticas investigativas, atividades experimentais investigativas, abordagem de história da Química, resolução de problema e estudo de caso.

Os modelos CTS e sociocultural foram pouco explorados pelos TCCs, com frequências baixas (de 3 e 2, respectivamente). Isso evidencia que as pesquisas realizadas no âmbito de TCCs não tiveram (majoritariamente) como foco a formação do cidadão crítico (no sentido de investigar um engajamento mais expressivo em temas e causas sociais mais especificamente ligadas ao contexto mais imediato de estudantes e professores que são personagens dos TCCs, sejam como sujeitos das pesquisas, sejam como autores destas), ou que, pelo menos, as

práticas pedagógicas investigadas não conseguem efetivar procedimentos de ensino-aprendizagem que reflitam essa intenção de forma mais explícita.

Por fim, os professores-orientadores dos TCCs de práticas pedagógicas tiveram suas linhas de pesquisa categorizadas e foi observado que os TCCs seguem, com raras exceções, o escopo do professor-orientador. Isso denota que os professores da UFRGS atuam de forma coerente, ou seja, procuram indicar aos estudantes caminhos práticos e referenciais teóricos que dominam de forma mais consistente. Outro ponto constatado é que, nos últimos anos, houve certa ampliação no número de professores da UFRGS que atuam na área de Educação em Química, o que permite inferir que, no futuro, haverá uma possível diversificação de temas e abordagens nos TCCs da Licenciatura em Química, ainda que muitos dos profissionais mencionados atuem em temas comuns. Essa hipótese, por sinal, pode se tornar um objeto de pesquisa interessante para os TCCs dos próximos anos.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1977.
- BEJARANO, N. R.; CARVALHO, A. M. P. A educação química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área, **Educación em Química**, v. 11, n. 1, p. 160-167, 2000.
- CHROBAK, R.; BENEGAS, M. L. **Mapas conceituales y modelos didáctivos de profesores de química**. CMC 2006. Second International Conference on Concept Mapping / Segundo Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales, San José, Costa Rica, 2006.
- FAHL, D. D. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.
- FERNANDES, R. C. A. F.; MEGID-NETO, J. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 641-662, 2012.
- FERREIRA, N.S.A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**, v. 79, p. 257-272, 2002.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. Brasília, Líber Livro, 2008.
- LATTES, **Plataforma Lattes**, 2019. Disponível em <http://lattes.cnpq.br/>. Acessado dia 30 de junho de 2019.
- LEMONS, P. S.; SÁ, L. P. A avaliação da aprendizagem na concepção de professores de química do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 15, n. 3, p. 53-71, 2013.
- LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública: A Pedagogia Crítico-social dos conteúdos**. São Paulo, Loyola, 1984.
- LUCKESI, C.C. **Filosofia da Educação**. São Paulo, Cortez, 1991.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.
- MARANDINO, M.; TACITOLANELLI, I. Modelos de Educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciência**, v. 14, n. 1, p. 17-33, 2012.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo, EPU, 1986.
- SAVIANI, D. Pedagogia: o espaço da educação na universidade, **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 130, pp 99-134, 2007
- SILVA, C.S.F.; JUNIOR, J.L. Análise documental da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de evolução (1990-2010): caracterização e proposições. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, 505-521, 2013.
- UFRGS, **LUME - Acervo Digital da UFRGS**, 2019. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/>. Acessado dia 30 de junho de 2019.
- UFRGS, **Currículo do Curso de Licenciatura em Química**, 2019. Disponível em <https://ufrgs.br/>. Acessado dia 30 de junho de 2019.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento: Projeto de ensino-aprendizagem e projeto polírico-predagógico.** São Paulo, Libertad, 2002.

APÊNDICE

Quadro 1A – Título, códigos no acervo da UFRGS e neste estudo, ano de publicação e orientador dos trabalhos de conclusão do curso de Licenciatura em Química na UFRGS de 2008 a 2018.

Código no Lume	Código Referência	Ano de Publicação	Título do Trabalho	Orientador
000728307	CA01	2009	A COMPREENSÃO DE MODELOS ATÔMICOS POR ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	Salgado
000732678	CA02	2009	COMPREENSÕES DOS ESTUDANTES ACERCA DOS CONCEITOS RELACIONADOS À TERMOQUÍMICA	Del Pino
000951756	CA03	2014	INVESTIGAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DE CONCEITOS DE TERMOQUÍMICA A PARTIR DE CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL	Salgado
000771284	CA04	2010	UM ESTUDO SOBRE AS CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS DOS ESTUDANTES E SUA EVOLUÇÃO CONCEITUAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE SOLUÇÕES	Santos
001090246	CA05	2018	CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA E CIENTISTA DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO E GRADUANDO EM QUÍMICA	Pazinato
001002273	CA06	2016	A QUÍMICA DAS FUNÇÕES OXIGENADAS: QUAIS SEUS EFEITOS NAS NARRATIVAS DE GÊNERO E SEXUALIDADE?	Loguercio
001075679	CA07	2018	EGRESSOS DE UM CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA: O INGRESSO, O MERCADO DE TRABALHO E AS PERSPECTIVAS	Passos

000767139	CA08	2010	A SEMIÓTICA DA MÍDIA E SUA RELAÇÃO COM A EPISTEMOLOGIA DA CIÊNCIA: UMA LEITURA JUNTO A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	Loguercio
001075301	CP01	2018	DOCÊNCIA REAL E DOCÊNCIA IDEAL: HABILIDADES NECESSÁRIAS E INTERAÇÕES QUE INFLUEM NA PRÁTICA DOCENTE	Salgado
001090479	CP02	2018	ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA ORGÂNICA NA VISÃO DE PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR	Pazinato
000913743	CP03	2013	ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA	Eichler
000784864	CR01	2011	ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO PARA O PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO	Del Pino
000951589	CR02	2014	A ABORDAGEM CTSA EM DOCUMENTOS DE ORIENTAÇÃO CURRICULAR NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (BRASIL) E NA PROVÍNCIA DA ILHA DO PRÍNCIPE EDUARDO (CANADÁ)	Eichler
000951642	CR03	2014	ANÁLISE DO CURRÍCULO DO PRIMEIRO ANO DE CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO RIO GRANDE DO SUL	Eichler
000951988	CR04	2014	DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRGS: UMA ANÁLISE DE CURRÍCULO E DA PRODUÇÃO DE SABERES DOCENTES	Loguercio
001013463	CR05	2016	A INFLUÊNCIA DA DISCIPLINA “PROJETO” NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL E NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM UM CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA	Salgado
000777599	PO01	2010	EVASÃO ESCOLAR NO ENSINO MÉDIO NOTURNO	Halfen
000913910	PO02	2013	PASSEI NA UFRGS, E AGORA? UMA DISCUSSÃO SOBRE A	Passerino

			ACESSIBILIDADE NO INSTITUTO DE QUÍMICA	
000913925	PO03	2013	A INFLUÊNCIA DO SUBPROJETO LICENCIATURA EM QUÍMICA DO PIBID/UFRGS SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR DE UM GRUPO DE ALUNOS DE ENSINO MÉDIO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA	Salgado
000951958	PO04	2014	OFICINA INTERDISCIPLINAR DE RADIAÇÕES DOS SUBPROJETOS PIBID/QUÍMICA E PIBID FÍSICA DA UFRGS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR?	Passos
000988677	PO05	2015	O ENSINO MÉDIO EM CLASSES MULTISERIADAS EM UMA ESCOLA GUARANI NA GRANDE PORTO ALEGRE	Salgado
001013459	PO06	2016	COMO PROJETOS DE LEI INTITULADOS “ESCOLA SEM PARTIDO” PODEM IMPACTAR NO ENSINO CRÍTICO DE QUÍMICA	Salgado
001076646	PO07	2018	“ENSINO MÉDIO EM TRANSE” E O TRABALHO DOCENTE: OS DESAFIOS DA GESTÃO DO ENSINO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NAS ESCOLAS DA 12ª REGIÃO (GUAÍBA)	Eichler
001090089	PO08	2018	PERSPECTIVA DISCENTE NA EJA/EAD DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO PARTICULAR	Pazinato
001090232	PO09	2018	OLIMPIÁDA DE QUÍMICA DO RIO GRANDE DO SUL: PARA ONDE VÃO OS ESTUDANTES COM MELHOR DESEMPENHO	Salgado
000858366	PO10	2012	A UTILIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: A PERSPECTIVA DOS ALUNOS	Loguércio
001073739	PO11	2018	(TRANS)QUÍMICA: ENSINO, ABORDAGENS, DESAFIOS E POSSIBILIDADES	Loguércio
000729348	RD01	2009	“QUEM SÃO OS ALUNOS DO EJA”: UMA ANÁLISE SOBRE	Lopes

			PLANEJAMENTO NO ENSINO DE QUÍMICA	
000732662	RD02	2009	LITERATURA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE QUÍMICA	Lopes
000767780	RD03	2010	HISTÓRIA E FILOSOFIA DE CIÊNCIA: O PODER DA CULTURA NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA	Loguércio
000913915	RD04	2013	CULTURA, HISTÓRIA E LITERATURA COMO DISPOSITIVOS DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA ESCOLAR	Loguércio
001062726	RD05	2017	O USO DE LEITURA NAS AULAS DE QUÍMICA	Passos
000784640	RD06	2011	EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	Salgado
001075819	RD07	2018	NOVAS TECNOLOGIAS, NOVOS MÉTODOS? UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO AUTOGERENCIADO DE VÍDEOAULAS DE QUÍMICA PARA O INGRESSO NO ENSINO SUPERIOR	Eichler
001089716	RD08	2018	UTILIZAÇÃO DE UM APLICATIVO COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA	Netz
001073884	RD09	2018	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs): UMA REVISÃO SOBRE SEU USO NO ENSINO MÉDIO DE QUÍMICA NO BRASIL	Salgado
000818957	RD10	2011	A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD E O ENSINO DE RADIOATIVIDADE	Del Pino
000951675	RD11	2014	A DOCÊNCIA COMPARTILHADA NO ENSINO DE QUÍMICA: PROMOVEDO ATIVIDADES TEÓRICO-PRÁTICAS COLETIVAS E DIFERENCIADAS AOS ESTUDANTES	Dresch
000914124	RD12	2013	ENTRE O MATERIAL E O ABSTRATO: MANIPULAR O IMAGINÁRIO	Dresch

			ESTUDANTIL PARA APRENDIZAGENS DE QUÍMICA ORGÂNICA	
001073654	RD13	2018	OFICINA DE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL GEL EM DIFERENTES ESPAÇOS ESCOLARES	Santos
000987656	RD14	2015	ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA APOIO DE CÁLCULO ESTEQUIOMÉTRICO EM UM CURSO TÉCNICO DE QUÍMICA	Salgado
000951655	RD15	2014	O USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA	Halfen
000951760	RD16	2014	ANÁLISE DA TEMÁTICA AGROTÓXICOS RELACIONADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015	Passos
001073635	RD17	2018	ANÁLISE DA TEMÁTICA RADIOATIVIDADE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015	Salgado
000989012	RD18	2015	A TABELA PERIÓDICA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CONTEXTUAL NOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015	Santos
001073679	RD19	2018	DESENVOLVIMENTO DE UMA METODOLOGIA PARA ANÁLISE DE UNIDADES TEMÁTICAS	Santos
000666739	FP01	2008	TORNANDO-SE PROFESSORA DE QUÍMICA: DIFICULDADES E POSSIBILIDADES DA FORMAÇÃO INICIAL E PRIMEIRAS EXPERIÊNCIAS COM A DOCÊNCIA	Santos
000729342	FP02	2009	AS DIFICULDADES DE RECONTEXTUALIZAÇÃO DIDÁTICA DOS CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS A TEMAS CULTURAIS: PROPOSTAS DESENVOLVIDAS EM UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	Loguércio
000933290	FP03	2014	EVASÃO E RETENÇÃO ESCOLAR NO CURSO DE LICENCIATURA DO INSTITUTO DE QUÍMICA DA UFRGS	Loguércio

000954743	FP04	2014	ESTUDO SOBRE AS CONDIÇÕES DE PERMANÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NA UFRGS	Salgado
000935288	FP05	2014	POR QUE INGRESSAR E PERMANECER NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA	Passos
000914004	FP06	2013	INGRESSO DE DIPLOMADO NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRGS: VOLTAR POR QUÊ?	Salgado
000951954	FP07	2014	CARACTERÍSTICAS, CONQUISTAS E DESAFIOS DOS CURSOS DE QUÍMICA DA UFRGS	Passos
001014575	FP08	2016	O PROCESSO DE INSERÇÃO E MANUTENÇÃO NA CARREIRA DOCENTE DE EGRESSOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRGS	Loguércio
000914000	FP09	2013	PERFIL DOS ESTUDANTES DE QUÍMICA E ALGUMAS CONTRIBUIÇÕES DA UNIVERSIDADE: UMA ANÁLISE DE DUAS REALIDADES LATINOAMERICANAS	Loguércio
000935534	FP10	2014	O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS EM GUINÉ-BISSAU: HISTÓRIA, CURRÍCULO E PRÁTICAS	Passos
000871528	FP11	2012	USO DE QUESTIONÁRIOS NOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DA LICENCIATURA EM QUÍMICA: UMA DISCUSSÃO METODOLÓGICA	Lopes
000786911	OO01	2011	QUÍMICA NA COZINHA: UMA PROPOSTA DE ENSINO CONTEXTUALIZADA	Halfen
001013448	OO02	2016	RESTRUTURAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA ATIVIDADES PRÁTICAS DE QUÍMICA ANALÍTICA SEGUNDO OS PRINCÍPIOS DOS 3R'S	Sirtori
001014346	OO03	2016	A QUÍMICA VISTA DALÍ O SURREALISMO E O SURREACIONALISMO NO ENSINO DE QUÍMICA	Eichler

000821427	PP01	2011	A EXPERIMENTAÇÃO COMO UMA FORMA DE TRABALHAR CONCEITOS DE TERMOQUÍMICA NO ENSINO MÉDIO	Salgado
000989010	PP02	2015	A EXPERIMENTAÇÃO EM QUÍMICA COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL E DE INCLUSÃO SOCIAL: PROJETO LABORATÓRIOS ABERTOS	Salgado
000771147	PP03	2010	ENSINANDO QUÍMICA NA ESCOLA BÁSICA: UMA PROPOSTA CURRICULAR RELACIONANDO PAISAGENS NATURAIS A CONCEITOS QUÍMICOS	Eichler
001013473	PP04	2016	OFICINA TEMÁTICA DE COSMÉTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: OBSERVAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ALUNOS EM SALA DE AULA EM UM PERÍODO INSTÁVEL PÓS-GREVES E OCUPAÇÕES	Salgado
000818494	PP05	2011	TEXTOS VOLTADOS A TEMAS CIÊNTIFICOS COMO ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE FUNÇÕES INORGÂNICAS	Salgado
000818515	PP06	2011	SOLUÇÕES: UMA PROPOSTA DE ENSINO CONTEXTUALIZADA PARA ALUNOS DO EJA	Salgado
000821645	PP07	2011	ABORDAGENS ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA: ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO E AULAS PRÁTICAS	Halfen
000870287	PP08	2013	JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO DE LIGAÇÕES QUÍMICAS PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	Halfen
000951750	PP09	2014	A UTILIZAÇÃO DE AULAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA PARA OS ALUNOS DO EJA	Salgado
000913775	PP10	2013	UMA OFICINA SOBRE CERVEJA ARTESANAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO NÍVEL TÉCNICO	Salgado

001076239	PP11	2018	A ELABORAÇÃO E O USO DE UMA UNIDADE TEMÁTICA SOBRE LIMPEZA NO ENSINO DE QUÍMICA	Passos
000728525	PP12	2009	A UTILIZAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS COMO ALTERNATIVA PARA A ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO	Salgado
000732675	PP13	2009	ESTUDO SOBRE POLÍMEROS ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	Santos
000770902	PP14	2010	A CRIMINALÍSTICA COMO TEMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	Salgado
000770950	PP15	2010	ESTUDO DE CASO: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO	Salgado
000770953	PP16	2010	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PRÁTICA DE ENSINO SOBRE FUNÇÕES INORGÂNICAS PARA ALUNOS DO EJA	Santos
000785581	PP17	2011	ESTUDOS DE CASOS: UM ENSINO CONTEXTUALIZADO SOBRE CORROSÃO	Salgado
000822123	PP18	2011	A HISTÓRIA DA QUÍMICA PODE AJUDAR OS ALUNOS A ATRIBUIR SENTIDO A TABELA PERIÓDICA?	Lopes
000896657	PP19	2013	PROPOSTA DE TRABALHAR ELETROQUÍMICA POR MEIO DE ESTUDO DE CASO NO ENSINO MÉDIO	Salgado
000987886	PP20	2015	ANÁLISES E REFLEXÕES SOBRE O USO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO TÉCNICO	Santos
001062689	PP21	2017	“A DOENÇA DE MILENA”: O ESTUDO DE CASO COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE QUÍMICA	Santos

001073822	PP22	2017	A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE MODELOS ATÔMICOS	Lopes
001075841	PP23	2018	APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS: UMA PROPOSTA DE ARTICULAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA	Fonseca
001089679	PP24	2018	COLANDO NA AULA DE QUÍMICA: UMA OFICINA TEMÁTICA SOBRE COLA ARTESANAL PRODUZIDA COM MATERIAL RECICLÁVEL	Eichler
000731788	PP25	2009	A EXPERIMENTAÇÃO COMO FORMA DE CONHECIMENTO DA REALIDADE	Salgado
000935511	PP26	2014	UMA PROPOSIÇÃO DE ESTUDO SOBRE MODELOS ATÔMICOS PARA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	Passos
001001583	PP27	2016	HERÓIS EM QUADRINHOS: A RADIOATIVIDADE A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR NO SUBPROJETO PIBID INTERDISCIPLINAR CAMPUS DO VALE DA UFRGS	Salgado
000729332	PP28	2009	O PAPEL DA INVESTIGAÇÃO NA COMPREENSÃO DO COMPORTAMENTO DAS SOLUÇÕES TAMPÃO	Salgado
000785270	PP29	2011	APLICAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS PARA O ESTUDO DAS PROPRIEDADES DOS GASES	Salgado
001090493	PP30	2018	PRODUÇÃO DE PERFUMES: UMA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS	Pazinato
000728532	PP31	2009	SOCIEDADE, CULTURA, EDUCAÇÃO: OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM PARA GESTÃO ÉTICA DO MEIO AMBIENTE NA ESCOLA	Loguércio
001073832	PP32	2018	RECICLAGEM DE TERMOPLÁSTICOS – CTS – UMA DISCIPLINA NA FORMAÇÃO DE TÉCNICOS EM PLÁSTICOS	Lopes

001089963	PP33	2018	A QUÍMICA DA AGRICULTURA: UMA TEMÁTICA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO POR MEIO DO ENFOQUE CTS	Pazinato
001073700	PP34	2017	UMA UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM FREIRIANA PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA	Santos
000951671	PP35	2014	DESCOBRINDO OS LIMITES DA MINHA FORMAÇÃO POR MEIO DO ENSINO DE QUÍMICA DENTRO DE UMA PENITENCIÁRIA FEMININA	Dresch