

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

LUIZ FERNANDO FLORES DAMIANI JUNIOR

**O PANORAMA DAS PESQUISAS MONOGRÁFICAS DOS LICENCIANDOS EM  
QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL E SUA  
POTÊNCIA NA SIGNIFICAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**

Porto Alegre

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE QUÍMICA

LUIZ FERNANDO FLORES DAMIANI JUNIOR

**O PANORAMA DAS PESQUISAS MONOGRÁFICAS DOS LICENCIANDOS EM  
QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL E SUA  
POTÊNCIA NA SIGNIFICAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Química” como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof.<sup>a</sup> D.<sup>ra</sup> Rochele de Quadros Loguercio  
Orientadora

Porto Alegre  
2024

CIP – Catalogação na Publicação

Damiani Junior, Luiz Fernando Flores

O panorama das pesquisas monográficas dos licenciandos em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e sua potência na significação da Educação em Química / Luiz Fernando Flores Damiani Junior. -- 2024.

50 f.

Orientadora: Rochele de Quadros Loguercio.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Licenciatura em Química, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Educação em Química. 2. Tema Gerador. 3. Paulo Freire. 4. Análise de Conteúdo. 5. Licenciatura.

I. Loguercio, Rochele de Quadros, orient. II. Título.

LUIZ FERNANDO FLORES DAMIANI JUNIOR

**O PANORAMA DAS PESQUISAS MONOGRÁFICAS DOS LICENCIANDOS EM  
QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL E SUA  
POTÊNCIA NA SIGNIFICAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto à atividade de ensino “Trabalho de Conclusão de Curso da Licenciatura em Química” como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof.<sup>a</sup> D.<sup>ra</sup> Rochele de Quadros Loguercio  
Orientadora

**Aprovado em:** Porto Alegre, 10 de janeiro de 2025.

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> D.<sup>ra</sup> Rochele de Quadros Loguercio  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof.<sup>a</sup> D.<sup>ra</sup> Camila Greff Passos  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof.<sup>a</sup> D.<sup>ra</sup> Daniele Trajano Raupp  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul



Dedico este trabalho aos meus queridos pais,  
Luiz Fernando Flores Damiani e Maria Colotir  
da Silva Damiani (in memoriam), à minha  
irmã, meu cunhado, meus amados sobrinhos e  
aos grandes amigos, irmãos que a vida me deu.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha estimada orientadora, Prof.<sup>a</sup> D.<sup>ra</sup> Rochele de Quadros Loguercio, por toda a paciência, dedicação, ajuda em partilhar seus valiosos conhecimentos. Aos colegas por todos os bons e maus momentos que passamos juntos nas aulas, nos grupos de estudos e de trabalhos, nos momentos antes de provas, nas risadas em momentos de descontração.



"Educação não transforma o mundo, educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo."

(Paulo Freire)



## RESUMO

Esta monografia é uma pesquisa sob o referencial teórico freireano de temas geradores com avaliação através do método de análise de conteúdo proposto por Laurence Bardin. Foram analisados os trabalhos de conclusão de curso dos educandos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul produzidos entre os anos de 2009 e 2023. Buscamos evidenciar os trabalhos de conclusão de curso onde os educandos da escola básica expressaram suas opiniões após as atividades propostas, demonstrando se houve efetiva ressignificação de seus entendimentos a cerca da utilidade extramuros da Química enquanto ciência essencial e tecnológica presente no cotidiano dos mesmos. Após toda a sistemática de pesquisa e categorização, constatamos que 14 dos 109 trabalhos de conclusão de curso versavam sobre temas geradores e destes 4 (quatro) aplicados em sala de aula e analisados, destes dois lograram êxito ao mostrar a esperada ressignificação e outros dois apenas promoveram o interesse. Podemos em termos de perspectiva indicar um aprofundamento nas teorias de. Temas Geradores durante a graduação que promovam o pensamento crítico

**Palavras-Chaves:** Educação em Química, Tema Gerador, Análise de Conteúdo.



## **ABSTRACT**

This monograph is a research project based on Freire's theoretical framework of generating themes, evaluated using the content analysis method proposed by Laurence Bardin. We analyzed the final coursework of students on the Chemistry degree course at the Federal University of Rio Grande do Sul, produced between 2009 and 2023. We sought to highlight the course completion papers in which elementary school students expressed their opinions after the proposed activities, demonstrating whether there was an effective re-signification of their understanding of the usefulness of chemistry outside the classroom as an essential and technological science present in their daily lives. After all the research and categorization, we found that 14 of the 109 course completion papers dealt with generative themes and of these 4 (four) were applied in the classroom and analyzed, of these two were successful in showing the expected resignification and the other two only promoted interest. In terms of perspective, we can point to a more in-depth study of the theories of Generative Themes during the undergraduate course that promote critical thinking.

**Keywords:** Chemistry Education, Generative Theme, Content Analysis.



## LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Análise de Conteúdo
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EUA	Estados Unidos da América
LUME	Repositório Digital de Trabalhos Acadêmicos da UFRGS
OUT	Outros
PET	Polietilenotereftalato
SE	Situação de Estudo
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TG	Tema Gerador
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UT	Unidade Temática



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>19</b>
<b>1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>21</b>
<b>1.1 Objetivos Específicos .....</b>	<b>21</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO E PERSPECTIVAS ANALÍTICAS .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Paulo Freire .....</b>	<b>23</b>
<b>3 TRAÇADOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1 Categorias de Classificação(fase exploratória) .....</b>	<b>29</b>
<i>3.1.1 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) .....</i>	<i>29</i>
<i>3.1.2 Situação de Estudo.....</i>	<i>30</i>
<i>3.1.3 Unidade Temática .....</i>	<i>31</i>
<i>3.1.4 Tema Gerador .....</i>	<i>32</i>
<b>4 ACHADOS EMPÍRICOS .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Fase Exploratória.....</b>	<b>35</b>
<i>4.1.1 Mapeamento dos TCCs .....</i>	<i>35</i>
<i>4.1.2 Localização dos Temas Geradores .....</i>	<i>37</i>
<b>4.2 Fase Operatória.....</b>	<b>38</b>
<i>4.2.1 Análise dos Temas Geradores .....</i>	<i>38</i>
<i>4.2.2 Ressignificação do Ensino de Química.....</i>	<i>39</i>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>



## INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Há uma reiterada súplica latente nos corredores escolares sobre a relevância de uma Ciência Química, ou simplesmente Química, em sua atualidade e na realidade vivida pelos educandos do Ensino Médio. Por outro lado, há uma continuada tentativa de educadores em ciências visando a construção de temas geradores (TGs) potencialmente relevantes que não apenas promovam o interesse dos educandos pela Química, mas que sobretudo os façam entender o quanto é uma ciência base para análise de uma sociedade tecnológica.

O viés desta monografia é analisar as trabalhos de conclusão de curso (TCCs) que, ao invadirem as salas de aula, conseguiram junto aos educandos do Ensino Médio promover potencialmente alguns assuntos que atendessem o anseio da relevância da Química para os mesmos e a relevância da Química enquanto ciência entendida pelos professores. Também, analisar a potencialidade de TGs como promotores de uma educação em Química em consonância com os anseios de significado almejado pelos educandos.

A necessidade cada vez mais explícita de atualizar o ensino de ciências é uma preocupação que vem sendo estudada já há bastante tempo. Tornar esse ensino mais aprazível é essencial para captar a atenção dos educandos, com enfoques em assuntos que lhes apeteçam, que envolvam a comunidade onde estes estão inseridos, que envolvam até mesmo a sociedade, proporcionem uma direção de modo que o educando possa ver a potencialidade que tem aprender ciências, o quão ela está presente no seu cotidiano e como o pensamento científico produz inversões no senso comum e cria novos mundos. Como diria Gaston Bachelard (2009), “A ciência é a estética da inteligência.”. No entanto, além do nosso desejo enquanto professores de Química, devemos considerar que estudar ciência é um direito de qualquer cidadão brasileiro, e, diante de um mundo que cada vez mais se direciona para a tecnologia, ignorá-la pode ser uma forma de subalternização.



## **1 OBJETIVO GERAL**

Analisar a potencialidade de TGs como promotores de uma educação em Química em consonância com os anseios de significado almejado por educandos do Ensino Médio.

### **1.1 Objetivos Específicos**

A partir do objetivo geral, definimos 4 (quatro) objetivos específicos, os quais passamos a relatar abaixo.

- a) mapear os TCCs da Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) entre os anos de 2009 e 2023 e sua relação com algumas das principais teorias didáticas da ciência;
- b) identificar nas teorias que usam como base o TG, quais os diferentes temas utilizados e sua validade como potência educadora em Química;
- c) analisar, nos TGs encontrados, quais os que se preocuparam em evidenciar o contato da Química com o mundo vivido; e
- d) localizar nos diferentes TCCs como se pode considerar que os educandos identificaram pontos de contato com a realidade escolar extramuros.



## **2 REFERENCIAL TEÓRICO E PERSPECTIVAS ANALÍTICAS**

Na década de 60, Paulo Freire cunhou uma expressão que parece ainda pautar a educação, a Educação Bancária (Freire, 1968), na qual o sujeito detentor do conhecimento (o professor) deposita seu bem rentável (o conhecimento) em uma conta poupança (o educando) esperando obter rendimento (o aprendizado). Nessa monografia é, justamente, esse rendimento que se almeja encontrar, por isso foram analisados TCCs produzidos pelos licenciandos em Química da UFRGS, que usam o TG como modo de ensino e aprendizagem. Freire preconiza uma prática dialógica e para alcançar tal intento tanto professor como educando são detentores de saberes prévios e o aprendizado é compartilhado e construído em sala de aula.

### **2.1 Paulo Freire**

Pensamos ser importante localizar o pesquisador, professor e intelectual Paulo Freire em sua realidade “geossociocultural”, para tanto, abaixo, fazemos uma breve síntese de sua biografia.

Nordestino, nascido em 19/09/1921, “(...) pouco depois da Revolução Russa de outubro de 1917, como o próprio gostava de lembrar(...)” (Lutgardes Costa Freire, 19--), no município de Recife/PE. Sua família era de classe média e foi alfabetizado em casa pelos pais já de uma forma dialógica, característica que trouxe para a vida, que adotou enquanto pesquisador.

No início da adolescência, teve de interromper os estudos devido a percalços financeiros familiares: a sua família foi afetada pela Crise Financeira de 1929 e pela perda de seu pai que faleceu em decorrência de queda de um cavalo durante um desfile comemorativo da Independência do Brasil (07/09/1934).

Retornou aos estudos aos 16 anos ingressando na sétima série, graças aos esforços de sua mãe e de seus irmãos que conseguiram uma bolsa de estudos para que ele pudesse se dedicar a sua educação integralmente. Em 1942, já tendo terminado os estudos básicos, se tornou professor de Língua Portuguesa no próprio colégio onde estudara.

Em 1943, ingressou na faculdade de Direito, obtendo sua primeira formação. Área na qual atuou uma única vez. E foi, justamente, essa experiência que o fez repensar o seu rumo profissional ao se recusar a executar a dívida de um dentista que para honrar a mesma teria de entregar seus instrumentos de trabalho (Diego Augusto Diehl, 2022). Após isso, por incentivo

da sua primeira esposa, Elsa Maia Costa de Oliveira, com quem se casara em 1944, e que já trabalhava como professora de educação de crianças, foi dissuadido a trabalhar com educação. Desse casamento nasceram 5 (cinco) filhos: Maria Madalena, Maria Cristina, Maria de Fátima, Joaquim e Lutgardes.

Seu primeiro contato com educação e alfabetização de adultos foi ao ser diretor do setor de Educação e Cultura do Sesi. Foi neste período que começou a surgir o que hoje se entende como método Paulo Freire. Título com o qual o próprio não concordava, pois ele entendia que para se ter um método, se pressupõe ter imposição e direção de algo a ser seguido, o que ia totalmente de encontro ao que ele preconizava, à visão que ele tinha da educação.

Este método “(...)dispensava cartilhas, e priorizava o universo vocabular dos adultos da região(...)” (FREIRE, L. C., 19–), pois mesclava o método de alfabetização tradicional (silábico) com a realidade dos educandos. No início da década de 1960, ficou famosa a experiência desenvolvida em Angicos/RN por Paulo Freire, onde alfabetizou cerca de 300 trabalhadores rurais com apenas 40 horas de aulas. Por isso, foi convidado pelo ministro da Educação do Governo João Goulart, Paulo de Tarso Santos, a desenvolver este método em âmbito nacional. Isso gerou desconforto nas classes elitistas e política (forças conservadoras), pois elas perderiam espaço político com o aumento do eleitorado alfabetizado, instruído.

Com o golpe de estado de 1964, foi preso por várias semanas e, após libertado, teve notícias de que o seria de novo. Então, mesmo sendo resistente a ideia de exílio, teve de o fazer para evitar a nova prisão e acabou se abrigando na embaixada da Bolívia e, posteriormente, viajando para esse país e deixando a família no Brasil. Mas, em seguida, devido a um golpe de estado na Bolívia, acabou se exilando no Chile.

Foi no Chile que estabeleceu sua vida novamente, regularizando sua documentação de estadia e mandando buscar seus familiares (esposa e filhos), aliás seus filhos mais novos (os dois meninos) até o momento não sabiam da condição de seu pai e todos tiveram dificuldade de adaptação. Também, nessa época que foi escrita a obra “Pedagogia do Oprimido”, sendo sua primeira leitora a sua primeira esposa. Esta obra foi fruto, entre outros, da experiência de Paulo Freire como educador e alfabetizador de camponeses chilenos. Após esse período, foi convidado a, e aceitou, lecionar na Universidade de Harvard nos Estados Unidos da América (EUA).

Na década de 1970, se estabeleceu em Genebra na Suíça onde atuou como consultor especial do Departamento de Educação do Conselho Mundial das Igrejas e foi nessa fase da vida que ganhou notoriedade internacional, trabalhando em países africanos como Cabo

Verde e Angola no assessoramento em campanhas de alfabetização.

No início da década de 1980 ocorre a anistia, e retorna para o Brasil e trabalha como professor universitário no estado de São Paulo. E em 1986 fica viúvo, passando por um período de grande tristeza por essa perda, mas em 1988 se casa com sua segunda esposa, Ana Maria Araújo Freire. No ano seguinte, 1989, assume o cargo de secretário municipal de educação de São Paulo durante a administração da prefeita Luíza Erundina (DIEHL, 2022).

Na década de 1990, mesmo com problemas de saúde, continuou atuando como educador até sua morte em 1997. Foi um grande estudioso e entusiasta em áreas como a dialogicidade (professor e educando conversam e trocam suas experiências prévias durante o processo de aprendizado) e o aprendizado por TGs (que vem a ser o foco desta monografia).

Paulo Freire, uma sumidade na área de educação, quiçá um dos maiores educadores do século XX dada a sua notoriedade internacional, utilizou e desenvolveu sua abordagem pedagógica dialógica centrada em TGs que são elementos essenciais nesta pesquisa, tendo a função de “pontapé inicial” na construção do conhecimento do educando de forma contextualizada, i.e., considerando a realidade onde o educando vive e, assim, formando um pensamento mais crítico sobre os assuntos que circundam a vida cotidiana deste educando. Freire preconizava que o conhecimento a ser formado pelos educandos deveria passar pela realidade dos mesmos, valorizando sua cultura e sua experiência no seu âmbito social. Nesse sentido, os TGs são essenciais e obtidos, por óbvio, do próprio cotidiano dos educandos. A escolha dos TGs é feita por investigação temática (FREIRE, 1968) que é o ato de observar os educandos e a comunidade onde estes estão inseridos, interagindo com os mesmos. Dessa forma, é fortalecido o sentimento de pertencimento e, criada posteriormente, uma ressignificação passando os educandos a se reconhecer como agentes e praticantes da ciência, se identificar como sujeitos de verdade. Os TGs, após escolhidos, são utilizados como pilares no processo pedagógico. Eles são trabalhados em sala de aula através de leituras, discussões, atividades práticas, etc. Ou seja, é um ato coletivo, o que vai ao encontro da dialogicidade preconizada por Paulo Freire.

Escolhemos falar sobre a metodologia freireana dos TGs, pois ela parte do pressuposto que a relação professor e educando deve ser equânime. Considera que o conhecimento que o educando traz consigo é valioso e deve ser considerado. Ela trata o professor como agente mediador, um facilitador que detém, sim, conhecimento prévio científico, mas que deve observar o educando e proporcionar a mescla dos conhecimentos de ambos para, a posteriori, instigar o educando a formar novos conceitos e com isso atingir a almejada ressignificação que já comentamos aqui nesta monografia, ou seja, o processo ocorre de forma dialógica. Isso

acaba por tornar a aprendizagem mais relevante e motivadora, uma vez que os assuntos estudados estão inseridos na realidade dos próprios educandos, que os assuntos despertam interesses dos educandos. Isso culmina por desenvolver um pensamento no educando enquanto cidadão, tornando-o uma pessoa menos alienada quanto aos problemas sociais, educacionais e ambientais sob os quais vivemos. Isso sim é uma educação crítica e libertadora, que realmente pode levar a uma transformação social.

Dentre as quatro teorias sob as quais analisamos os TCCs, o TG foi o que mais interessou enquanto teoria didática, justamente, pois ele considera o conhecimento prévio do educando e o conhecimento do professor em uma dinâmica de aprendizagens em duas vias, dialógica, o que não está tão manifesto nas demais teorias didáticas. Houve ainda um entendimento de que não basta ter TGs se não aparecer “a voz” dos estudantes, portanto nossa análise usou “essa voz”. Entendemos, que algumas práticas e algumas narrativas produzidas nos TCCs não necessariamente evidenciam com as próprias palavras dos estudantes os seus entendimentos. No entanto, esse projeto busca a potência, e a resposta para a potência só pode vir da fala do estudante interpelado pelos TGs trabalhados nos TCCs.

### 3 TRAÇADOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é uma pesquisa monográfica de perspectiva qualitativa, pois almejamos encontrar nos TCCs (documentos selecionados) conteúdos explícitos e, também, latentes que identifiquem a relação de interesse dos educandos frente aos TGs e a Ciência Química apresentada nos TCCs da Licenciatura em Química da UFRGS. Adotamos a metodologia de Análise de Conteúdo (AC) indica por Laurence Bardin (2009).

Originada na análise de textos religiosos (hermenêutica), a AC evoluiu para se tornar uma técnica reconhecida na pesquisa científica, combinando abordagens quantitativas e qualitativas (Marcelo Ferreira, Rochele Loguercio, 2014). Analisa de forma sistemática textos visando encontrar e organizar os temas, conceitos e suas significações.

A AC organiza-se em quatro etapas principais (Márcia Regina Gonçalves Cardoso, Guilherme Saramago de Oliveira, Kelma Gomes Mendonça Ghelli; 2021) e abaixo descrevemos elas:

#### *a) Pré-Análise ou Leitura Flutuante*

Esta primeira etapa objetiva definir os parâmetros de análise e preparar o material. É feita a seleção dos documentos que serão analisados (corpus), a formulação dos questionamentos (hipóteses) e dos objetivos da pesquisa. Também é feita a identificação de índices e elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação.

Como critérios importantes, temos a exaustividade e a representatividade (análise de todos os elementos, no nosso caso monografias) do corpus de forma a representar de forma fidedigna os dados pesquisados. Também a homogeneidade e a pertinência (os documentos devem ter critérios consistentes e devem estar relacionados aos objetivos da pesquisa).

#### *b) Exploração do Material*

Nesta etapa os dados disponíveis são transformados em informações analisáveis. Eles são codificados (categorizados) e organizados em categorias de registro. Também são escolhidos parâmetros como tema e personagem como unidade de análise já com contexto para evitar ambiguidade.

É neste momento que são pesquisadas as frequências de aparições dos elementos e é feita a sua categorização com base em critérios linguísticos (semântica, sintaxe ou léxico).

#### *c) Tratamento dos Resultados*

A terceira etapa engloba sistematizar e apresentar os resultados obtidos a partir dos dados organizados na etapa anterior. Estes dados são qualificados e quantificados em categorias. Estas categorias são apresentadas em textos que as definiram previamente.

#### *d) Interpretação*

A quarta e última etapa consiste em, a partir das categorias qualificadas e quantificadas, atribuir novos significados aos resultados descritos (achados empíricos). Estes resultados são confrontados com as teorias que embasam a pesquisa e são produzidas inferências e sínteses interpretativas (estatísticas, tabelas, etc.).

Cabe salientar aqui que em alguns textos são apresentadas apenas 3 (três) fases, pois projetam a “Interpretação” como o momento final do “Tratamento de Dados”, associada à análise dos resultados. Nesta monografia, adotamos a divisão usada acima com 4 (quatro) etapas, por entendermos que esta sistematização traz melhor organização para a nossa monografia.

Estas 4 (quatro) etapas demonstram a flexibilidade e a profundidade da AC, permitindo uma abordagem sistemática e adaptável para explorar e interpretar significados ocultos em mensagens e documentos.

Para efeitos de sistematização, dividimos a nossa pesquisa em duas fases, a primeira denominamos de “Fase Exploratória” onde fica mais evidente a fase de leitura flutuante própria da AC, e a segunda denominamos de “Fase Operatória” onde os dados serão coletados, organizados e interpretados.

A **Fase Exploratória** da pesquisa é por análise documental na base de dados Lume (repositório digital da UFRGS de teses, dissertações e demais trabalhos acadêmicos), mais especificamente nos TCCs da Licenciatura em Química. Definimos como documentos a serem analisados, inicialmente, somente os títulos destes TCCs, pois o objetivo maior é analisar as monografias baseadas em TGs. Na base Lume, há o registro de 109 (cento e nove) TCCs delimitados no período de 2009 a 2023, por essa razão ficou sendo o período estipulado para essa pesquisa.

Definimos a leitura flutuante dos resumos, pois os títulos não seriam suficientes para a categorização que atende ao nosso primeiro objetivo específico, mencionado anteriormente.

A **Fase Exploratória** tem como domínio os resumos dos TCCs da Licenciatura em Química encontrados no Lume e como mapeamento as teorias didáticas das ciências mais comumente apresentadas na educação em ciências, quais sejam, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), Situação de Estudo (SE), Unidade Temática (UT) e TG. As categorias emergem a partir da perspectiva analítica proposta por BARDIN (2006) e podem ser definidas a priori ou a posteriori e, em nosso caso, as categorias foram definidas a priori, pois o nosso referencial teórico principal é a obra de Paulo Freire com sua resistência e com sua potencialidade para a educação não bancária, por isso dentre as quatro teorias de didática

das ciências elencadas acima, elegemos TG para uma análise mais aprofundada que se evidenciará na Fase Operatória desta pesquisa.

A **Fase Operatória** assume os resultados da análise exploratória como corpus de análise, elegemos aqueles TCCs que evidenciem TGs e estes serão objetos de estudo e passarão por uma nova AC (BARDIN, 2006) para categorização e produção dos dados empíricos produzindo achados que contemplem nosso objetivo geral, qual seja, analisar a potencialidade dos temas geradores como promotores de uma educação em Química em consonância com os anseios de significado almejado pelos educandos da escola básica.

### **3.1 Categorias de Classificação(fase exploratória)**

Como já dito antes, assumimos algumas teorias didáticas da ciência como categorias possíveis para a Fase Exploratória deste trabalho, portanto vamos organizar brevemente algumas informações sobre as mesmas. Inicialmente, foi feito um estudo em publicações que abordavam estas 4 (quatro) teorias bastante usadas na educação em ciências com as quais nos propusemos a classificar os TCCs. A partir deste estudo, foi possível construir definições que objetivaram uma classificação mais precisa na próxima fase. Todavia, antes foram feitos arrazoados sobre cada uma dessas classificações, conforme poderá ser visto na sequência.

#### **3.1.1 Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)**

O enfoque CTSA tem como objetivo promover a “alfabetização” científica e tecnológica do cidadão, isto é, que o educando seja capaz de entender os conceitos científicos e tomar decisões sobre questões no seu dia-a-dia. Esta abordagem busca vincular os conteúdos científicos à realidade dos educandos e promover uma visão crítica e reflexiva. No Brasil, o movimento CTSA veio à tona na década de 1970, aparecendo em currículos e materiais didáticos. No estado do Rio Grande do Sul, por exemplo, o ensino médio passou por uma reforma em 2011, adotando a politecnicidade (diversas técnicas de aprendizagem) como balizador dos professores, aproximando os conceitos científicos das necessidades sociais e culturais (Aline Locatelli, Alana Zoch e Luana Amaral; 2015).

O artigo de LOCATELLI, ZOCH, AMARAL (2015) em sua pesquisa sobre a abrangência da perspectiva CTSA concluiu que, embora esse enfoque esteja em voga, há lacunas significativas, como a falta de estudos mais aprofundados sobre as formas de avaliação e poucos trabalhos com abordagem experimental.

Para fins de nossa pesquisa, chamamos de CTSA o grupo onde os trabalhos manifestam em sua descrição um caráter político, social, de aplicabilidade nacional ou global. Também, aqueles trabalhos nos quais o resumo ou o título classificam-se como CTSA, sendo assim tratados imediatamente.

### **3.1.2 Situação de Estudo**

A SE é uma proposta curricular do ensino de ciências que visa promover uma educação mais contextualizada e interdisciplinar. Na SE é essencial considerar o que os educandos já sabem e que está relacionado com a sua comunidade, pois do encontro dessas ideias (conhecimento prévio - tendência à abstração com conhecimento científico - tendência à compreensão) surgirá o conceito que os educandos formarão com a mediação do professor. Segundo Simoni Tormöhlen Gehlen, Otavio Aloisio Maldaner e Demétrio Delizoicov (2012), podemos seguir algumas etapas para o ensino e a aprendizagem pela SE, quais sejam:

- a) *Problematização Inicial*: identificação de questionamentos e dúvidas significativas para os educandos e sua comunidade e que os desafiam;

A partir de um determinado assunto, verificam-se situações reais vividas pelos educandos. Eles são instigados a dizer o que pensam e entendem sobre o assunto. Nessa etapa os educandos necessitam perceber que precisam de novos conhecimentos para poderem interpretar melhor a situação, i.e., que o conhecimento deles é importante, mas ao mesmo tempo insuficiente.

O professor tem papel fundamental de mediador e o questionamento dos educandos surge dessa limitação, dessa contradição percebida por eles durante essa mediação.

- b) *Primeira Elaboração*: introdução inicial de conceitos científicos pelo professor, proporcionando uma primeira interação com o conhecimento;

Nessa etapa, o professor apresenta para os educandos os conteúdos e conceitos científicos, i.e., aos assuntos teóricos que envolvem o que já foi discutido na etapa anterior.

É nessa segunda etapa que o professor orienta os educandos a buscarem novas fontes para comparar o seu conhecimento prévio com o conhecimento científico. Tais fontes podem ser livros, notícias na mídia (dital ou impressa), pesquisas na internet, etc.

- c) *Função da Elaboração e Compreensão Conceitual*: aprofundamento e generalização dos conceitos prévios e científicos, com foco na ressignificação.

Após as etapas anteriores, os educandos agora reúnem tudo que foi obtido para poder analisar e fazer suas interpretações, ou seja, eles vão comparar o que sabiam inicialmente

(primeira etapa) com o que viram durante a segunda etapa e daí formarão seus próprios conceitos. Essa etapa pode envolver de forma mais proeminente a interdisciplinaridade, uma vez que pode transitar entre as “aulas” de diferentes disciplinas (exemplo: Física, Matemática, Geografia, Química).

Em nossa pesquisa, no mapeamento dos TCCs, estamos considerando como situação de estudo aqueles trabalhos que evidenciam temáticas locais cujas análises podem ser caracterizadas como estudo de casos específicos. Também, aqueles trabalhos nos quais o resumo ou o título classificam-se como Situação de Estudo, sendo assim tratados imediatamente.

### ***3.1.3 Unidade Temática***

A UT é uma estratégia de ensino que organiza o conteúdo programático de forma integrada e contextualizada através de materiais didáticos produzidos de forma não convencional. Como exemplo, podemos citar o assunto Ligações Químicas que não é tratado apenas como um assunto teórico com suas regras, e sim sob a ótica inicial do conhecimento e vivência dos educandos, ao redor de assuntos interligados (exemplos: lixo, reciclagem, impactos ambientais, etc.) de forma interdisciplinar, criando um contexto para quem está aprendendo. Estes materiais permitem diversas atividades em diversos momentos das aulas.

Aqui, incluem-se materiais produzidos para os professores também: atividades avaliativas, listas de exercícios, questionários e materiais alternativos como vídeos de experimentos, assim, uma unidade temática é composta por (Flávia Maria Teixeira dos Santos, 2007):

- a) Guia para o professor: material que descreve as estratégias a serem adotadas pelo docente para toda a unidade;
- b) Guia para os educandos: composto por documentos que orientam os educandos durante todo o estudo;
- c) Texto didático básico: conteúdo teórico, tradicional, relacionado ao assunto;
- d) Materiais e recursos alternativos: são os vídeos, modelos, experimentos;
- e) Folhas de trabalho: incluem os roteiros de atividades práticas e exercícios; e
- f) Materiais de avaliação: provas, questionários, sejam objetivos ou dissertativos.

O uso de UTs permite uma variedade de temas com atenção especial para a interdisciplinaridade. Como exemplo, podemos citar o assunto chuva ácida onde é possível trabalhar aspectos químicos e históricos ao se relacionar os danos causados por esse tipo de

chuva em obras de arte expostas em fachadas de prédios.

As UTs têm foco na formação de professores reflexivos e autônomos, capazes de analisar, avaliar e produzir materiais didáticos alternativos, pois os materiais didáticos convencionais frequentemente não atendem às necessidades dos educandos e do professor por serem estanques (sem possibilidade de alterações), ou seja, inadequados por não preverem a possibilidade de qualquer atividade ou ação fora do planejamento.

A produção de UTs é uma atividade com contribuição significativa para a formação docente, possibilitando a criação de materiais mais versáteis e adaptados à realidade escolar, o que pode ser potencializado ao ser associada com a abordagem CTSA.

Para fins desta monografia, considerou-se UT quando se produz um guia, um manual (reunião de assuntos comuns), uma estratégia de aprendizagem de ensino de Química sem, necessariamente, haver uma aplicação na escola básica ou quando no TCC for encontrado em seu título ou em seu resumo a denominação “Unidade Temática”, sendo imediatamente entendido como tal.

### ***3.1.4 Tema Gerador***

O conceito freireano de TG é base para a interdisciplinaridade (quando um mesmo assunto pode ser tratado por professores de distintas disciplinas). A educação humanizadora necessita o desenvolvimento desta interdisciplinaridade, articulando a interação entre a vivência prévia do educando e o conhecimento acadêmico trazido pelo professor. A partir desta articulação, a filosofia freireana possibilita discussões e reflexões no âmbito pedagógico sobre a formação crítica do educando na sociedade. A educação é transformadora e integra os saberes (as diversas disciplinas) e estimula o pensamento crítico.

Freire propõe que o conhecimento não é um ato individual, mas resultado das relações socioculturais e de um mundo globalizado e critica a “Educação Bancária” que promove uma transmissão passiva de saberes (professor transmite o conhecimento para o educando), distanciando o educando da criatividade, da transformação, do pensamento crítico. Defende que o verdadeiro saber surge da reflexão crítica e prática.

O TG pressupõe superar o dualismo sujeito-objeto e a fragmentação do conhecimento habitual onde cada disciplina na escola não interage com as outras. Propõe uma atitude dialógica, unindo diferentes saberes (científico, popular, técnico) para problematizar e transformar a realidade.

O ponto de partida é a experiência concreta dos indivíduos, expressa em seu universo

verbal (bagagem cultura prévia). Utiliza uma metodologia interdisciplinar desde o seu cerne, integrando diferentes áreas do saber para refletir a realidade. A metodologia freireana dos TGs envolve as seguintes etapas:

- a) *pesquisa inicial*: levantamento do conhecimento cotidiano das pessoas, revelando seus saberes, sua cultura, suas visões de mundo e contradições no âmbito social;
- b) *Problemática dialógica*: a partir das experiências coletivas, promove-se a discussão e a ressignificação dos temas, buscando níveis mais críticos de consciência; e
- c) *Integração entre saber empírico e saber sistemático*: ampliação da visão de mundo e promoção da construção de novos conhecimentos.

O Tema Gerador incentiva o debate e a curiosidade, problematizando saberes estabelecidos para desenvolver uma consciência crítica. A metodologia freireana promove uma educação libertadora, que articula teoria e prática para transformar a realidade. O educador assume o papel de facilitador do diálogo, desafiando os educandos a cultivarem uma postura crítica e investigativa.

Fazendo-se um paralelo entre a abordagem para SE (uma visão de Lev Vygotsky) e a abordagem para TG (uma visão de Paulo Freire), notamos uma dicotomia e similaridades entre eles (GHELEN, MALDANER, DELIZOICOV; 2012).

Enquanto a SE trabalha com as fases (problematização, elaboração e compreensão), o TG trabalha com os momentos pedagógicos (problema inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento). Vygotsky foca no processo cognitivo (raciocínio) dos educandos enquanto Freire foca no processo pedagógico (momento em sala de aula). A similaridade entre Vygotsky (SE) e Freire (TG) reside no fato de que ambos entendem que os educandos devem expor o entendimento inicial deles sobre o assunto apresentado.

Consideramos TG para todos aqueles TCCs que não foram definidos pelos autores como CTSA, SE ou UT, mas que mantêm no seu escopo um TG utilizado para produzir conhecimento ou gerar interesse na disciplina escolar de Química (conhecimento, gosto do educando).

Ademais, para os efeitos desta monografia, consideramos que TG é um trabalho aplicado à escola, pois parte da perspectiva dialética (discussão) desenvolvida por Paulo Freire e que também está presente na obra de Lev Vygotsky e implica a intersubjetividade (encontro de conhecimentos diferentes, troca de conhecimentos entre professor e educandos).



## 4 ACHADOS EMPÍRICOS

Após este momento de construção dos aspectos teóricos, classificamos os TCCs com base nas categorias (teorias didáticas) revisadas anteriormente. Abaixo estão definidas essas categorias, os critérios adotados e evidenciadas as fases de pesquisa desta monografia.

### 4.1 Fase Exploratória

Nesta primeira fase, buscamos, conforme já citado, os TCCs no Lume e fizemos a sua classificação pelas teorias didáticas com base na leitura fluante dos títulos e dos resumos.

#### 4.1.1 Mapeamento dos TCCs

O primeiro objetivo específico foi mapear os TCCs da Licenciatura em Química da UFRGS entre os anos de 2009 e de 2023, conforme já delimitado antes, e verificar sua relação com as teorias didáticas já revisadas. O catálogo Lume possui, como já evidenciamos, 109 (cento e nove) TCCs realizados por educandos da Licenciatura em Química. Nesse estudo mapeamos estes TCCs e sua relação com algumas teorias didáticas como podemos identificar na Tabela 1. De acordo com a AC proposta por Laurence Bardin (2006), iniciamos esta classificação a priori, isso significa que primeiro definimos as categorias que gostaríamos de encontrar nos títulos e resumos dos TCCs e depois os analisamos.

As categorias se vinculam a alguns modos de produzir o aprendizado em sala de aula que foram estudados durante o curso de Licenciatura em Química na disciplina de Fundamentos da Educação em Química, quais sejam, CTSA, SE, UT e TG. Quaisquer TCCs que não se encaixavam em nenhuma dessas 4 (quatro) categorias foram classificados como “Outros” (OUT). A partir deste estudo, foi possível construir definições que objetivaram uma classificação mais precisa na próxima fase. Então, construiu-se a Tabela 1, quantificando cada uma das classificações adotadas, incluindo os percentuais de ocorrência das mesmas.

**Tabela 1** – Classificação dos TCCs produzidos (2009 e 2023) pelo licenciandos do IQ da UFRGS.

Categoria	Quantidade	Percentual
CTSA	10	9,17
Situação de Estudo	02	1,84
Unidade Temática	12	11,01
Tema Gerador	14	12,84
Outros	71	65,14

Na Tabela 2 estão apresentadas as 14 monografias catalogadas como TG, organizadas, primeiramente, em ordem decrescente do ano de publicação e, dentro do mesmo ano, em ordem alfabética crescente de título.

**Tabela 2** – TCCs (2009 e 2023) dos licenciandos em Química da UFRGS na categoria “Tema Gerador”.

Título	Ano
A experimentação como forma de conhecimento da realidade	2009
A semiótica da mídia e sua relação com a epistemologia da ciência: uma leitura junto à educação de jovens e adultos	2010
Ensinando química na escola: uma proposta curricular relacionando paisagens naturais a conceitos químicos	2010
Química na cozinha: uma proposta de ensino contextualizada	2011
Cultura, história e literatura como dispositivos de aprendizagem em química escolar	2013
Uma oficina temática sobre cerveja artesanal para o ensino de química no nível técnico	2013
Descobrimos os limites da minha formação por meio do ensino de química dentro de uma penitenciária feminina	2014
Uso de óleos essenciais para o ensino de química orgânica	2014
Heróis em quadrinhos: a radioatividade a partir de uma perspectiva interdisciplinar no subprojeto PIBID interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS	2016
Produção de perfumes: uma temática para o ensino de conceitos químicos	2018
A metodologia de resolução de problemas no ensino de química orgânica a partir da temática "esportes - olimpíada 2020"	2021
Oficina temática sobre gastronomia para abordagem de reações químicas no ensino médio	2021
Fake news na pandemia: ensino de química no combate à disseminação de notícias falsas na pandemia do Sars-Cov-2	2022
Solos: a contextualização do conhecimento químico por meio de uma oficina temática para o ensino médio	2022

#### 4.1.2 Localização dos TGs

O segundo objetivo específico foi identificar nas teorias que usam como base TGs, quais os diferentes assuntos utilizados e sua validade como potência educadora em Química. Na Tabela 3, podem-se ver tais assuntos.

**Tabela 3** – Classificação dos diferentes temas geradores localizados.

Número do TG	Título	Assunto
TG1	A experimentação como forma de conhecimento da realidade	Meio Ambiente Óleo de Cozinha
TG2	A semiótica da mídia e sua relação com a epistemologia da ciência: uma leitura junto à educação de jovens e adultos	Televisão Série Televisa
TG3	Ensinando química na escola: uma proposta curricular relacionando paisagens naturais a conceitos químicos	Artes Paisagens
TG4	Química na cozinha: uma proposta de ensino contextualizada	Gastronomia Cozinha
TG5	Cultura, história e literatura como dispositivos de aprendizagem em química escolar	Literatura Livros
TG6	Uma oficina temática sobre cerveja artesanal para o ensino de química no nível técnico	Bebidas Cerveja Artesanal
TG7	Descobrimos os limites da minha formação por meio do ensino de química dentro de uma penitenciária feminina	Presídio Maquiagem
TG8	Uso de óleos essenciais para o ensino de química orgânica	Óleos Essenciais Aromas
TG9	Heróis em quadrinhos: a radioatividade a partir de uma perspectiva interdisciplinar no subprojeto PIBID interdisciplinar Campus do Vale da UFRGS	Histórias em Quadrinhos Super-Herói
TG10	Produção de perfumes: uma temática para o ensino de conceitos químicos	Perfumaria Perfumes
TG11	A metodologia de resolução de problemas no ensino de química orgânica a partir da temática "esportes - olimpíada 2020"	Esportes Olimpíadas
TG12	Oficina temática sobre gastronomia para abordagem de reações químicas no ensino médio	Gastronomia Refeição
TG13	Fake news na pandemia: ensino de química no combate à disseminação de notícias falsas na pandemia do Sars-Cov-2	Jornalismo Fake News
TG14	Solos: a contextualização do conhecimento químico por meio de uma oficina temática para o ensino médio	Meio Ambiente Solos

A próxima etapa foi fazer uma nova categorização, considerando 6 (seis) grandes grupos de assuntos: Alimentação, Arte, Cosméticos, Esporte, Jornalismo e Meio Ambiente. Tal categorização se fez necessária para, por amostragem simples, chegar ao corpus final a ser analisado e está registrada na Tabela 4.

**Tabela 4** – Classificação em grandes grupos de assuntos.

Tema Gerador	Categoria
TG1, TG4, TG6, TG12	Alimentação
TG2, TG3, TG5, TG9	Arte
TG7, TG8, TG10	Cosméticos
TG11	Esporte
TG13	Jornalismo
TG14	Meio Ambiente

## 4.2 Fase Operatória

Nesta segunda fase, analisamos nos TGs quais os que evidenciam o contato da química com o mundo vivido, e passamos a analisar o conteúdo dos TCCs com o intuito de localizar em quais houve explicitamente essa ressignificação dos conceitos científicos pelos próprios educandos.

### 4.2.1 Análise dos TGs

No terceiro objetivo, foram analisados os TGs buscando encontrar e selecionar apenas aqueles onde houve preocupação em evidenciar os relatos dos educandos do contato da química com o mundo vivido.

As monografias da Tabela 4 passaram a ser avaliadas no intuito de constatar se, efetivamente, atingiram o seu objetivo de ressignificar conceitos de Química, de possibilitar ao educando um entendimento de que os conteúdos de Química e de ciências em geral, tem significação extramuros. Assim, abaixo trazemos todos os TCCs da Tabela 4 que atingiram tal objetivo.

Dado o tempo exíguo para execução desta monografia, foi estipulado como parâmetro de corte que seriam analisados apenas o primeiro trabalho de cada categoria que contivesse de forma explícita respostas dos educandos demonstrando se houve a almejada ressignificação. Sendo assim, chegou-se na seleta final de trabalhos a serem analisados, conforme consta na Tabela 5.

**Tabela 5** – TCCs a serem analisados quando a ressignificação.

Título	Categoria
A experimentação como forma de conhecimento da realidade	Alimentação
A semiótica da mídia e sua relação com a epistemologia da ciência: uma leitura junto à educação de jovens e adultos	Arte
Uso de óleos essenciais para o ensino de química orgânica	Cosméticos
A metodologia de resolução de problemas no ensino de química orgânica a partir da temática "esportes - olimpíada 2020"	Esporte

Na Tabela 4, havia a categoria “Jornalismo” e “meio ambiente, mas não vislumbramos nos referidos TCCs demonstração explícita da ressignificação pelos educandos, a voz do estudante.

Ainda que o professor tenha mencionado ter feito avaliação dos educandos, só consideramos aqueles TCCs onde explicitamente existam as opiniões destes. Então, na próxima etapa, mostramos o resultado da análise quanto a ressignificação percebida nos TCCs da Tabela 5.

Achamos importante salientar aqui que 100% dos TCCs analisados, todos os 6 (seis) acima, foram produzidos por formandas, mostrando a representatividade feminina nas ciências e que por vezes é tão apagada ou negligenciada.

#### ***4.2.2 Ressignificação do Ensino de Química***

O quarto, e último, objetivo específico foi localizar nessa seleta de TCCs como se pode considerar que os educandos identificaram pontos de contato com a realidade extramuros escolar, ou seja, que os educandos perceberam para além da escola que os assuntos tratados de Química estão em seu cotidiano.

##### a) Categoria Alimentação

###### **Título: A experimentação como forma de conhecimento da realidade**

Neste TCC, os educandos responderam um questionário após todas as atividades programadas. Fazemos atenção especial ao fato da autora ter relatado que os alunos apresentaram conceitos diferentes quanto aos métodos de reciclagem de óleo de cozinha, conforme consta na página 31 o que denota ainda certa confusão quanto aos conceitos apreendidos:

Pela análise da Tabela 5 podemos perceber que os alunos apresentaram conceitos diferentes no questionário final (Anexo 2) quando citaram processos mais adequados de reciclagem para o óleo de cozinha, a fim de não prejudicarmos o meio ambiente. As respostas demonstram que 31 alunos fariam uma transformação química a partir do óleo de cozinha e 30 deles armazenariam de forma correta para posterior descarte em postos credenciados.

Segundo a autora, a maioria dos educandos se dividiu em dois grandes grupos de respostas: transformação em sabão e armazenamento em garrafas PET com posterior envio para pontos de coleta para reciclagem.

Por fim, citamos que a autora incluiu relatos dos educandos, mostrando um retorno positivo dos mesmos. Abaixo transcrevemos alguns deles (todos constantes nas páginas 32 e 33).

“Gostei de tudo, da ideia de sair da escola e apreender vendo lá mesmo o processo de limpeza da água.”

“O trabalho foi bom, principalmente para expandir nosso conhecimento sobre o tratamento de água.”

“Achei bom. É bom para aprender mais e até mesmo conhecermos o que não sabíamos para preservar mais rios e lagos.”

“Achei que foi bem legal, aprendemos que o óleo é muito mais prejudicial do que nós pensamos.”

“Eu achei super interessante, gostei da participação de todos para fazer o sabão, só não gostei do cheiro forte de álcool.”

“Eu gostei de visitar o DMAE, porque eu não sabia como funcionava o processo de purificação da água. Eu adorei fazer sabão, o filtro e a maquete com a turma. Acho que foi de bom proveito porque aprendemos muito com isso.”

“Achei interessante abordar um tema em que o nosso mundo (a humanidade) não se preocupa muito. Gostei de ter feito todo o trabalho, principalmente a maquete.” “Gostei da oportunidade de conhecer mais sobre um assunto que é muito importante. Além disso, gostei das experiências e de ter feito algo novo.”

Podemos notar nesses comentários o reconhecimento, a resignificação por parte dos educandos. Eles informam perceber que foi interessante aprender sobre processos de separação de misturas, e sobre preservação do meio ambiente.

#### b) Categoria Arte

#### **Título: A semiótica da mídia e sua relação com a epistemologia da ciência: uma leitura junto à educação de jovens e adultos**

Podemos notar que foram aplicados vídeos com posterior discussão. As respostas dos alunos quanto ao aproveitamento dessas atividades divergiram até mesmo nas turmas. Em especial trazemos abaixo a impressão da autora acerca da resignificação por parte dos educandos quanto ao segundo vídeo aplicado que versava sobre Meneleiev e a Tabela Periódica, pois ela afirma o obstáculo animista aparente no vídeo quando é dito que alguns elementos químicos têm “personalidade forte”.

Como recurso, utilizado para assemelhar os elementos às pessoas, constituindo-se no que Bachelard chamou de obstáculo animista foi empregado o termo “personalidade forte” para explicar porque alguns elementos tem propriedades químicas muito diferentes e outros, muito parecidas, propriedades essas, que lhes permitem realizar as ligações químicas e lhes atribui certas características físico-químicas: “como as pessoas, alguns elementos têm personalidade forte, e não gostam de se misturar com os outros. Mas também existem aqueles que se combinam muito bem.”

A autora menciona que os educandos têm dificuldade de responder a motivação de alguns elementos químicos não se misturarem mesmo sabendo, ainda que de forma inconsciente que esses elementos químicos não podem ter características de seres vivos.

Abaixo, transcrevemos algumas das respostas fornecidas pelos educandos após a participação nestas atividades.

“É interessante por ser uma forma diferente de mostrar como se formou a tabela periódica.”

“É uma forma interessante de dispor o assunto. Bem parecido com uma aula.”

“Muitas imagens confundem. Não dá para prestar atenção em tudo.”

“Na aula a gente aprende mais porque pode pedir explicação pro professor . Se a gente não pudesse fazer isso, a aula daria na mesma que o vídeo.”

“Achei o vídeo divertido porque contém muitas imagens engraçadas como os bonequinhos coçando a cabeça enquanto estão pensando, mas a explicação do professor é melhor.”

“Daria para entender melhor se depois do vídeo fosse dada uma explicação e passado o vídeo de novo.”

Conseguimos perceber aqui que a atividade foi bem recebida pelos educandos, todavia, percebemos na maioria que não houve ressignificação, haja vista que houve respostas informando que o vídeo teria mais efeito se fosse intercalado com aulas tradicionais ou mesmo que acharam confuso ter muita informação no vídeo.

### c) Categoria Cosméticos

#### **Título: Uso de óleos essenciais para o ensino de química orgânica**

A autora fez uso do assunto óleos essenciais relacionados a Química Orgânica, pois tem um grande potencial no que tange aulas teóricas e práticas. A química dos aromas tem esse viés positivo no aprendizado, pois podem cativar tanto quando se ter um mau odor quanto quando se tem um odor desagradável. Neste caso específico, foram abordados os óleos essenciais que são matérias-primas usadas em ramos como da perfumaria e de cosméticos, possibilitando uma gama infinita de combinações.

Por definição, os óleos essenciais são substâncias lipossolúveis voláteis integrantes do metabolismo das plantas e vegetais, geralmente produzidos por estruturas secretoras vegetais, podendo então ser encontrados nas flores, folhas, frutos, na madeira, nos caules, nas raízes, nos rizomas e nas sementes das plantas.<sup>10</sup> Esses óleos podem se revelar como matérias-primas de importância para as indústrias cosmética, farmacêutica e alimentícia, sendo geralmente os componentes químicos presentes nesses óleos de ação terapêutica.

As atividades foram avaliadas através de questionários, sendo que o retorno foi positivo por parte dos educandos quanto ao uso de TGs.

“Para poder desenvolver as aulas teóricas com mais facilidade”

“Os alunos ficam mais interessados e estimulados”

“Porque aprendemos coisas novas e diferentes do nosso dia-dia”

“São experiências diferenciadas. É bom para o aluno aprender mais sobre a química!”

“Porque assim interagimos mais com o professor, facilitando o aprendizado”

Aqui percebemos de forma clara que entre os educandos há os que afirmam terem aprendido assuntos que se relacionam com o seu dia-a-dia. No entanto, não percebemos na fala dos educandos nenhuma crítica importante sobre o tema proposto. Eles não nos pareceram ter aproveitado isso para entender a utilidade em suas vidas. Eles demonstram interesse em aprender Química de uma maneira diferente, mas não que este aprender seja uma potência extra da escola, parece só servir para a escola.

#### d) Categoria Esporte

**Título: A metodologia de resolução de problemas no ensino de química orgânica a partir da temática "esportes - olimpíada 2020"**

Neste TCC, a autora aborda os conceitos de esporte e desporto, diferenciando-os. Além de associar com a Química Orgânica através das roupas que os atletas usam e que estão cada vez mais tecnológicas e do controle contra *dopping*.

Com um extenso número de substâncias proibidas faz-se necessário à sua classificação, realizada pela Agência Mundial Antidoping e atualizada a cada ano. As substâncias e métodos proibidos estão apresentados nos Quadros 5 e 6, respectivamente. Além dos casos gerais, também existem casos específicos como os beta-bloqueadores que são proibidos somente em competições nos seguintes esportes: tiro com arco (também proibido fora da competição), automobilismo, bilhar, dardos, golfe, tiro esportivo (também proibido fora da competição), skiing/snowboarding em saltos com ski, freestyle aeriais/halfpipe e snowboard halfpipe/big air e esportes subaquáticos em apnéia.

Foram aplicados questionários com os educandos antes e após as atividades. Especialmente, referente aos questionários pós atividades o retorno dos educandos foi positivo.

E27: Eu acho que ela ajuda bastante os estudantes do ensino médio preparando-os para o ensino superior.

E31: Acredito que trazer um tema e solicitar para que os alunos pensem em formas de resolvê-los é sempre interessante. Acho que nos tira da zona de conforto, o que é bem comum no âmbito profissional e universitário.

E42: O trabalho ajudou muito para compreender o uso da química no esporte, nos medicamentos e nas tecnologias.

Notamos que os educandos continuaram relacionando que aprender os conteúdos é importante não para a sua vida, e sim para mero ingresso em nível superior. O nosso objetivo

é perceber a potência disso na vida das pessoas enquanto leitura crítica do mundo, enquanto escape da alienação, e as falas dos estudantes só “jogam” eles para entender a Química de forma tradicional e para passar em prova de ingresso no ensino superior. Então, não foi atingido este objetivo e que nós enquanto autores desse TCC estamos buscando.

Enfim, a teoria educacional baseada na obra do Paulo Freire, e que podemos apresentar como TGs, nos instiga a buscar essa vertente sociopolítica do trabalho do autor, nestes textos podemos perceber a importância do TG seja para produzir conhecimento de Química de forma dinâmica e um pouco mais interessante, seja para alcançar objetivos outros como continuar nos estudos, mas nem autores, nem estudantes podem estar fora da discussão do “Como?” e do “Para quê?” estudamos Química.

Diante destes 14 (catorze) TCCs, a obra de Freire nos autoriza a uma crítica um pouco mais elaborada, podemos dizer que, de acordo com o referencial teórico do Freire, o TG tem um objetivo específico maior educar. Ele é politizador e traz o educando ao mundo da crítica para que só então ele possa mudar o mundo.

Considerando estes 4 (quatro) TCCs, vemos que no primeiro e no segundo houve a ressignificação alcançada, pois os educandos usaram em seus relatos expressões como “não sabia como funcionava o processo de purificação da água” e “uma forma diferente de mostrar como se formou a tabela periódica”. Ou seja, os educandos perceberam que os conteúdos de Química estudados tem utilidade fora da sala de aula.

Já no terceiro e no quarto não verificamos essa ressignificação, pois os relatos dos alunos traziam expressões como “Porque assim interagimos mais com o professor, facilitando o aprendizado” e “ajuda bastante os estudantes do ensino médio preparando-os para o ensino superior”. Expressões essas que denotam apenas que o ensino se tornou melhor, mas sem explicitar que o assunto foi entendido como ocorrendo fora da escola, nas vidas deles.

É importante que falemos sobre estes resultados, pois o TG não é apenas um fator motivacional durante uma aula, e sim é uma ação no mundo que permiti ao educando entender aquele assunto de forma útil dentro de sua realidade fora da escola. É uma forma de mudar, melhorar o mundo de forma gradativa, pois geração após geração os educandos e os professores consolidarão este método.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notamos que poucos foram os TCCs com foco em TGs, e mais reduzido ainda foi o número dos que tinham explicitadas as impressões dos educandos depois das atividades executadas, o que em nada tira o mérito das autoras em trabalharem com essa temática.

Foram encontrados textos relacionando o interesse dos educandos frente aos TGs e a Ciência Química. Na fase Exploratória da pesquisa, durante a análise documental da base de dados Lume, mais especificamente nos TCCs da licenciatura em Química, foram encontrados bons exemplos de aplicação da didática por TGs.

Todavia, nesta base analisada de 109 (cento e nove) TCCs, esse percentual dos que utilizaram TG foi baixo: 12,84%. Já na etapa Operatória, apenas 2 (dois) dos TCCs evidenciaram o retorno por parte dos educandos, a efetiva ressignificação do ensino de Química.

Percebeu-se que, embora seja uma didática vantajosa para os educandos, para a comunidade, ainda é pouco explorada e, atualmente, os licenciandos em Química são uma importante forma de entrada nas escolas dessa visão para criar pontos de contato do educando com a realidade escolar extramuros.

Enfim, percebemos que ainda é preciso trabalhar bastante as ideias de Paulo Freire sobre essa educação dialógica, que considera os saberes prévios dos educandos, que considera que o ensino de ciências deve abranger a vida do educando. Ademais, a leitura dos TCCs podem indicar fragilidades na formação de licenciandos e, mesmo, de orientação sobre esse tema específico.

Até mesmo entre as demais metodologias elencados neste TCC (CTSA, SE e UT), entendemos que há validade no seu uso em sala de aula, mas a metodologia freireana dos TGs prevalece, no nosso entendimento, por considerar o conhecimento prévio do educando de forma dialógica e crítica, portanto com mais potencial de interferir na realidade.



## REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A Filosofia do Não**. Editora Presença, 2009.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

DIEHL, D. A. **Paulo Freire: Vida e Obra**. *Insurgência: revista de direitos e movimentos sociais*, v. 8, n. 1, p. 531–538, 2022.

FREIRE, Lutgardes Costa. **Pequena Biografia de Paulo Freire**. Memorial Virtual Paulo Freire, disponível em:

<https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/448c46b1-5e32-4f67-a9fb-73da5d82ab92/content>, acesso em 21/12/2024.

FERREIRA, M.; LOGUERCIO, R. de Q. **Análise de Competências em Projetos Pedagógicos de Licenciatura em Física a Distância**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 16, n. 2, p. 389–419, 2016.

LIMA JUNIOR, E. B. et al. **Análise Documental como Percurso Metodológico na Pesquisa Qualitativa**. *Cadernos da FUCAMP*, v. 20, n. 44, 7 abr. 2021.

