

## Perspectivas Docentes sobre Atividades Experimentais no Ensino de Química: uma Análise Exploratória

Blanchard Silva Passos<sup>1</sup>

Ana Karine Portela Vasconcelos<sup>2</sup>

**Resumo:** Este estudo teve como foco investigar a percepção dos professores de Química sobre o uso de atividades experimentais, com ênfase na compreensão do propósito dessas atividades no contexto do Ensino de Química. A pesquisa, de natureza qualitativa, contou com a participação de 20 professores que lecionam em escolas de Ensino Médio da rede pública de ensino do estado do Ceará, situadas nos municípios de Maracanaú, Pacatuba, Caucaia e Guaiuba. Utilizou-se, para isso, um formulário on-line no *Google Forms* contendo a pergunta: "Na sua concepção, qual o objetivo da atividade experimental no Ensino de Química?". A análise dos dados foi realizada por meio da Análise de Conteúdo, com foco nas respostas dos participantes. Os resultados revelaram quatro categorias que refletem a visão dos professores sobre os objetivos das atividades experimentais: relacionar teoria e prática; instigar o interesse dos estudantes; relacionar com o cotidiano e aquisição e fixação do conteúdo. Esses achados forneceram informações úteis para aprimorar as práticas educacionais em Química, visando proporcionar uma aprendizagem mais significativa aos estudantes.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Atividades Experimentais. Prática Docente. Análise de Conteúdo.

## Teaching Perspectives on Experimental Activities in Chemistry Teaching: an Exploratory Analysis

**Abstract:** This study focused on investigating the perception of Chemistry teachers about the use of experimental activities, with an emphasis on understanding the purpose of these activities in the context of Chemistry Teaching. The research, of a qualitative nature, involved the participation of 20 teachers who teach in high schools in the Public Education Network of the State of Ceará, located in the municipalities of Maracanaú, Pacatuba, Caucaia and Guaiuba. For this purpose, an online form on Google Forms was used containing the question: "In your opinion, what is the objective of the experimental activity in Chemistry Teaching?". Data analysis was carried out using Content Analysis, focusing on the participants' responses. The results revealed four categories that reflect the teachers' view of the objectives of the experimental activities: Relating Theory and Practice, Instigating student interest, Relating to everyday life and Acquisition and Fixation of Content. These findings provided useful information to improve educational practices in Chemistry, aiming to provide more meaningful learning for students.

**Keywords:** Chemistry Teaching. Experimental Activities. Teaching Practice. Content Analysis.

## Perspectivas Docentes sobre las Actividades Experimentales en la Enseñanza de la Química: un Análisis Exploratorio

<sup>1</sup> Instituto Federal do Ceará – Ceará, Brasil. ✉ [blanchard.passos91@aluno.ifce.edu.br](mailto:blanchard.passos91@aluno.ifce.edu.br)  <https://orcid.org/0000-0003-3153-4913>.

<sup>2</sup> Instituto Federal do Ceará – Ceará, Brasil. ✉ [karine@ifce.edu.br](mailto:karine@ifce.edu.br)  <https://orcid.org/0000-0003-1087-5006>.

**Resumen:** Este estudio se centró en investigar la percepción de los profesores de Química sobre el uso de actividades experimentales, con énfasis en comprender el propósito de estas actividades en el contexto de la Enseñanza de la Química. La investigación, de carácter cualitativo, contó con la participación de 20 profesores que enseñan en escuelas secundarias de la Red de Educación Pública del Estado de Ceará, ubicadas en los municipios de Maracanaú, Pacatuba, Caucaia y Guaiuba. Para ello se utilizó un formulario en línea en Google Forms que contiene la pregunta: “En su opinión, ¿cuál es el objetivo de la actividad experimental en Enseñanza de la Química?”. El análisis de los datos se realizó mediante Análisis de Contenido, centrándose en las respuestas de los participantes. Los resultados revelaron cuatro categorías que reflejan la visión de los profesores sobre los objetivos de las actividades experimentales: Relacionar Teoría y Práctica, Instigar el interés de los estudiantes, Relacionarse con la vida cotidiana y Adquisición y Fijación de Contenidos. Estos hallazgos proporcionaron información útil para mejorar las prácticas educativas en Química, con el objetivo de proporcionar aprendizajes más significativos para los estudiantes.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Química. Actividades Experimentales. Práctica Docente. Análisis de Contenidos.

## 1 Introdução

No campo do Ensino de Química, as atividades experimentais têm sido amplamente reconhecidas como uma estratégia pedagógica eficaz no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Segundo Lima (2012) e Bruxel (2012), a atividade experimental proporciona aos estudantes a oportunidade de vivenciarem os conceitos teóricos, estabelecendo uma conexão entre a teoria e a prática. Além disso, conforme Moreira (2021), as atividades experimentais permitem que os estudantes questionem suas concepções prévias e desenvolvam habilidades necessárias para a resolução de problemas no cotidiano.

Portanto, como assevera Laburú (2005), as atividades experimentais devem ser compreendidas como situações em que os estudantes aprendem a fazer suposições, a interagir com seus pares e o professor, a confrontar erros e acertos, aprimorando sua capacidade cognitiva, facilitando, assim, a aprendizagem de conceitos científicos e a sua aplicação prática na sociedade.

No entanto, para Bizzo (2002), é importante ressaltar que o simples envolvimento dos estudantes em atividades experimentais não garante a aprendizagem, sendo o papel do professor fundamental nesse processo. Para o autor, o professor deve acompanhar e orientar constantemente os estudantes, esclarecendo suas dúvidas, propondo desafios e problematizando os fenômenos para estimular a construção coletiva do conhecimento.

Nesse sentido, é imprescindível compreender a percepção dos professores em relação ao uso dessas atividades no Ensino de Química, haja vista que a maneira como os professores percebem e valorizam as atividades experimentais pode influenciar a sua implementação em sala de aula e, conseqüentemente, impactar a aprendizagem dos estudantes.

Diante do cenário descrito, o presente artigo apresenta o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo investigar a percepção dos professores sobre o uso de atividades experimentais no Ensino de Química. Para tanto, foi explorada a seguinte pergunta norteadora da pesquisa: “Qual o objetivo do trabalho experimental no Ensino de Química?”. O questionamento visou compreender como os professores percebem e valorizam a experimentação como estratégia de ensino, bem como identificar os benefícios que essa abordagem proporciona aos estudantes no processo de aprendizagem dos conceitos químicos.

A importância dessa questão reside na necessidade de se aprimorarem as práticas pedagógicas no Ensino de Química, buscando estratégias que promovam uma aprendizagem mais efetiva e significativa. Compreender a visão dos professores sobre o uso de atividades experimentais permitirá identificar aspectos positivos e desafios enfrentados na inserção dessas atividades em sala de aula. Além disso, os resultados obtidos poderão contribuir para a reflexão sobre a formação inicial e continuada dos docentes, visando à melhoria contínua do Ensino de Química.

## **2 Fundamentação Teórica**

Ao se introduzirem atividades experimentais no ambiente escolar, oferecem-se aos estudantes elementos concretos que preenchem uma lacuna cognitiva existente nos conceitos científicos, conferindo a esses conceitos a mesma solidez que os conceitos intuitivos adquirem por meio de experiências pessoais (Catelan; Rinaldi, 2018).

Segundo Guimarães (2009), as atividades experimentais são consideradas uma estratégia eficaz no Ensino de Química, pois proporcionam aos estudantes a oportunidade de vivenciarem situações reais e concretas, incentivando esses sujeitos a investigarem e questionarem tais situações, resultando, assim, em uma aprendizagem mais contextualizada e significativa dos conceitos químicos.

De acordo com Andrade e Viana (2017), as atividades experimentais representam uma maneira de promover mudanças no processo de ensino e apresentar a natureza experimental da Química e seu diálogo com a realidade, formando sujeitos críticos, reflexivos e socialmente responsáveis.

Com essa mesma perspectiva, Delizoicov e Lorenzetti (2001, p. 12) ressaltam que “as aulas práticas, para além do que têm sido denominadas de atividades experimentais, podem se constituir em atividades significativas, à medida que promovam a compreensão e ampliação do conhecimento em estudo”.

Fica clara a relevância das práticas experimentais devido à transformação de mentalidade que essa abordagem proporciona tanto para o estudante quanto para o professor, pois o aprendiz deixa de ser meramente um espectador das aulas, geralmente expositivas, e passa a expressar opiniões, a refletir, a agir, a interagir e a questionar (Catelan; Rinaldi, 2018).

Nesse contexto, Santos, Günzel e Uhmman (2017) reforçam que as atividades experimentais podem tornar a aula mais atrativa e participativa, motivando os estudantes a darem sugestões e opiniões e, com a mediação do professor, essas atividades permitem que o estudante desenvolva sua autonomia, construindo a própria argumentação no momento em que aprende a buscar soluções e respostas para os problemas propostos.

Essas atividades podem auxiliar a aprendizagem dos estudantes, uma vez que permitem que eles visualizem e compreendam conceitos abstratos, além de desenvolverem habilidades como observação, registro, análise e interpretação de dados (Andrade; Viana, 2017). Além disso, a atividade investigativa pode ser um recurso para a construção de conceitos, ao passo que permitem que os estudantes testem hipóteses, busquem evidências e verifiquem a validade de suas ideias (Brito; Fireman, 2016).

No entanto, Silva e Bizerra (2020) destacam que realizar atividades experimentais pode apresentar desafios, como a necessidade de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, a resistência desses sujeitos em relação a uma abordagem mais investigativa e participativa, a falta de recursos e de infraestrutura adequada para a realização de experimentos e a necessidade de superar o modelo tradicional de ensino, que prioriza a memorização de conteúdos em detrimento de uma aprendizagem significativa.

Delizoicov e Lorenzetti (2001) ressaltam que, durante as atividades experimentais, é fundamental desenvolver os conteúdos procedimentais, para que o estudante consiga observar cuidadosamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipóteses, testá-las experimentalmente e registrar os resultados, fazendo com que esse estudante se envolva de maneira ativa com o objeto de estudo, o que possibilita uma compreensão mais profunda do experimento.

Nesse sentido, Lima (2012) questiona se os professores acreditam que a realização de atividades experimentais no ambiente escolar tem potencial para testar a validade das teorias em poucas horas de prática com poucos experimentos ou quando executados por aprendizes que estão começando a desenvolver suas habilidades e conhecimentos teóricos. A autora resalta também que muitas das dificuldades relativas às atividades experimentais podem estar vinculadas à maneira irreflexiva com que são elaboradas e, diante disso, o ensino experimental precisa envolver menos prática e mais reflexão.

Diante desse cenário, Santos e Nagashima (2017) destacam que a atividade experimental, quando utilizada adequadamente, é uma ferramenta valiosa para explorar a construção dos conceitos químicos. Ao permitir que os alunos elaborem suas próprias interpretações das situações experimentais, essa abordagem desafia a visão tradicional dos procedimentos experimentais como simples receitas a serem seguidas. Dessa forma, promove-se o improviso, a modificação e a formulação de explicações plausíveis sobre os fenômenos estudados, incentivando uma participação mais ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem.

Nessa conjuntura, diversos autores salientam a importância de planejar adequadamente as atividades experimentais para que elas sejam efetivas no Ensino de Química (Lima; Marcondes, 2005; Salvadego, 2007; Bueno; Kovaliczn, 2008; Bruxel, 2012; Andrade; Viana, 2017), considerando que é preciso enxergar essa prática não apenas como um exercício utilitário, mas sim como uma prática transformadora, adaptada à realidade, com objetivos bem definidos, visando efetivar a interação entre teoria e prática.

Torna-se, então, imperativo que os professores planejem e conduzam as atividades experimentais de forma cuidadosa e estruturada, de modo a garantirem que os estudantes compreendam os objetivos da atividade e possam realizar as atividades de forma segura e eficiente.

Quando bem conduzidas pelo professor e desde que sejam contextualizadas com o dia a dia dos estudantes, essas atividades podem promover um efeito motivador no estudante, despertando neste o interesse pelo estudo da Química e, com isso, possibilitando um processo de aprendizagem mais eficiente (Silva; Bizerra, 2020). Além disso, Guimarães (2009) destaca que as atividades experimentais podem tornar a ação do estudante mais ativa, motivando-o e ajudando-o a superar problemas que parecem intransponíveis, permitindo a cooperação e o trabalho em grupo.

### 3 Metodologia

Em consonância com o objetivo da pesquisa, foi conduzido um estudo de natureza qualitativa, visando conhecer e discutir as percepções de 20 professores de Química sobre a realização de atividades experimentais. Esses professores lecionam em escolas de Ensino Médio da rede pública de ensino do estado do Ceará, localizadas nos municípios cearenses de Maracanaú, Pacatuba, Caucaia e Guaiuba.

Denzin e Lincoln (2006) afirmam que a pesquisa qualitativa adota uma abordagem interpretativa do mundo, o que implica que seus investigadores estudam os eventos em seus ambientes naturais, buscando compreender os fenômenos a partir dos significados atribuídos pelas pessoas. Seguindo essa linha de pensamento, Vieira e Zouain (2005) ratificam que a pesquisa qualitativa dá grande importância às narrativas dos sujeitos envolvidos e aos significados por eles atribuídos.

Minayo (2007, p. 24) destaca que a pesquisa qualitativa “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”, que, por sua vez, busca compreender e interpretar a realidade a partir de um conjunto de fenômenos humanos gerados socialmente.

Quanto aos objetivos da pesquisa, este estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva. De acordo com Sampieri, Collado e Lucio (2013), os estudos descritivos buscam descrever e especificar as características, as propriedades, os perfis de pessoas, grupos, comunidades ou fenômenos de interesse, concentrando-se em observar, medir e documentar características, comportamentos, opiniões, atitudes, entre outros aspectos do fenômeno investigado, fornecendo uma imagem detalhada e precisa do objeto de estudo, permitindo, assim, uma compreensão mais

completa e aprofundada do mesmo.

Quanto ao delineamento, este estudo se configura como uma pesquisa de levantamento, que, segundo Gil (2002), tem como objetivo principal descrever a situação ou o fenômeno investigado em um determinado momento. Nesse tipo de pesquisa, busca-se obter informações de uma população ou amostra por meio da aplicação de questionários, de entrevistas ou de outros instrumentos de coleta de dados.

Por se tratar de uma pesquisa que envolve seres humanos, este estudo cumpriu as orientações e determinações fixadas na Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que regulamenta que pesquisas envolvendo seres humanos devem ser submetidas à apreciação do Sistema CEP/CONEP, formado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) e pelos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP); na Resolução 510, de 07 de abril de 2016 (no art. 28, inciso I, do capítulo VI), que dispõe sobre as normas cabíveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais; e na Norma Operacional nº 001/2013, de 2013 (especificamente, na alínea “f” da seção 3.3, no capítulo 3), que estabelece os procedimentos (submissão, avaliação e atualização) de pesquisas que envolvem seres humanos. Logo, o presente trabalho foi submetido ao CEP para apreciação, o qual foi aprovado sob o parecer de nº 5.229.056 e sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de nº 54477021.6.0000.5589.

### **3.1 Coleta de dados**

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados um formulário disponibilizado de forma on-line na plataforma do *Google Forms*, cujas respostas buscaram trazer clareza sobre as percepções dos sujeitos sobre a utilização das atividades experimentais. Nesse questionário, além das questões objetivas que não fazem parte deste estudo, havia uma pergunta: “Na sua concepção, qual o objetivo da atividade experimental no Ensino de Química?”, que é o objeto de estudo da presente pesquisa.

### **3.2 Análise de dados**

Com o objetivo de aprofundar e investigar as respostas fornecidas pelos professores, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo (AC), a qual consiste na análise minuciosa e sistemática do conteúdo das respostas dos participantes,

buscando identificar padrões, categorias e significados subjacentes aos dados coletados. Conforme orienta Bardin (2011, p. 127), "não se pode deixar de fora qualquer um dos elementos por esta ou aquela razão que não possa ser justificável no plano do rigor". Dessa forma, todo o discurso dos participantes foi submetido à AC.

Bardin (2011) ressalta que a AC possui três etapas: 1) pré-análise: é a fase que compreende a leitura, a organização do material a ser analisado; 2) exploração do material: diz respeito à identificação das unidades de análise relevantes presentes nos materiais coletados, essas unidades de análise podem ser trechos, frases ou palavras que contenham informações pertinentes ao objeto de estudo; e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação: nesta etapa, busca-se compreender os fenômenos por meio da análise de materiais teóricos e empíricos, bem como encontrar respostas para as questões de pesquisa levantadas, verificar possíveis contradições e, por fim, chegar a conclusões.

Segundo Franco (2012), o primeiro desafio para o pesquisador que utiliza a AC é definir a unidade de análise, que pode ser dividida em unidades de registro e em unidades de contexto (caso necessário).

Conforme Cardoso, Oliveira e Ghelli (2021), a unidade de registro é o segmento de conteúdo a ser codificado, servindo como base para a categorização e a contagem frequencial. Quando há ambiguidade na referência do significado dos elementos codificados, é preciso estabelecer unidades de contexto, que podem ser próximas ou distantes e que são superiores às unidades de registro. Essas unidades de contexto ajudam a compreender o verdadeiro sentido dos itens obtidos, recolocando-os em seu contexto apropriado.

A unidade de registro utilizada, nesta pesquisa, é a temática, que, consoante o mesmo autor, pode ser uma simples sentença, um conjunto delas ou um parágrafo. Uma questão temática incorpora, com maior ou menor intensidade, o aspecto pessoal atribuído pelo respondente acerca do significado de uma palavra e/ou sobre as conotações atribuídas a um conceito.

#### **4 Resultados e Discussão**

O recurso do questionário visou obter respostas à pergunta: "Na sua concepção, qual o objetivo da atividade experimental no Ensino de Química?", com

a intenção de obter uma compreensão mais abrangente da perspectiva dos docentes sobre a importância e os propósitos das atividades experimentais no ensino desse componente curricular.

As respostas dos professores foram submetidas às três fases da AC citadas por Bardin (2011) e, a partir da utilização dessa metodologia, foram obtidas quatro categorias: “relacionar teoria e prática”; “instigar o interesse dos estudantes”; “relacionar com o cotidiano” e “fixação do conteúdo”, que são os resultados deste estudo. Para a organização e a exploração do corpus da pesquisa e visando manter o anonimato dos professores, foi criado o Quadro 1, contendo a transcrição das respostas, utilizando um código alfanumérico, pelo qual os sujeitos da pesquisa foram categorizados de P1 a P20, em que P1 representa o “Professor 1” e P20 representa o “Professor 20”.

Quadro 1: Respostas à pergunta: “Na sua concepção, qual o objetivo do trabalho experimental no Ensino de Química?”

<b>Professor</b>	<b>Respostas dos Professores</b>
<b>P1</b>	<i>Além de mostrar ao aluno o conteúdo ocorrendo na prática, uma aplicação nítida do conteúdo, também para instigar o interesse dos estudantes.</i>
<b>P2</b>	<i>Desmistificar a ideia de complexidade da Química que muitos alunos relatam e pensam não ter sentido em seu cotidiano, mostrando que ela é uma Ciência não somente teórica, mas experimental e que está presente em nosso cotidiano.</i>
<b>P3</b>	<i>Fixar o conteúdo teórico visto em sala de aula com a prática.</i>
<b>P4</b>	<i>Além de motivar o aluno para o ensino da química ainda ajuda a mostrar na prática a teoria.</i>
<b>P5</b>	<i>Levar o aluno a uma realidade mais próxima da química integrada ao seu cotidiano.</i>
<b>P6</b>	<i>Promover o interesse do aluno na inter-relação teoria e prática.</i>
<b>P7</b>	<i>Ele ajuda a fixação do conteúdo e torna as aulas mais interativas e atrativas para os alunos, fazendo com mais alunos se despertem pela disciplina.</i>
<b>P8</b>	<i>Aplica a teoria na prática, interligando com o cotidiano do aluno.</i>
<b>P9</b>	<i>Aproximar o aluno da aprendizagem no âmbito da prática.</i>
<b>P10</b>	<i>Observar na prática a teoria estudada.</i>
<b>P11</b>	<i>Utilizar as percepções sensoriais dos alunos como uma forma de se conectar, compreender e experimentar os conteúdos de uma forma mais dinâmica e efetiva.</i>
<b>P12</b>	<i>Aproximar teoria e prática.</i>
<b>P13</b>	<i>Levar algo mais prático e ter uma aula diversificada.</i>
<b>P14</b>	<i>Conectar teoria e prática e aproximar a ciência do cotidiano.</i>
<b>P15</b>	<i>Dar sentido palpável aos alunos, por mais cheias de fatos a química seja, ela é bem abstrata em alguns conteúdos, é importante unir as formas da química, o macro com o micro e a teoria.</i>
<b>P16</b>	<i>Trazer o teórico para o cotidiano do aluno.</i>
<b>P17</b>	<i>Aulas diferenciadas. Associação da teoria à prática. Melhora no aprendizado dos alunos.</i>
<b>P18</b>	<i>Permite que os alunos relacionem a teoria com o seu cotidiano. Dessa maneira os</i>

	<i>alunos podem perceber a química no seu dia a dia.</i>
<b>P19</b>	<i>Consolidar os conteúdos teóricos vistos em sala de aula por meio da experimentação.</i>
<b>P20</b>	<i>Unir teoria e prática de laboratório faz o aluno entender os conceitos.</i>

Fonte: Elaboração própria (2023).

Na análise dos dados, após examinar as diversas respostas fornecidas pelos professores, identificaram-se indicadores temáticos, que foram organizados para uma melhor compreensão. Nessa fase, optou-se por destacarem-se os principais pontos das falas dos professores, visando atender aos objetivos da pesquisa e por categorizá-los em temas durante a codificação do material. O Quadro 2 apresenta a frequência com que cada tema foi mencionado, servindo como evidência metodológica diante dos objetivos estabelecidos neste estudo.

É importante ressaltar que, na análise de conteúdo, as categorias podem ser definidas *a priori* ou *a posteriori* da análise dos dados (Bardin, 2011). Neste estudo, a abordagem foi *a posteriori*, visto que as categorias foram construídas progressivamente após o tratamento e a sistematização dos elementos (frases e palavras) durante o processo analítico. Tais categorias foram selecionadas com base na frequência com que foram encontradas nas falas dos professores.

O Quadro 2 apresenta as unidades de registro, que representam os indicadores deste estudo, destacando os temas mais recorrentes. Em continuidade à análise, chegou-se às categorias finais, as quais, segundo Cardoso, Oliveira e Ghelli (2021), resultam do agrupamento de dados, levando em conta suas características comuns. Isso permite reunir um conjunto de elementos (unidades de registro) sob um título genérico, com base em suas semelhanças.

Quadro 2: Unidades de registro das falas dos entrevistados

<b>Unidades de registro</b>	<b>Número de ocorrências do tema</b>	<b>Categorias finais</b>
Aplicação da teoria na prática	8	Relacionar teoria e prática
Aproximar teoria e prática	4	
Observar na prática a teoria	1	
Unir teoria e prática	1	
Instigar e promover o interesse dos estudantes	3	Instigar o interesse dos estudantes
Química no cotidiano	2	Relacionar com o cotidiano
Trazer o teórico para o cotidiano do aluno	1	
Relacionar a teoria com o seu cotidiano	1	
Fixar o conteúdo teórico	2	Aquisição e fixação do

Consolidar os conteúdos teóricos	1	conteúdo
Melhora no aprendizado	1	

Fonte: Elaboração própria (2023).

Seguindo a abordagem de análise e considerando a frequência das ocorrências dos temas, identificaram-se quatro categorias principais: relacionar teoria e prática; instigar o interesse dos estudantes; relacionar com o cotidiano e aquisição e fixação do conteúdo. Nessa etapa, o tratamento dos resultados visa extrair e compreender os conteúdos presentes em todo o material coletado (Urquiza; Marques, 2016). As inferências feitas, nesse contexto, orientaram e forneceram resultados para os objetivos do estudo, especialmente ao se analisarem as contribuições das atividades experimentais no Ensino de Química, evidenciando suas implicações e benefícios para o processo de ensino e aprendizagem.

O Quadro 3 exibe essas categorias, seguidas pela categorização das respostas de cada professor.

Quadro 3: Categorias emergentes das concepções docentes

<b>Professor</b>	<b>Categoria 01</b> Relacionar teoria e prática	<b>Categoria 02</b> Instigar o interesse dos estudantes (Motivação)	<b>Categoria 03</b> Relacionar com o cotidiano	<b>Categoria 04</b> Aquisição e fixação do conteúdo
<b>P1</b>	X	X		
<b>P2</b>			X	
<b>P3</b>	X			X
<b>P4</b>	X	X		
<b>P5</b>			X	
<b>P6</b>	X			
<b>P7</b>		X		X
<b>P8</b>	X		X	
<b>P9</b>	X			
<b>P10</b>	X			
<b>P11</b>	X			
<b>P12</b>	X			
<b>P13</b>	X			
<b>P14</b>	X		X	
<b>P15</b>	X			
<b>P16</b>			X	
<b>P17</b>	X			X
<b>P18</b>			X	
<b>P19</b>				X
<b>P20</b>	X			

Frequência	Abs.	14	3	6	4
	Rel. (%)	70%	15%	30%	20%

Fonte: Elaboração própria (2023).

Após as categorias emergirem, estas foram separadas e discutidas seguindo os passos da AC, cuja próxima etapa consiste em discutir os resultados à luz de referenciais teóricos, o que permite estabelecer um diálogo entre os resultados obtidos e o quadro teórico da área. Em seguida, os resultados serão apresentados e discutidos.

#### 4.1 Análise da categoria: relacionar teoria e prática

A inter-relação entre teoria e prática, como ressaltado por Silva e Bizerra (2020), é fundamental no campo das ciências, pois estas possuem uma natureza essencialmente experimental, baseada em comprovações científicas e fundamentos teóricos. Portanto, a realização de experimentos é amplamente difundida como uma estratégia didática eficaz para o ensino e a aprendizagem desses componentes curriculares. Contudo, além de fornecer uma base prática para a teoria, os experimentos também despertam os anseios dos estudantes, como destaca Watengãla (2022), permitindo-lhes integrar seus conhecimentos teóricos com a realidade prática.

Na perspectiva de Araújo e Abib (2003), as práticas experimentais possuem o propósito de exemplificar ou comprovar leis e teorias, além de oferecerem aos estudantes oportunidades para refletirem e reavaliarem suas ideias em relação aos fenômenos e conceitos abordados de forma teórica. Porém, conforme Santos e Nagashima (2017), tanto alunos quanto professores geralmente têm uma visão simplista e tradicional da experimentação, focando principalmente na demonstração de teorias já estabelecidas. Isso faz com que o processo de aprendizagem seja visto, sobretudo, como uma confirmação ou uma validação de teorias existentes.

Nesse sentido, embora a atividade experimental possa ser utilizada para demonstrar os conteúdos abordados, Brito e Fireman (2016) afirmam que, quando os alunos são incentivados a fazer investigações, eles se engajam ativamente na atividade e passam a compreender os conteúdos conceituais de forma mais abrangente. Portanto, desafiá-los com problemas reais, motivá-los e auxiliá-los a superarem obstáculos, que possam parecer intransponíveis, mostra-se fundamental para uma aprendizagem mais eficaz.

Diante disso, é essencial reconhecer que as atividades experimentais podem ser uma oportunidade para inovar o ensino, permitindo que os alunos não apenas observem e confirmem teorias existentes, mas também explorem e descubram novos conhecimentos por meio da prática. Isso pode contribuir significativamente para uma aprendizagem mais engajada e significativa, em que os alunos são desafiados a aplicarem seus conhecimentos teóricos em situações do mundo real e a desenvolverem habilidades de pensamento crítico e investigativo.

Analisando as respostas fornecidas pelos professores, é perceptível que muitos destacam a inter-relação entre teoria e prática, buscando aproximar esses dois aspectos no Ensino de Química. Isso implica na aplicação direta da teoria durante as atividades experimentais, observando-a em ação. Fortuna e Leite (2021) reforçam que essas atividades são significativas, pois conseguem exemplificar os conceitos, tornando-os menos abstratos, ao mesmo tempo em que tornam o processo de compreensão dos fenômenos mais interessante, simples e prazeroso.

Em linhas gerais, a maioria dos professores (P1, P3, P4, P6, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P17 e P20), representando um total de 70% dos entrevistados, destaca que as atividades experimentais proporcionam aos estudantes a oportunidade de vivenciarem o conteúdo, estabelecendo uma conexão entre teoria e prática.

Essa percepção sobre a importância de integrar a teoria com a prática no Ensino de Química, compartilhada pelos professores, salienta a necessidade de conectar os conceitos aprendidos em sala de aula com a realidade prática, seja para consolidar o conhecimento teórico, instigar o interesse dos alunos ou promover uma compreensão mais profunda dos conteúdos. Essa convergência reflete a ideia central apresentada pelos autores Silva e Bizerra (2020), que enfatizam a natureza experimental das ciências e a eficácia dos experimentos como estratégia didática.

No entanto, algumas divergências podem ser observadas nas respostas dos professores, visto que alguns apontam para a importância de se promover a inter-relação entre teoria e prática para viabilizar uma compreensão mais profunda dos conceitos, outros ressaltam a necessidade de se proporcionar aulas diferenciadas e diversificadas, associando a teoria à prática para melhorar o aprendizado dos estudantes.

Dessa forma, embora os professores estejam alinhados quanto à importância

de relacionar teoria e prática por meio de atividades experimentais, suas abordagens podem variar, refletindo diferentes perspectivas sobre como alcançar esse objetivo e enfatizando aspectos específicos do processo de ensino e aprendizagem da Química.

#### **4.2 Análise da categoria: instigar o interesse dos estudantes**

A categoria “instigar o interesse dos estudantes” trata da preocupação dos professores com a motivação intrínseca, que pode ser gerada pela atividade prática. Segundo Catanho (2018), a mesma surge do desejo interno do estudante em se envolver na tarefa em si, sem buscar recompensas externas ou se preocupar com pressões ou ameaças externas. Em outras palavras, o estudante se engaja na atividade acadêmica de forma voluntária e autônoma, movido pelo prazer de aprender e pelo valor que atribui à própria realização da tarefa.

Frota, Xerez e Parente (2020) ressaltam que a motivação intrínseca dos estudantes desempenha um papel crucial no despertar do interesse e na promoção da aprendizagem. Por outro lado, a motivação extrínseca é influenciada, principalmente, pelo professor, que tem a responsabilidade de criar um ambiente estimulante e favorável, encorajando a participação e o envolvimento dos estudantes e, para isso, é essencial que se estabeleça um ambiente onde os estudantes se sintam motivados a se envolverem ativamente nas atividades.

Nesse contexto, conforme Gonçalves e Comaru (2017), a atividade experimental no Ensino de Química emerge como uma importante ferramenta pedagógica, adequada para instigar o interesse dos alunos, envolvê-los nos temas propostos pelos professores e expandir sua capacidade de aprendizado. Seguindo essa perspectiva, Freire (1997) argumenta que, para compreender a teoria, é necessário vivenciá-la, o que desafia os professores a desenvolverem metodologias que promovam a aquisição dessas habilidades, podendo-se aproveitar a curiosidade natural dos alunos para despertar o interesse por ciências, seja através de atividades lúdicas ou experimentais.

Nesse sentido, o emprego de atividades experimentais em sala de aula, conforme enfatizado por Chicrala (2015), emerge como uma estratégia eficaz para o ensino e o aprendizado de Química, haja vista que essas atividades possibilitam que os estudantes se envolvam diretamente com os conceitos e os fenômenos químicos, promovendo-se uma experiência de aprendizado mais significativa e interessante

para esses sujeitos. Nesse processo, como afirmam Gonçalves e Comaru (2017), o interesse dos estudantes é um dos fatores decisivos no ensino e na aprendizagem, pois impulsiona a participação ativa, desperta a curiosidade e torna a aula dinâmica e não convencional.

No relato dos professores, o enfoque das respostas está nos estudantes, ressaltando a relevância de propostas experimentais interessantes que despertem a atenção e sejam cativantes e atraentes. Além disso, esses sujeitos evidenciam que as atividades experimentais, por proporcionarem uma conexão direta entre a teoria e a prática, tornam o aprendizado mais significativo, resultando em um maior envolvimento dos estudantes com a disciplina de Química.

Em suma, os professores P1, P4 e P7 destacaram a importância atribuída à atividade experimental, visando não apenas a demonstração dos conceitos em ação, mas também a motivação dos alunos para o aprendizado do conteúdo. Nesse contexto, como argumentado por Andrade; Viana (2017), ao se planejarem experimentos que estabeleçam uma conexão entre motivação e aprendizagem, espera-se um aumento no engajamento dos alunos, resultando em avanços significativos em sua compreensão conceitual.

Além disso, há uma percepção por parte dos professores de que as atividades experimentais promovem a interatividade em sala de aula, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e envolvente. No entanto, o simples despertar de curiosidade ou de fascínio nos estudantes por uma atividade experimental não é o objetivo final da aula, mas sim o ponto de partida. Não é nesse momento que se conclui o processo educativo, mas sim de onde se parte para alcançar a aprendizagem, ou seja, é crucial compreender que o sucesso de um experimento não está apenas na sua capacidade de fascinar os estudantes, todavia, está na sua eficácia em promover aprendizagens.

Dessa forma, Souza et al. (2013) asseveram que nem sempre um experimento didaticamente bem-sucedido, ou seja, aquele que resulta em aprendizagens significativas para os estudantes, será necessariamente fantástico. Segundo os mesmos autores, geralmente, o potencial pedagógico e a capacidade de despertar interesse e fascinação em uma atividade experimental não estão relacionados à sua beleza estética, mas sim à habilidade do professor em problematizar os fenômenos, questionar os estudantes, explorar os dados,

estabelecer relações e contextualizar os conteúdos aprendidos.

Nesse mesmo viés, Hodson (1994) adverte que a motivação não deve ser a razão para a realização de uma atividade experimental, visto que o interesse por essa atividade pode não ser compartilhado por todos os alunos, apesar dos esforços do professor para torná-la atrativa. Assim, é fundamental que o propósito da atividade experimental vá além de simplesmente despertar interesse, visando também promover a conexão com os conteúdos teóricos, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo e de habilidades dos estudantes.

### **4.3 Análise da categoria: relacionar com o cotidiano**

As atividades experimentais podem colaborar para a aprendizagem significativa de Química quando essa estratégia leva em consideração a realidade cotidiana dos estudantes. Nessa conjuntura, conforme Passos, Vasconcelos e Silveira (2022), o uso de materiais alternativos nas atividades experimentais é uma oportunidade de estabelecer uma conexão entre o conteúdo abordado em sala de aula e o cotidiano dos estudantes, pois eles reconhecem esses materiais como parte de sua vida diária, despertando, assim, um grande interesse nos estudantes pelo que está sendo ensinado.

De acordo com os relatos dos professores P2, P5, P8, P14, P16 e P18, as atividades experimentais desempenham um papel fundamental no Ensino de Química ao estabelecerem uma conexão entre a teoria abordada em sala de aula e o cotidiano dos estudantes, desmistificando, desse modo, a percepção de complexidade e mostrando que essa ciência não se restringe apenas ao aspecto teórico, mas também possui um caráter experimental e está presente em suas vidas.

Essa abordagem demonstra a preocupação dos professores em relacionarem a Química ao cotidiano dos estudantes, reconhecendo a importância de tornar esse componente curricular mais relevante e significativo, conforme relatado por 30% dos professores participantes da pesquisa. Além disso, essa prática pode contribuir significativamente para o engajamento dos alunos, como corroborado pelos achados de Sousa, Borges e Sá (2022), em que os alunos destacaram a relevância das aulas práticas no processo de aprendizagem como elemento motivador e significativo para sua eficácia.

No entanto, é importante ressaltar que relacionar a Química à vida cotidiana

dos estudantes requer mais do que apenas mostrar exemplos comuns de aplicações químicas. Os professores devem garantir conexões relevantes e significativas, contextualizando os conceitos dentro de situações reais. É essencial também fomentar uma reflexão crítica, levando os alunos a compreenderem não apenas "o que" acontece, mas também "o porquê" e "como" dos fenômenos químicos no seu dia a dia. Segundo Silva (2003), através de atividades experimentais relacionadas ao cotidiano, o conhecimento químico pode ser consolidado por meio de investigação, análise e interpretação dos fatos, transformando conhecimentos empíricos em científicos, que auxiliam na resolução de problemas.

Diante desse contexto, evidencia-se a imprescindibilidade de se apresentarem aos estudantes fatos concretos e mensuráveis, que possam ser observados, uma vez que eles trazem para a sala de aula conhecimentos adquiridos, principalmente, por meio de sua vivência cotidiana. Essa abordagem permite que os alunos apliquem esses conhecimentos em situações reais e familiares, conforme ressaltado por Moreira (2011), que enfatiza ser esse o ponto de partida essencial para uma aprendizagem significativa.

Para Guimarães (2009), a aprendizagem pode ser considerada significativa quando novas informações se conectam a conceitos relevantes já presentes na estrutura cognitiva do estudante. Essa visão é compartilhada por Ausubel (2003), que destaca o conhecimento prévio do aluno como o principal influenciador do processo de aprendizagem. Nessa mesma perspectiva, Moreira (2011) corrobora essa ideia, argumentando que a ancoragem dos novos conhecimentos em conceitos prévios do aluno facilita sua assimilação e retenção. Isso se dá porque o novo material é integrado de forma mais significativa à estrutura cognitiva do estudante, o que favorece sua compreensão e internalização.

Nesse sentido, ao conectar a Química com a vida cotidiana dos estudantes, as atividades experimentais possibilitam que eles reconheçam a presença constante da Química em seu dia a dia e estabeleçam relações significativas entre os conceitos abordados e suas experiências pessoais. Esse enfoque não apenas torna o aprendizado mais próximo e relevante para os alunos, mas também promove uma aprendizagem mais profunda e duradoura, fundamentada na compreensão e na aplicação prática dos conceitos químicos.

#### **4.4 Análise da categoria: aquisição e consolidação do conteúdo**

Nessa categoria, destaca-se a percepção dos professores sobre a importância da atividade experimental como uma ferramenta eficaz para o aprendizado, promovendo a aquisição e a consolidação dos conteúdos teóricos, ideia reforçada por Sousa, Borges e Sá (2022), que enfatizam que essas atividades desempenham um papel fundamental na construção do conhecimento e na promoção da aprendizagem.

Essa percepção dos professores é validada também por Capeletto (1992) e por Andrade e Viana (2017), ao afirmarem que a relação das atividades experimentais com as aulas teóricas é indispensável, sendo essas atividades um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, descartando, assim, a ideia de que as atividades experimentais servem apenas como ilustração, uma vez que a vivência com a atividade experimental facilita a fixação do conteúdo relacionado.

Conforme os relatos dos professores P3, P7, P17 e P19, as atividades experimentais permitem que os estudantes visualizem e vivenciem os conceitos teóricos de forma tangível, desempenhando, portanto, um papel importante em consolidar os conteúdos adquiridos de forma teórica. Essa perspectiva dos professores entrevistados é apoiada pelo argumento de Silva, Marques e Marques (2020), os quais destacam a relevância da experimentação no processo de ensino. Os autores sustentam que a atividade experimental promove uma compreensão mais aprofundada dos conceitos científicos, pois além de estabelecer conexões entre teoria e prática, facilita não apenas a compreensão, mas também a assimilação desses conceitos de maneira mais significativa.

Nessa conjuntura, Passos e Vasconcelos (2022) destacam a significância de incluírem-se atividades experimentais devido ao seu papel pedagógico em auxiliarem os estudantes na compreensão dos fenômenos relacionados aos conceitos abordados, em que essa combinação entre teoria e prática contribui para a aquisição e a fixação dos conteúdos de forma duradoura, permitindo que os estudantes consolidem seu conhecimento de maneira significativa.

Segundo Moreira (2011), uma pessoa aprende de forma significativa quando consegue atribuir sentido ao que está aprendendo, mas esses significados são sempre subjetivos e pessoais. Portanto, a aprendizagem que não possui significado pessoal ou não se relaciona com o conhecimento prévio do estudante não é

considerada significativa, mas sim mecânica, conforme ressalta o mesmo autor,

a aprendizagem que mais ocorre na escola é outra: a aprendizagem mecânica, aquela praticamente sem significado, puramente memorística, que serve para as provas e é esquecida, apagada, logo após. Em linguagem coloquial, a aprendizagem mecânica é a conhecida decoreba, tão utilizada pelos alunos e tão incentivada na escola (Moreira, 2011, p. 31 e 32).

Consoante Braathen (2012), a aprendizagem mecânica ocorre quando um novo conhecimento é incorporado à estrutura cognitiva dos estudantes de forma arbitrária, ou seja, significa que o estudante assimila o conteúdo sem compreender o que ele significa ou entender a sua relevância. Nesse tipo de aprendizagem, o estudante aprende de forma literal, apenas repetindo o que foi dito ou escrito, sem espaço para uma interpretação pessoal. Por outro lado, na aprendizagem significativa, o novo conhecimento é incorporado por meio da associação com conhecimentos prévios relevantes, que já existem na estrutura cognitiva do estudante.

Catelan e Rinaldi (2018) asseveram que, ao se incorporarem atividades experimentais em sala de aula, proporcionam-se aos estudantes elementos reais que preenchem uma lacuna cognitiva presente nos conceitos científicos, conferindo a esses conceitos a mesma força que os conceitos espontâneos adquirem por meio de vivências pessoais.

No entanto, Souza et al. (2013) afirmam que, para que isso ocorra, essa abordagem experimental deve engajar os estudantes em praticamente todas as fases, exigindo um envolvimento cognitivo que vai além da mera observação e anotação dos resultados. Os alunos precisam ser incentivados a analisarem os dados, o que requer identificar as variáveis relevantes envolvidas no processo, e eles também deverão ser desafiados a aplicarem os conhecimentos adquiridos, reconhecendo o mesmo processo em outros contextos.

## **5 Considerações Finais**

Neste estudo, analisou-se a concepção dos professores sobre os propósitos das atividades experimentais no contexto do Ensino de Química. Por meio de uma abordagem qualitativa, buscou-se compreender como esses profissionais percebem o propósito e os benefícios das atividades experimentais para o aprendizado dos estudantes.

Pelos dados da pesquisa, ficou evidenciado que os professores reconhecem a importância fundamental das atividades experimentais na integração entre teoria e prática, destacando sua capacidade de proporcionar uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos químicos. Além disso, foi observado um consenso entre os participantes quanto ao papel das atividades experimentais em instigar o interesse dos estudantes e relacionar os conteúdos com o cotidiano, tornando a aprendizagem mais relevante e motivadora.

No entanto, surgiram algumas divergências em relação às abordagens específicas para a realização das atividades experimentais. Enquanto alguns professores enfatizaram a importância de relacionar teoria e prática de forma direta, outros destacaram a necessidade de promover aulas diferenciadas e diversificadas para melhorar o aprendizado dos estudantes. Essas divergências refletem diferentes perspectivas sobre como alcançar o objetivo de integrar efetivamente teoria e prática no Ensino de Química.

Adicionalmente, segundo os professores, ao vivenciarem os conceitos de forma tangível, os estudantes têm a oportunidade de questionar e modificar suas concepções prévias, promovendo uma mudança conceitual e contribuindo, assim, para a aquisição e a fixação do conteúdo. É crucial ressaltar que as atividades experimentais devem ser adequadamente planejadas pelo professor, visando efetivar a interação entre teoria e prática, pois este desempenha um papel imprescindível como orientador e mediador do processo, colaborando com os estudantes na construção de um conhecimento coletivo.

Nesse sentido, as atividades experimentais devem proporcionar meios para que os estudantes possam formular e testar suas próprias teorias, crenças e hipóteses sobre os fenômenos que ocorrem em seu ambiente. Para isso, é essencial que as atividades experimentais sejam conduzidas com base em questionamentos investigativos que estejam alinhados aos aspectos da vida dos estudantes, abordando problemas reais e desafiadores, buscando promover uma verdadeira interação entre teoria e prática, indo além da simples observação das evidências e da manipulação dos materiais de laboratório.

Dessa maneira, torna-se clara a percepção dos professores sobre a relevância das atividades experimentais no Ensino de Química como um meio eficaz de promover uma aprendizagem mais significativa, engajada e duradoura. Isso

prepara os alunos não apenas para absorverem conhecimentos, mas também para se tornarem pensadores críticos e investigativos, capazes de aplicar seus aprendizados em situações do mundo real.

## Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

## Referências

ANDRADE, R. S.; VIANA, K. S. L. Atividades experimentais no ensino da química: distanciamentos e aproximações da avaliação de quarta geração. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 2, p. 507-522, 2017.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de ensino de Física**, v. 25, p. 176-194, 2003.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção do conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: L. A. Reto, A. Pinheiro, 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ática, 2002.

BRAATHEN, P. C. Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química. **Revista Eixo**, v. 1, n. 1, p. 63-69, 2012.

BRITO, L. O.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 1, p. 123-146, 2016.

BRUXEL, J. et al. **Atividades Experimentais no Ensino de Química**: Pesquisa e Construção conceitual. 2013. 63f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências Exatas. Centro Universitário Univates. Lajeado, RS.

BUENO, R. S. M.; KOVALICZN, R. A. O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais. **Portal Dia-a-dia Educação, SEDUC Paraná**, p. 1-21, 2008.

CAPELETTO, A. **Biologia e Educação ambiental**: Roteiros de trabalho. Ática, 1992. 224 p.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, p. 98-111,

2021.

CATANHO, M. **Relações entre motivação e aprendizagem no ensino de Química**. 2018. 149f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciências) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP. São José do Rio Preto, SP.

CATELAN, S. S.; RINALDI, C. A atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 306-320, 2018.

CHICRALA, K. J. S. **As atividades experimentais educativas como complemento e motivação no ensino-aprendizagem de química no ensino médio**. 2015. 67f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Química) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

FORTUNA, C.; LEITE, R. F. Atividades experimentais de química nos livros didáticos de Ciências do 9º ano do PNLD 2017. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 5, n. 2, p. 1-27, 2021.

FRANCO, M.L.P.B. **Análise de conteúdo**. Brasília, 4. ed.: Liber Livro, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1997.

FROTA, J. S.; XEREZ, L. M. P.; PARENTE, N. N. A motivação e a desmotivação no processo de aprendizagem do ensino de física. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 62802-62816, 2020.

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

GONÇALVES, N. T. L. P.; COMARU, M. W. A experimentação em Química no contexto das escolas estaduais de ensino médio do município de Viana - Espírito Santo. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis: UFSC, 2017, p. 1-9.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198–202, 2009.

HODSON, D. Hacia um enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. Enseñanza de las **Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, v. 12, n. 3, p.299-313, 1994.

LABURÚ, C. E. Seleção de experimentos de física no ensino médio: uma investigação a partir da fala de professores. **Investigações em Ensino de Ciências**,

v. 10, n. 2, p. 161-178, 2005.

LIMA, L. L. **O ensino de química: a relação teoria-prática como estratégia pedagógica de uma aprendizagem significativa.** 2012. 71f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

LIMA, V. A.; MARCONDES, M. E. R. Atividades experimentais no ensino de química: reflexões de um grupo de professores a partir do tema eletroquímica. Enseñanza de las Ciencias: **Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**, n. extra, p. 1-4, 2005.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, p. 1-8, 2021.

PASSOS, B. S.; VASCONCELOS, A. K. P.; SILVEIRA, F. A. Ensino de Química e Aprendizagem Significativa: uma proposta de Sequência Didática utilizando materiais alternativos. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 1, p. 610-630, 2022.

PASSOS, B. S.; VASCONCELOS, A. K. P. O laboratório didático e a formação docente: investigando o contexto e as concepções dos professores de química. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. 1-12, 2022.

SALVADEGO, W. N. C. **A atividade experimental no ensino de Química: uma relação com o saber profissional do professor da escola média.** 2007. 163f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. 624 p.

SANTOS, C. P. K.; GÜNZEL, R. E.; UHMANN, R. I. M. Relação Teoria e Prática no Ensino de Química: Significação de Conceitos sobre Misturas. In: **Anais do 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQUE-37).** Rio Grande: FURG, 2017, p.619-626, 2017.

SANTOS, D. M.; NAGASHIMA, L. A. Potencialidades das atividades experimentais no ensino de química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 94-108, 2017.

SILVA, R. M. G. Contextualizando aprendizagens em química na formação escolar. **Química Nova na Escola**, n. 18, p. 26-30, 2003.

SILVA, R. C.; BIZERRA, A. M. C. Investigative experimentation as a teaching practice in Chemistry from an Ausubelian and Vygotskynian perspective. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, p. 1-17, 2020.

SILVA, M. E. O.; MARQUES, P. R. B. O.; MARQUES, C. V. V. C. O. O enredo das aulas experimentais no ensino fundamental: concepções de professores sobre atividades práticas no ensino de ciências. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p.

271-288, 2020.

SOUZA, F. L. et al. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. São Paulo: EDUSP, 2013.

SOUSA, N. M. O.; BORGES, R. S.; SÁ, E. R. A. Concepções dos alunos sobre a relação teoria e prática como método de aprendizagem em Química Geral. **Revista Sítio Novo**, v. 6, n. 1, p. 88-104, 2022.

URQUIZA, M. A.; MARQUES, D. B. Análise de conteúdo em termos de Bardin aplicada à comunicação corporativa sob o signo de uma abordagem teórico-empírica. **Entretextos**, v. 16, n. 1, p. 115-144, 2016.

VIEIRA, M. M. F. e ZOUAIN, D. M. **Pesquisa qualitativa em administração**: teoria e prática. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

WATENGÃLA, E. K. C. Atividades experimentais demonstrativas como estratégia de ensino de Química na ausência de laboratório. **RAC: Revista Angolana de Ciências**, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2022.