



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**NATHALIA DA SILVA TAVARES**

**ENSINO DE QUÍMICA E A ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:  
PERSPECTIVAS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE  
AREIA -PB**

**AREIA**

**2024**

**NATHALIA DA SILVA TAVARES**

**ENSINO DE QUÍMICA E A ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:  
PERSPECTIVAS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE  
AREIA -PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

**Orientadora:** Amanda Pereira de Freitas.

**Coorientadora:** Maria Betania Hermenegildo dos Santos.

**AREIA**

**2024**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

T231e Tavares, Nathalia da Silva.

Ensino de Química e a estratégia de resolução de problemas: perspectivas dos professores da Educação Básica da cidade de Areia-PB / Nathalia da Silva Tavares. - Areia:UFPB/CCA, 2024.

49 f. : il.

Orientação: Amanda Pereira de Freitas.

Coorientação: Maria Betania Hermenegildo dos Santos.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Química. 2. Resolução de problemas. 3. Ensino de química. 4. Problema. 5. Exercício. 6. Professores de química. I. Freitas, Amanda Pereira de. II. Santos, Maria Betania Hermenegildo dos. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 54(02)

NATHALIA DA SILVA TAVARES

ENSINO DE QUÍMICA E A ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:  
PERSPECTIVAS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE  
AREIA -PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Licenciatura em Química da  
Universidade Federal da Paraíba, como  
requisito parcial à obtenção do título de  
Licenciado em Química.

Aprovado em: 20/12/2024

**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente



AMANDA PEREIRA DE FREITAS

Data: 23/12/2024 15:00:35-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profª. Dra. Amanda Pereira de Freitas (Orientadora)

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

---

*Maria Betania Hermenegildo dos Santos*

Profª. Dra. Maria Betania Hermenegildo dos Santos (Coorientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Documento assinado digitalmente



AMANDA MARIA VIEIRA MENDES SALES

Data: 23/12/2024 15:55:05-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profª. Ma. Amanda Maria Vieira Mendes Sales

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

---

*Quézia Raquel R. da Silva*

Profª. Ma. Quézia Raquel Ribeiro da Silva

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha avó Maria Gercina e a minha tia Gabriela  
Tavares pela dedicação, amor e companheirismo,  
DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que em Sua infinita bondade nos exalta no tempo certo, cuidando de nós com amor e fidelidade, independentemente das tempestades da vida.

À minha família, alicerce inabalável, que nunca me abandonou nesta jornada. Em especial, à minha tia Gabriela, cuja sabedoria guiou meus passos e cuja dedicação me sustentou em todas as áreas da minha vida. E à minha avó Maria Gercina que esteve presente em cada passo, oferecendo apoio financeiro e emocional com uma generosidade que não tem preço.

Às minhas orientadoras, profa. Amanda e profa. Maria Betania, verdadeiras guias iluminadoras, que, com paciência e dedicação, enriqueceram o aprendizado, tornando-o mais profundo e transformador.

À banca examinadora, composta por Amanda Sales e Quézia Raquel, pela dedicação em analisar e enriquecer este trabalho, contribuindo para torná-lo ainda mais significativo.

À minha psicóloga, que me ajudou a enxergar novos caminhos, oferecendo apoio emocional que foi essencial para atravessar os desafios.

Aos meus amigos, que me apoiaram com afeto e compreensão, sendo abrigo e força em cada momento difícil.

Aos colegas do meu ambiente de trabalho, que nunca deixaram de torcer pelo meu sucesso e cujos incentivos me fortaleceram para seguir em frente.

Aos que duvidaram da minha capacidade ou torceram contra: vocês foram um combustível inesperado, desafiando-me a persistir, crescer e conquistar este sonho.

A todos os professores que marcaram minha trajetória, seja como exemplos inspiradores ou como lições de como não ser.

Aos projetos em que tive a honra de participar, que me ajudaram a desenvolver habilidades valiosas para a vida acadêmica, pessoal e profissional.

E, finalmente, a todos os “NÃO” que ouvi ao longo do caminho. Cada um deles me ensinou que as coisas não acontecem segundo a minha vontade, mas no perfeito tempo do Senhor.

Hoje, o coração transborda de gratidão. Este ciclo se encerra, mas os próximos capítulos já se anunciam, cheios de esperança e novas possibilidades. Que venham os novos desafios, pois estou pronta para enfrentá-los.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.”

Provérbios 16:3.

## RESUMO

Na área de Química, muitos professores ainda adotam o modelo tradicional, o que dificulta o aprendizado da disciplina. Nesse contexto, a adoção de metodologias ativas, especialmente a estratégia de ensino baseada em problemas, surge como uma alternativa promissora para superar essas limitações. Ao propor que os alunos resolvam problemas contextualizados e relevantes, a Resolução de Problemas busca estimular a autonomia, a criatividade e a reflexão crítica, oferecendo uma experiência educativa mais dinâmica. Baseado nesse cenário, este estudo tem como objetivo analisar a percepção dos professores de Química de escolas públicas sobre a estratégia de ensino baseada na Resolução de Problemas. A pesquisa, de caráter qualitativo, foi realizada com cinco docentes do município de Areia-PB, por meio de entrevistas presenciais e online, com duração aproximada de 40 minutos, utilizando um roteiro com 13 perguntas. A análise dos dados foi realizada com base na Análise de Conteúdo de Bardin, que inclui etapas para categorizar e codificar as respostas dos entrevistados. Os resultados revelaram que os professores ainda possuem uma compreensão limitada sobre a diferença entre problemas e exercícios, além de desconhecerem as etapas da Resolução de Problemas, essenciais para sua implementação eficaz. Identificaram-se, também, fatores que tanto facilitam quanto dificultam o desenvolvimento da mesma. Conclui-se que é fundamental proporcionar formação continuada aos professores sobre a Resolução de Problemas, além de incentivá-los a refletir sobre suas práticas pedagógicas, para que possam facilitar o processo de ensino e aprendizagem da Química, motivando os alunos e tornando-os mais ativos e protagonistas de seu aprendizado.

**Palavras-Chave:** resolução de problemas; ensino de química; problema; exercício; professores de química.

## ABSTRACT

In the area of Chemistry, many teachers still adopt the traditional model, which makes learning the subject difficult. In this context, the adoption of active methodologies, especially the problem-based teaching strategy, emerges as a promising alternative to overcome these limitations. By proposing that students solve contextualized and relevant problems, the Problem-Solving approach seeks to stimulate autonomy, creativity, and critical reflection, offering a more dynamic educational experience. Based on this scenario, this study aims to analyze the perception of Chemistry teachers from public schools about the teaching strategy based on Problem-Solving. The research, of a qualitative nature, was conducted with five teachers from the city of Areia-PB, through face-to-face and online interviews, lasting approximately 40 minutes, using a script with 13 questions. Data analysis was performed based on Bardin's Content Analysis, which includes steps to categorize and code the interviewees' responses. The results revealed that teachers still have a limited understanding of the difference between problems and exercises, and are unaware of the stages of Problem Solving, which are essential for its effective implementation. Factors that both facilitate and hinder the development of this teaching strategy were also identified. It was concluded that it is essential to provide ongoing training to teachers on Problem Solving, in addition to encouraging them to reflect on their pedagogical practices, so that they can facilitate the process of teaching and learning Chemistry, motivating students and making them more active and protagonists of their learning.

**Keywords:** problem solving; chemistry teaching; problem; exercise; chemistry teachers.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Perfil dos Participantes da Pesquisa.....	<b>24</b>
<b>Quadro 2</b> - Categorias de Análise das Respostas dos Professores .....	<b>26</b>
<b>Quadro 3</b> - Quadro Síntese Referente a Categoria 1 .....	<b>28</b>
<b>Quadro 4</b> - Quadro Síntese Referente a Categoria 2 .....	<b>31</b>
<b>Quadro 5</b> - Quadro Síntese Referente a Categoria 3 parte I - Vantagens .....	<b>34</b>
<b>Quadro 6</b> - Quadro Síntese Referente a Categoria 3 parte II - Adversidades.....	<b>37</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CCA	Centro de Ciências Agrárias
RP	Resolução de Problema
RPEQ	Resolução de Problema Ensino de Química
SE	Sequência de Ensino
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
2.1 ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....	13
2.2 DIFERENCIAÇÕES ENTRE OS CONCEITOS DE PROBLEMA E EXERCÍCIO .....	17
2.3 BENEFÍCIOS E DIFICULDADES DO USO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS AULAS DE QUÍMICA .....	20
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>24</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	24
3.2 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA .....	24
3.3 QUESTÕES ÉTICAS DA PESQUISA .....	25
3.4 INSTRUMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS .....	26
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
4.1 CONHECIMENTO DA DIFERENÇA ENTRE PROBLEMA E EXERCÍCIO.....	28
4.2 UTILIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA PRÁTICA DOCENTE .....	30
4.3 VANTAGENS E ADVERSIDADES DO USO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA.....	34
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b> .....	<b>45</b>
<b>APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A educação, de maneira geral, tem sido alvo de reflexões acerca do processo de ensino e aprendizagem das disciplinas ministradas no Ensino Médio. Os professores têm conservado em suas salas de aulas o modelo tradicional de ensino. Podemos ver essa realidade descrita por Gonçalves *et al.* (2021, p. 3) em sua pesquisa, quando relatam que “os resultados no país, de pesquisas sobre estratégias de ensino-aprendizagem, indicam que as escolas tanto públicas quanto privadas continuam valorizando uma relação baseada em uma “transmissão-recepção”, que fica limitada pelo saber do professor”.

A partir disso, o ensino da disciplina de Química também tem sido afetado, pois como retratam Benedetti Filho *et al.* (2020) essa disciplina tem sido ministrada, na maioria das vezes, focada ainda em cálculos matemáticos, memorização de leis e fórmulas. Assim, o processo de aprendizagem dos alunos se torna mais difícil, pois estes não conseguem estabelecer uma relação entre os conteúdos pedagógicos e o cotidiano, comprometendo o alcance de uma aprendizagem significativa.

Alinhados a essa realidade, Trindade *et al.* (2022, p. 01) relatam que “é possível possibilitar que o ensino da Química seja um mecanismo facilitador para a formação de um sujeito crítico, a fim de promover alunos autônomos, ou seja, discentes capazes de lidar com as inovações, sendo reflexivos e criativos”. Diante desse cenário, a adoção de metodologias ativas, em especial a baseada na Resolução de Problemas, surge como uma alternativa para superar essas deficiências.

Pozo (1998) defende que a proposição de problemas pode promover a autonomia e a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Em diálogo com ele, Santos, Medeiros e Batinga (2024, p. 21) acrescentam que, “um problema é uma situação contextualizada que visa promover a aprendizagem de novos conteúdos, estimula a criatividade e o desenvolvimento de diferentes habilidades sociocognitivas”, como por exemplo a autoconfiança. A partir disso, ao desafiar os alunos a resolverem problemas contextualizados, é possível estimular a autonomia, a criatividade e a reflexão crítica, proporcionando um ensino mais envolvente e uma aprendizagem mais efetiva.

Nesse contexto, essa pesquisa busca responder a seguinte questão de pesquisa: como os professores de Química do Ensino Médio da cidade de Areia - PB percebem a Resolução de Problemas em suas práticas pedagógicas?

Mediante a questão apresentada, a pesquisa tem como objetivo geral analisar a percepção dos professores de Química de escolas públicas sobre a estratégia de ensino baseada

na Resolução de Problemas. Para alcançar o objetivo proposto, elencamos três objetivos específicos: (I) Verificar o conhecimento dos docentes sobre a diferença entre problema e exercício; (II) Investigar como a Resolução de Problemas é utilizada na prática docente dos professores de Química; (III) Identificar vantagens e dificuldades do uso da Resolução de Problemas nas aulas de Química.

Em suma, esse estudo está estruturado em cinco capítulos, sendo este o primeiro, que corresponde à introdução, o próximo capítulo apresenta a Fundamentação Teórica, dividida nas sessões Estratégia de Ensino e Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Diferenciações Entre os Conceitos de Problema e Exercício, Benefícios e Dificuldades do Uso da Resolução de Problemas Nas Aulas de Química. Em seguida, será detalhada a metodologia, abordando a classificação da pesquisa, o local, os participantes, a construção e a análise dos dados. O capítulo quatro apresenta os resultados e as discussões, e, por fim, o capítulo cinco traz as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta uma análise detalhada dos principais pontos da pesquisa: Estratégia de Ensino e Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas, Diferenciações sobre Problemas e Exercícios no Ensino de Química e por fim Benefícios e Dificuldades do Uso da Resolução de Problemas nas Aulas de Química.

### 2.1 ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

No cenário educacional atual, especialmente no Ensino de Química, mudanças nas metodologias de ensino dos professores são necessárias para que os alunos desenvolvam habilidades críticas, permitindo pensar e analisar os conceitos de determinado conteúdo. Diante disso, a partir do momento em que os estudantes desenvolvem essas habilidades, consequentemente estes conseguem construir uma aprendizagem mais efetiva e significativa.

Diante desse cenário, evidencia-se a importância do professor está sempre atento as suas práticas pedagógicas em sala de aula, sabendo diferenciá-las e desenvolvendo-as de maneira correta. Neste sentido, é importante elucidar o conceito de Sacristán e Gomez (1988) sobre as práticas pedagógicas, uma vez que se perpetuam na maioria dos estudos relacionados a essa temática, quando afirmam que:

Práticas pedagógicas devem consistir em um [...] processo de ação e de reflexão cooperativa, de indagação e experimentação, no qual o professor/a aprende e ensina porque aprende, intervém para facilitar, e não para impor, nem substituir a compreensão dos alunos/as, a reconstrução do seu conhecimento experiencial; e ao refletir sobre a sua intervenção exerce e desenvolve sua própria compreensão (Sacristán; Gómez, 1988, p. 379).

Com base nisso, a prática pedagógica se constitui como um processo que abrange tanto a ação quanto a reflexão, não apenas do professor, mas também do estudante. Dessa forma, a cada momento em que o professor planeja sua prática educativa, emergem questionamentos sobre os aspectos relacionados à transmissão dos conhecimentos e à eficácia desse repasse. Esse processo revela a interconexão entre ensinar e aprender, que acontecem de maneira simultânea e complementar. Embora tais reflexões façam parte intrínseca das práticas pedagógicas do docente, cabe a ele avaliar continuamente a eficiência desse processo, garantindo que as estratégias adotadas sejam capazes de conduzir os estudantes ao alcance dos objetivos de aprendizagem estabelecidos.

No processo de ensino e aprendizagem, o professor deve incentivar nos alunos a capacidade de aprender de forma contínua, superando métodos baseados apenas na repetição e memorização. Seu papel vai além de transmitir conhecimento: é ampliar a compreensão dos alunos sobre a realidade, adaptando-se a diferentes contextos e promovendo também o aprendizado mútuo.

Nesta direção, Pozo (1998) explica que os docentes, por meio do ensino, devem criar nos alunos a capacidade de enfrentar a aprendizagem como um problema, ou seja, além de despertar habilidades nos estudantes e mostrar caminhos para estratégias eficazes de como resolver determinado problema, fazer com que os discentes tenham o hábito de buscar soluções a partir de seus próprios pensamentos.

Diante disso, a Resolução de Problemas caracteriza-se como uma estratégia de ensino e aprendizagem promissora no ensino de Química, pois pode possibilitar que os professores trabalhem os conceitos químicos de forma que os alunos sejam ativos, ou seja, exerçam sua capacidade de refletir e de pensar novas indagações acerca do conteúdo químico ministrado (Sousa; Batinga, 2023).

A partir disso, é fundamental destacar que a Resolução de Problemas (RP), de acordo com Freitas e Campos (2021), pode ser implementada em sala de aula por meio de duas abordagens distintas. A primeira é a Abordagem Metodológica, em que o professor organiza toda a estrutura curricular da disciplina com base na Resolução de Problemas. Nesse contexto, os problemas são planejados, desenvolvidos e aplicados de forma sistemática em todo o conteúdo programático, servindo como base para a construção do conhecimento. Essa abordagem é mais estruturada e busca integrar os problemas ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem.

A segunda abordagem, de acordo com as autoras, é a Abordagem Estratégica, que utiliza a Resolução de Problemas de maneira pontual e flexível. Nessa modalidade, o professor pode optar por empregar a RP para explorar um tema ou conteúdo específico da disciplina, conforme julgar necessário. Trata-se de uma aplicação mais voluntária e adaptativa, permitindo ao docente ajustar a metodologia de acordo com as necessidades do momento (Freitas; Campos, 2021).

Dessa forma, no presente trabalho, optou-se por adotar a Abordagem Baseada na Resolução de Problemas como uma estratégia didático-pedagógica. Essa escolha tem como objetivo diversificar as práticas de ensino em sala de aula, especialmente no contexto da disciplina de Química. Ao utilizar a RP dessa forma, busca-se promover um aprendizado mais

ativo, reflexivo e conectado às necessidades dos alunos, estimulando o desenvolvimento de habilidades críticas e práticas por meio de situações problemáticas reais e contextuais.

No ensino baseado na Resolução de Problemas, o aluno assume o papel central no processo de aprendizagem, posicionando-se como o protagonista na construção do seu conhecimento. O aluno é levado a compreender que aprender vai muito além da simples memorização ou aquisição de informações, é na verdade, o desenvolvimento de competências essenciais, como a capacidade de analisar situações, resolver problemas e tomar decisões fundamentadas.

Com isso, segundo Medeiros e Goi (2019), nessa estratégia pedagógica, o professor desempenha o papel de mediador no processo de ensino-aprendizagem, o que representa um processo de ensino mais dinâmica e interativa. Em vez de se limitar à transmissão direta de conteúdos, o professor atua como um facilitador do conhecimento, guiando os alunos em suas jornadas educativas.

Assim, este auxilia na identificação e superação de dificuldades, promove o desenvolvimento do pensamento crítico e incentiva a autonomia na tomada de decisões. Além disso, o professor estimula a curiosidade intelectual, fomenta a colaboração entre os alunos e cria um ambiente propício para a Resolução de Problemas, proporcionando aos estudantes ferramentas e oportunidades para construir seu próprio aprendizado de forma ativa e significativa.

O trabalho em grupo, segundo os autores, emerge como uma característica central na RP, pois fomenta a interação entre os estudantes, criando um ambiente propício para a troca de ideias e o compartilhamento de perspectivas. Essa dinâmica fortalece o trabalho cooperativo, encorajando os alunos a colaborarem de forma efetiva e, ao mesmo tempo, contribui para uma aprendizagem mútua, em que todos se beneficiam do conhecimento coletivo e do apoio mútuo, desenvolvendo competências sociais e cognitivas essenciais para o contexto educacional e além dele (Medeiros; Goi, 2019).

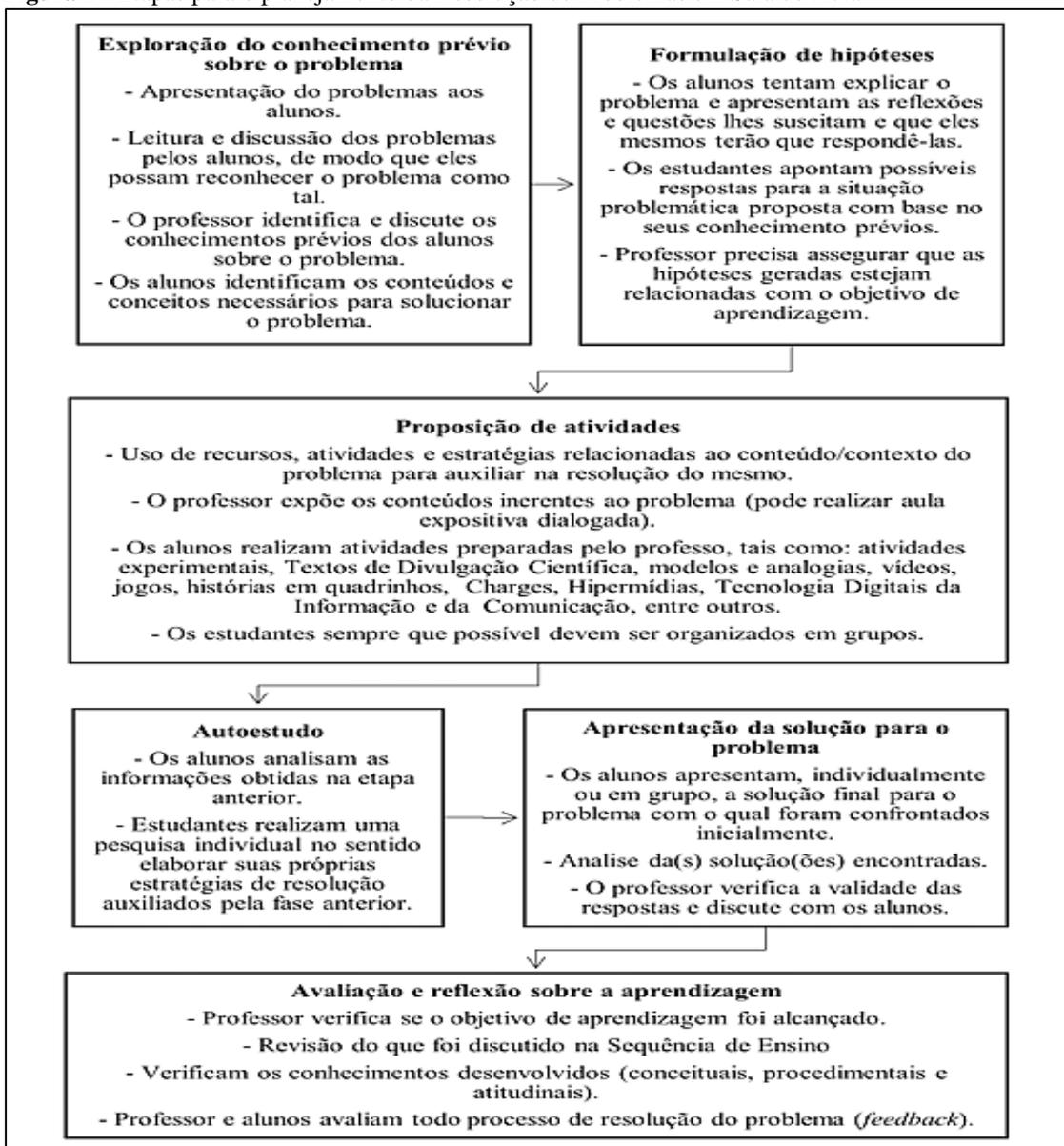
Essa realidade contrapõe-se com o modelo tradicional de ensino que ainda é utilizado nos dias de hoje, pois Oliveira (2022) conceitua esse modelo como um ensino que se baseia na inteligência de um homem capaz de armazenar informações que, por sua vez, repassa para os alunos aquilo que eles devem armazenar, sendo somente os resultados do processo. Isso quer dizer que, o professor é detentor do conhecimento e os alunos seres passivos neste processo, diferenciando-se assim da RP, que mantém o aluno ativo no processo de ensino e aprendizagem.

Diante das características descritas entender o passo a passo da implementação dessa estratégia é de suma importância, ou seja, como esta deve ser planejada e executada em sala de aula de modo a obter resultados satisfatórios. Freitas e Campos (2023) evidenciam que:

A implementação da RP em sala de aula ocorre por meio do planejamento e da aplicação de uma Sequência de Ensino (SE), a qual se constitui de diferentes etapas, dinâmicas e atividades que serão propostas aos estudantes para resolverem o problema. Sendo assim, em uma SE direcionada para a abordagem de RP, os estudantes são inicialmente confrontados com um problema ou situação-problema, a qual consiste no ponto de partida para aprendizagem (Freitas e Campos, 2023, p.151).

Desta forma, as autoras apresentam etapas para auxiliar os professores no planejamento de SE fundamentadas na Resolução de Problemas, as quais estão descritas na Figura 1.

**Figura 1** - Etapas para o planejamento da Resolução de Problemas em Sala de Aula



Fonte: Freitas e Campos (2023)

Conforme Figura 1, as etapas consistem em: inicialmente, apresentar o problema aos alunos, de forma que eles o reconheçam como tal e possam sugerir soluções, utilizando os conhecimentos prévios relacionados a temática em questão. Em seguida, o professor pode propor as atividades, utilizando recursos e estratégias que sejam favoráveis para auxiliar na resolução do problema, incentivando o trabalho em grupo entre os alunos.

Em seguida, os estudantes fazem um autoestudo, como denominam as autoras, elaborando as suas próprias estratégias de resolução, individualmente, com base nos conhecimentos adquiridos na etapa anterior. Finalizado esse processo, os alunos apresentam, em grupo ou individualmente, as soluções que formularam para o problema proposto.

Por fim, há um momento de avaliação e reflexão sobre a aprendizagem, onde o professor vai verificar e discutir se o objetivo foi alcançado e também os conhecimentos adquiridos nessa experiência (conceituais, procedimentais e atitudinais), fazendo um *feedback* e avaliando todo o processo da resolução do problema (Freitas; Campos, 2023).

Por meio dessa descrição, podemos destacar que a aprendizagem pode ser potencializada por meio da utilização da Resolução de Problemas nas aulas, pois o dinamismo que essa traz mantém os alunos direcionados para a vontade de aprender, ou seja, há uma motivação e conseqüentemente os estudantes estarão cada vez mais envolvidos no processo (Medeiros; Goi, 2019).

A seção a seguir compõe os conceitos e as diferenciações sobre problemas e exercícios dentro do ensino de Química.

## 2.2 DIFERENCIAÇÕES ENTRE OS CONCEITOS DE PROBLEMA E EXERCÍCIO

A Química é composta por um conjunto de conceitos e procedimentos práticos, ela envolve diferentes formas de representação nos quais resulta em uma ampla percepção para uma melhor interação entre o ser humano e a lógica natural. O que influencia diretamente no entendimento da sua contribuição para o mundo. Além do mais, como evidencia São Paulo, 2020:

O estudo da Química qualifica o estudante para as mais variadas circunstâncias da vida, pois agrega valores humanos e promove condições de interpretação da realidade, dos fenômenos naturais e de processos produtivos, além de fortalecer o protagonismo, a percepção crítica, a resolução, a elaboração de problemas e a tomada de decisão (São Paulo, 2020, p. 146).

A partir disso, especificamente no ensino da Química é importante diferenciar os conceitos de problema e exercício, pois muitos docentes ainda os colocam como equivalente. Pozo (1998) destaca que um problema se diferencia de um exercício pois instiga o aluno, já que não existe uma fórmula exata para sua solução, resultando em um conflito cognitivo. A partir dessa fala do autor, fica evidente que a complexidade do problema é maior do que o exercício, sendo o exercício composto por questões mais diretas, que muitas vezes o aluno já conhece a resposta.

Nessa perspectiva, os problemas podem apresentar uma solução, várias soluções ou nenhuma solução. Logo, partindo desse pressuposto, podemos dizer que a principal característica do problema é conter questões abertas e por esse fator, admitem vários tipos de respostas ou formas de serem selecionadas. Além disso, para serem resolvidos, exigem dos alunos diferentes maneiras de pensar e buscar reflexões mais profundas.

Assim, ocasionalmente o método de resolução de problema é utilizado para desenvolver o raciocínio, procedimento e não necessariamente fazer com que o aluno chegue a um resultado. Tendo como principal objetivo estimular o aluno a buscar possíveis soluções.

Já o exercício não requer que o aluno crie ou invente a solução. Em sua grande maioria o exercício tende a estimular o aluno a aplicar o aprendizado que ele já possui a respeito daquele conteúdo levando-o a algum resultado, seja por meio de fórmulas químicas ou procedimentos.

Para facilitar a compreensão das diferenças entre problema e exercício, a Figura 2 apresenta as características de cada atividade, elaboradas por Freitas e Campos (2017, p. 124), com base nas concepções do autor Pozo (1998).

**Figura 2** - Diferenças entre os termos Problema e Exercício

Problema	Exercício
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não apresenta um caminho de resolução preestabelecido, a solução deve ser explorada.</li> <li>- Situação que precisa ser resolvida</li> <li>- Não possui um caminho rápido e direto para a solução</li> <li>- Apresenta vários caminhos para a resolução</li> <li>- Situação Motivacional e Contextualizada</li> <li>- Situação que exige o uso de estratégias e um processo de reflexão para resolução</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminho rápido e direto para solução</li> <li>- Utilização de habilidades ou técnicas preestabelecidas</li> <li>- Praticar o que foi aprendido</li> </ul>

Fonte: Freitas e Campos (2017).

A partir das características descritas na Figura 2 podemos observar que as autoras evidenciam diferenças bem concretas entre o problema e o exercício, ficando claro que os dois possuem conceitos, aplicações e objetivos de atividades contrários. Podemos ver isso de

maneira clara quando Sales e Batinga (2017) realizam uma sequência didática baseada na Resolução de Problemas sobre o conteúdo de Cinética Química. A questão norteadora foi o seguinte:

Algumas vezes depois que almoçamos sentimos certa sonolência. Um dos fatores que contribuem para essa sonolência é mastigação dos alimentos de forma inadequada, provocando uma digestão mais lenta, a qual necessita de uma quantidade maior de suco gástrico para decompor o alimento. O ácido clorídrico (HCl) compõe o suco gástrico, e para a sua formação são retirados íons  $H^+$  do sangue, o que provoca o estado de sonolência denominado de alcalose pós-prandial. Como você explicaria esse fenômeno a partir de seus conhecimentos químicos? (Sales; Batinga, 2017, p. 206).

A partir disso, evidencia-se que, essa situação exposta acima exige o uso de estratégias e um processo de reflexão para sua solução. Além disso, possui uma contextualização com o cotidiano dos estudantes, uma indagação que os alunos não sabem de imediato o caminho para resolução e várias possibilidades de solução. Logo, esta pode ser classificada como um problema, diante de todas as características descritas que este possui, reforçando ainda mais que o problema não possui uma solução direta.

Em contraponto com essa realidade, Sales e Batinga (2022) evidenciaram em sua pesquisa alguns enunciados elaborados pelos participantes que se encaixam no conceito de exercício. Como exemplo temos:

Ao chegar em casa, João encontra a sua mãe temperando a carne e em seguida, guardando-a na geladeira. Em sua opinião, por que a geladeira ajuda na conservação de alimentos? Qual a relação com a cinética da reação de decomposição? (Sales; Batinga, 2022, p. 38).

Nesse questionamento evidencia-se que a solução pode ser realizada de maneira mais objetiva, praticando apenas o que foi aprendido anteriormente referente ao conteúdo exposto na indagação. As autoras, em sua análise, retratam que esse trecho formulado como exercício estimula a uma resposta mais direta, como por exemplo “provocam reações químicas de degradação”. Logo, podemos classificar essa situação como um exercício, pois é um texto objetivo e contém informações que direcionam para uma única resposta.

Resumidamente, de acordo com Freitas e Campos (2023), é possível estabelecer uma distinção clara entre um problema e um exercício no contexto educacional. Um problema caracteriza-se por não apresentar um caminho pré-determinado para a sua resolução. Nesse sentido, ele desafia os estudantes a buscarem e explorarem diferentes possibilidades, envolvendo criatividade, análise e a formulação de estratégias inéditas para alcançar uma solução. Por outro lado, o exercício consiste em uma atividade mais direcionada e estruturada,

em que os discentes aplicam habilidades, técnicas e conceitos previamente aprendidos em situações específicas, com etapas e procedimentos definidos de antemão. Assim, enquanto o problema estimula o pensamento crítico e a inovação, o exercício foca na consolidação e na prática de conteúdos já estabelecidos.

### 2.3 BENEFÍCIOS E DIFICULDADES DO USO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS AULAS DE QUÍMICA

Freitas e Campos (2021) elencam algumas vantagens e dificuldades apontadas por professores de Química do Ensino Médio sobre o uso da Resolução de Problemas nas aulas.

As autoras em sua pesquisa evidenciaram oito vantagens da utilização da RP, sendo estas: promover a contextualização, facilitar a integração dos conteúdos, o aluno como sujeito ativo no processo, abordagem inovadora, abordagem motivadora, desenvolvimento do raciocínio dos alunos, ativação do conhecimento prévio e utilização de recursos didáticos.

Em síntese, descrevendo melhor cada uma dessas vantagens temos que: a primeira é a contextualização, um benefício da utilização da RP pois está diretamente associada à sua capacidade de conectar o conteúdo teórico aprendido em sala de aula com situações práticas e reais do cotidiano. Essa conexão torna o aprendizado mais significativo, permitindo que os estudantes compreendam a aplicabilidade dos conceitos e consigam atribuir relevância ao que estão estudando. Além disso, a contextualização estimula a curiosidade e o interesse dos alunos, pois eles conseguem enxergar como os conhecimentos adquiridos podem ser usados para solucionar desafios concretos, aproximando a teoria da prática. Esse processo facilita o engajamento e promove uma aprendizagem mais profunda e duradoura, ao invés de limitar-se à memorização de conceitos abstratos.

A segunda é o fato de o aluno ser colocado como sujeito ativo no uso da Resolução de Problemas (RP) trazendo diversos benefícios significativos para o processo de ensino e aprendizagem, como: desenvolvimento da autonomia - Ao ser responsável por buscar, analisar e propor soluções, o aluno exerce maior controle sobre seu aprendizado, desenvolvendo habilidades de autogestão e independência; Estímulo ao pensamento crítico - A RP exige que o aluno avalie diferentes perspectivas e tome decisões fundamentadas, fortalecendo sua capacidade de analisar situações de forma crítica e reflexiva; Construção da autoconfiança - A superação de desafios por meio do próprio esforço aumenta a confiança do aluno em suas habilidades, incentivando-o a enfrentar problemas futuros com mais segurança; Engajamento no processo de aprendizagem - Como o aluno é protagonista, ele se torna mais engajado e

interessado, participando ativamente das atividades e assumindo maior responsabilidade pelo próprio aprendizado; Desenvolvimento de habilidades sociais e colaborativas - Quando a RP é realizada em grupo, o papel ativo do aluno também favorece a troca de ideias, a colaboração e o trabalho em equipe, essenciais para sua formação integral. Ao permitir que o aluno seja o centro do processo, a RP transforma o aprendizado em uma experiência dinâmica, relevante e altamente significativa.

A terceira é a integração dos conteúdos que a Resolução de Problemas (RP) promove, sendo positiva no sentido de proporcionar interdisciplinaridade ao abordar múltiplos tópicos, de diversas áreas, permitindo conexões amplas e relevantes. Problemas complexos raramente são resolvidos por meio de conhecimentos isolados. A interação de conteúdos permite que os estudantes compreendam como diferentes áreas se complementam para abordar questões de forma mais abrangente e integrada. Por exemplo, um problema ambiental pode exigir conceitos de biologia, química, geografia e matemática, ao conectar conteúdos de diferentes disciplinas, os aprendizes são incentivados a pensar de forma crítica sobre como utilizar conceitos distintos para criar soluções inovadoras. Isso amplia a capacidade de análise e promove a criatividade.

Em similaridade temos a quarta e a quinta vantagem, considerando a Resolução de Problemas como uma abordagem inovadora e motivadora na educação. Isso porque transforma o aprendizado em um processo ativo, desafiador e relevante para a vida real. É inovadora porque muda a dinâmica tradicional da sala de aula, transformando o aprendizado em algo participativo e orientado para a prática. Além disso, é motivadora porque envolve os alunos em desafios que fazem sentido para eles, aumentando seu interesse e vontade de aprender.

Além disso, a sexta vantagem dessa estratégia é desenvolver o raciocínio lógico dos estudantes, pois exige que estes analisem situações, identifiquem padrões, formulem estratégias e cheguem a conclusões coerentes. A Resolução de Problemas desenvolve o raciocínio lógico porque promove habilidades como análise, planejamento, abstração e tomada de decisões fundamentadas. Ao aplicar essas habilidades em diferentes contextos, os alunos constroem um pensamento mais estruturado e eficaz.

A penúltima vantagem descrita pelas autoras é a ativação do conhecimento prévio, o uso da RP promove isso, pois ao buscar soluções para os problemas apresentados, os alunos desenvolvem seu raciocínio lógico e ativam conhecimentos prévios, utilizando-os como ferramentas fundamentais para a tomada de decisões e para a resolução de desafios.

Por fim, a oitava e última, é a diversidade de recursos didáticos relatada como vantagem, uma vez que, a RP possibilita a utilização de diferentes recursos didáticos, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem com variadas formas de explorar os conteúdos abordados.

Essa estrutura separada permite uma melhor compreensão de cada característica e de sua contribuição para o processo educacional (Freitas; Campos, 2021).

No quesito dificuldades de utilização da RP Freitas e Campos (2021) evidenciaram seis: Tempo, Falta de interesse do professor, Falta de interesse do aluno, Elaboração de um problema, Falta de material e Articulação dos conteúdos.

Em relação ao tempo as autoras descrevem que para elaborar uma SE com base na RP envolvendo a proposição e a preparação de diferentes atividades e o desenvolvimento desta estratégia demanda uma disponibilidade de tempo do professor para o planejamento destas ações e para seu desenvolvimento em sala de aula, se configurando com uma dificuldade significativa para os professores.

A falta de interesse por parte do professor, apontada pelas pesquisadoras como uma das dificuldades na aplicação da Resolução de Problemas, revelou-se estreitamente ligada a uma série de fatores interconectados. Entre eles, destacam-se a escassez de tempo para planejar e implementar estratégias pedagógicas mais elaboradas, a ausência ou insuficiência de materiais didáticos adequados e a dificuldade em articular os conteúdos de maneira que favoreça a aplicação prática dessa abordagem.

A falta de interesse dos alunos, por sua vez, está diretamente relacionada à resistência em aceitar e se engajar com novas estratégias didático-pedagógicas de ensino. Essa resistência decorre, em grande parte, do fato de os estudantes estarem habituados ao modelo tradicional de ensino, predominantemente expositivo e centrado no professor. Nesse contexto, muitos alunos demonstram relutância em participar de atividades que fogem desse formato, especialmente aquelas que exigem maior esforço intelectual e reflexão crítica. Essa dificuldade de adaptação às novas abordagens pode ser atribuída pois demandam um nível de envolvimento e dedicação superior ao requerido pelo modelo tradicional, o que acaba desmotivando sua participação.

Ainda segundo as autoras, outra dificuldade está relacionada com a elaboração de um problema pois este pode se tornar um desafio para o professor no sentido de que requerer criatividade, pesquisa, elaboração de situações que estejam diretamente associadas ao contexto em que os alunos estão inseridos dentre outras características essenciais. Além disso, esse desafio pode ser associado a forma como o problema deve ser construído, no sentido de que este exige que seja motivador, dificultoso e que permita aos estudantes desenvolverem a habilidade investigativa (Freitas; Campos, 2021).

Assim unir todos esses requisitos e características para que se tenha um problema adequado para a utilização da Resolução de Problemas com eficácia pode ser uma dificuldade para o professor diante de todos os detalhes em que precisa estar atento.

No que diz respeito à ausência de materiais, os professores participantes da pesquisa conduzida pelas autoras relataram que a falta de acesso a informações claras e organizadas sobre a temática constitui um obstáculo significativo para a utilização da Resolução de Problemas em suas aulas. Esse problema decorre, em grande parte, da dispersão das informações em diferentes fontes e periódicos acadêmicos, o que dificulta a identificação e utilização de recursos práticos que poderiam orientar e apoiar a aplicação dessa metodologia. Freitas e Campos (2021) destacam que essa dificuldade pode ser superada, uma vez que existe um volume considerável de pesquisas relacionadas ao uso da Resolução de Problemas no Ensino de Química.

Com relação a articulação de conteúdos a dificuldade é em resgatar conceitos que podem ter sido ministrados anteriormente, ou seja que necessite em algum momento daquele conteúdo para responder o problema proposto. É para isso que a primeira etapa na Resolução de Problemas denominada por Freitas e Campos (2023) é a de levantamento do conhecimento prévio, para que o professor possa identificar e discutir os conhecimentos prévios dos alunos sobre o problema, sanando assim essa dificuldade.

Por fim, é importante destacar que qualquer metodologia de ensino possui suas vantagens e desvantagens de uso na sala de aula. Porém, cabe salientar que o professor sempre que possível deve buscar atualizar seus conhecimentos sobre essas abordagens, refletindo assim sobre as suas práticas pedagógicas em sala de aula, ajudando-os a obter êxito no ato de ensinar, especificamente na disciplina de Química.

A próxima seção vai explorar todo o percurso metodológico que foi desenvolvido durante a pesquisa, sua classificação, o local, os sujeitos, a construção e a análise dos dados.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa adota uma abordagem metodológica qualitativa, que de acordo com Flick (2009) esta é enraizada na compreensão profunda dos fenômenos educacionais, permitindo a exploração de nuances e significados subjacentes. A escolha por uma pesquisa qualitativa visa transcender a mera coleta de dados, possibilitando uma análise interpretativa que capte a complexidade inerente ao contexto educacional.

#### 3.2 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com cinco professores que lecionam a disciplina de Química em escolas públicas da cidade de Areia – PB, situada na região do Brejo Paraibano, onde está localizado o Campus II da UFPB. No total, participaram três escolas. Para preservar a identidade dos participantes e organizar as respostas, os professores foram identificados por códigos alfanuméricos, de P1 a P5.

No que concerne ao perfil dos professores, 04 são do sexo masculino e 01 do sexo feminino. O Quadro 1 evidencia a formação e o tempo de sala de aula de cada um.

**Quadro 1** - Perfil dos participantes da pesquisa

<b>Códigos dos Participantes</b>	<b>Formação</b>	<b>Tempo que leciona</b>
<b>P1</b>	Doutor e Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), possui graduação em Química Industrial e Licenciatura em Química, além de possuir Pós-graduação Lato Sensu em Fundamentos da Educação e Práticas Pedagógicas Interdisciplinares pela Universidade Estadual da Paraíba.	16 anos
<b>P2</b>	Mestrado no Programa de Pós-graduação em Química na Universidade Estadual da Paraíba (UFPB); Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba e Especialização em Metodologia do Ensino de Química pela Faculdade de Venda Nova do Imigrante.	15 anos

<b>P3</b>	Doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Mestre em Física pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e possui licenciatura em Ciências Exatas e em Física pela Universidade Estadual da Paraíba.	3 anos
<b>P4</b>	Mestrado em química pelo Programa de Pós-Graduação em Química na Universidade Estadual da Paraíba e Licenciatura plena em Química pela Universidade Estadual da Paraíba, atualmente está no doutorado.	12 anos
<b>P5</b>	Possui Pós-Graduação em Ensino de Química pela Faculdade Dom Alberto e Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba.	8 anos

**Fonte:** Autoria Própria, 2024.

### 3.3 QUESTÕES ÉTICAS DA PESQUISA

Para garantir o cumprimento dos procedimentos éticos da pesquisa, os professores foram convidados a participar por meio do aplicativo de mensagens WhatsApp. A mensagem continha os objetivos do estudo, os autores envolvidos e o título da pesquisa. Aqueles que aceitaram participar deveriam assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado no Apêndice A. Esse documento tem como objetivo assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes em todas as suas dimensões — física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual. O TCLE foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, conforme estabelecido pela **Resolução nº 466/2012 e/ou Resolução nº 510/2016** do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde.

O termo destaca que a participação no estudo é totalmente voluntária, sem gerar custos ou ônus financeiros para os participantes, e assegura que a recusa ou desistência não acarretará prejuízos ou penalizações de qualquer natureza. Além disso, todos os dados e informações fornecidos serão tratados de forma sigilosa e anônima, garantindo que não seja possível identificar os participantes.

### 3.4 INSTRUMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A construção de dados ocorreu a partir da elaboração de um roteiro de entrevista contendo 13 perguntas subjetivas (Apêndice B) objetivando analisar a percepção dos professores sobre a Resolução de Problemas no ensino de Química. As perguntas foram de elaboração própria, baseadas no referencial teórico descrito anteriormente. Quatro entrevistas aconteceram de maneira remota, através do uso da plataforma *Google Meet* e apenas uma de maneira presencial, no Centro de Ciências Agrárias. Todas as entrevistas foram realizadas de acordo com a disponibilidade dos professores. A duração média das entrevistas foi de 40 minutos e todas elas foram gravadas através do celular com autorização dos participantes.

O processo de análise dos resultados foi iniciado com a transcrição das entrevistas em um documento separado para cada participante da pesquisa, resultando em média 10 páginas por respondente. Para análise dos dados utilizamos a técnica de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011) que define três fases importantes para uma análise eficaz, sendo estas: 1) pré-análise; 2) exploração do material, categorização e codificação; 3) tratamento dos resultados e interpretação.

Na primeira fase que consiste na pré-análise, foi realizado a organização dos documentos pós transcrição, uma vez que, precisamos do material de forma que ele esteja relevante para o estudo. Desse modo, foi realizada uma revisão dos objetivos da pesquisa, em seguida uma sistematização de ideias preliminares, ou seja, ideias que são relevantes para que os objetivos sejam alcançados, que possam assim surgir nos relatos.

Finalizado a organização das transcrições realizamos a segunda fase, na qual elencamos categorias para classificar as respostas dos professores apresentadas no Quadro 2.

**Quadro 2** – Categorias de Análise das Respostas dos Professores

Categorias
1) Compreensão da diferença entre problema e exercício
2) Utilização da Resolução de Problemas nas aulas de Química
3) Vantagens e Dificuldades da Resolução de Problemas no ensino de Química

**Fonte:** Autoria Própria, 2024.

Essas categorias foram elaboradas relacionando-as aos objetivos específicos dessa pesquisa, neste momento também construímos as subcategorias para facilitar a discussão dos dados. Sendo assim a primeira categoria intitulada: Compreensão da diferença entre problema

e exercício viabilizará uma discussão sobre o objetivo específico um: Verificar o conhecimento dos docentes sobre a diferença entre problema e exercício.

Já a categoria dois: Utilização da Resolução de Problemas nas aulas de Química está diretamente ligada ao objetivo específico dois, que propõe investigar como a RP é utilizada na prática docente dos professores de Química.

Ademais, a terceira categoria: Vantagens e Dificuldades da Resolução de Problemas no ensino de Química buscam discutir os aspectos evidenciados a partir do objetivo específico três: Identificar vantagens e dificuldades do uso da Resolução de Problemas nas aulas de Química.

Na última etapa realizamos a interpretação dos dados, ou seja, buscamos categorizar as respostas relatadas pelos participantes, retirando trechos significativos da entrevista para a pesquisa. Os trechos relevantes são nomeados, de acordo com Bardin (2011) de *Unidades de Contexto*.

Diante disso, construímos também subcategorias que facilitam o processo de análise e discussão dos dados. Essas subcategorias foram definidas a partir da fala dos participantes da pesquisa, resumindo-as a uma palavra norteadora do discurso dos mesmos. Criamos um quadro síntese que resume em cada coluna, tudo que consideramos importante para discussão dos dados, segundo o autor: as categorias, as subcategorias, as unidades de contexto e os códigos de análise.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para organizar e facilitar a compreensão dos resultados, este capítulo foi estruturado nas seguintes categorias: Conhecimento da diferença entre problema e exercício; Utilização da Resolução de Problemas nas aulas de Química e Vantagens e Dificuldades da Resolução de Problemas no ensino de Química.

### 4.1 CONHECIMENTO DA DIFERENÇA ENTRE PROBLEMA E EXERCÍCIO

Visando analisar o entendimento dos professores sobre a diferença entre os termos problema e exercício, realizamos o seguinte questionamento: Em sua prática docente, como você diferencia um problema de um exercício? No Quadro 3 apresentamos as respostas dos professores.

**Quadro 3** – Quadro Síntese Referente a Categoria 1

Categoria 1) Conhecimento sobre a Diferença entre Problema e Exercício			
Subcategoria	Descrição	Unidades de Contexto	Código de Análise
Contextualização	A diferenciação se dá por meio da contextualização.	<i>“Acredito que o problema ele é mais contextualizado, e o exercício é mais direto. Já com a pergunta de maneira mais objetiva.”</i>	P1. Q4
Não possui diferenciação	Para este, não há diferença entre os termos.	<i>“Tem diferença? Porque tipo, quando você fala exercício, relativamente é problema né. É um problema, então você não dá a resolução, mas enfim. Eu não consigo separar isso um do outro, não.”</i>	P2. Q4
Nível de Profundidade	A diferença está associada ao nível de profundidade em abordar os conteúdos.	<i>“Uma das características que eu diferenciaria poderia ser o nível de profundidade de abordar aquele conceito. Se fosse algo extremamente fundamental, aquilo básico mesmo de um assunto, de um tema. Poderia ser como exercício. Aí algo que merecia uma reflexão maior classificaria como problema.”</i>	P3. Q4
Função do Exercício	Define apenas a função do exercício.	<i>“Então, assim, às vezes, nesse caso, a gente é levado a utilizar a prática de exercício. Mas, muito embora o exercício ele sempre seja a</i>	P4.Q4

		<i>culminância do assunto dado. Porque como a gente precisa de uma forma de avaliação que geralmente é na forma de prova, para que ele possa ter um desempenho rápido, na melhor das hipóteses razoáveis, ele precisa praticar. E essa prática se dá através do exercício”.</i>	
Ato de Problematizar	Diferença está na problematização das questões.	<i>“Então, eu acho que essa é a diferença. A gente pode dar pronto a questão só para ele resolver ou exercitar e a gente pode problematizar aquilo. Não só de forma mecânica ir lá e responder ou fazer.”</i>	P5. Q4

**Fonte:** Autoria Própria, 2024.

Ao analisar as narrativas dos professores percebemos perspectivas divergentes sobre a diferença entre os termos exercícios e problemas no ensino de Química, revelando tanto a sua compreensão dos termos quanto as dificuldades em diferenciá-los.

A narrativa apresentada em P1 evidencia uma percepção que distingue os termos “problema” e “exercício” com base na contextualização. Nesse contexto, o “problema” é entendido como uma situação mais amplamente contextualizada, enquanto o “exercício” é descrito como uma tarefa com um caminho mais direto e objetivo para sua resolução. Essa diferenciação remete às definições propostas por Pozo (1998), conforme ilustrado na Figura 2 do trabalho de Freitas e Campos (2017). Segundo essas autoras, uma das principais distinções entre os dois conceitos está exatamente na natureza contextual do problema, em contraste com o caráter mais direto do exercício. Apesar da aproximação da narrativa de P1 com as definições teóricas de Pozo (1998), este não estabelece uma delimitação clara entre os conceitos. Ao invés disso, reflete um discurso de senso comum sobre os termos, sem explorar com maior profundidade suas especificidades. Essa característica também foi identificada por Freitas e Campos (2017) em suas análises, que apontaram a prevalência de interpretações mais genéricas e não estruturadas sobre os conceitos de problema e exercício em estudos relacionados

Já P2 não consegue distinguir os dois termos, ou seja, ele os enquadra como iguais, confundindo assim problema com exercício. Vale salientar que estes não são iguais, eles se diferenciam em muitos aspectos, dentre eles como retratam Campos e Batinga (2022) a partir da quantidade de soluções encontradas e dos meios que podemos solucionar, ou seja, o problema pode ser caracterizado por não apresentar uma solução imediata, o aluno neste

processo busca e elabora suas estratégias de resolução. Já o exercício possui uma solução única e correta, e pode ser encontrada de maneira mais direta.

Por outro lado, P3 apresenta um apontamento relacionado ao nível de profundidade de abordar determinado conceito. Segundo ele, quando é uma situação mais básica de um conteúdo pode-se considerar como um exercício e quando esta situação necessita de uma reflexão maior ele denomina como sendo problema. Esse relato aproxima-se de Pozo (1998) quando reflete a diferença dos termos, pois este em suas descrições também aponta o exercício como algo que é utilizado para praticar o que foi aprendido e o problema necessita de estratégias e processo de reflexão para resolução. Apesar da fala do participante não conter os termos evidenciados por Pozo (1998), aproxima-se da ideia do que é cada um e como se diferenciam.

Para P4 a finalidade do exercício é praticar o conteúdo trabalhado em sala de aula para a realização de provas e este não define o termo problema, ficando assim incompleta a sua resposta. Porém, mantém uma ideia correta sobre exercício, pois, como mencionado na análise do P3, podemos destacar o exercício como sendo uma ferramenta que possui a função de praticar o que foi aprendido (Pozo, 1998).

Por fim, P5 destaca que o exercício se resume a uma prática mecânica e o problema exige maior problematização. Esse participante possui uma visão simplista e superficial sobre os termos, pois como já definido anteriormente as diferenças entre problema e exercício vão além do que uma simples prática mecânica e/ou problematização.

Essas falas demonstram que os professores possuem uma percepção superficial das diferenças entre exercícios e problemas, ou seja, são mais voltadas para discursos de senso comum. Isso pode acontecer devido à falta de formação sobre a Resolução de Problemas, afetando diretamente na diferenciação dos termos e o motivo dessas concepções pode estar associado a falta de conhecimento sobre os conceitos do que é um problema e do que é um exercício.

No próximo tópico será discutido os resultados da segunda categoria criada, que está diretamente relacionada com a Utilização da Resolução de Problemas na prática docente.

#### 4.2 UTILIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA PRÁTICA DOCENTE

Em busca de identificar se os professores participantes da pesquisa já utilizaram a abordagem de Resolução de Problemas nas aulas de Química, realizamos o seguinte questionamento: Você já utilizou a abordagem de Resolução de Problemas no Ensino de Química? Se sim, pode descrever como foi o desenvolvimento, em qual série você a utilizou e

quais conteúdos químicos foram abordados? Destacamos a seguir algumas narrativas dos professores.

**Quadro 4 - Quadro Síntese Referente a Categoria 2**

Categoria 2) Utilização da Resolução de Problemas nas aulas de Química			
Subcategoria	Descrição	Unidades de Contexto	Código de Análise
Confusão com Jogo Didático	A utilização se dá através de um jogo didático	<i>“Ano passado a gente fez com os alunos da segunda série. Era tabela periódica, um jogo educativo. Era para só descobrir a gente colocava um bichinho lá e ele ia fazendo tipo caça em um labirinto procurando o elemento químico de acordo com a família da tabela periódica. Então, você tem que ter um prévio conhecimento sobre a tabela periódica”.</i>	P1. Q7
Não utilizou	Não ter utilizado a estratégia de Resolução de Problemas nas aulas de Química	<i>“Não não, eu nunca utilizei”.</i>	P2. Q7
Contextualização	Contextualização dos conteúdos químicos sem a proposição de um problema	<p><i>P3: “Eu já utilizei. trabalhei no segundo ano. O tema, foi soluções. E o problema que eu enfatizei foi a questão das drogas. A maneira como eu problematizei foi relacionando com drogas. elaborei uns problemas dessa natureza e trabalhei com eles. A priori eu consegui alguns remédios para a gente levar para a sala de aula. E com base na composição, nos componentes de alguns remédios, a gente começou a trabalhar a questão do tema da solução. Esse foi o contexto em que eu problematizei.”</i></p> <p><i>P4: “Sim, foi em uma turma de segundo ano, a gente estava trabalhando soluções, foi quando a gente simulou uma ETA (Estação de Tratamento de Água) na sala. A gente pegou a água barrenta e colocou sulfato de alumínio, porque isso era o contexto da cidade de Areia. Quando eu expliquei a questão do sulfato de alumínio, que usava para deixar água mais cristalina A água já tinha aquele barro ali suspenso. Então, assim, entendo que fiz quando coloquei uma coisa que realmente tem a ver com o cotidiano do aluno.”</i></p>	P3. Q7 P4. Q7
Uso Limitado	Utilizou, mas apresenta limitações nas	<i>“Eu apliquei sobre derramamento de óleo. Isso foi em uma turma de primeiro ano, no conteúdo de separação de mistura. Eu dava um roteiro com</i>	P5. Q7

	etapas de desenvolvimento da RP em sala de aula	<i>a pergunta, o problema. Aí eles liam, e eu oferecia alguns materiais. Colocava um monte de material. Os necessários e os não necessários. E aí eles eram levados a pegar o material que eles achavam que iam precisar. E executava a prática, para fazer essa separação.”</i>	
--	-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Fonte:** Autoria Própria, 2024.

Examinando os relatos percebemos diferentes compreensões dos participantes sobre o uso da Resolução de Problemas no ensino de Química.

Notamos que os professores P1, P3 e P4 apresentaram percepções e práticas distorcidas e/ou incompletas a respeito do uso da Resolução de Problemas. O P1, por exemplo, descreveu a utilização de um jogo educativo para ensinar o conteúdo de tabela periódica, confundindo a estratégia de jogos com a abordagem de Resolução de Problemas.

É fundamental destacar que o jogo educativo, conforme Soares e Cavalheiro (2004), desempenha duas funções principais: função lúdica na qual proporciona diversão e prazer, criando um ambiente descontraído e envolvente, que estimula a interação e o engajamento dos participantes. E a segunda, a função educativa que atua como uma ferramenta de aprendizado, capaz de transmitir conteúdos, desenvolver habilidades, e ampliar o conhecimento e a compreensão do mundo pelos indivíduos, contribuindo para seu desenvolvimento integral.

Nesse contexto, a principal distinção entre a Resolução de Problemas e a utilização do Jogo Educativo reside em suas estratégias didático-pedagógicas e finalidades específicas. A Resolução de Problemas foca em desafiar os indivíduos a identificar, analisar e solucionar situações problemáticas, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico e habilidades práticas (Borochovicius; Tassoni, 2021). Já o Jogo Educativo combina elementos lúdicos e pedagógicos, oferecendo uma experiência de aprendizagem prazerosa e estimulante, voltada para a assimilação de conteúdo ou competências de forma indireta e interativa (Soares; Cavalheiro, 2004).

As narrativas de P3 e o P4 possuem similaridades, uma vez que ambos utilizaram situações contextualizadas para ministrar os conteúdos químicos, como por exemplo, a análise de medicamentos e o tratamento de água ambos para o conteúdo de Soluções. Apesar de terem promovido a conexão entre teoria e prática, essas iniciativas não atendem plenamente aos critérios da Resolução de Problemas.

Segundo Assunção, Barros e Campos (2021) a RP possui como ponto de partida um problema, sendo este uma situação que os alunos não conhecem o meio pelo qual pode-se solucioná-lo de imediato. Além disso, as autoras afirmam que esse problema deve possuir três

características fundamentais: conter um obstáculo de acordo com nível cognitivo dos alunos, estar contextualizado com o cotidiano deles e ser motivador fazendo com que os estudantes busquem solucioná-lo. Logo, de acordo com os trechos dos participantes P3 e P4 ficou evidenciado que estes utilizaram apenas a contextualização no sentido de problematizar o conteúdo a partir de temática, não se configurando como a estratégia de RP uma vez que não houve a proposição de um problema.

Por fim, percebemos que P5 apresentou um relato mais detalhado e próximo da abordagem de Resolução de Problema, descrevendo o desenvolvimento de um problema sobre o derramamento de óleo. Ele realizou algumas etapas do desenvolvimento da RP em sala de aula como por exemplo a apresentação de um roteiro com a pergunta para os alunos, leitura pelos alunos e disponibilização de materiais necessários e não necessários para a prática experimental de separação de misturas.

Apesar dessa descrição mais elaborada, P5 demonstrou um conhecimento limitado sobre o desenvolvimento da RP em sala de aula, uma vez que não citou algumas etapas fundamentais, conforme proposto por Freitas e Campos (2023) em uma Sequência de Ensino baseada nesta abordagem, tais como: 1) Exploração do Conhecimento Prévio sobre o Problema; 2) Formulação de Hipóteses; 3) Proposição de Atividades; 4) Autoestudo; 5) Apresentação da Solução para o Problema e 6) Avaliação e Reflexão sobre a Aprendizagem. Dessa forma o relato do P5 enquadra-se como limitado, ou seja, utilizou a abordagem baseada em problemas de maneira simplória, faltando assim realizar algumas etapas importantes citadas pelas autoras.

Diante disso, podemos elencar que o P5 realizou as etapas 2 e 3, intituladas como: Formulação de Hipóteses e Proposição de Atividades, respectivamente. Faltando utilizar a 1, 4, 5 e 6 que são: Exploração do Conhecimento Prévio sobre o Problema; Autoestudo; Apresentação da Solução para o Problema e a Avaliação e Reflexão sobre a Aprendizagem.

A partir das falas apresentadas sugerimos como formar de mitigar as dificuldades apresentadas na implementação da Resolução de Problemas pelos professores da disciplina de Química, que eles possam explorar o *Website RPEQ* (Resolução de Problemas no Ensino de Química) disponível no link: <http://www.rpeq.ufrpe.br/>. Essa plataforma reúne pesquisas sobre o uso da Resolução de Problemas no ensino de Química, descrevendo etapas, desenvolvimento e avaliação necessárias para contribuir com o aprendizado dos alunos nos conteúdos químico escolhido.

### 4.3 VANTAGENS E ADVERSIDADES DO USO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Nessa seção foi realizada uma subdivisão da análise: a primeira é referente as vantagens relatadas pelos participantes e a segunda a respeito das dificuldades elencadas por eles. Vale salientar que ambas são referentes a categoria 3 construída pelas autoras dessa pesquisa, porém os quadros serão divididos em Vantagens e Adversidades para facilitar a análise.

Buscando entender os pontos positivos que o desenvolvimento da Resolução de Problemas pode trazer para os professores os indagamos: Quais benefícios você acredita que a Resolução de Problemas pode apresentar ao utilizá-la nas aulas de Química? O Quadro 5 apresenta uma síntese dos dados que emergiram a respeito desses benefícios.

**Quadro 5** - Quadro Síntese Referente a Categoria 3 parte I - Vantagens.

Categoria 3) Vantagens da Resolução de Problemas no Ensino de Química			
Subcategoria	Descrição	Unidades de Contexto	Código de Análise
Empolgação dos Alunos	A vantagem se dá por meio de proporcionar empolgação aos estudantes	<i>“Foi positivo, porque os meninos que participaram ficaram empolgados principalmente quando fizeram a exposição aos outros alunos, né? Os outros alunos que viram, acharam legal, puderam jogar durante a exposição, então foi positivo”.</i>	P1. Q8
Envolvimento dos Alunos	A vantagem consiste na participação dos alunos na discussão	<i>Então, esse foi o principal benefício, que você vê o envolvimento dos alunos na discussão do tema. Eu acho que essa é a maior vantagem dessas metodologias inovadoras, que você traz para a sala de aula”.</i>	P3.Q8
Contextualização a partir de situações históricas	A vantagem não é relatada, apenas descreve a proposição de contextos históricos como uma situação positiva o para a interação dos estudantes	<i>“Eu gosto muito de contar histórias. Quando eu estou trabalhando, eu gosto muito de os contextos históricos das coisas. Curiosidades sobre os cientistas, por exemplo. Então, assim, muitas vezes eu trabalho o conteúdo e o aluno consegue perceber que ali foi uma história que realmente aconteceu. Então, assim, às vezes ele consegue até interagir”.</i>	P4.Q8

Desenvolver a autonomia nos discentes	A vantagem relatada é porque o uso dessa abordagem torna os alunos autônomos no processo de aprendizagem	<i>“É muito bom para você averiguar o aprendizado deles em relação ao conteúdo que você ministrou. É bom porque você, de certa forma, torna eles autônomos para resolver aquela problemática, sem necessariamente precisar de você conduzindo, que eles vão ler, aí eles vão conversar entre si e aí você consegue dar essa autonomia pra eles. E aí eu acho muito bom por isso, porque você só precisa mediar. Não precisa estar ali colocando na cabeça deles o que é que tem que fazer”.</i>	P5. Q8
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

**Fonte:** Autoria Própria, 2024.

Inicialmente, é importante destacar que os trechos apresentados refletem as percepções iniciais dos docentes em relação a essa estratégia pedagógica. Vale ressaltar que alguns desses professores nunca a desenvolveram em suas práticas de ensino, o que torna suas opiniões baseadas em expectativas ou concepções teóricas. Essa característica é evidente na análise realizada na categoria 2 deste capítulo, onde as discussões revelam as primeiras impressões dos educadores sobre a estratégia abordada.

A partir da análise dos relatos dos professores pode-se perceber que P1 e P3 retratam a empolgação dos alunos em participar da atividade proposta e o envolvimento destes durante a execução em sala de aula. Porém há uma contradição na fala do P1, pois o participante relata a empolgação que os alunos tiveram quando foram submetidos a um jogo o qual confunde as estratégias de ensino. Sendo assim, o P1 aponta benefício do jogo e não da Resolução de Problemas.

O P2 não respondeu essa indagação, visto que sinalizou em perguntas anteriores que nunca utilizou essa estratégia, logo não possui experiência suficiente para retratar os benefícios que a RP pode trazer para as aulas de Química.

O participante P3, por sua vez, destaca como vantagem da estratégia de ensino a capacidade de promover o envolvimento dos alunos nas atividades. Para ele, a participação ativa dos estudantes é um fator determinante que justifica o uso da Resolução de Problemas (RP) no ensino de Química. Esse posicionamento encontra respaldo na pesquisa de Freitas e Campos (2021), que identificaram o protagonismo dos alunos como uma das principais vantagens associadas à utilização da RP. Essa estratégia didático-pedagógica transforma os estudantes em agentes ativos do processo de ensino-aprendizagem, o que contribui

significativamente para um maior engajamento nas atividades propostas e para a construção de conhecimentos de forma mais participativa e autônoma.

O participante P4 apresenta um discurso que enfatiza a importância da contextualização no ensino, especialmente por meio do ato de contar histórias. Ele destaca como uma das principais vantagens do uso da Resolução de Problemas (RP) a possibilidade de integrar narrativas no processo pedagógico. De acordo com sua perspectiva, contar histórias em sala de aula cria um ambiente mais dinâmico e interativo, incentivando a participação ativa dos estudantes. Em sua fala, ele reforça constantemente que essa abordagem narrativa não apenas facilita a compreensão dos conteúdos, mas também promove maior engajamento e interação entre os alunos, tornando a experiência de aprendizado mais significativa e envolvente.

Podemos destacar que o ato de contar histórias e criar narrativas apresenta um papel significativo na etapa 2 do uso da Resolução de Problemas (RP), conforme descrito na Figura 1 pelas autoras Freitas e Campos (2023). Essa etapa denominada Proposição de Atividades envolve a elaboração de atividades estratégicas voltadas para apoiar os estudantes na identificação e resolução do problema proposto. A construção de narrativas pode ser utilizada como uma abordagem didática nessa fase, oferecendo aos alunos uma forma mais envolvente e contextualizada de compreender o problema, explorar possíveis soluções e desenvolver habilidades críticas e criativas ao longo do processo. Logo é uma atividade complementar no desenvolvimento das etapas da RP, e não de maneira isolada.

Embora todos os relatos revelem concepções ainda limitadas quanto às vantagens do uso dessa estratégia, o participante P5 apresenta uma percepção particularmente interessante. Ele destaca que a estratégia de Resolução de Problemas (RP) contribuiu para o desenvolvimento da autonomia nos estudantes. Essa visão encontra respaldo em Pozo (1998), que argumenta que a Resolução de Problemas, enquanto estratégia de ensino, tem o potencial de promover a autonomia na busca por informações, a capacidade de questionamento e reflexão, bem como o desenvolvimento do pensamento crítico necessário para a análise de conceitos. Dessa forma, o relato de P5 se destaca como aquele que mais se aproxima das principais vantagens atribuídas ao uso da Resolução de Problemas no contexto das aulas de Química.

A fim de identificar as dificuldades encontradas pelos docentes na utilização dessa estratégia de ensino, fizemos a segunda pergunta: considerando o contexto da sua escola: quais são as principais dificuldades que você enfrenta/enfrentou ou você acredita que pode enfrentar ao utilizar a abordagem de Resolução de Problemas nas aulas de Química? As respostas estão apresentadas no Quadro 6.

**Quadro 6** - Quadro Síntese Referente a Categoria 3 Parte II - Adversidades.

Categoria 3) Dificuldades da Resolução de Problemas no Ensino de Química			
Subcategoria	Descrição	Unidades de Contexto	Código de Análise
Tempo	A dificuldade se dá na falta de tempo do professor	<i>“Então, um fator que dificulta é quando o professor esbarra no excesso de aula, Então isso dificulta”.</i>	P1. Q11
Materiais	A dificuldade está na ausência de materiais para a realização das atividades	<i>“Além do interesse do pessoal, a gente fica limitado em termos de materiais, que a gente não tem, um livro por exemplo poderia ajudar, porque você não perderia tanto tempo em termo de buscar outros materiais, né? Para levar para eles. Eles já tendo o livro para acompanhar, diminuiria a dificuldade”.</i>	P2. Q11
Apoio da escola	A dificuldade retrata a falta de apoio da gestão escolar.	<i>“Na hora que a gente tenta organizar algumas atividades, eu acho que existe bloqueio ainda pelo novo. Isso também é uma dificuldade, porque quando o professor propõe fazer algo novo, você sente uma barreira na sua frente bem grande, isso às vezes desestimula o professor a dar prosseguimento e você é tentado a fazer o tradicional. As dificuldades bem cruéis para o ensino da educação básica são essas aí, a estrutura e a falta de contato de quem tá a frente para poder dar apoio”.</i>	P3.Q11
Interesse do Aluno	A dificuldade está na falta de participação dos alunos	<i>“O interesse do aluno. Aí, quando compromete, já viu, né? Você pode trazer a coisa mais criativa do mundo. Tem vezes que consegue, tem vezes que você pode fazer o que for, mas não dá conta. Não resolve”.</i>	P4.Q11
Elaboração do Problema	A dificuldade encontra-se na elaboração do problema que vai ser proposto	<i>“Então, eu posso dizer que a minha dificuldade é de criar mesmo o problema. Porque nem sempre você tem tempo, está com cabeça e tem criatividade suficiente para fazer isso”.</i>	P5. Q11

**Fonte:** Autoria Própria, 2024.

Os relatos apresentados destacam fatores que dificultam o desenvolvimento da abordagem Resolução de Problemas no ensino de Química, revelando adversidades estruturais,

pedagógicas e motivacionais enfrentadas pelos docentes. Sendo estas: o excesso de aula do professor (P1); a falta de interesse dos alunos em participar das atividades sugeridas (P2; P4); a ausência de materiais (P2); a falta de apoio da gestão para disponibilização de recursos (P3); e a dificuldade dos próprios professores em construir problemas para utilizar em sala de aula (P5).

O P1 relata que o excesso de aula do professor é um fator que dificulta a utilização de novas estratégias didático-pedagógicas, como por exemplo, a Resolução de Problemas. Ele relata não ter tempo suficiente para planejar uma atividade com base nessa estratégia de ensino. Assim, conclui-se que a dificuldade está mais relacionada à falta de tempo.

Esse relato guarda semelhança com a pesquisa realizada por Freitas e Campos (2021), a qual também identificou o tempo como uma das principais dificuldades enfrentadas pelos professores. Essa questão encontra respaldo teórico, uma vez que, conforme argumentam as autoras, a elaboração de uma Sequência de Ensino (SE) fundamentada na Resolução de Problemas exige considerável disponibilidade de tempo por parte do docente. Esse tempo é necessário tanto para a proposição e preparação de diversas atividades quanto para a implementação e desenvolvimento dessas ações no contexto da sala de aula. Assim, a gestão do tempo configura-se como uma barreira significativa para os professores, especialmente no que diz respeito ao planejamento e à execução dessa estratégia.

O participante P2, por sua vez, destaca a ausência de materiais fornecidos pela escola como um dos principais obstáculos à realização de atividades relacionadas à Resolução de Problemas (RP). Contudo, Freitas e Campos (2021) evidenciam que, por meio de diversos estudos existentes, há uma estreita relação entre a utilização da RP e o Ensino de Química. Esses estudos demonstram que materiais pedagógicos podem, de fato, ser uma ferramenta valiosa para os professores que desejam aplicar essa estratégia. Entretanto, o desenvolvimento da RP não exige, de forma indispensável, o uso de materiais didáticos específicos. O fator essencial é que os educadores possuam um entendimento claro da estratégia, suas etapas fundamentais e a capacidade de propor atividades adequadas que orientem os alunos na busca de respostas para os problemas apresentados. Assim, mesmo sem recursos materiais diferenciados, é possível alcançar resultados positivos na utilização dessa estratégia.

Um ponto relevante que emergiu nos relatos dos participantes P2 e P4, foi a falta de interesse dos alunos em participarem desse tipo de atividade, o que pode dificultar o sucesso dessa estratégia de ensino. Embora essa falta de engajamento seja uma realidade frequente, Pinheiro *et al.* (2024) aponta para a necessidade de os professores refletirem sobre as suas

práticas pedagógicas, uma vez que a utilização de metodologias de ensino diferenciadas pode favorecer a interatividade e o engajamento dos alunos.

Essa característica de desinteresse dos estudantes em participar das atividades também foi identificada nos dados apresentados pelas pesquisadoras Freitas e Campos (2021). As perspectivas docentes no ensino de Química encontradas nas pesquisas são bastante semelhantes, com a principal diferença residindo nas cidades onde as investigações foram conduzidas.

O P3 aponta como principal dificuldade a falta de apoio da gestão escolar em disponibilizar os recursos que são necessários para a realização da atividade. Ele comenta que quando deseja executar algo novo nas suas aulas há um bloqueio por parte de quem está à frente da escola, levando-o a preferir utilizar o método tradicional de ensino para não ser questionado. Isso se torna um fator preocupante, pois a gestão poderia facilitar e incentivar os professores a melhorarem a qualidade de ensino, especificamente na disciplina de Química.

Finalizando essa análise, o P5 traz um relato imprescindível nessa discussão. A dificuldade em elaborar um problema, visto que Freitas e Campos (2021) em sua pesquisa também identificaram esse fator como uma dificuldade encontrada pelos professores de Química. Segundo as autoras, essa dificuldade é pertinente e pode sim ser evidenciada no uso da Resolução de problemas, pois a elaboração de um problema requer criatividade, pesquisa e associação com o contexto cotidiano dos estudantes, podendo assim ser realmente um desafio construí-lo.

Ressaltamos assim que é de suma importância que os professores de Química do Ensino Médio aprofundem seus conhecimentos sobre a abordagem da Resolução de Problemas, pois a prática recorrente e a formação a respeito dessa abordagem podem auxiliar na superação das dificuldades relatadas, resultando em uma maior eficácia no processo de ensino e aprendizagem (Freitas; Campos, 2021).

Além disso, o fortalecimento do diálogo entre professores e gestores, bem como a busca por parcerias externas, como com universidades, podem contribuir significativamente para superar barreiras pedagógicas.

Por fim, é essencial que os professores assumam o compromisso com a inovação, mesmo diante das adversidades que possam surgir, e que as escolas desempenhem um papel ativo na promoção de um ambiente que favoreça a adoção de novas metodologias de ensino. Esse esforço conjunto permite transformar as práticas educativas, promovendo um ensino mais participativo, dinâmico e eficaz. Tal estratégia não apenas engaja os estudantes no processo de aprendizagem, mas também contribui significativamente para a formação de futuros

profissionais mais preparados, críticos e competentes na área de Química, capazes de enfrentar os desafios do mercado de trabalho e da sociedade contemporânea.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo investigar a percepção dos professores acerca da aplicação da metodologia de Resolução de Problemas no Ensino de Química, especificamente nas turmas de Ensino Médio do município de Areia-PB. Ao término da pesquisa, constatou-se que os objetivos inicialmente estabelecidos foram plenamente alcançados. Dessa forma, realizamos uma análise detalhada das narrativas dos participantes, de acordo com os objetivos delineados, apresentando uma interpretação rigorosa dos dados coletados.

O conhecimento dos docentes participantes da pesquisa sobre a distinção entre problema e exercício foi analisado e, nas suas narrativas, observou-se que a maioria dos participantes faz essa diferenciação de maneira predominantemente metodológica. Ou seja, eles concebem a diferença entre os dois conceitos a partir do modo como cada um é desenvolvido no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, os conhecimentos demonstrados por esses docentes revelaram-se, em grande parte, de caráter superficial, baseando-se em noções de senso comum, sem uma compreensão aprofundada ou teórica sobre as particularidades e implicações dessa distinção.

Ademais, os sujeitos não foram suficientemente claros ao descrever de forma precisa como utilizaram a Resolução de Problemas nas aulas de Química, não apresentando, em suas falas, um relato detalhado e coerente do passo a passo seguido no desenvolvimento dessa estratégia. Isso evidencia uma carência de compreensão sobre as etapas essenciais que devem ser seguidas para a implementação eficaz, o que sugere uma lacuna no conhecimento sobre os princípios fundamentais necessários para a sua utilização adequada.

As vantagens associadas à possibilidade de utilização dessa estratégia de ensino foram identificadas em quatro aspectos principais: o entusiasmo dos estudantes, o engajamento dos alunos, a confusão gerada com o ato de contar histórias e o desenvolvimento da autonomia dos discentes. É importante destacar que uma dessas vantagens, a possibilidade de contar histórias, se distingue dos benefícios típicos que a RP pode proporcionar. Isso ocorre porque o ato de contar histórias pode ser uma consequência da própria dinâmica de ensino e não necessariamente um efeito isolado, podendo ser abordada como uma atividade complementar durante o processo de implementação dessa estratégia, e não exclusivamente de forma isolada.

As dificuldades identificadas pelos participantes da pesquisa foram as seguintes: a sobrecarga de aulas atribuídas ao professor, a falta de interesse por parte dos alunos, a ausência de materiais didáticos adequados, a escassez de apoio por parte da gestão escolar na

disponibilização de recursos e as dificuldades encontradas na elaboração de problemas fundamentados na Resolução de Problemas.

Pode-se concluir, portanto, que para superar algumas dessas dificuldades é fundamental investir em uma formação continuada dos professores, voltada especificamente para o desenvolvimento e a aplicação de estratégias de ensino inovadoras e eficazes. Essa formação permite que os docentes aprofundem seu conhecimento sobre a temática, adquirindo ferramentas teóricas e práticas que os capacitem a integrar essas estratégias em suas aulas de maneira consistente e eficiente. Dessa forma, contribui-se para uma melhoria significativa no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química, promovendo um ensino mais dinâmico, contextualizado e alinhado às necessidades dos alunos.

Com esta pesquisa destacamos a relevância da abordagem de RP para o ensino da Química. Apontamos etapas que são necessárias para o seu desenvolvimento em sala de aula e algumas sugestões para que as dificuldades elencadas pelos professores participantes desta pesquisa possam ser solucionadas. Assim, além de contribuir com o ensino na área das Ciências, pois a RP pode ser aplicada em outras disciplinas, esta pesquisa pode auxiliar os professores ao entendimento e conseqüentemente ao desenvolvimento dessa estratégia.

Além disso, foram identificadas limitações nesta pesquisa relacionadas ao campo de estudo, que se revelou restrito ao município selecionado. O processo de seleção dos participantes, baseado nos critérios definidos — ser professor de Química nas escolas públicas do município de Areia, na Paraíba — restringiu a abrangência da análise, comprometendo a profundidade da compreensão da experiência, uma vez que limitou o número e o perfil dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Por fim, a presente pesquisa proporcionou experiências significativas que certamente contribuirão para o meu desenvolvimento profissional. A partir das narrativas dos participantes, pude perceber que o contexto escolar transcende as teorias existentes. Em outras palavras, compreender a dinâmica vivida em sala de aula é um processo complexo que demanda estudos aprofundados, tanto das práticas didáticas adotadas pelos docentes quanto do processo de aprendizagem dos alunos. Este desafio se intensifica quando se trata do ensino de Química, área de conhecimento que exige abordagens pedagógicas específicas e cuidadosas.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> A utilização da primeira pessoa do singular foi empregada com o objetivo de evidenciar a contribuição direta que a pesquisa proporcionou à autora principal.

## REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO, Edilane Alice de Alcântara; BARROS, Ivoneide de Carvalho Lopes; CAMPOS, Angela Fernandes. Problemas articulados à experimentação para abordagem de conteúdos químicos relacionados à resolução temática de qualidade da gasolina para estudantes do ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, Recife, v. 16, n. 1, p. 740-756, 2021.
- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. **São Paulo**: Edições 70, 2011.
- BOROCHOVICIUS, Eli; TASSONI, Elvira Cristina Martins. Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma experiência no ensino fundamental. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, 2021.
- BENEDETTI FILHO, Edeimar; CAVAGIS, Alexandre Donizeti Matins; CESAR, Rebeca de Mello; BENEDETTI, Luzia Pires dos Santos. A importância do emprego de um jogo de cartas para a revisão da nomenclatura de ácidos e bases. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.13, n. 3, p. 264-280, 2020.
- FLICK, Uwe. Introdução à Pesquisa Qualitativa. 3ª Ed. Porto Alegre: **Bookman**, 2009.
- FREITAS, Amanda Pereira de; CAMPOS, Angela Fernandes. Dificuldades e Vantagens da Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Química: Um Olhar dos Professores da Educação Básica a partir da Divulgação Científica. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, 2021.
- FREITAS, Amanda Pereira de. **Percepções de professores de química do nível médio acerca do ensino por resolução de problemas por meio da divulgação científica de pesquisas desenvolvidas nesta direção**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2017.
- FREITAS, Amanda Pereira de; CAMPOS, Angela Fernandes. Planejamento de Sequências de Ensino baseadas na Resolução de Problemas a partir de uma ferramenta de Divulgação Científica. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 25, n.5, p.144-176, 2023.
- GONÇALVES, Ana Carolina Silva; MARTINHON, Priscila Tamiasso Martinhon; ROCHA, Angela Sanches; AGOSTINHO, Silvia Maria Leite; SOUSA, Célia. Estudo de caso: reflexões sobre a importância da experimentação no ensino básico de química. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 7896-7910, 2021.
- MEDEIROS, Denise Rosa. **Resolução de Problemas como proposta metodológica para o ensino de química**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2019.
- OLIVEIRA, Adriano José de. A Educação Brasileira entre a Visão de Ensino Tradicional e Construtivismo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.1, p. 4270-4286, 2022.
- PINHEIRO, Valterlina Rosa Boueres; SANTOS, Lindoracy Almeida; LOPES, Sandra Maria Rodrigues; SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; VERAS, Shirle Maklene. Promovendo Aprendizagem Significativa através da Integração de Tecnologia e Metodologia Inovadora no Currículo. **Revista Ilustração**, Cruz Alta, v.5, n.3, p.37-42, 2024.

POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

SACRISTÁN, José Gimeno; GÓMEZ, Ángel Pérez. **Compreender e transformar o ensino.** 4ª ed. São Paulo: Artmed, 1998.

SALES, Amanda Maria Vieira Mendes; BATINGA, Verônica Tavares Santos. Sequência didática baseada na resolução de problemas para a abordagem de cinética química. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 12, n. 6, p. 45-58, 2017.

SALES, Amanda Maria Vieira Mendes; BATINGA, Verônica Tavares Santos. análise das percepções de licenciandos de química acerca do significado de exercício e problema. cap. 2. In: CAMPOS, Angela Fernandes; BATINGA, Verônica Tavares Santos. **Experiências de pesquisa sobre resolução de problemas no ensino das ciências: contextos de investigação.** Recife, PE: Editora Universidade de Pernambuco, 2022.

SANTOS, Hemily Eduarda; MEDEIROS, Gabriela Rejane Silva; BATINGA, Verônica Tavares Santos. Resolução de Problemas no Ensino de Física: uma revisão de pesquisas na perspectiva de Vygotsky no ensino médio. **Internacional Journal Education and Teaching (PDVL)**, Recife, v. 7, n. 1, p. 17–37, 2024.

SÃO PAULO. **Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.** União dos Dirigentes Municipais de educação do Estado de São Paulo. Currículo Paulista. São Paulo: SEESP/UNDIME-SP, 2020.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O lúdico em Química: Jogos e atividades aplicados ao ensino de Química.** Tese (Doutorado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SOUSA, Yrailma Katharine de; BATINGA, Verônica Tavares Santos. A resolução de problemas no ensino de Química: Possibilidade para Promoção da Autorregulação de Aprendizagem. **Internacional Journal Education and Teaching (PDVL)**, Recife, v. 6, n. 2, p. 36–51, 2023.

TRINDADE, Júlia Marinho; FAGUNDES, Ramon da Conceição; ROCHA, Angela Sanches; SOUSA, Célia; MARTINHON, Priscila Tamiasso Martinhon; **Educação em Saúde: Uma breve revisão dos trabalhos publicados no CoBICET de 2020 e 2021.** Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Diamantina, 2022.

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA E FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Prezado(a) **PARTICIPANTE DE PESQUISA**,

Os pesquisadores Nathalia da Silva Tavares, Amanda Pereira de Freitas e Maria Betania Hermenegildo dos Santos, convidam você a participar da pesquisa intitulada “**ENSINO DE QUÍMICA E A ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: PERSPECTIVAS DOS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DA CIDADE DE AREIA -PB**”. para tanto você precisará assinar o TCLE que visa assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual.

Sua decisão de participar neste estudo deve ser voluntária e que ela não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro para você (ou para o seu empregador, quando for este o caso) e que você não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição caso decida não participar desta pesquisa. Todos os dados e informações fornecidos por você serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

**Objetivo Geral:**

Analisar a percepção dos professores de Química de escolas públicas sobre a estratégia de ensino baseada na Resolução de Problemas.

**Objetivos Específicos:**

- Verificar o conhecimento dos docentes sobre a diferença entre problema e exercício;
- Investigar como a Resolução de Problemas é utilizada na prática docente dos

professores de Química;

- Identificar vantagens e dificuldades do uso da Resolução de Problemas nas aulas de Química.

O desenvolvimento da pesquisa será mediante a uma entrevista com os participantes, composta por 13 perguntas discursivas. Os dados serão elaborados continuamente no decorrer do desenvolvimento da entrevista.

Ao participar da pesquisa você poderá sentir desconfortos, visto que, a entrevista terá que ser gravada. Há a possibilidade de não compreenderem completamente a natureza das perguntas, levando a falta de cooperação durante o estudo.

Como benefício dessa pesquisa podemos citar a possibilidade de proporcionar um estudo acerca da percepção dos docentes das escolas sobre a resolução de problemas no ensino de química, de modo a viabilizar a utilização dessa abordagem durante as aulas, posicionando os estudantes enquanto sujeitos ativos, atuantes e engajados na construção de seus conhecimentos.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Amanda Pereira de Freitas (Pesquisadora orientadora)  
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciência Agrárias - CCA  
Email: amanda.freitas2@academico.ufpb.br  
Contato: (81) 99928-2954

Maria Betania Hermenegildo dos Santos (Pesquisadora orientadora)  
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciência Agrárias - CCA  
Email: mbetaniahs@gmail.com  
Contato: (83) 98874-0449

Nathalia da Silva Tavares  
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciência Agrárias - CCA  
Email: [nathaliat139@gmail.com](mailto:nathaliat139@gmail.com)  
Contato: (83) 98901 - 0004

### **Consentimento Livre e Esclarecido**

Ao colocar sua assinatura ao final deste documento, **VOCÊ**, de forma voluntária, na qualidade de **PARTICIPANTE** da pesquisa, expressa o seu **consentimento livre e esclarecido** para participar deste estudo e declara que está suficientemente informado(a), de maneira clara e objetiva, acerca da presente investigação. E receberá uma cópia deste **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**, assinada pelo(a) Pesquisador(a) Responsável.

Areia – PB \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura, por extenso, do(a) Participante da Pesquisa

---

Assinatura, por extenso, do(a) Pesquisador(a) Responsável pela pesquisa

## APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA

- 1) Descreva sua experiência no ensino de Química. Como você começou e como tem sido sua trajetória até agora?
- 2) Quais características você considera essenciais para identificar um “problema” no ensino de Química?
- 3) O que você considera como um "exercício" em suas aulas de Química?
- 4) Em sua prática docente, como você diferencia um problema de um exercício?
- 5) Você conhece a abordagem de ensino baseada na Resolução de Problemas? Se sim, como você tomou conhecimento dessa abordagem?
- 6) Você teve alguma formação específica sobre a estratégia de Resolução de Problemas? Se sim, como isso ajudou você na prática?
- 7) Você já utilizou a abordagem de Resolução de Problemas no Ensino de Química? Se sim, pode descrever como foi o desenvolvimento, em qual série você a utilizou e quais conteúdos químicos foram abordados?
- 8) Quais benefícios você acredita que a Resolução de Problemas pode apresentar ao utilizá-la nas aulas de Química?
- 9) Como os alunos reagiram ao início da utilização da resolução de problemas? Eles gostaram? Enfrentaram dificuldades?
- 10) Na sua percepção, de que maneira a abordagem de Resolução de Problemas pode melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química?
- 11) Considerando o contexto da sua escola, quais são as principais dificuldades que você enfrenta ou pode enfrentar ao utilizar a abordagem de Resolução de Problemas nas aulas de Química, seja já tendo usado ou considerando a possibilidade de uso?

- 12) Existe algum apoio ou mudança que você acredita que seria necessário para facilitar a aplicação dessa metodologia de forma mais eficaz?
  
- 13) Como você vê o futuro da metodologia de resolução de problemas no ensino de Química? Acha que vai se tornar mais comum?