



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS - PPGEC

MIRELE CRUZ ALVES

**ARTICULAÇÕES ENTRE LITERATURA E ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO USO
DE CONTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

RECIFE – PE
2025

MIRELE CRUZ ALVES

**ARTICULAÇÕES ENTRE LITERATURA E ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO USO
DE CONTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos exigidos à obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática. Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática

Orientador/a: Profa. Dra. Edenia Maria Ribeiro do Amaral

Coorientadora: Profa. Dra. Tatiana Santos Andrade

RECIFE – PE

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Auxiliadora Cunha – CRB-4 1134

A474a Alves, Mirele Cruz.
Articulações entre literatura e ensino de química a partir do uso de contos na formação de professores / Mirele Cruz Alves. – Recife, 2025.
169 f.; il.

Orientador(a): Edenia Maria Ribeiro do Amaral.
Co-orientador(a): Tatiana Santos Andrade.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Recife, BR-PE, 2025.

Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

1. Química (Ensino médio). 2. Contos. 3. Problematização. 4. Pedagogia 5. Formação de professores. I. Amaral, Edenia Maria Ribeiro do, orient. II. Andrade, Tatiana Santos, coorient. III. Título

CDD 507

MIRELE CRUZ ALVES

**ARTICULAÇÕES ENTRE LITERATURA E ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DO USO
DE CONTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos exigidos à obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Aprovada em 25/02/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Edenia Maria Ribeiro do Amaral (Orientadora e Presidente)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a. Dra. Tatiana Santos Andrade (Coorientadora)
Universidade Federal do Cariri

Prof^a. Dra. Carmen Roselaine de Oliveira Farias (Examinadora interna)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof^a. Dra. Marlene Rios Melo (Examinadora externa)
Universidade Federal do Rio Grande

Recife – PE
2025

Sou Professor

*Sou professor
Contra o racismo
Contra o egoísmo
Contra a dor
Sou professor
Contra o machismo
Contra o sexismo
Da discussão de gênero, sou a favor
Sou professor
Contra a homofobia, transfobia
Contra a hipocrisia
Contra o despudor
Da meritocracia
Sou professor
A favor da liberdade religiosa
Cristianismo, islamismo, umbandismo, hinduísmo
e outros “ismo”
Contra a intolerância odiosa
Principalmente sobre o ateísmo
Sou professor
A favor
De mais cota e menos chacota
De mais FREIRE e muiiito menos frota
Contra a frota da burguesia
A favor da democracia
Enfim, sou professor
A favor do amor
Não do amor a piegas
Do amor Freiriano
Do amor, ao humano.*

Wilmo Francisco Jr.

Dedico este trabalho aos meus pais, por todo o incentivo e apoio ao longo desses anos. À minha querida vó Cença, que mesmo não estando mais entre nós, sei que, onde quer que a senhora esteja, vibra comigo em mais esta conquista.

“Andar com fé eu vou que a fé não costuma falhar”.

Gilberto Gil

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida, por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do caminho, e a Nossa Senhora das Graças, pela intercessão e cuidado comigo.

Aos meus pais, Miriana e Edilson, e a minhas irmãs que sempre me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência quando precisei mudar para Recife, enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos meus amigos do PPGEC. Obrigada por sempre estarem ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo esse período. Sem vocês a trajetória teria sido muito mais difícil. Grata por terem tornados meus dias mais leves, por terem me ouvido surtar, por serem companheiros e por partilharem a vida comigo. Vocês foram essenciais, guardarei sempre no meu coração. Em especial a Duda, Dani, Ray e Leandro, por sempre estarem comigo.

As minhas colegas de apartamento e de vida, Thati, Gaby e Tai. A convivência diária, as conversas, as risadas, os desafios e o apoio mútuo foram essenciais tanto para meu crescimento pessoal quanto para o acadêmico. Sou imensamente grata por todo o companheirismo e amizade. Obrigada por me acolherem e fazerem com que Recife tivesse “gostinho de casa”.

A minha querida e grande amiga, Lidia Karla. Obrigada por compartilhar comigo as angústias, medos, alegrias, risadas e, acima de tudo, companheirismo. As idas e vindas semanalmente a Recife teriam sido extremamente difíceis se eu não tivesse você para viver essa experiência comigo. Obrigada por tudo! Tu sabes o quanto foi especial nesse processo.

As minhas queridas e amadas orientadoras, Edenia e Tatiana, pela orientação cuidadosa e amorosa, pelos ensinamentos, pelo apoio constante e pela confiança em mim ao longo desse processo. Costumo dizer que tiver muita “sorte”, pois nem nos meus melhores sonhos eu imaginaria que tê-las comigo durante esses dois anos fosse extraordinariamente maravilhoso. Muito obrigada por tudo!

A banca, nas pessoas da professora Marlene e da professora Carmen, pelas valiosas contribuições, que foram fundamentais para aprimorar e ampliar minha compreensão sobre a minha proposta de pesquisa.

Quero agradecer de forma especial à Marlene, uma querida, desde que a conheci, passo a admirar mais e mais a cada dia. És um exemplo para mim como pessoa e como

profissional. Seu amor, generosidade, cuidado e humildade com as pessoas que a conhecem aquecem o coração, e isso se estende para o âmbito acadêmico. Gratidão por sua amizade e por ser uma das pessoas que também acreditaram em mim quando eu mesma duvidava do quão longe poderia ir. Um xero.

A todos os professores que tive a oportunidade de ser aluna no PPGEC, em especial ao professor Euzebio, por sua humildade e olhar sensível com os estudantes. Cada um de vocês deixou sua marca de forma significativa na minha formação.

Não poderia deixar de agradecer a dois professores que tive na graduação, Alessandro Cury e Wirley Ribeiro. Minha eterna gratidão pelos incentivos, palavras e apoio. Guardo sempre comigo uma frase que Alê me disse uma vez: “Sua trajetória começa apenas no Cariri. Você vai longe!”. Vocês foram essenciais para que eu continuasse minha carreira acadêmica na licenciatura em química; acreditaram em mim, mesmo nos momentos em que eu mesma duvidava. Obrigada!

Ao Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências, pela oportunidade de ter feito parte de um ambiente acadêmico tão enriquecedor, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa, que me permitiu morar em Recife e me dedicar integralmente ao estudo e à pesquisa.

Aos participantes da pesquisa, cujas contribuições foram fundamentais para que esse trabalho se realizasse. Obrigada pelo compartilhamento das experiências, opiniões, pensamentos e ideias que enriqueceram a análise e os resultados que obtivemos. Agradeço o empenho, a dedicação e o engajamento com o estudo.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características do conto	31
Figura 2. Quantidade de trabalhos encontrados nas revistas	48
Figura 3. Resumo das buscas na BDTD.....	50
Figura 4. Etapas dos 3MP	61
Figura 5. Critérios de análise do planejamento	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Síntese das etapas dos Três Momentos Pedagógicos.....	18
Quadro 2. Problematizar x Perguntar	19
Quadro 3. Aspectos da abordagem STEAM.....	23
Quadro 4. Parâmetros usados na Revisão Bibliográfica em Anais do ENPEC e ENEQ ..	42
Quadro 5. Trabalhos sobre Ensino de Química e Contos, e Anais do ENPEC (2013-2021)	42
Quadro 6. Trabalhos sobre Ensino de Química e Contos, em Anais do ENEQ (2014-2023)	43
Quadro 7. Parâmetros usados na Revisão Bibliográfica em revistas especializadas.....	47
Quadro 8. Etapas, ações e objetivos da oficina realizada com professores e licenciandos	58
Quadro 9. Questionário inicial aos licenciandos e professores da educação básica antes da oficina.....	60
Quadro 10. Síntese da análise de dados	62
Quadro 11. Pressupostos de Bakhtinianos utilizados na análise dos dados	63
Quadro 12. Parâmetros de análise do conto.....	64
Quadro 13. Caracterização dos participantes da pesquisa	69
Quadro 14. Experiência com a leitura e importância no processo de ensino e aprendizagem.....	71
Quadro 15. Definição do gênero conto	73
Quadro 16. Relação do conto com a realidade	74
Quadro 17. Viabilidade dos contos na discussão de conceitos científicos	75
Quadro 18. Formas de utilização dos contos na aprendizagem.....	77
Quadro 19. Enunciados produzidos durante a etapa inicial	79
Quadro 20. Descrição da comunidade local e escola a partir de situações vividas.....	82
Quadro 21. Problemas e possíveis soluções para as situações desveladas.....	85
Quadro 22. Importância dos temas e possíveis conteúdos a serem abordados	88
Quadro 23. Síntese da análise dos contos	102
Quadro 24. Exemplos de usos do conto considerando algumas situações que compõem o enredo.....	104
Quadro 25. Caracterização dos planejamentos quanto aos aspectos da problematização	107
Quadro 26. Síntese das características evidenciadas e lacunas identificadas nos planejamentos didáticos	112
Quadro 27. Dificuldades no processo de escrita do conto	115
Quadro 28. Opiniões sobre a experiência de escrita do próprio conto	116
Quadro 29. Possibilidade de trabalhar ou não com a escrita e reescrita de contos com estudantes.....	118

LISTA DE SIGLAS

3MP	Três Momentos Pedagógicos
ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AP	Aplicação do conhecimento
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTS	Ciência-Tecnologia-Sociedade
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
ENEQ	Encontro Nacional de Ensino de Química
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IFE	Instituto de Formação de Educadores
IT	Investigação Temática
OC	Organização do conhecimento
PI	Problematização inicial
QNEsc	Revista Química Nova na Escola
RVq	Revista Virtual de Ensino de Química
ReSBeQ	Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química
REDEQUIM	Revista de Debates em Ensino de Química
SBenQ	Sociedade Brasileira de Ensino de Química
SEI	Sequência de Ensino Investigativo
STEM	Science, Technology, Engineering e Mathematics
STEAM	Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar como o uso de contos em uma oficina alicerçada nos Três Momentos Pedagógicos pode oportunizar o desenvolvimento de um ensino de química problematizador. A educação problematizadora possui como elementos essenciais a dialogicidade e o caráter reflexivo, caracterizando-se como um “ato cognoscente”, que tem como ponto de partida a realidade social dos estudantes, demandando a superação de relações unilaterais entre emissor-receptor. Para isso, adotamos uma metodologia qualitativa para registro e análise de dados. A coleta dos dados ocorreu por meio de questionários e do desenvolvimento de duas oficinas alicerçada nos Três Momentos Pedagógicos, com licenciandos em química e professores da educação básica da região do Cariri cearense, visando à produção de contos e a criação de planos de aula que contemplem esse tipo de narrativa. Para a análise, tomamos como base a teoria da enunciação de Bakhtin (2011). Os resultados evidenciam a preocupação dos professores e licenciandos em propor discussões que abarquem questões ambientais durante o processo de escrita, reescrita e uso de contos em aulas de química. Os temas que serviram de base para a construção dos contos foram: contaminação do meio ambiente, qualidade de vida e saúde, e problemas urbanos e sociais, que culminaram na produção de cinco histórias, fruto do processo de investigação temática e problematização inicial. Observamos que articulações entre literatura e ensino de química podem contribuir para abordagens problematizadoras no ensino de química, pois favorecem debates de assuntos que estão para além dos conhecimentos científicos, como reflexões em torno de questões socioculturais e ambientais. Foi possível identificar dificuldades quanto à elaboração de planejamentos de ensino que abarcassem o uso do conto na sua totalidade. Assim, reafirmamos a necessidade de uma formação inicial e continuada de professores de química que busque explorar o potencial didático que a literatura possui como forma de fomentar a criatividade, a criticidade e uma formação cultural ampla tanto dos professores quanto dos estudantes, alinhando-se à perspectiva educacional de Paulo Freire. Os dados também apontam para a importância das disciplinas didático-pedagógicas na formação inicial, pois trazem subsídios para que os futuros professores se apropriem de abordagens que favoreçam a problematização e a contextualização dos conceitos científicos, de modo a contribuir no desenvolvimento de estudantes capazes de tomar decisões embasadas na sociedade.

Palavras-chaves: Ensino de química, Contos, Problematização, Momentos pedagógicos, Formação de professores.

ABSTRACT

This study aims to investigate how the use of short stories in a workshop based on the Three Pedagogical Moments can provide opportunities for the development of a problem-based chemistry education. Problem-based education has dialogicity and a reflective nature as essential elements, characterized as a “cognitive act” that has as its starting point the social reality of students, demanding the overcoming of unilateral relationships between sender and receiver. To this end, we adopted a qualitative methodology for data recording and analysis. Data collection was carried out through questionnaires and the development of two workshops based on the Three Pedagogical Moments, with chemistry undergraduates and elementary school teachers from the Cariri region of Ceará, aiming at the production of short stories and the creation of lesson plans that contemplate this type of narrative. For the analysis, we used Bakhtin's theory of enunciation (2011) as a basis. The results show the concern of teachers and undergraduate students in proposing discussions that encompass environmental issues during the process of writing, rewriting, and using short stories in chemistry classes. The themes that served as a basis for the construction of the short stories were: environmental contamination, quality of life and health, and urban and social problems, which culminated in the production of five stories, the result of the process of thematic investigation and initial problematization. We observed that connections between literature and chemistry teaching can contribute to problematizing approaches in chemistry teaching, as they favor debates on subjects that go beyond scientific knowledge, such as reflections on sociocultural and environmental issues. It was possible to identify difficulties in developing teaching plans that encompass the use of short stories in their entirety. Thus, we reaffirm the need for initial and continuing education of chemistry teachers that seeks to explore the didactic potential that literature has as a way of fostering creativity, critical thinking, and a broad cultural formation of both teachers and students, in line with Paulo Freire's educational perspective. The data also point to the importance of didactic-pedagogical disciplines in initial training, as they provide support for future teachers to appropriate approaches that favor the problematization and contextualization of scientific concepts, in order to contribute to the development of students capable of making decisions based on society.

Keywords: Teaching chemistry, Stories, Questioning, Pedagogical moments, Teacher training.

SUMÁRIO

ERA UMA VEZ	7
INTRODUÇÃO	9
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
1.1 Problematizando e contextualizando o Ensino de Química	16
1.2 O gênero literário conto e o Ensino de Química: interfaces e possibilidades	26
1.3 A Química na Literatura: tecendo considerações a partir de produções literárias já existentes	33
1.4 Uso de contos no Ensino de Química em trabalhos do ENPEC, ENEQ, revistas especializadas e BDTD	41
2 CAMINHOS DA PESQUISA	55
2.1 Contextos e participantes da pesquisa	56
2.2 Planejamento da oficina	57
2.3 Análise dos dados	62
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
3.1 Descrição geral das oficinas	67
3.2 Caracterização dos participantes da pesquisa	69
3.2 Análise do questionário inicial	70
3.3 Análise da etapa inicial e investigação temática (IT)	78
3.3.1 Análise dos momentos pedagógicos – Problematização inicial (PI)	84
Discussão sobre problemas e possíveis soluções	85
3.3.2 Organização do conhecimento (OC)	87
3.3.3 Aplicação do Conhecimento	91
Análise preliminar dos contos para revisão	91
Análise da versão final do conto	93
Contribuições para uma abordagem problematizadora	103
3.4 Análise dos planejamentos de ensino com o conto	106
3.5 Questões finais	115
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS	127
APÊNDICES	135
APÊNDICE 1: Guia de produção de um conto	135
APÊNDICE 2: conto – Os dois riachos	138
APÊNDICE 3: CONTO – O mistério da Ilha	142

APÊNDICE 4: Conto – A última lição do lixão	145
APÊNDICE 5: O Rato que revitalizou o rio	147
APÊNDICE 6: O fim eminente	151
ANEXO 1	153
ANEXO 2	157

ERA UMA VEZ

Era uma vez uma criança que morava em uma pequena vila, no interior do Ceará, mais precisamente, no pé da Serra da região do Cariri. Mirele era uma menina como outra qualquer que sempre gostava de ouvir histórias, era curiosa e espivitada, como seus pais costumavam dizer. Eram sagrados os encontros, na cozinha da casa do seu avô ou no terreiro, para ouvi-lo contar histórias de aventuras e caças, que eram complementadas pelos seus filhos. Os contos e a literatura de cordel eram parte comum da vida de Mirele. Seu avô contava histórias e seu tio improvisava versos nas noites estreladas. Seus olhos brilhavam, imaginando como seria cada cena narrada. Ela fazia uma viagem para outro universo enquanto escutava atentamente cada palavra que saía da boca do seu avô.

Porém, sabemos que nem tudo se assemelha a um mar calmo em um dia ensolarado. Para alguns, continuar nadando é bem mais difícil, principalmente quando o tempo se fecha.

Anos depois, Mirele já estava na universidade quase desistindo do curso que escolheu para sua vida. Sentada na sala onde ocorriam as aulas da disciplina de química orgânica, Mirele se encontrava rodeada de livros enormes, tentando entender os conceitos. As fórmulas químicas dançavam na sua mente. Os modelos atômicos rodopiavam. Tudo estava muito confuso. Ela sempre gostou das aulas de química no ensino médio, mas neste momento não conseguia encontrar sentido para continuar.

Como se não bastasse a situação, ainda existiam comentários que a entristeciam e ecoavam na sua cabeça: “Como ela quer ser professora? Uma menina tão esforçada poderia fazer qualquer outra coisa da vida!”. Sempre que parava para estudar, era nisso que ela pensava. A menina que tinha uma paixão pela química estava cada vez mais desmotivada e constantemente se questionava: “Não seria melhor abandonar isso aqui?”. A frustração tomava conta da sua mente. A ideia de tornar-se professora estava ficando distante, e os acontecimentos na academia pareciam deixá-la cada vez mais longe de alcançar seus sonhos de infância.

Um certo dia, caminhando pelos corredores da universidade, Mirele se depara com uma divulgação que estava ocorrendo no pátio. Uma professora estava convidando os estudantes para participar de um projeto sobre contos no ensino de química. Ao se deparar com a situação, ela tem um dejavú e logo lembra das noites encantadas que aconteciam

na casa de Seu Zé, seu avô. Sem pensar duas vezes, decide se inscrever. Dias depois, recebe a aprovação e passa a desenvolver atividades voluntárias no projeto.

Nos primeiros momentos, a professora traz consigo várias ideias e pesquisas que apontavam como os contos poderiam ser utilizados para ensinar química. Mirele, como uma boa sonhadora e fã de histórias, ficou encantada. Lá no fundo do seu coração uma chama se acendeu. Será que agora teria um motivo para abandonar os pensamentos de desistência do curso e continuar nadando no universo da química? Foi isso que aconteceu, os dias foram passando e ela começou a perceber que era possível ensinar através de contos. Isso mesmo! Contando histórias igual seu avô fazia, era possível misturar imaginação e realidade tentando estabelecer conexões com os conhecimentos científicos.

A cada encontro, Mirele começava a se encontrar no curso que estava prestes a abandonar de vez. Agora, as fórmulas não rodopiavam mais na sua cabeça. Ela não se sentia mais angustiada quando ia assistir às aulas, pois sabia que no projeto aprenderia a usar as histórias para ajudar os estudantes a olhar o mundo com outros olhos. A tentar perceber que a química não é tão difícil. Que temos um mundo de possibilidades para tentar promover uma educação melhor.

Mirele venceu uma etapa e continua vencendo diariamente mesmo que, entre um momento e outro, os ventos soprem direções diferentes, ela sempre volta ao que interessa: ser uma professora que nunca deixa de sonhar e que acredita no poder de transformação que pode vir através da educação. Ela encontrou no seu passado e nas vivências do projeto uma luz para continuar. A criança que amava imaginar e sonhar agora tinha (tem?) consigo um novo propósito: mostrar que podemos aprender química contando histórias e que cada conceito é um fragmento de um enredo maior. Mirele voltou finalmente a sorrir.

Essa é a minha história. Eu não desisti e espero que qualquer pessoa que chegar a ler essa pequena narrativa da minha vida também não desista.

INTRODUÇÃO

Quando a educação não é libertadora, o sonho do oprimido é ser opressor

Freire (2011, p. 269)

Apesar dos progressos referentes a metodologias e estratégias didáticas que visam aprimorar a aprendizagem dos estudantes, é perceptível que o ensino de química continua fortemente influenciado por abordagens tradicionais. Tal fato pode acontecer porque, muitas vezes, os conteúdos estudados são apresentados superficialmente, e distantes da realidade na qual os estudantes estão inseridos, caracterizando o que Freire (2005, p. 88) designa como educação bancária.

Conforme Borges e Luz Junior (2019), mesmo diante de reflexões pedagógicas e esforços para inovar o ensino, tanto na formação inicial quanto na continuada, alguns professores ainda optam por basear-se em estratégias relacionadas à transmissão de informações, o que contribui para alargar a lacuna entre os conteúdos curriculares e a realidade, culminando na contradição educador - educando (Freire, 2005). Nessa contradição o professor tem a função de “encher” os estudantes de conteúdos; ou seja, “depositar” comunicados, o “[...] falso saber, que ele considera como verdadeiro saber”. Dessa forma, o estudante, destina-se a adaptar-se ao mundo, a realidade parcializada nos depósitos recebidos do professor, ao invés de transformá-la (Freire, 2005).

Por essa ótica, compreende-se a necessidade de buscar metodologias, estratégias ou materiais didáticos que possam viabilizar um processo de ensino significativo, contextualizador e problematizador, que contribua para o estudante transformar-se em sujeito ativo, já que o processo educacional é um ato de troca, de vivências e de compartilhamentos.

No entanto, é importante mencionar que a metodologia, estratégia ou recurso didático por si só não garante a efetivação da mudança de um ensino tradicional para um ensino problematizador na perspectiva freiriana, mas pode colaborar desde que, possibilite a discussão do contexto e abra espaço para que os conceitos possam ser percebidos e compreendidos a partir de situações reais. Assim, um fator essencial para a práxis da educação problematizadora se dá a partir de como o professor direciona a mediação dos recursos didáticos selecionados.

Portanto, a seleção de materiais didáticos que ampliem as possibilidades de discussões na sala de aula é um fator importante, pois por meio dele o professor tem a oportunidade de extrapolar os muros da escola, incluindo nesse ambiente aprendizados que viabilizem a compreensão do mundo real. Dado o exposto, optamos neste trabalho em desenvolver estudos que englobam práticas de ensino vinculadas ao uso de contos para a aprendizagem da química.

Andrade (2019, p. 106) discorre que o conto é considerado “[...] um dos mais antigos escritos existentes na história da humanidade”. Ainda segundo a autora, o gênero era apresentado oralmente, só depois, com o passar dos tempos passou-se a registrar as histórias de forma escrita. Gotlib (2004, p.8) define que o contar

[...] não é simplesmente um relatar acontecimentos ou ações. Pois relatar implica que o acontecido seja trazido outra vez, isto é: re (outra vez) mais *latum* (trazido), que vem de *fero* (eu trago). Por vezes é trazido outra vez por alguém que ou foi testemunha ou teve notícia do acontecido.

O conto não faz referência apenas ao acontecimento. Nele, não há, necessariamente, a existência de um compromisso com a realidade, ou seja, o real e a ficção não possuem limites precisos (Gotlib, 2004). Sobre essa característica, Andrade (2019) assinala que isto traz a reflexão de que, a princípio, o conto trazia consigo apenas relatos verdadeiros, mas com o tempo passa a ter como incremento aspectos do mundo imaginário.

A escolha pela utilização de contos como ferramenta problematizadora no ensino de Química, se deu pela capacidade de esta ir além do simples despertar de interesse dos estudantes, pois, o recurso didático pode proporcionar a abordagem de questões científicas abarcando os modos de pensar e refletir sobre e com o mundo, possibilitando o estabelecimento de uma ponte entre professor-conhecimento-aluno e aluno-conhecimento-professor (Alves, 2022). Dessa forma, podem ser encarados como “mediadores” no processo de ensino, pois suscitam a construção de sentidos ao conteúdo a ser estudado, aproximando o estudante dos conceitos científicos, além de apresentar uma percepção diferente em relação à Ciência, já que a traz entrelaçada com seu contexto social (Andrade, 2019).

Diante do contexto apresentado, optamos por trabalhar com contos, com isso, é necessário atentar-se a uma questão importante que é a formação de professores para utilização desse recurso didático. Portanto, antes de tudo é preciso rever a forma como se tem proposto o ensino, como citamos anteriormente, a partir da predominância de uma

educação bancária (Freire, 2005) e, tal fato, pode ocorrer porque alguns professores em exercício foram formados à luz dessa perspectiva educacional e passam a reproduzir o que lhes foi apresentado. Logo, ao emergirem discussões em torno da adoção de metodologias, ferramentas, recursos ou materiais didáticos que fogem ao tradicional, é comum a resistência, e até mesmo a falta de interesse de professores por diferentes abordagens, muitos alegam dificuldades e apresentam justificativas que incluem a falta de formação continuada sobre novas metodologias, falta de recursos, pouca quantidade de aulas, número elevado de estudantes, falta de interesse, entre outros.

Sobre esta questão, Maldaner (1999, p. 3) já discutia quanto à necessidade do professor saber lidar com o novo no contexto educacional, “[...] sem esquecer as raízes que o geraram, e saiba distinguir o que é permanente dentro do transitório”. É preciso que haja uma preocupação quanto ao profissional que está sendo formado nas universidades, sendo extremamente necessário refletir sobre a formação nos seus diversos domínios (universidade-escola-contexto social) como pontos relevantes e problemáticos para discussões neste espaço formativo (Maldaner, 1999).

É primordial buscar atualizações objetivando proporcionar uma educação que seja realmente problematizadora, procurando métodos diversificados de ensino, materiais ou recursos didáticos que oportunizem aos estudantes construir seu conhecimento, partindo de algo que tenha um real sentido para si, tendo o professor como um “mediador” do processo e não como aquele que detém todo o saber, pois, na medida em que ensina, o professor também aprende (Freire, 2011). Problematizar o ensino seria adotar a dialogicidade e o caráter reflexivo como elementos essenciais da aula, logo, uma educação problematizadora não percebe o ser humano como algo vazio, mas como seres conscientes e capazes de promover o desvelamento da realidade, portanto, “[...] busca a emersão das consciências, de que resulte sua inserção crítica na realidade (Freire, 2005, p. 71).

Partindo dos pressupostos freirianos de educação problematizadora, e considerando abordagens didáticas que englobem os Três Momentos Pedagógicos (3MP) (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011), que implicam no trabalho investigativo de situações reais nas quais encontram-se imersos os estudantes, pode-se alcançar esse ensino de química problematizador.

A dinâmica dos 3MP tem origem na concepção freiriana para educação formal, no sentido de que os autores compreendem a necessidade de que os conteúdos pragmáticos passem a ser pensados a partir do trabalho com temas, ou seja, que partam do contexto

social. As primeiras ponderações quanto à construção de uma orientação para o ensino de ciências, visando o entendimento do mundo físico em que estavam imersos os sujeitos, foram debatidas no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP) em 1975 (Delizoicov, 1991).

Conforme Muenchen (2010), estavam presentes nestes encontros os professores Luís Carlos de Menezes e João Zanetic, e estudantes da pós-graduação, Demétrio Delizoicov e José André Angotti. A autora pontua que aproximações entre os debates advindos desses encontros com os pressupostos freirianos estimulou o grupo a usar a concepção de educação de Paulo Freire e, posteriormente, adaptá-la para a educação formal.

Entre idas e vindas de Demétrio Delizoicov e José André Angotti à Guiné-Bissau para vivenciar experiências educacionais no Centro de Educação Popular Informal (CEPI), foi possível inferir que o que vivenciavam naquele lugar possuía aproximações com a concepção educacional que o grupo defendia (Delizoicov, 1982; Araújo, 2015).

O CEPI tinha um modelo educacional que partia das necessidades oriundas do meio rural, já que as pessoas que frequentavam o Centro moravam na zona rural. Outra característica é que não havia a organização por disciplinas, mas sim por meio de temas (Delizoicov, 1991). As atividades eram organizadas a partir de um “roteiro pedagógico” dividido em três momentos, a saber: estudo da realidade, estudo científico e trabalho prático. Por meio de testes para entender a exequibilidade do roteiro, o grupo se apropriou de aspectos desse roteiro para propor as atividades a serem realizadas no projeto “Formação de professores de Ciências Naturais”, do qual faziam parte Delizoicov e Angotti (Araújo, 2015). Com isso, após alterações e incorporações no roteiro, deu-se origem ao que, hoje, chamamos de 3MP.

Neste trabalho, buscamos trazer em conjunto a inspiração freiriana materializada na abordagem do 3MP, associada a uma motivação para promover um ensino de química problematizador e em diálogo com a realidade, usando como recurso didático a elaboração de contos, ou seja, articulando literatura e ensino de química problematizador de modo a contribuir com uma educação voltada para a cidadania, colaborando para a formação de sujeitos participativos e críticos, com capacidade para tomar decisões conscientes quando diante de situações diversas na sociedade. A proposta em questão parte da construção de histórias a partir da realidade vivida pelos participantes, que podem ser foco de discussões

nas aulas, de modo a abarcar aspectos que se estendem para além dos conceitos químicos, como questões sociais, éticas, tecnológicas, ambientais e culturais.

Dadas as considerações, adotou-se como problema de pesquisa: Como o uso da literatura na forma de contos pode contribuir para a formação de professores a partir de uma abordagem baseada nos Três Momentos Pedagógicos, visando um ensino de Química problematizador?

A partir desta problemática, emergiram outros questionamentos pertinentes quanto ao estudo a ser desenvolvido, que são:

- Quais os desafios na implementação de contos como recurso didático problematizador?
- Como os estudos sobre contos durante o processo de formação do professor podem impactar no planejamento do ensino?
- Como a experiência de uma oficina com os 3MP contribui para a reflexão sobre o uso de contos no ensino de química na formação de professores?

As questões supracitadas podem contribuir no entendimento do problema de pesquisa, dado que proporcionam reflexões quanto a dificuldades e impactos que o trabalho envolvendo a utilização de contos no ensino de química podem viabilizar. Talvez os professores não tenham tido acesso durante seu período de formação com as discussões que propomos neste trabalho, discussões estas que podem vir a contribuir no que concerne a considerações em torno do seu fazer docente, ou seja, sobre como pensa seu planejamento didático escolar.

Como objetivo geral da pesquisa adotou-se o seguinte: investigar como o uso de contos em uma oficina alicerçada nos Três Momentos Pedagógicos pode oportunizar o desenvolvimento de um ensino de química problematizador.

Para isso, estabeleceu-se como objetivos específicos:

- Analisar contos elaborados por licenciandos e professores da educação básica, e identificar potencialidades de temas e conceitos para o uso em aulas de Química.
- Analisar o planejamento didático de licenciandos e professores da educação básica a partir dos contos elaborados com base na realidade, identificando aspectos de um ensino de Química problematizador.
- Analisar as contribuições de uma oficina com base nos Três Momentos Pedagógicos para a elaboração de contos literários com base na realidade vivenciada na formação de professores.

Com base na problemática apresentada e a necessidade de aprofundamento de estudos sobre a formação de professores estabelecendo relações com a abordagem freiriana, os Três Momentos Pedagógicos e o uso de contos, apresentamos a seguir uma fundamentação teórica que busca situar o leitor quanto ao contexto das discussões sobre essas temáticas, para que os professores em formação e aqueles que já atuam na educação básica possam incorporar ou adequar as práticas citadas na sua prática docente.

Este trabalho está dividido em quatro capítulos. No capítulo 1 abordamos a fundamentação teórica, discutindo sobre abordagem problematizadora proposta por Freire (2005), contextualização (Silva, 2007; Wartha; Faljoni-Alário, 2005; Santos, 2007). Em seguida, discutimos sobre o gênero literário conto e o ensino de química, trazendo definições, características e as discussões em torno do gênero na área e na formação inicial e continuada de professores; tecemos considerações sobre histórias já existentes que podem ser utilizadas no contexto educacional, e por fim, apontamos o uso de contos no ensino de química considerando o ENPEC, ENEQ, revistas especializadas e a BDTD.

No capítulo 2, apresentamos os caminhos metodológicos adotados para o trabalho. Optamos por uma abordagem qualitativa, quanto aos objetivos, caracterizada como pesquisa-ação. No capítulo, delineamos o contexto da pesquisa, os participantes, a construção e análise de dados que partiu da Análise de discurso Bakhtiniana.

No capítulo 3, apresentamos os resultados e discussão a partir da análise empregada, trazendo algumas reflexões articulando os dados obtidos e a literatura existente sobre o tema. Por fim, são apresentadas as considerações finais mediante os dados emergidos ao longo do estudo, as referências bibliográficas, apêndices e anexos da pesquisa.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ninguém liberta ninguém, ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão

(Freire, 2005, p. 49).

Nesta seção, apresentamos no tópico: “Problematizando e contextualizando o Ensino de Química” considerações acerca dessas perspectivas educacionais com vistas ao ensino de Química, buscando entender como as abordagens podem contribuir com o desenvolvimento de uma educação que apresente um real sentido para os estudantes, que possa aflorar o interesse em relação a busca pelo saber. Compreender o ensino de Química por essa ótica pode ser uma forma de promover a educação problematizadora, valorizando aquilo que o estudante traz consigo, entendendo que o conhecimento é uma construção; é algo coletivo, e pode ocorrer a partir de uma história que conta as vivências de uma comunidade. Aqui discutiremos o conceito de educação a partir da perspectiva de Paulo Freire, por acreditar que o ato de ensinar está para além da mera disposição de conteúdos aos estudantes, como se estes assumissem o papel de meros espectadores que, na maioria das vezes, pouco participam das discussões durante seu processo formativo.

Abordaremos de forma conjunta pressupostos teóricos concernentes à contextualização, reconhecendo o diálogo que se estabelece com a educação problematizadora freiriana, abarcando como referencial os trabalhos e pesquisas desenvolvidas por Silva (2007), Wartha e Faljoni-Alário (2005) e Santos (2007). Dessa forma, será possível entender como pode-se agregar tais perspectivas no contexto escolar, buscando interrelacioná-las com o(s) conto(s) literário(s) objetivando a (re) construção de conhecimentos.

No tópico: “O gênero literário conto e o Ensino de Química: interfaces e possibilidades” é apresentada a definição e principais características que fazem com que uma história seja considerada um conto, como também discussões em torno de como o gênero literário pode colaborar com a aprendizagem em Química. Por conseguinte, aprofundar os estudos em relação ao gênero literário, pode oportunizar aos professores em formação contato com um tipo de abordagem que, talvez, não tenham tido durante o seu processo formativo até o momento.

Segundo Tardif (2002, p. 36) a formação precisa contar com um saber que ele define como “[...] um saber plural, formado pela amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e dos saberes disciplinares, curriculares e experienciais”, logo, o tornar-se professor exige uma ruptura da visão do mesmo como aquele que transmite o saber. Problematizar o trabalho com literatura durante a graduação pode ser uma maneira de, como aponta Janke e Manzke (2016, p. 212) o trabalho com contos na formação de professores, pode ser uma forma de “[...] trabalhar os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais necessários à formação do ser humano”.

No tópico: “A química na Literatura: tecendo considerações a partir de produções literárias já existentes, apresentamos algumas obras literárias que tem capacidade de promover discussões que envolvam conceitos ou conteúdos da química atrelados a questões que atravessam a sociedade, logo, a realidade dos sujeitos. Acreditamos que conhecer tais narrativas e utilizá-las nas aulas configura-se como uma, dentre as várias possibilidades de pensar a ação docente considerando problemáticas que estão além dos conceitos científicos.

No tópico: “Uso de contos no Ensino de Química em trabalhos do ENPEC, ENEQ, revistas especializadas e BDTD” encontra-se uma revisão de literatura em eventos da área do ensino de Ciências, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), e do ensino de Química, o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), objetivando situar o leitor quanto ao objeto de estudo pesquisado.

Apresentamos também a revisão de literatura realizada em revistas especializadas e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), apontando um panorama a partir do que tem sido produzido e publicado em algumas revistas da área de Ensino de Química e, utilizamos também a BDTD para ampliar os horizontes e compreender melhor a temática de estudo desta pesquisa.

1.1 Problematizando e contextualizando o Ensino de Química

De acordo com Weyh, Nehring e Weyh Back (2020, p. 4) “[...] a educação não é neutra, possuindo uma intencionalidade (o que, porque, para quem, de que forma), podendo formar sujeitos passivos, submissos ou ativos, participantes, (co)criadores da escola”. Isto posto, a depender da forma como é proporcionada aos estudantes poderá contribuir significativamente na formação do sujeito como transformador da realidade social

vivenciada, só que para que tal fato se torne real é necessário repensar a forma como o ensino tem sido ofertado nas escolas brasileiras, e buscar a inserção da promoção de uma educação crítica e transformadora.

Diversos estudos têm buscado discutir a necessidade de proporcionar uma educação científica mais contextualizada no ambiente educacional, ou seja, têm-se procurado diminuir o abismo existente entre os conhecimentos que foram produzidos historicamente e a realidade dos estudantes (Ricardo, 2011; Aires e Lambach, 2010). Logo, uma perspectiva educacional que apresenta características que podem promover esta inserção é o que Freire (2005) denomina de educação libertadora ou problematizadora, caracterizada como sendo um “ato cognoscente”, que consiste em uma educação que tem como ponto de partida à realidade social na qual os sujeitos estão imersos, exigindo a superação existente entre educador-educando. Freire (2005, p. 71) lembra que

[...] a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica um constante ato de desvelamento da realidade [...] Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada.

Esta compreensão freiriana vai ao encontro do que tem sido discutido acerca do conceito de “contextualização”. Freire (2005, p. 87) não usa explicitamente o termo, mas argumenta que “[...] será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação”. Portanto, contextualizar na compreensão do autor é partir de uma situação existencial concreta na qual o sujeito está imerso, a qual decorre da investigação e reflexão acerca da realidade para dessa forma “desopacizar” a ideologia predominante, compreendendo a vivência cotidiana nos seus diversos aspectos (Aires; Lambach, 2010).

Dessa forma, Freire (2005) apresenta uma preocupação pedagógica e, com isso, argumenta acerca da necessidade de pensar a educação por meio de temas, em que o conteúdo programático deve advir da comunidade. A temática a ser problematizada no contexto escolar é definida por meio do que o autor chama de Investigação Temática (IT) que se traduz em um “quefazer” educativo. Tal processo é organizado em cinco etapas, a saber: 1. Levantamento da realidade na qual se insere o estudante, 2. Identificação e análise das situações contraditórias e preparo para a codificação, 3. Diálogos

descodificadores (seleção dos temas), 4. Redução temática (fracionamento dos temas geradores) e 5. Círculo de cultura - ação educativa, dialógica e problematizadora – troca de conhecimentos (Andrade, 2019).

Essa abordagem, tendo como alicerce os temas geradores revelam-se como uma interessante forma de promover a problematização, visto que, “[...] o tema gerador depende da realidade de cada localidade, pois cada lugar possui seus aspectos históricos e uma realidade diferenciada” (Miranda, 2015, p. 36). Assim, a educação na perspectiva freiriana assume um caráter reflexivo, na busca da realidade a ser desvelada pelo sujeito, e nesse movimento pode ocorrer a ampliação do campo da sua percepção de mundo e de si próprio.

A compreensão sobre o termo contextualizar e problematizar é muito vasto no Ensino de Ciências e, algumas aproximam-se da perspectiva de Freire (2005), como é o caso de Delizoicov (1991) que fez uma sistematização da IT para a educação formal na sua tese e, posteriormente, a proposta foi difundida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) para o ensino de Ciências, alicerçado no planejamento das aulas tendo como base os Três Momentos Pedagógicos (3MP), dispostos no quadro 1. A abordagem corresponde à etapa 5 da investigação temática freiriana, equivalente à ação educativa - círculo de cultura - que é o momento no qual o professor atua como coordenador, sendo um espaço que, dialógicamente, se ensina e aprende em “reciprocidade de consciências” (Freire, 2005; Vieira; Silva, 2019).

A proposta educacional conta com contribuições e complementaridades de Gehlen (2009) e Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012).

Quadro 1. Síntese das etapas dos Três Momentos Pedagógicos

MOMENTO PEDAGÓGICO	DESENVOLVIMENTO
Problematização inicial	Exposições de situações reais as quais são de conhecimento do estudante e que presenciam, a fim de que o professor possa conhecer o que este estudante traz consigo, ou seja, suas concepções prévias.
Organização do conhecimento	É nesse momento que o professor busca mediar os conhecimentos científicos, levando em consideração os temas emergidos da problematização inicial.
Aplicação do conhecimento	Corresponde a uma abordagem sistemática dos conhecimentos. Nesta etapa pretende-se a associação do conhecimento científico a situações cotidianas.

Fonte: elaborado pela autora com base em Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011)

Para Muenchen e Delizoicov (2014) a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos oportuniza a apresentação dos conteúdos disciplinares como problemas a serem solucionados e não apenas como fatos para serem memorizados pelos estudantes, sendo, portanto, propostos a partir da realidade ou experiência vivida,

[...] possibilitando que, durante o período de escolarização, tais problemas sejam compreendidos por meio de conhecimentos que os alunos ainda não possuem, quais sejam aqueles universais, tal como os das teorias da física. Ao se problematizar, de forma dialógica, pretende-se que os conceitos sejam integrados à vida e ao pensamento do educando. Ao invés da memorização de informações sobre Química, Física ou Biologia, ocorre o enfrentamento dos problemas vivenciados (Muenchen; Delizoicov, 2014, p. 16).

Logo, os estudantes podem construir uma compreensão ampla quanto aos conteúdos vistos em sala de aula, culminando em posicionamentos críticos, reflexivos e atuantes dentro da comunidade na qual se inserem, tendo como arcabouço construções edificadas na escola. “Em síntese, a problematização pode possibilitar que os educandos tornem-se críticos das próprias experiências, interpretando suas vidas, não apenas passando por elas” (Muenchen, 2010, p. 160).

Muenchen (2010), em sua tese aponta algumas diferenciações importantes quando se trata de “problematizar” e “perguntar” com vistas ao processo de ensino, conforme quadro 2.

Quadro 2. Problematizar x Perguntar

PROBLEMATIZAR	PERGUNTAR
Implica em diálogo.	Não implica necessariamente em diálogo. Muitas vezes é um monólogo.
Existe um problema a ser resolvido (problema ou lacuna).	Não necessita de um problema. Em geral, as perguntas giram em torno de conceitos científicos.
Implica ou pode implicar na mudança/transformação. Perspectiva de mudança	Não implica em transformação. Sim ou não responde.
Considera o “saber de experiência feito” (aquilo que o educando traz para a escola), a partir dele que se alcança o conhecimento científico.	Não se preocupa com o “saber de experiência feito”.
Gera inquietação (frente ao mundo, aos problemas).	Provoca adaptação/acomodação (frente ao mundo, aos problemas).
Desafia, pois “o mundo não é, ele está sendo”.	Conforma.

Estimula a curiosidade ingênua em busca da curiosidade crítica; Provoca a curiosidade, o querer conhecer.	Não estimula a curiosidade ingênua, não provoca a curiosidade.
Propicia uma leitura crítica do mundo.	Propicia uma leitura da palavra sem relação com a leitura do mundo dos educandos
Estimula o gosto de ouvir e o respeito à opinião do outro	Não estimula o gosto de ouvir. O educando ouve, na maioria das vezes, apenas o professor.
Desvela/desoculta os conceitos/conteúdos.	Não estimula o gosto de ouvir. O educando ouve, na maioria das vezes, apenas o professor
Desvela/desoculta os conceitos/conteúdos	Transmite os conceitos/conteúdos.
Dá voz, abre espaço para a expressão, faz com que o educando se sinta sujeito do processo (participação).	Não estimula a participação.
Satisfaz a educação crítico dialógica transformadora.	Não necessariamente contribui para a educação crítico-dialógica transformadora.
Estimula a construção coletiva do conhecimento	Não estimula a construção coletiva do conhecimento, privilegia o individual.
Realiza a “Leitura do texto” articulada à “leitura do contexto” a que o texto se refere	Realiza a “Leitura do texto” sem preocupação alguma com a leitura do contexto do texto.
Relaciona explicitamente a realidade vivida pelo educando.	Não relaciona explicitamente a realidade vivida pelo educando.
Alcançada através de problemas abertos, reais.	Alcançada através de problemas idealizados, desvinculados de contextos sociais/reais. Resposta fechada/exata.

Fonte: Muenchen (2010, p. 161-162)

A partir dessa reflexão, pode-se compreender que problematizar o ensino está para além de simplesmente trazer perguntas para que o estudante responda. É preciso, antes de tudo que o professor, ao problematizar uma situação com o aluno, busque alcançar de forma dialógica o desencadeamento de pensamentos, promoção de questionamentos que não tenham como fim o mero testar conhecimentos e compreensões estudantis, mas que os desafiem “[...] a fazer uso de sua compreensão e conhecimento para enfrentar questões essencialmente desafiadoras” (Vaz, 1996, p. 75).

As discussões em torno da abordagem dos Três Momentos Pedagógicos e da Perspectiva de educação problematizadora freiriana dialogam diretamente com a contextualização, como debatido por Silva (2007) e com a abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) apresentada por Santos (2008).

Silva (2007, p. 17) ao discutir a contextualização aponta autores como Wartha (2002), González (2004) e Lutfi (1992), e anuncia quatro perspectivas para o termo voltada para o ensino de Ciências, sendo elas:

[...] como exemplificação de fatos e de caráter motivacional; como estudo científico de situações, fatos ou fenômenos; como estudo de questões sociais para o desenvolvimento de atitudes e valores; como estudo de questões sociais para transformação do meio social.

O autor alerta para a visão reducionista que os professores podem ter ao tentar fazer uso da contextualização em sala de aula, discorrendo que pode estar relacionada ao material utilizado, ou seja, o livro didático que, muitas vezes, apresenta a contextualização como algo simplista, como aponta Wartha e Faljoni-Alário (2005), restringindo-a ao cotidiano imediato.

Nesse sentido, é importante refletir acerca do que os autores indagam: “Mas será que a simples menção de processos físicos, químicos e biológicos do cotidiano torna o ensino dessas ciências mais relevante para o aluno? Será que o aluno aprenderá ciência mais facilmente com tal ensino?” (Wartha; Faljoni-Alário, 2005, p. 4). A resposta mais provável para esta indagação é “Não!”, porque ao invés de tornar o processo de ensino e aprendizagem como algo transformador essa abordagem pode ser apresentada como “máscara”, objetivando ocultar um ensino pautado no tradicionalismo excessivo, extremamente conceitual e abstrato. Assim, tem-se um acionamento dos conteúdos constituintes do currículo, “[...] como se o conhecimento isolado por si só fosse a condição de preparar os estudantes para a vida social” (Wartha; Faljoni-Alário, 2005, p. 5).

Este posicionamento quanto à percepção de contextualizar corrobora com o que é apontado por Santos (2007) ao mencionar que não pode ser entendida como uma “varinha mágica” que solucionará todos os problemas educacionais, logo, a compreensão como mera exemplificação do cotidiano pode não implicar em debates de aspectos importante na constituição do estudante enquanto cidadão, ou pode ainda não favorecer o interesse pela Ciência.

[...] a contextualização no currículo poderá ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada que possibilite a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos, de aspectos sociocientíficos (ASC) concernentes a questões ambientais,

econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A discussão de ASC, articulada aos conteúdos científicos e aos contextos é fundamental, pois propicia que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à ciência e à tecnologia (Santos, 2007, p. 6).

Em trabalho posterior, o autor busca discutir a articulação entre a abordagem CTS e a perspectiva educacional freiriana. Dessa forma, aponta que uma educação dentro desse enfoque partiria da incorporação nos currículos de debates em torno de reflexões críticas e de valores que direcionam para o desvelar da realidade; educação na qual os estudantes “[...] possam refletir sobre a sua condição no mundo frente aos desafios postos pela ciência e tecnologia” (Santos, 2008, p. 122). Portanto, é perceptível a necessidade de repensar os currículos escolares no sentido de que reflitam a realidade sociocultural e histórica dos indivíduos que constituem a sociedade, dessa maneira, passa-se a ter na escola a possibilidade de desenvolvimento de um ensino que realmente almeje a transformação, ou melhor, a libertação como discutida por Freire (2005).

Além do CTS como possibilidade de problematizar o ensino de química, temos ainda uma abordagem que passou a ganhar espaço significativo quando se trata de discussões que visam a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem da ciência, o *STEM education* (Pugliese, 2020). Deixaremos claro a seguir quais aspectos do STEAM podem contribuir com o ensino de química da forma como propomos neste estudo.

Conforme Pugliese (2020, p. 210) “No que diz respeito aos sistemas educacionais, diversos países têm se voltado para um formato de educação que enfatiza a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, o chamado *STEM education*”. Não existe uma única definição em relação ao que vem a ser o STEM, alguns trabalhos desenvolvidos no Brasil e em outros países em torno da proposta, geralmente apontam para a abrangência, ou melhor, do trabalho integrado entre as áreas que constituem o acrônimo, de modo que acaba por caracterizar uma educação interdisciplinar, intermediada por metodologias diversas (Pugliese, 2020).

Alguns autores (Cunningham, 2014; Thurley, 2016) discutem sobre a necessidade de utilizar o termo STEAM ao invés de STEM, pois o “A” referente às “Artes” direciona para o engajamento e o papel ativo do estudante quanto ao aprendizado. Nas artes, os autores incluem Sociologia, Filosofia, Educação, História e Artes Visuais (Pugliese, 2020). Portanto, pensar somente STEM é insuficiente no sentido de que o “A” pode favorecer debates no contexto escolar de questões socioculturais, ambientais e históricas que podem contribuir significativamente para o entendimento de certos conhecimentos científicos. Para Blackley

e Howell (2015, p. 17), “A educação STEM, tipicamente concebida e praticada, carece de ‘STEAM’.

O movimento educacional em questão emerge nos Estados Unidos como uma espécie de “artifício” para “atrair” os estudantes para as áreas do acrônimo, tendo como uma das consequências, o favorecimento do mercado de trabalho. Nesse sentido, as propostas em geral se apresentam alinhadas a competências ou habilidades do século XXI (Pugliese, 2020).

Em se tratando do contexto brasileiro, podemos observar que a abordagem se apresenta timidamente, chegando como um discurso de sucesso quanto à implementação do modelo nos EUA. Pugliese (2020, 217) mostra que a expressividade se mostra em menor proporção tendo em vista as justificativas da inserção, sendo mais percebidas através do seu uso como uma vantagem de mercado:

Algumas dessas frentes que têm difundido o STEM *education* no Brasil parecem utilizá-lo mais como uma vantagem de mercado, pela adoção de um discurso privilegiado e importado de “países de primeiro mundo”. É possível perceber sobretudo justificativas pautadas na necessidade de desenvolver competências para o mercado de trabalho do séc. XXI e embasadas em um currículo organizado por competências, um discurso que entende a escola como aquela que prepara o aluno para a vida profissional.

Podemos perceber essa relação ao voltarmos os olhares para a organização do currículo brasileiro, que teve sua edificação baseada e justificada em sistemas educacionais internacionais, inclusive dos EUA (mesmo não fazendo uso explicitamente do termo STEAM).

Diante desse contexto, vale refletir: Até que ponto o STEAM reflete a nossa realidade? A forma como foi estabelecido nos EUA contribui ou não para a aprendizagem científica no Brasil? O que pode ser aproveitado do STEAM para pensar a educação brasileira? Quais os impactos e o seu real significado?

Diante disso, torna-se essencial definir sobre qual STEAM nos referimos neste trabalho. Para isso, apresentamos a seguir o quadro 3 com alguns aspectos da abordagem que podem ser aliados à perspectiva problematizadora freiriana.

Quadro 3. Aspectos da abordagem STEAM

O conhecimento é construído coletivamente.
O estudante possui um papel ativo.
Abordagem de um problema ou situação cotidiana em que os estudantes irão analisar, planejar e propor

soluções para sanar o problema ou mitigá-lo.
Aplicação de várias áreas do conhecimento de forma integrada, ou seja, de natureza interdisciplinar.
Fomento da criatividade, inovação e criação.
Geralmente, parte-se do desenvolvimento de projetos - ABP.
“Mão na massa” se faz presente na abordagem, com vistas para um produto final.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base Bacich e Lorenzin (2016); Quina, Fuente e Cardoso (2022); Thibaut et al. (2018); Vuerzler (2020)

Adotando como base alguns pressupostos da abordagem, existe a possibilidade de colaborar com a promoção de um ensino de química problematizador, na medida em que favorece o fomento do diálogo, trabalho colaborativo, o estudante como sujeito ativo do processo, a discussão de uma situação cotidiana ou problema, e a chance de abarcar debates que atravessam outras áreas do conhecimento, que não a química, podendo colaborar para uma compreensão e formação mais ampla.

Algumas características do STEAM se aproximam de alguns aspectos que caracterizam uma educação problematizadora, como é o caso do fomento do diálogo, trabalho colaborativo, o estudante como sujeito ativo do processo, a abordagem de uma situação cotidiana ou problema, e a possibilidade de abarcar debates que atravessam o entendimento de outras áreas.

Ao propor o trabalho com a utilização de contos, nos amparamos no “A” do acrônimo, abarcando o entendimento das Artes como possibilidade de discutir “S”, ciência, e “T”, tecnologia.

Nesse sentido, tendo como pressupostos a contextualização e problematização, a utilização desse recurso didático (contos) no ensino pode ser uma alternativa com potencial capacidade de discutir a Química, visto que, de acordo com Andrade (2019) o seu uso pode ser levado para a educação científica para promover diálogos sobre Ciências, por uma perspectiva mais ampla, podendo oferecer conexões com o contexto social dos indivíduos. Logo, Andrade (2019) aponta que, os contos de ficção científica emergem como “mediadores” do conhecimento, trazendo os estudantes para refletirem acerca dos conteúdos estudados, assim como oportunizando discussões e reflexões sobre temas sociais, contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade melhor.

Nessa perspectiva, para Andrade (2019) o conto pode servir como material potencialmente problematizador da aprendizagem dos conhecimentos científicos. Seu uso além de propiciar a contextualização, possibilita o desenvolvimento de uma educação mais crítica, contribuindo para a formação de sujeitos ativos e prontos para atuar no mundo, viabilizando uma interação com o meio que o cerca, tendo como ponto de partida a linguagem (Damascena; Santos, 2017). Todas as considerações feitas acerca da problematização e contextualização no ensino de Química, direcionam para uma questão extremamente importante que é a formação de professores para a utilização de conto(s) no processo de ensino e aprendizagem. Conforme aponta Mourão e Ghedin (2019, p.2) um dos impasses em torno das licenciaturas se concentra na ênfase, durante os cursos de formação, em conhecimentos do bacharelado, “[...] em detrimento de disciplinas de licenciatura”. Tal fato, pode acabar prejudicando os licenciandos ao se depararem com a sala de aula; um espaço diverso e que exigirá conhecimentos para além dos que compõem a área específica, ou seja, saberes pedagógicos que poderão contribuir ricamente para a experiência do recém-formado, como é o caso, por exemplo, do uso da literatura como recurso didático para aprender conceitos químicos. Corroborando com essa questão, Santos et al. (2005, p. 1) destacam que

A formação inicial de professores de Química permanece ancorada em paradigmas disciplinares. A estrutura curricular, na maioria das vezes vinculada a cursos de Bacharéis, está mais centrada sobre o projeto de fazer dos professores técnicos de ciências do que de fazê-los educadores em ciências. Como consequência, os licenciandos chegam ao final do curso com práticas que enfatizam mais os conteúdos que as ligações que estes fazem com as demais áreas do conhecimento.

Portanto, na formação inicial, os professores tiveram acesso ao saber necessário para posteriormente atuar nas salas de aula, o que pode afetar diretamente na forma como eles conduzem o ensino. Muitos dos desafios que encontram podem estar relacionados com o modelo curricular adotado, no caso do 3+1, muito associado ao bacharelado (Santos; Cavalcanti, 2012). Dessa forma, faz-se necessário repensar as grades curriculares dos cursos de licenciatura em Química, com o intuito de analisar a inserção de disciplinas pedagógicas que versem sobre estudos em torno do uso de materiais didáticos que possam ser problematizadores e contextualizadores de conteúdos científicos, dentre eles, os que ampliem os debates quanto ao estabelecimento do diálogo entre Literatura e Química por meio de contos, de modo a alcançar um ensino que leve em consideração as situações contraditórias das mais diversas realidades vivenciadas.

Segundo Silva et al. (2023, p. 6)

A aproximação entre Ensino de Química e Literatura é uma maneira de favorecer uma formação cultural mais ampla, que não se restringe aos conteúdos propriamente da Química. No âmbito da formação inicial de professores, é importante que essa aproximação esteja associada também com compreensões teoricamente fundamentadas sobre o ato de ler.

Ou seja, promover discussões sobre o uso da literatura associada ao ensino de Química, além de oportunizar uma formação cultural diversa, pode contribuir na constituição de professores leitores e criadores de suas próprias histórias, que podem ser utilizadas durante a organização do planejamento de sua aula. É possível também que, ao se inserirem na educação básica possam promover fissuras nas abordagens puramente disciplinares, ao estabelecerem vínculos com profissionais da educação de outras áreas do conhecimento, seja para a produção de algum conto, a exemplo, diálogos com professores de linguagem; seja para a articulação entre os conhecimentos científicos que podem ser aprendidos a partir da inter-relação entre áreas distintas, por exemplo, entre Biologia e Química.

A questão relacionada à formação de professores para utilização de contos no ensino de química será discutida com mais detalhes no tópico a seguir.

1.2 O gênero literário conto e o Ensino de Química: interfaces e possibilidades

Sobre a inserção da literatura no contexto de formação de professores, Rossi e Peres (2015), ao desenvolverem um trabalho com licenciandas em Pedagogia, apontaram que as vivências durante o curso que envolvia o trabalho com contos e textos literários, era algo distante da realidade das cursistas. Esse apontamento não é diferente do que acontece nos cursos de formação de professores de Química, uma vez que o trabalho com a literatura, especialmente com o gênero conto, é algo mais específico da área de Linguagens e da própria Literatura.

Quanto a isso, Piassi e Pietrocola (2007, p. 1) ao discorrerem sobre o uso da literatura no ensino de Física, argumentam que “quando se pensa em ensino de física, raramente a ideia de incentivar a leitura e a escrita é valorizada. No entanto, essas são habilidades sumamente importantes em um aprendizado de ciências significativo”. No ensino de Química não é diferente, na medida em que um dos objetivos gira em torno da

promoção de uma educação que vise à formação de sujeitos capazes de tomar decisões mais embasadas na Ciência, já que a Química oportuniza aos estudantes percepções acerca das mudanças químicas que acontecem no meio físico, a partir do entendimento de como se constitui a matéria, suas propriedades, bem com as leis que dão fundamento (Silva; Filho; Alves, 2020). Dessa maneira, o trabalho literário fornece subsídios relevantes quanto a apropriação de conhecimentos científicos, já que o gênero conto exige do leitor maior esforço de raciocínio, podendo constituir-se de ideias com diferentes níveis de complexidade (Piassi, 2007).

Tendo em vista a ideia de valorização da leitura nas salas de aula de Química, é imprescindível, conforme apontado por Piassi e Pietrocola que os contos a serem utilizados pelo professor sejam bem escolhidos, pois, pode acontecer a seleção de uma história pautada em uma linguagem muito complexa, com ideias confusas e texto longo que, ao invés de favorecer sua inserção acaba por criar um obstáculo a mais no que se refere a aprendizagem científica. “Em outras palavras, o conto a ser escolhido deve ser, acima de tudo, um conto muito bom, do ponto de vista literário, de prender a atenção do leitor e de fazê-lo pensar depois” (Piassi; Pietrocola, 2007, p. 9). Além disso, os autores destacam a importância do professor se constituir um leitor e ter a empatia para entender que se encontra em um “patamar” distinto dos seus estudantes, no que se refere à experiência e ao conhecimento, portanto, deve optar por contos que prezam pela utilização de linguagens mais simples para, posteriormente, incorporar textos mais complexos.

Partindo dos benefícios que o uso da literatura pode trazer consigo ao ser trabalhada no âmbito da formação docente, destaca-se que a leitura pode colaborar para a “[...] ampliação dos repertórios de informação do leitor, além de possibilitar a ressignificação de vivências, ideias e conceitos acerca da própria realidade” (Rossi; Peres, 2015, p. 101), ou seja, a partir da experiência literária é possível que se problematize o real, os acontecimentos que são vividos cotidianamente e que, muitas vezes, passam despercebidos, podendo ser empregado como um ponto de partida para a contextualização de conhecimentos científicos.

Cândido (2004) discorre acerca do papel humanizador que a literatura possui, indo ao encontro com o que Freire (1979) apresenta como sendo a busca pelo Ser Mais, que direciona para a conscientização, na medida em que “[...] Quanto mais conscientizados nos tornamos, mais capacitados estamos para ser anunciadores e denunciadores, graças ao

compromisso de transformação que assumimos” Freire (1979, p. 16). Logo, humanização seria

[...] o processo que confirma no homem aqueles traços que reputamos essenciais, como o exercício da reflexão, a aquisição do saber, a boa disposição para com o próximo, o afinamento das emoções, a capacidade de penetrar nos problemas da vida, o senso da beleza, a percepção da complexidade do mundo e dos seres, o cultivo do humor (Cândido, 2004, p.180).

Dessa maneira, podemos perceber que a literatura surge como possibilidade de compreender elementos que constituem a realidade em que se encontram os sujeitos, além de oportunizar o desenvolvimento da criatividade, criticidades, tomada de decisões e enriquecimento das experiências de vida daqueles que têm contato com ela.

A utilização de materiais didáticos como objetos mediadores pode favorecer uma formação mais ampla para o estudante, como também pode impactar positivamente na forma como enxerga a Química, pois “somente quando o aluno vê significado no que está estudando é que ele consegue compreender e produzir o saber” (Filho et al., 2011, p. 167-168). Assim, pensar a aprendizagem científica intermediada por contos, que discutam questões sociais, históricas e culturais pode se apresentar como uma forma de promover um ensino de química que tenha uma maior efetividade e significado para quem o aprende.

Discussões que perpassam a utilização da literatura no ensino de Ciências como recursos/material com fins didáticos podem ser encontradas na literatura há alguns anos. Em se tratando do ensino de química, uma revisão de literatura nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) nos fez perceber que tal debate tem se apresentado timidamente.

Autores como Zanetic (1998, 2005), Salomão (2005), Piassi (2009, 2015), Piassi e Pietrocola (2007), Damacena e Santos (2017), Andrade (2019), Pimentel (2021) e Alves (2022) apresentam trabalhos envolvendo aproximações possíveis entre ensino de ciências e textos literários. Com isso, percebemos uma tentativa de aproximação entre áreas do conhecimento consideradas distintas.

Zanetic (2005, p.3) discorre que para o estabelecimento do diálogo entre a Literatura e Física “[...] é preciso que o leitor domine de forma competente a leitura e a escrita, portanto a literatura deve ter um papel de destaque na formação do cidadão contemporâneo”. No ensino de Química, partiremos da mesma perspectiva, por acreditar que o diálogo entre a Literatura e a Química pode ampliar os debates quanto a questões não só científicas, relacionadas ao conteúdo disciplinar, mas de aspectos que permeiam os posicionamentos dos estudantes enquanto seres sociais e em construção, da mesma maneira que pode

fomentar a leitura no espaço da sala de aula de Química, fato que, acontece com maior frequência em outras áreas do saber, como é o caso das áreas de Linguagens e Humanas.

Dado o cenário, é importante mencionar que a leitura se apresenta como parte que compõe a sociedade, logo, possui interferências no que concerne a forma como os indivíduos interagem uns com os outros e com o mundo que os cerca (Homrich, Peralta e Gonçalves, 2017). Para Silva (2003, p. 14),

O ato de ler [...] significa mais poder aos cidadãos: maior capacidade para enxergar as contradições sociais, melhores fundamentos na hora da tomada de decisões (até mesmo decisão na hora de votar nas eleições), competências mais apuradas para chegar às raízes da injustiça e da desigualdade [...]

Portanto, entende-se a leitura como um fator que está “[...] associado aos processos de tomada de decisões críticas e ao exercício da cidadania” (Homrich, Peralta e Gonçalves, 2017, p. 2). Assim, o ato de ler, oportuniza como bem coloca Freire (1989, p. 13) a construção do conhecimento a partir da realidade vivenciada, ou seja, “[...] a leitura de mundo precede a leitura da palavra”.

De acordo com Freire (2001, p. 267),

Se estudar, para nós, não fosse quase sempre um fardo, se ler não fosse uma obrigação amarga a cumprir, se, pelo contrário, estudar e ler fossem fontes de alegria e de prazer, de que resulta também o indispensável conhecimento com que nos movemos melhor no mundo, teríamos índices melhor reveladores da qualidade de nossa educação.

Com tal afirmação, o autor faz refletir sobre a necessidade de incentivo quanto ao fomento da leitura. Sobre essa questão Homrich, Peralta e Gonçalves (2017) argumentam que a realização desta tarefa é complexa, porém, extremamente necessária. Uma das formas de promoção da leitura no contexto escolar pode ser a partir de textos literários. Neste trabalho, optamos por estudar a utilização de contos no ensino de química.

Pimentel (2021) diz que o conto é um dos gêneros textuais mais antigos já existentes, sendo impossível trazer uma data específica do seu início. Ainda segundo a autora, há relatos de que as histórias eram transmitidas por vias orais em diversas situações, e sobre os mais variados assuntos. Gotlib (2004), em seu livro “A teoria do conto” diz que

[...] parece que a estória é bem mais antiga que a necessidade de sua explicação. Aliás, sob o signo da convivência, a estória sempre reuniu pessoas que contam e que ouvem: em sociedades primitivas, sacerdotes e seus discípulos, para transmissão dos mitos e ritos da tribo; nos nossos tempos, em volta da mesa, à hora das refeições, pessoas trazem notícias, trocam ideias e... contam casos. Ou perto do fogão de lenha, ou simplesmente perto do fogo. Não foi perto “desse foguinho meu” que a personagem de Guimarães Rosa, em “Meu tio o Iauaretê” (Estas estórias), contou a sua estória – a do caboclo que acaba vivendo isolado entre

onças, e que de matador de onça virou onça, o jaguetê, o totem da sua antiga tribo indígena? A personagem, à beira do fogo e movida a cachaça, percorre, pela estória, ao contrário, a história do seu próprio povo, tentando reconquistar, assim, e inutilmente, o seu espaço cultural perdido. Estórias há de conquistas e de perdas. Estórias que seguem para frente. Ou para frente, retomando. Variam de assuntos e nos modos de contar. Desde quando? Embora o início do contar estória seja impossível de se localizar e permaneça como hipótese que nos leva aos tempos remotíssimos, ainda não marcados pela tradição escrita, há fases de evolução dos modos de se contarem estórias (Gotlib, 2004, p.5).

A explanação feita por Gotlib (2004) leva a pensar sobre o que Andrade (2019) traz em seu trabalho, de que os contos tinham dentre suas características o relato de histórias do cotidiano das pessoas. Com o passar dos tempos, tais relatos passaram a ser reproduzidos de forma escrita, com algumas pitadas do mundo imaginário, não necessariamente de acontecimentos verídicos. Ou seja, a ficção passa a compor as histórias.

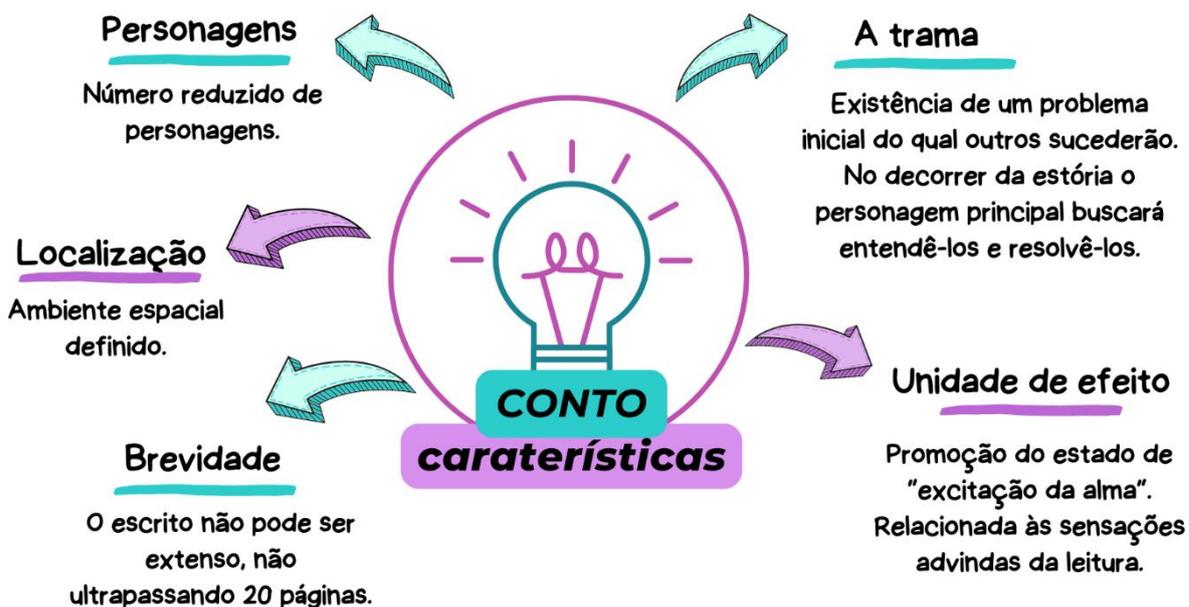
Gotlib (2004, p. 8) apresenta acepções acerca da palavra conto a partir do estudo de Julio Casares sobre o que é exposto por Edgar Allan Poe. Sendo elas: “1. relato de um acontecimento; 2. narração oral ou escrita de um acontecimento falso; 3. fábula que se conta às crianças para diverti-las”. Com isso, a autora finaliza afirmando que todas possuem algo em comum, que é o fato de se contar algo e, com essa característica, se anunciam como narrativas. Já nas páginas finais do seu livro a autora lembra que

[...] cada conto traz um compromisso selado com sua origem: a da estória. E com o modo de se contar a estória: é uma forma breve. E com o modo pelo qual se constrói este seu jeito de ser, economizando meios narrativos, mediante contração de impulsos, condensação de recursos, tensão das fibras do narrar (Gotlib, 2004, p. 45).

Logo, apresenta algumas características relacionadas ao conto, como o fato de ser uma forma breve. Gotlib (2004, p. 45) destaca que “[...] cada conto, um caso... teórico. Ou seja, cada história escrita remete a uma determinada época, a um contexto histórico, social e cultural, portanto, o contista, ao se debruçar na escrita buscará fazer a mediação entre todos estes aspectos para construir sua história, tendendo causar uma unidade de efeito.

A partir das considerações feitas até o momento, é plausível afirmar que, para ser considerada conto, a história precisa apresentar pelo menos as características dispostas na figura 1, partindo das discussões e explanações feitas por Rosa, Rosa e Leonel (2015), Cortázar (2006) e Gotlib (2004).

Figura 1. Características do conto



Fonte: elaborado pela autora a partir de Rosa, Rosa e Leonel (2015); Cortázar (2006) e Gotlib (2004)

Baseadas na ilustração, em Andrade (2019) e Pimentel (2021), ao sugerirem que o uso de contos no ensino pode aumentar a capacidade argumentativa do estudante, bem como desenvolvimento da criticidade, criatividade, vivências literárias e práticas de incentivo à leitura, podemos inferir que um conto com objetivo didático não pode ser um texto longo, deve apresentar poucos personagens, poucas variações de ambiente, possuir uma problemática que norteará todos os acontecimentos posteriores, e provocar sensações diversas no leitor.

Uma questão relevante quando se trata da escrita de contos literários para ensinar Ciências ou Química é a importância da abordagem da realidade vivenciada pelos estudantes, pois tal fato pode emergir como uma maneira de fazer com que eles possam reconhecer-se nas ações que se sucederão, e que poderão contribuir no entendimento dos conceitos científicos. Isso pode ocorrer na medida em que consideramos, assim como Pimentel, Andrade e Silva (2022) e Andrade (2019), o gênero em questão como um recurso que poderá viabilizar o desvelamento de situações controversas oriundas do cotidiano local. Além disso, Pimentel (2021, p. 29) completa que essa abordagem pode favorecer uma "[...] familiarização com a estória logo ao iniciar a leitura".

Sobre essa relação conto-realidade, áreas das Ciências Naturais e Literatura, Rosa, Rosa e Leonel (2015, p. 34) discutem que essa ponte pode direcionar o estudante para o estabelecimento de conexões entre o conhecimento científico com situações reais, contribuindo para “[...] uma visão mais real da Ciência, de percepção de mundo e da ação sobre ele”.

Logo, alicerçado em Andrade e Silva (2021), na formação de professores é necessário fazermos uso de tais materiais que busquem aproximar os licenciandos de atividades voltadas à linguagem, que envolvam práticas de leitura, tão essenciais durante o processo formativo para que seja possível a diminuição de problemas como, dificuldades de compreensão leitora, desvalorização da leitura, falta de motivação e obstáculos quanto ao entendimento de textos científicos quando solicitado a leitura (Teixeira Júnior; Silva, 2007).

No que se refere à formação de professores de Ciências, mais especificamente de professores de Química, a inserção de tais práticas passa a ser também um desafio e um modo de subverter a concepção hegemônica de que ensinar Química envolve apenas a utilização de fórmulas e equações matemáticas, demonstrando que é papel dos cursos de formação de professores contribuir de algum modo para minimizar ou, até mesmo, sanar as dificuldades que os licenciandos trazem de níveis de ensino anteriores, no que se refere a essa questão (Andrade; Silva, 2021, p. 63).

Portanto, incluir práticas de ensino durante o processo formativo docente pode culminar em uma formação mais abrangente e ter impactos significativos na atuação docente na educação básica, na medida em que o professor pode optar por planejar suas aulas para além do uso do livro didático como único material pedagógico, rompendo também com percepções que os estudantes constroem acerca da disciplina de Química, tornando o processo de ensino e aprendizagem diverso e preocupado com problematizações que extrapolam os conteúdos científicos, trazendo para o âmbito escolar o real, o que é vivido e que pode ser usado como enredo das histórias para viabilizar o entendimento de questões científicas.

Neste trabalho, direcionamos os estudos para a utilização de contos como recurso didático objetivando a problematização do ensino de química. Para isso, recorreremos ao desenvolvimento de uma experiência formativa idealizada nos 3MP para a produção das narrativas, que serão analisadas quanto às características do gênero para, posteriormente, propor planejamentos didáticos que busquem alcançar a problematização na perspectiva freiriana de conteúdo ou conceitos do ensino de química, por meio de questões que perpassam o contexto social dos estudantes.

1.3 A Química na Literatura: tecendo considerações a partir de produções literárias já existentes

Que relações podem ser estabelecidas entre textos literários e a química? O que alguns escritores e escritoras têm colocado de química nas suas narrativas? Essas são as perguntas que orientam a escrita desse tópico, pois partimos do entendimento de que a literatura pode expandir e orientar discussões químicas, de modo agradável, dinâmico e que oportunize aos estudantes compreensões que não se estendem somente ao campo científico, mas de outras questões que podem atravessar suas vidas.

O campo literário abre espaço para que imaginação e realidade estabeleçam diálogos, podendo tornar-se terreno fecundo para a promoção da aprendizagem científica. Com isso, enxergamos na literatura, especialmente através do gênero conto, uma possibilidade de alcançar uma educação que forme estudantes para além do aprendizado dos conhecimentos científicos. Conforme Wolf e Santos (2018, p. 7):

[...] os textos literários apresentam uma abordagem holística dos temas que apresentam, sem separá-los em disciplinas, envolvendo os estudantes leitores pela linguagem literária, mobilizando razão e emoção e dessa forma eles podem facilitar o desenvolvimento de conhecimentos e reflexões desejados em propostas pedagógicas a serem trabalhadas em sala de aula.

Com isso, temos como exemplo literaturas clássicas como *Tio Tungstênio*, de Oliver Sacks, publicado em 2001, que narra as lembranças vividas por Oliver durante sua infância acerca do comportamento dos materiais. Um jovem extremamente curioso, que estava sempre a indagar sua mãe e seu tio Dave sobre questões que lhe inquietavam cotidianamente, algumas vezes entendia o que lhe era dito, outras vezes, não. Com isso, o livro pode promover o entendimento de conceitos como eletricidade, calor, átomo, luz, dentre outros, a partir das recordações relatadas por Oliver.

Outro clássico foi escrito por Penny LeCouteur e Jay Burreson, intitulado “Os botões de Napoleão - as 17 moléculas que mudaram a história”. Os autores narram como a química pode estar conectada com acontecimentos que afetaram a sociedade naquele período. É organizado em capítulos que discutem sobre cada molécula, suas propriedades e suas consequências históricas. É uma leitura que leva o leitor a compreender que a química está inteiramente relacionada com o desenvolvimento tecnocientífico da sociedade, ou mais além, a entender que as relações se estendem para questões políticas, sociais e

ambientais, tendo em vista o contexto retratado no livro, como as grandes navegações, a revolução industrial e a Segunda Guerra Mundial. Em cada momento, tem-se uma discussão sobre a molécula e suas influências em eventos históricos importantes.

Robert Gilmore em 1998, ao escrever *Alice no país do Quantum*, inspirado no livro “*Alice no país das Maravilhas*” de Lewis Carroll, busca apresentar através da fantasia e da ciência as descobertas de Alice ao embarcar em uma aventura pelo mundo quântico. De forma divertida e dinâmica a personagem central da história, Alice, passa a experienciar neste mundo uma diversidade de desafios, jogos e atrações que na medida em que a história vai se desenrolando, os conceitos apresentados sobre a física quântica vão sendo esclarecidos, e se apresentando como essenciais para o entendimento de conceitos que estão presentes na química. Durante suas aventuras, Alice passa a conhecer e aprender conceitos como estrutura atômica, as propriedades, a dualidade onda-partícula, o Princípio da Incerteza de Heisenberg, dentre outros, que são primordiais para entender a química.

Rachel Carson, em 1962, ao escrever *Primavera Silenciosa*, opta por apresentar no capítulo 1 do livro uma fábula que discute sobre um lugar imaginário em que as pessoas que compõem a narrativa viviam uma vida muito simples e que era rodeada de paz. Ela descreve o espaço a partir da diversidade de fauna e flora, sendo possível escutar e ver pássaros cantarolando o tempo inteiro, riachos e rios repletos de muita água, limpos e com peixes que eram utilizados na alimentação. Mas, algo inesperado acontece e a paz que havia ali é perturbada. As plantas murcham, os pássaros somem, as pessoas do lugar adoecem, a terra fica imprópria para plantar, e o ambiente que era descrito como encantador, incrível e repleto de canto e de paz, perde tais características e transforma-se em um lugar silencioso.

A autora, aproveita a fábula para falar sobre uma temática extremamente importante, e que tem sido foco de discussões em todas as áreas, que é o uso indiscriminado de pesticidas e produtos químicos, objetivando acabar com pragas nas plantações e que, conseqüentemente, trazem consigo inúmeros impactos como, poluição dos cursos de água, do solo, com efeitos também na fauna, flora e nos indivíduos que moravam ali.

No livro, é notória a possibilidade ampliar debates sobre conceitos da área da química ambiental, como também toxicologia a partir da abordagem sobre compostos orgânicos (DDT), a reatividade em torno dos pesticidas atrelados a outros compostos (interações químicas), ciclos biogeoquímicos, questões em torno da sustentabilidade, tendo em vista os efeitos tanto no ambiente quanto na sociedade, oriundos do uso dos produtos

citados. Todas as discussões podem subsidiar compreensões em torno da utilização de pesticidas e de outros produtos químicos, estabelecendo relações que se atravessam a questão científica, tecnológica, ambiental e social, logo, pode trazer consigo contribuições quanto à formação crítica e consciente dos estudantes.

Outro livro bem conhecido, escrito por Júlio Verne é *Viagem ao centro da Terra*, que teve seu lançamento em 1864. O autor busca, através de uma linguagem simples contar a história de aventura realizada por Axel e seu tio, o professor de geologia Lidenbrock, que com a ajuda de um guia, chamado Hans, arriscam-se em uma longa viagem que é permeada de fatos estranhos e episódios fantasiosos, tentando desvendar um enigma que encontraram na biblioteca.

Nessa aventura subterrânea, os personagens descobrem uma diversidade de fenômenos geológicos e paleontológicos, que chamam a atenção do leitor à medida em que a leitura vai sendo feita. Embora o foco sejam tais áreas, é possível perceber que a química pode ser retratada em alguns momentos, como a composição química dos minerais e das rochas, já que o professor, ao passo que seguem os caminhos tecidos pelo pergaminho, vai descrevendo tudo que encontra pelo caminho. Com isso, torna-se possível discutir conceitos como processos e reações químicas, soluções, explosivos, propriedade dos gases, dentre outros.

A educação é rodeada por uma diversidade de desafios que fazem com que pesquisas sejam desenvolvidas, objetivando a superação ou pelo menos a melhoria da situação. O uso da literatura, na sua diversidade de formas, tem sido utilizada nas pesquisas com enfoques diversos, com a finalidade de promover discussões que atravessam questões culturais, históricas, sociais e filosóficas. Assim, almejam contribuir com a formação crítica do estudante, ampliando repertórios culturais na medida em que viabilizam abordagens de conteúdos que atravessam não só uma área do conhecimento (Silveira, 2013).

A prática docente aliada à literatura contribui para romper com a concepção positivista da ciência, que a apresenta como verdade absoluta, única forma de conhecimento e dotada de neutralidade. Ao estabelecer uma ponte entre literatura e ciência, o professor auxilia os estudantes a compreenderem as implicações científicas, a historicidade por trás de cada descoberta científica, e como fatores sociais e éticos influenciam no desenvolvimento da ciência. Apontamos apenas alguns dos mais diversos

textos literários que podem ser utilizados com fins educacionais para problematizar realidades e discutir contextos.

Corroborando com o exposto Oliveira e Santos (2018), apresentamos a seguir um exemplo de história que pode ser utilizada como problematizadora de conceitos científicos nas aulas de química, pois na medida em que trazem à tona uma trama, abrem espaço para que se pense com base em conhecimentos científicos, fatos descritos nas narrativas buscando sua compreensão. É válido destacar mais uma vez que, neste trabalho, optamos pelo uso de contos devido a suas características, a exemplo a sua extensão, que faz com que seja possível inseri-lo na prática docente escolar, considerando o baixo quantitativo de aulas referentes à disciplina de Química, como também a presença da trama, poucos personagens, localização espacial definida e as mais variadas sensações que podem provocar nos leitores.

A seguir, apresentamos o livro “Alice no país do Quantum” como exemplo de como a química é apresentada na literatura, trazendo trechos da história que permitem a discussão de conceitos e/ou conteúdos relacionados à ciência.

Alice no país do Quantum

É um livro escrito por Robert Gilmore que se utiliza da linguagem literária para promover explicações acerca de alguns conceitos que compreendem a física quântica. Podemos afirmar que Alice é uma personagem extremamente curiosa e que, ao se ver em um outro mundo, busca a todo instante tentar compreendê-lo. Assume uma personalidade aventureira, predisposição para questionamentos, abertura para conhecer e entender novos conhecimentos que lhes são apresentados a cada momento em que dialoga com os demais personagens.

No primeiro capítulo, intitulado “No país do Quantum”, o autor busca narrar as aventuras de Alice ao ser teletransportada para um mundo estranho e fantástico através da TV, no qual esbarra com personagens que buscam ilustrar fenômenos referentes à mecânica quântica. Ao começar a andar pelo mundo misterioso, que assume uma representação da mecânica quântica, onde as regras que regem a física clássica passam a não ter validade, começa a viver acontecimentos que a fazem refletir se aquilo realmente é real, ou seja, a realidade é colocada à prova.

Neste capítulo, podemos considerar as contribuições da física quântica em relação a compreensões em torno da estrutura atômica e molecular, ao analisar as interações de Alice com um personagem chamado, propositalmente, de elétron. Ao se deparar com ele, o narrador relata que Alice:

[...] observou uma figura pequena, figura pequena, da altura da sua cintura, no máximo. Era muito difícil defini-la, pois ficava pulando de um lado para outro e se mexendo tão rápido que mal dava para ver direito. A forma parecia estar carregando algum tipo de bengala, ou talvez um guarda-chuva fechado, que ficava apontado para cima. "Olá", Alice se apresentou educadamente. "Eu sou a Alice. Posso saber quem você é?"
"Sou um elétron", disse a forma. "Sou um elétron spin-para cima. É fácil me distinguir da minha amiga ali, a elétron spin-para baixo, que é obviamente muito diferente de mim" (Recorte do livro, p. 8).

Nesse diálogo, Alice fica se questionando por que o elétron tem aquela conformação parecida com uma bengala. Aqui podemos perceber a presença de uma metáfora para evidenciar a dualidade onda-partícula, como também comportamentos quânticos que os elétrons podem assumir, como no trecho a seguir:

"Por favor", disse Alice a seu mais novo conhecido. "Poderia fazer a gentileza de parar por um momento para que eu possa vê-lo com mais clareza?" "Sou bastante gentil", disse o elétron, "mas receio que não haja espaço bastante. Mas vou tentar, de qualquer forma." Assim dizendo, ele começou a diminuir a sua taxa de agitação. Mas quanto mais devagar se movia, mais se expandia para os lados e mais difuso ia ficando (Recorte do livro, p. 9).

Evidencia-se a partir do recorte o movimento contínuo que o elétron está fazendo ao encontrar Alice e traçar um diálogo. Neste caso, temos ações que nos proporcionam entender o comportamento dos elétrons nos átomos. O motivo pelo qual o elétron não podia parar de se movimentar está relacionado ao fato de não podermos definir simultaneamente sua posição e seu momento (Santos, 2018), tendo em vista o Princípio de Incerteza de Heisenberg. Logo, ao diminuir seu movimento, apresentava uma aparência "embaçada", conforme o recorte:

Receio que quanto mais lentamente eu me mover, mais espalhado eu fico. As coisas são assim aqui no País do Quantum: quanto menos espaço você ocupa, mais rápido você tem de se mover, é uma das regras, e não há nada que eu possa fazer (Recorte do livro, p. 9).

Com isso, destacamos que a partir de discussões da história produzida pelo autor, podemos estudar o princípio descrito anteriormente, como também a natureza dos orbitais atômicos, os saltos quânticos e os comportamentos que os elétrons passam a ter em reações químicas. Tais conceitos que compreendem a mecânica quântica tornam-se

essenciais quando se pensa o processo de ensino e aprendizagem da estrutura dos elétrons, como também das moléculas na química.

A narrativa promove algumas inquietações em se tratando de como usá-la durante aulas, como, por exemplo, como é possível estabelecer relações entre os conceitos que são apresentados na literatura com vistas para um ensino de química que considere a realidade estudantil? Como os conhecimentos acerca do conceito de elétron e seus comportamentos podem contribuir no entendimento de situações que ocorrem cotidianamente?

Com a problematização e mediação de histórias como a de Alice, o professor pode organizar sua prática docente discutindo com seus estudantes os trechos citados. O entendimento quanto às propriedades do elétron permite compreender acontecimentos que estão imbricados no dia a dia, como o fato de acender a luz de LED para estudar, funcionamento de smartphones, como também de outros recursos tecnológicos que se fazem presentes cotidianamente, como laser e ressonância magnética (Jornal da USP, 2018).

A mecânica quântica, assim como o conceito de elétron, foco analisado aqui, são extremamente importantes quando se trata de discussões que perpassam o desenvolvimento tecnocientífico. Outras questões que podem ser problematizadas ao se pensar uma aula de química envolvendo o capítulo do livro, são: Quais as implicações na medicina a partir do estudo da mecânica quântica? Como a “descoberta” do elétron influenciou no desenvolvimento da sociedade? Quais impactos podem ser elencados?

Dadas as discussões, apontaremos no tópico a seguir algumas considerações referentes ao uso de literatura, atentando-se para o gênero conto, na formação inicial e continuada de professores.

1.3.1 O gênero literário conto na formação inicial e continuada de professores

Não há como falar sobre a inserção de contos no ensino e aprendizagem da química, sem considerar a questão da formação inicial e continuada. Nesse sentido, “[...] as disciplinas da licenciatura [...] precisam interagir com concepções e modelos de ensino constituídos por meio da mediação das mais diversas práticas formadoras da experiência escolar e acadêmica” (Henriques, 2012, p. 321). Não estamos negando a importância dos conhecimentos específicos da área, mas destacamos a necessidade de que a formação

pedagógica deve ganhar espaços maiores na formação. A autora traz à tona a dicotomia existente no processo de formação docente, reafirmando a necessária integração entre os conteúdos pedagógicos e os específicos, já que a forma usual preza, na maioria das vezes, pela formação fragmentada, sobrepondo os conhecimentos específicos em detrimento dos pedagógicos, mesmo se tratando de cursos de licenciaturas e não de bacharelados.

Maldaner (1999, p. 2) argumenta que a formação docente não tem um fim estabelecido, é caracterizada como um processo contínuo

[...] que se inicia desde a formação escolar elementar quando o indivíduo está em contato com seu primeiro professor ou professora, formando na vivência as primeiras idéias ou o conceito inicial do "ser professor". Esse conceito evolui para o "ser professor de química.

Logo, a evolução mencionada influencia significativamente no professor que um sujeito almeja ser futuramente. Considerar a experiência como elemento crucial na formação, pode favorecer o desenvolvimento de avanços teóricos referentes ao pensamento e ação pedagógica. O autor tece uma crítica a maneira como a formação inicial e continuada se estabelece, indo contra a ação e direcionando-se para uma formação que se distancia de debates em torno de inovações e reflexões teóricas que podem gerar impactos positivos na prática em sala de aula.

Aprender química está para além da apropriação do conteúdo específico,

É compreender a química como ciência que recria a natureza, modifica-a e, com isso, o próprio homem. Como atividade criativa humana, está inserida em um meio social, atende a determinados interesses de grupos sociais e se insere nas relações de poder que perpassam a sociedade. Saber química é, também, saber posicionar-se criticamente frente a essas situações (Maldaner, 1999, p. 3).

A aprendizagem em química precisa caminhar junto com o meio social. De que adianta conhecer os conceitos que constituem a disciplina se não é possível utilizá-los em questões que são inerentes à sociedade? A "não" problematização dos conceitos químicos contribui significativamente para as mais diversas aversões à disciplina, pois os estudantes não conseguem identificar os significados daquilo que é "aprendido" na escola, para tecer compreensões em torno do seu contexto.

Tal fato ocorre porque há uma tendência de que os professores que atuam na educação básica considerem e compartilhem concepções de química com as quais tiveram contato, durante sua formação inicial na universidade. Dentre as mais variadas concepções, podemos apontar a empírico-positivista, pautada na descrição da natureza através de atividades experimentais, tendo como fio condutor a neutralidade, como se o meio

(encadeamentos sociais das atividades científico-tecnológica) não existisse ou não tivessem tanta importância (Maldaner, 1999).

Analisando as considerações de Maldaner (1999) podemos inferir que a realidade do ensino de química, apesar de transformações significativas quanto a metodologias e processos de aprendizagem, ainda causa inquietações quando se trata da formação docente e de como os professores conduzem suas práticas nas salas de aula. Como pensar uma formação ou uma ação educativa que considere uma visão humanística da ciência, ao mesmo tempo que seja possível abarcar a diversidade dos contextos sociais no qual se inserem professores e estudantes? Não existe uma resposta simples e direta para essa questão. Mas podemos apontar algumas possibilidades, dentre as várias existentes, na tentativa de respondê-la.

Na sua tese, Silveira (2013) ao investigar o potencial pedagógico da obra de Monteiro Lobato leva a reflexões sobre como ciência e cultura, especialmente a literatura, podem ser terrenos férteis quanto se trata do entendimento da ciência como produção cultural do ser humano.

Corroborando com o posicionamento de Maldaner (1999), Silveira (2013) retoma a questão da formação docente ao destacar que somente os conhecimentos técnicos da área podem não ser suficientes no que concerne a compreensão de outras problemáticas que se fazem presentes no mundo. Logo, não bastam para realizar “leituras” de mundo e assimilar as complexidades que cercam o ser humano e sua realidade.

Dessa forma, acabamos recaindo na questão apresentada por Silveira (2013, p. 25):

Mas como abordar questões culturais, econômicas, sociais, éticas e políticas em cursos com características predominantemente de ciências exatas? Certamente é um desafio para a formação de professores de química, suscitando a busca de abordagens mais interdisciplinares que têm na leitura de textos diversificados um dos caminhos alternativos para buscar respostas às questões levantadas.

No estudo aqui desenvolvido reafirmamos um posicionamento que vai ao encontro do que é discutido por Silveira (2013), e indicamos a utilização da literatura, através do gênero conto como alternativa para ensinar química, pois acreditamos que por meio da imaginação, magia e envolvimento que a literatura traz consigo, é possível suscitar tais discussões, já que “[...] permite ao leitor o encontro com uma realidade encenada e organizada pelo olhar do escritor, de tal forma que consiga vivenciar em seu interior experiências que podem provocar um crescimento afetivo, intelectual e humano” (Silveira, 2013, p. 37).

O contato com a literatura, seja na formação inicial ou continuada, tem a capacidade de trazer consigo inúmeros benefícios, dentre eles o papel reflexivo, pois por intermédio dos textos literários os licenciandos, ou professores em atuação podem estabelecer relações com suas experiências individuais, construindo espaços de questionamentos, levantamento de hipóteses e análises sobre o que vem a ser o processo de ensinar e aprender (Henriques, 2012). Portanto, são proporcionadas vivências que mostram como a ciência está inserida em contexto cultural maior, “[...] evidenciando aspectos relacionados a uma formação de caráter mais humanístico dos professores de química” (Silveira, 2013, p. 27).

1.4 Uso de contos no Ensino de Química em trabalhos do ENPEC, ENEQ, revistas especializadas e BDTD

Para entender o que tem sido discutido na área de Ciências e Química acerca da temática, fizemos uma revisão bibliográfica, a partir de um levantamento de trabalhos nos anais do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química), por serem eventos nacionais importantes das áreas citadas. O recorte temporal adotado é de 5 edições que correspondem a 10 anos, sendo o ENPEC ocorrido em 2013, 2015, 2017, 2019 e 2021, e o ENEQ de 2014, 2016, 2018, 2021 e 2023. O ENPEC é um evento que acontece bianualmente, promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). O objetivo em torno do encontro é reunir e buscar favorecer a interação entre pesquisadores da área de Química, Física, Biologia e áreas afins, visando discutir pesquisas e temáticas de interesse da ABRAPEC.

O ENEQ é um evento que também ocorre bianualmente, organizado pela comunidade de educadores químicos do Brasil. É promovido pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBenQ), sendo apontado como o principal e mais tradicional evento nacional da área de Educação em Química do país. O evento tem entre seus objetivos congregar professores, pesquisadores e estudantes interessados na área de ensino de Química, promovendo diálogos, ações e construções em torno dos dilemas e avanços vivenciados na área. Para a seleção dos trabalhos, foram adotados os parâmetros apresentados no quadro 4.

Quadro 4. Parâmetros usados na Revisão Bibliográfica em Anais do ENPEC e ENEQ

Objetivos	Levantar os trabalhos desenvolvidos sobre o uso de contos no ensino de Ciências/Química.
Termos de busca	Conto(s) literário(s) ou Conto(s), Ensino de Ciências, Ensino de Química.
Âmbito da pesquisa	Publicações no ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e ENEQ (Encontro Nacional de Ensino de Química).
Crítérios de inclusão	Trabalhos completos que mencionem no resumo ou palavras-chave os termos: Ensino de Ciências, Ensino de Química, conto(s) literário(s) ou Conto(s).
Crítérios de exclusão	Trabalhos que não obedeçam aos parâmetros e critérios de inclusão estabelecidos.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

As buscas foram feitas nos *sítes* em que se encontravam os anais dos eventos por meio dos termos de busca, atentando-se aos critérios de inclusão e exclusão mencionados no quadro 4. No quadro 5, encontram-se os trabalhos referentes ao Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) sobre a temática em estudo.

Quadro 5. Trabalhos sobre Ensino de Química e Contos, e Anais do ENPEC (2013-2021)

Ano	Autores	Título
2013	-	-
2015	-	-
2017	Munayer, T.K.; Santos, C.; Souza, G. P	A utilização de um conto de suspense e atividades investigativas na promoção do engajamento disciplinar produtivo em aulas de química
2019	Bezerra Júnior, J. C. B.; Firme, R. N.	Análise do conto: “Tá chovendo sururu” para a abordagem de uma questão sociocientífica
2021	Pimentel, L. Q.; Andrade, T. S.; Silva, E. L.	A Literatura por meio dos Contos como alternativa para o ensino de Ciências
2021	Andrade et al.	Abordagem Freiriana na identificação de temas geradores para o Ensino de Química
TOTAL		4

Fonte: elaborado pela autora (2024)

No quadro 6, tem-se os trabalhos relativos ao Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ).

Quadro 6. Trabalhos sobre Ensino de Química e Contos, em Anais do ENEQ (2014-2023)

Ano	Autores	Título
2014	-	-
2016	Santos et al.	A contextualização no ensino de química por meio de contos
2016	Pimentel, L. Q.; Andrade, T. S.; Silva, E. L.	Elaboração de contos como ferramenta para o ensino de Química
2016	Andrade, T.S.; Silva, E. L.; Bejarano, N. R. R.	Ensinando Química por meio de Contos: Uma análise de contos produzidos por graduandos integrantes do PIBID
2018	-	-
2021	-	-
2023	-	-
TOTAL		3

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Levando em consideração o baixo quantitativo encontrado, podemos perceber que a utilização de contos no Ensino de Ciências/Química ainda tem sido pouco investigada. Esta baixa quantidade de trabalhos pode estar associada ao fato de envolver eixos temáticos distintos e pouco discutidos na área, como é o caso de estudos que versem sobre o uso da literatura a partir de contos. Fica evidente, com base na revisão de literatura, a importância de refletir acerca das possibilidades de inserção dos contos no Ensino de Ciências e Química como recurso didático.

A leitura completa dos 07 trabalhos permitiu inferir que o uso de contos pode proporcionar o interesse do estudante. Bezerra Júnior e Firme (2019) argumentam que a utilização de uma linguagem jovem suscita esse interesse, fato que pode ter contribuições significativas no processo de ensino e aprendizagem, dado que uma comunicação próxima

da qual os estudantes empregam pode ocasionar uma maior compreensão do que é discutido no escrito, bem como dos conteúdos a serem trabalhados na sala de aula.

Sobre a percepção do caráter motivador e de interesse, Andrade (2019) ao pesquisar sobre contos de ficção científica traz um alerta ao falar que, ter essa ótica é sim importante para o ensino de Ciências, mas que reduzi-la apenas a esse caráter pode acabar por deixar de lado aspectos e possibilidades no que tange a discussões em torno de problemáticas socioculturais, políticas, bem como de humanização da Ciência.

Piassi e Pietrocola (2007, p.1) vão ao encontro do que é citado por Andrade (2019) afirmando que “[...] os contos são empregados para desenvolver não apenas conceitos, mas também para proporcionar discussões no âmbito do processo de produção do conhecimento científico e das relações sociopolíticas da ciência e da tecnologia”. Assim, devido a características como brevidade, unidade de efeito, trama e pouca variação de personagens, seu uso pode favorecer abordagens didáticas, ao mesmo tempo em que colaboram para aflorar as habilidades leitoras nos estudantes (Piassi e Pietrocola, 2007; Rosa, Rosa, Leonel, 2015; Andrade, 2019).

Os trabalhos de Munayer, Santos e Souza (2017); Pimentel, Andrade e Silva (2016, 2021); Santos et al. (2016) e Andrade, Silva e Bejarano (2016) mostram o uso de contos literários como uma forma de aproximação entre os conteúdos científicos e a realidade. Munayer, Santos e Souza (2017) desenvolveram seu trabalho criando contos de suspense que, ao final, apresentaram atividades de caráter investigativo com vistas à promoção do engajamento disciplinar produtivo.

Os autores, com base nos dados levantados argumentam que “[...] em um conto de suspense, os conteúdos científicos podem ser tratados de forma diferenciada, menos formal e relacionando-os com a realidade, a fim de aproximar o aluno do mundo da ciência” (Munayer; Santos; Sousa, 2017, p. 2). Ou seja, é discutida a questão do distanciamento existente entre o conteúdo e o meio no qual o estudante está inserido. Assim, as problemáticas presentes nas histórias podem oportunizar compreensões mais amplas, uma vez que o estudante pode conseguir estabelecer relações entre o que é visto na escola e o seu cotidiano.

Corroborando com a ideia de Munayer, Santos e Souza (2017) Pimentel, Andrade e Silva (2021) acreditam que inserir a literatura no ensino pode culminar na construção de sentidos ao que se aprende no ambiente escolar, já que a mediação dos textos pode suscitar uma aprendizagem significativa, devido a presença de situações reais que podem

favorecer a tomada de decisões de forma crítica na sociedade. Em outras palavras, “[...] o conto é um elemento que tem relevância com o contexto social que os alunos estão inseridos” (Pimentel; Andrade; Silva, 2021, p. 6).

Em um trabalho anterior sobre a inserção contos de ficção científica no ensino de Química, Pimentel, Andrade e Silva (2016, p.8) frisam que

[...] a problematização no ensino de Química pela junção entre a cultura e a ciência, pode impulsionar os professores na escolha de temas que despertem no estudante a vontade de buscar o conhecimento a partir das mais variadas relações que a literatura e a ciência juntas podem oferecer.

Portanto, o trabalho docente aliando literatura e Ciência surge como uma oportunidade de proporcionar vivências aos estudantes com situações que, talvez, nunca tenham vivido durante sua vida estudantil. Em outras palavras, pode viabilizar discussões sobre como a Ciência se insere no dia a dia, dado que, na maioria das vezes, esta interação não é percebida, pelo simples fato de não se ter o hábito de estabelecer relações entre os conceitos estudados na escola com o contexto (Pimentel; Andrade; Silva, 2016), apresentando apenas uma visão linear, única e direta da Ciência, na qual, o que prevalece são apenas os conhecimentos tidos como científicos em detrimento dos construídos socialmente.

Quanto à questão do cotidiano, Santos et al. (2016) afirmam que, ao produzirem contos e analisarem como os personagens fazem uso do conhecimento científico a partir de uma linguagem formal, o uso da literatura nas aulas de Ciências emerge como uma maneira de ajudar os estudantes a perceberem e relacionarem acontecimentos cotidianos com a Química, sendo uma forma melhor de compreender os conteúdos, bem como o contexto do qual fazem parte. O conto pode ser um meio de desencadeamento da criticidade e dialogicidade, na medida em que o social passa a compor o espaço escolar. Portanto, “[...] a literatura e a ciência podem ser uma alternativa para incorporar, por meio de uma temática social, os conceitos químicos através da leitura de contos podendo ser divulgada não apenas nas comunidades científicas, mas na sociedade em geral” (Pimentel; Andrade; Silva, 2016, p. 8).

Tal aproximação entre Ciência-Química-Literatura pode fazer com que os estudantes desenvolvam posicionamentos quanto à Ciência, entendendo as limitações e implicações, como as diversas possibilidades em torno do fazer científico, podendo contribuir no entendimento da Ciência como fruto de construções sociais e humanas, dessa forma, sendo passível de modificações.

Quanto à questão da abordagem, destaca-se o trabalho de Andrade et al. (2021) que realizaram um levantamento de temáticas sociais objetivando construir um conto de ficção científica para auxiliar o professor durante o desenvolvimento de suas aulas. Esta estratégia pode ser uma maneira de promover tanto a contextualização quanto a problematização, com vistas para uma abordagem interdisciplinar, favorecendo o diálogo com outras áreas do saber, não se resumindo apenas aos conteúdos concernentes à Ciência ou à Química.

Ter esse entendimento ampliado de como os contos literários podem ser inseridos no contexto escolar permite que o professor organize melhor seu programa de ensino, e consiga transpor para os estudantes que a atividade que está sendo desenvolvida não é apenas para chamar sua atenção ou tornar a aula mais atrativa. Mas que, sua utilização se configura como uma, dentre as várias possibilidades de se aprender Ciências ou Química de uma forma diferente, de uma maneira que seja possível perceber que os conteúdos podem ser enxergados para além dos livros didáticos, que se encontram inteiramente presentes cotidianamente, tendo como ponte acontecimentos presentes nas histórias.

Sobre essa questão, Rosa, Rosa e Leonel (2015) ao realizarem estudos quanto a pesquisas desenvolvidas por Martin-Dias (1992), Piassi e Pietrocola (2007) e Gomes-Maluf e Souza (2008), que trabalharam diretamente com a utilização de recursos literários em aulas de Ciência, conclui que para esses autores

[...] os recursos literários, além de atuarem como mediadores do conhecimento, possibilitam a organização hierárquica dos conceitos pelos estudantes, levando-os não somente a refletir sobre os conteúdos disciplinares, mas também a transcender os conteúdos para questões de cunho social e filosófico (Rosa, Rosa, Leonel, 2015, p. 34).

Ou seja, a inserção da literatura permite a criação de uma ponte para compreensão de situações reais vivenciadas, em que o estudante possa trabalhar reflexões direcionadas a problematizações de questões socioculturais, históricas e filosóficas sobre a Ciência.

Popularmente conhecido pela grande variedade de trabalhos que versam sobre o uso da ficção científica no ensino, Piassi (2009) discorre sobre a utilização de outros gêneros visando a aprendizagem, como romances e contos. Quanto aos contos considera que pode apresentar-se como uma alternativa com grande viabilidade, em razão de poder ser lido em apenas uma aula, e completa falando da possibilidade de sobrar tempo para discussões que, muitas vezes, acabam deixando indagações ou questões polêmicas em aberto. Tal abertura pode culminar em debates que se estendem para além da

compreensão científica, pois, os estudantes ao identificarem as questões poderão juntar-se, e refletirem se o que está posto na história é plausível no mundo real concreto.

Diante da análise realizada podemos perceber que, apesar de os autores terem buscado apontar a diversidade de abordagens que podem ser desenvolvidas adotando o conto como recurso didático, ainda persiste a ideia da sua inserção apenas como artifício motivador ou “despertador de interesse”, logo, torna-se relevante que mais trabalhos que versem sobre o estabelecimento da relação entre ensino de Química e Literatura, tendo o conto como elemento mediador e problematizador de realidades e assuntos científicos, sejam desenvolvidos, visto que as discussões sobre tem emergido timidamente, como já exposto por Andrade (2019), no seu trabalho de tese.

Buscando aprofundar o entendimento acerca da temática e como tem se estabelecido no Ensino de Química, optamos por escolher alguns periódicos da área para a realização de outra revisão de literatura, bem como uma das plataformas que constam os trabalhos de teses e dissertações.

Para a revisão de literatura nas revistas, adotamos como *locus* de busca a Revista Química Nova na Escola (QNEsc), Revista Virtual de Ensino de Química (RVq), Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química (ReSBEnQ) e Revista de Debates em Ensino de Química (REDEQUIM). A escolha pelas revistas se deu pelo fato de terem impactos significativos no que concerne ao entendimento de temáticas acerca de como se encontra o Ensino de Química. O recorte temporal foi dos últimos cinco anos (2019 – 2023).

Os parâmetros adotados para a revisão bibliográfica nas revistas encontram-se dispostos no quadro 7.

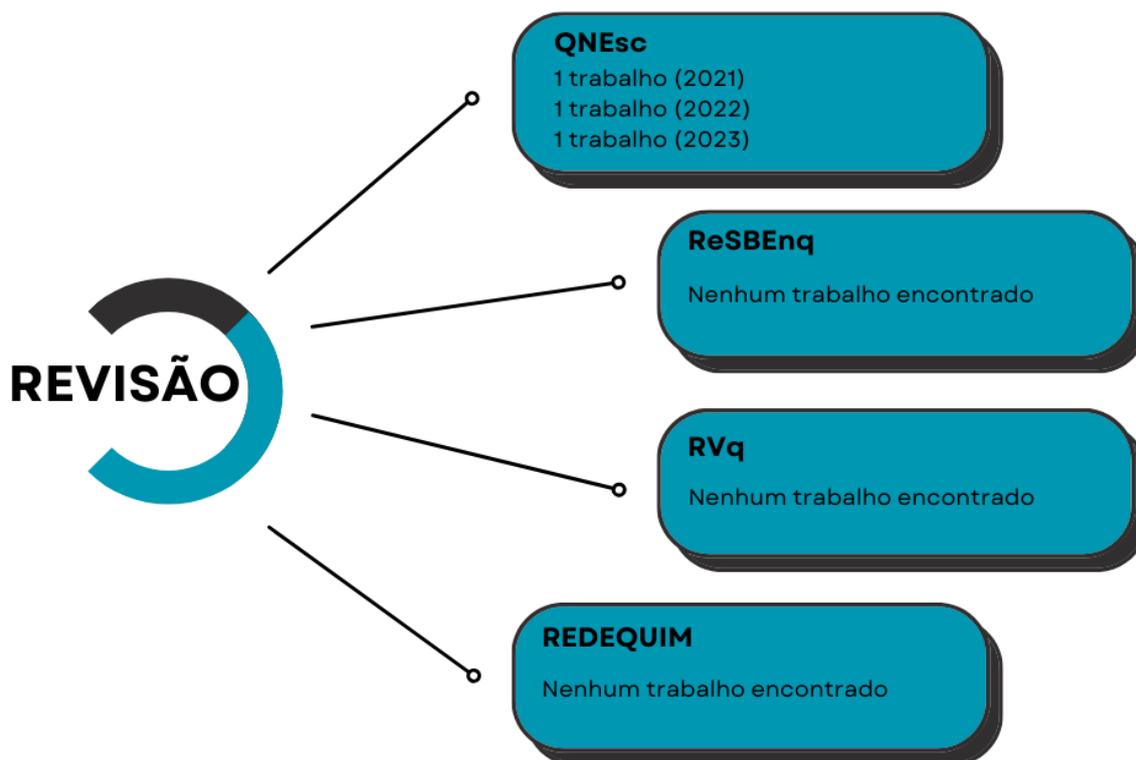
Quadro 7. Parâmetros usados na Revisão Bibliográfica em revistas especializadas

Objetivos	Identificar e analisar as publicações de 2019 a 2023 na QNEsc, ReSBEnQ, RVq e REDEQUIM que versam acerca da utilização de conto (s) literário (s) e o Ensino de Química.
Termos de busca	Conto(s) literário(s), Conto(s), Ensino de Química.
Âmbito da pesquisa	Publicações na QNEsc, ReSBEnQ, RVq e REDEQUIM.
Critérios de inclusão	Trabalhos completos que mencionem no resumo ou palavras-chave os termos: Ensino de Química, conto(s) literário(s) ou Conto(s).
Critérios de exclusão	Trabalhos de outras revistas, bem como os que não obedeçam aos critérios de inclusão estabelecidos.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

A figura 2 expõe o quantitativo de trabalhos encontrados, a saber:

Figura 2. Quantidade de trabalhos encontrados nas revistas



Fonte: elaborado pela autora (2024)

O trabalho intitulado “Dialogismo e apropriação de aspectos enunciativos por meio da produção de contos na formação de Professoras de Química” de autoria de Andrade e Silva (2021): “Contos para o Ensino de Química: Uma abordagem Investigativa” tem como autores Pimentel, Andrade e Silva (2022) e “O conto literário no ensino e na formação de professores de Química” é de autoria de Silva et al. (2023). Nas demais revistas não foram encontrados trabalhos que discutem a articulação entre Ensino de Química e contos, mas, talvez haja textos que especifiquem a relação com outros gêneros literários, com exceção do que foi escolhido para o desenvolvimento deste estudo.

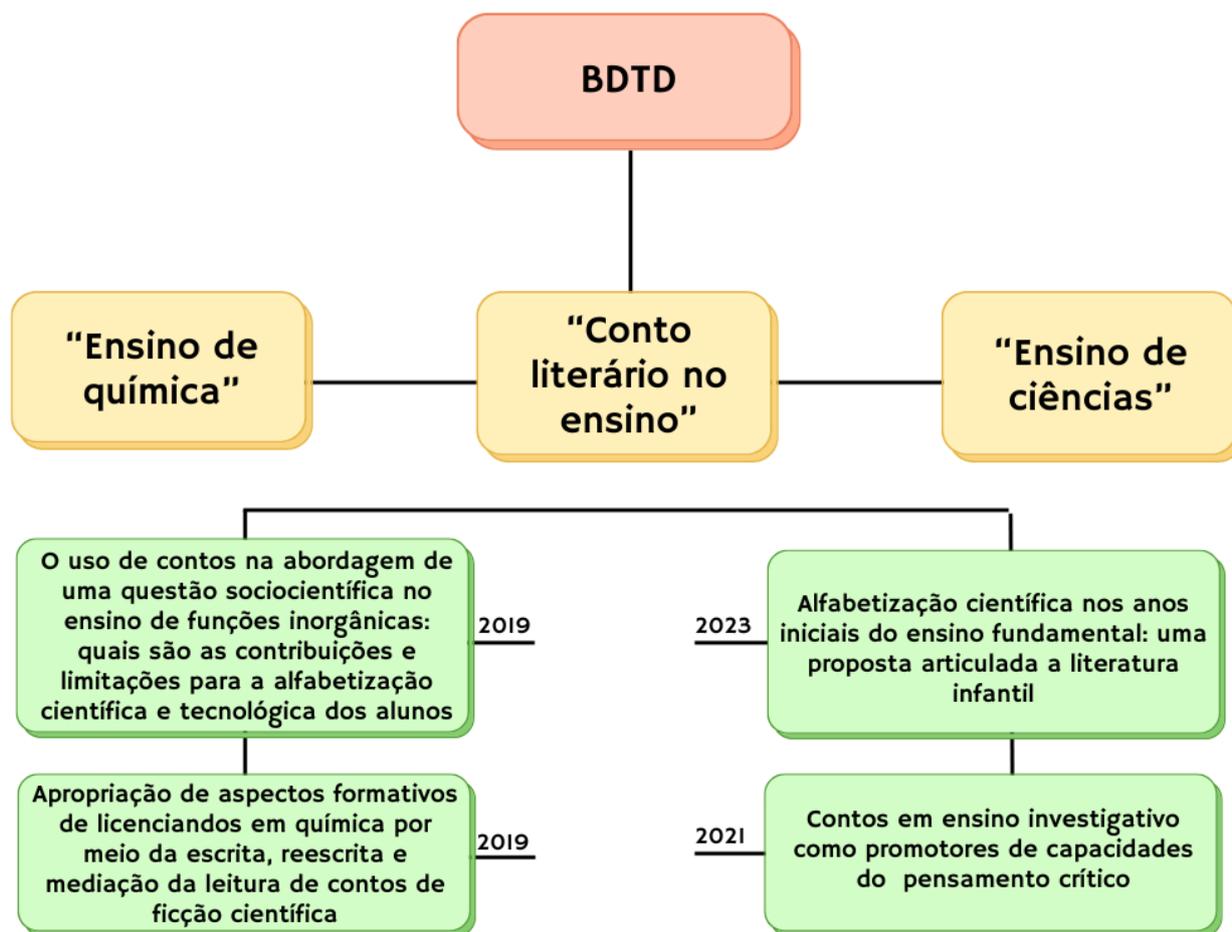
Outro local de pesquisa que acreditamos ser relevante para as buscas é a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, que se configura como uma biblioteca que contém informações quanto a teses e dissertações que foram desenvolvidas por instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Assim, a BDTD oportuniza que a comunidade brasileira publique e faça difusão de suas pesquisas produzidas no Brasil e no exterior, dando

visibilidade à produção científica nacional. O recorte temporal foi referente aos anos de 2019 a 2023.

A plataforma contava com 877.149 trabalhos referentes ao período de dezembro de 2023. Ao inserir o termo “conto literário no Ensino” no campo de pesquisa, levando em consideração todas as partes do trabalho (título, resumo, palavra-chave e assunto), verificou-se a presença de 679 trabalhos. Para realizar uma busca avançada, a plataforma disponibiliza a inserção de campos de busca, com isso, foi inserido, “Ensino de Química” e “Ensino de Ciências” entre os anos de 2019 e 2023. Dessa forma, foram encontrados 3 trabalhos, dos quais, 2 estão disponíveis para leitura na íntegra, enquanto o outro aparece como “arquivo não encontrado”.

Ao refinar os termos de busca foi possível perceber que os trabalhos de Andrade (2019) e Pimentel (2021) não se encontravam publicados na BDTD, mas compreendendo as contribuições que trouxeram para o ensino de Ciências, é necessário apresentá-los na figura 3 a seguir, juntamente com os trabalhos encontrados, para que professores e pesquisadores tenham acesso e possam utilizá-los. É válido destacar a fragilidade da plataforma por não constar os trabalhos das autoras, direcionando para uma base de dados que não representa fidedignamente os trabalhos que são desenvolvidos.

Figura 3. Resumo das buscas na BDTD



Fonte: elaborado pela autora (2024)

A dissertação intitulada “O uso de contos na abordagem de uma questão sociocientífica no ensino de funções inorgânicas: quais são as contribuições e limitações para a alfabetização científica e tecnológica dos alunos?” é de autoria de Bezerra Júnior (2019), a dissertação “Alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta articulada à literatura infantil” tem como autora Bonini (2023), a tese “Apropriação de aspectos formativos de licenciandas em química por meio da escrita, reescrita e mediação da leitura de contos e a ficção científica” de autoria de Andrade (2019) e a dissertação “Contos em ensino investigativo como promotores de capacidades de pensamento crítico” tem como autora Pimentel (2021).

É possível notar nos trabalhos encontrados a busca pelo estabelecimento de relações entre realidade, conhecimento científico e desenvolvimento da habilidade leitora

dos estudantes adotando como material didático conto(s). Sobre isso, Bezerra Júnior (2019, p. 60-61) salienta que,

[...] professores de ciências, na sua maioria, não utilizam de forma recorrente a leitura como uma oportunidade de empreender conhecimentos de ciência e tecnologia [...] é por meio da leitura de textos que retratam a ciência e a tecnologia que os alunos poderão enriquecer a linguagem e compreender melhor os conceitos científicos.

Assim como o autor, reafirmamos neste trabalho que o fortalecimento da leitura, principalmente de textos ou histórias que retratem a realidade, podem configurar-se como elementos essenciais para melhorar a compreensão dos conhecimentos científicos. A utilização de uma linguagem simples pode ser uma maneira de fomentar o gosto pela leitura, pois, muitas vezes, o que acontece na maioria das escolas é a imposição da leitura (exemplo: leituras de obras canônicas) que são textos robustos e com uma linguagem mais complexa, que pode dificultar o entendimento dos estudantes e contribuir para a resistência à leitura.

Sobre o uso de obras canônicas no ensino, tem-se o trabalho de Silva et al. (2023) que buscavam refletir acerca de uma possibilidade educativa no âmbito da formação inicial de professores e do Ensino Médio. Para isso, utilizaram dois contos já produzidos e clássicos, “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis, e “Ma-Hôre”, de Rachel de Queiroz.

[...] a proposição de articulação entre Ensino de Química e Literatura por meio de contos sofre a influência dos conhecimentos discentes sobre Literatura. Na qualidade de leitores, estudantes de licenciatura em Química não obrigatoriamente têm esse gênero literário como uma opção de leitura, nem a Literatura canônica, como pode ser compreendida aquela de Machado de Assis e Rachel de Queiroz (Silva et al., 2023, p. 4-5).

Como citado, os professores em formação ou que já atuam na educação básica podem apresentar dificuldade em relação ao planejamento de suas aulas tendo como recurso contos canônicos, fato que pode ocorrer devido à complexidade da linguagem utilizada pelos autores das obras. Assim, torna-se relevante pensar o ensino mediado por contos que possuam linguagem mais próxima da qual os estudantes fazem uso, de gêneros literários que tenham maior proximidade ou até mesmo gosto, para após isso, pensar na introdução de leituras com nível de complexidade maior.

Bonini (2023) ao desenvolver e analisar uma Sequência de Ensino Investigativo relacionada ao ensino de ciências à leitura de um texto literário como possibilidade de promover a Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental, narra que o professor precisa assumir papel de mediador, buscando “[...] estimular reflexões nos

estudantes acerca dos questionamentos que a obra literária propõe a partir de aspectos individual, social e moral” (Bonini, 2023, p. 23). Portanto, enquanto mediador o professor tem a função de pensar a organização da sua aula visando fomentar no estudante o caráter investigativo, de gerar dúvidas, problemas e questionamentos que os mobilize a refletir acerca das questões que são apresentados nos textos literários.

Conforme Bonini (2023, p. 92-94) a literatura associada a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) pode viabilizar “[...] a sensibilização dos estudantes, a contextualização e a reflexão acerca do real [...], aprimorar a prática da leitura [...] articulação com várias áreas do conhecimento, inclusive no ensino de Ciências [...] e estímulo à criatividade [...]”. Tal ponderação dialoga com o que é apresentado por Pimentel, Andrade e Silva (2022) que além disso, destacam que intervenções que envolvem o entrelaçamento entre Literatura-Ciência-Contos podem direcionar abordagens contextualizadas para além de explicações científicas em torno de processos e fatos da Ciência.

Sobre essa questão, Pimentel (2021, p. 102) ao buscar o desenvolvimento de estudos acerca da promoção de capacidades do Pensamento Crítico a partir de uma Sequência Investigativa que tinha como eixo norteador um conto, destaca a importância da busca por temas relevantes presentes cotidianamente, pois, segundo a autora “[...] é por meio deles que o aluno poderá associar aquilo que está sendo aprendido em sala de aula com o contexto ao qual está inserido”. Dessa forma, é possível que o professor consiga ter uma maior participação dos estudantes durante o momento da aula, como também pode contribuir para o interesse em relação ao conteúdo estudado.

Ao discutir sobre a apropriação de elementos constituintes dos processos enunciativos de licenciandas em química, por meio da escrita e reescrita de contos, Andrade e Silva (2021) expõem suas percepções em torno da produção de contos de ficção como recurso didático a ser utilizado por professores, justificando que tem capacidade de oportunizar entendimentos de conceitos científicos e que podem auxiliar na compreensão de contradições que são socialmente vivenciadas. Assim, justificam que

[...] a proposta de produção de contos como elemento problematizador para a aquisição de conhecimentos científicos pode ser uma opção de prática a ser trabalhada no campo da educação básica, pois possibilita uma aproximação com os problemas locais e com diferentes campos da linguagem, além de colocar o estudante leitor em posição de refletir sobre a problemática retratada nos escritos (Andrade; Silva, 2021, p. 72).

Nesse sentido, a inserção problematizada dos contos, sejam ficcionais ou não, além de mediar a compreensão científica dos conhecimentos, é capaz de fazer com que a

situação retratada na história possa ser percebida dadas as experiências vivenciadas, “[...] permitindo que os estudantes desenvolvam posturas éticas e políticas” (Bonini, 2023, p. 26) embasadas.

Andrade (2019, p. 161) ao investigar o grau de apropriação de aspectos formativos de licenciandos de Química a partir do uso de contos de ficção científica por meio da escrita, leitura e mediação, argumenta sobre a necessidade de pensar para além do diálogo entre duas culturas, sendo preciso a promoção de “[...] discussões e reflexões sobre questões socialmente relevantes à formação de cidadãos, críticos e autônomos, que permitissem a discussão sobre questões de ciências que englobassem de modo particular conceitos químicos ensinados na educação básica”. Assim, adotar a literatura na forma de contos no contexto da educação básica pode ser um alicerce para que tenhamos estudantes com uma boa fluência em leitura, sendo capazes de tomar decisões mais embasadas, tendo em vistas o que é aprendido na escola como citado de forma unânime em todos os trabalhos encontradas nesta revisão.

A partir das revisões de literatura, podemos perceber a necessidade de desenvolver pesquisas que estimulem a articulação entre Química – Literatura – Conhecimentos científicos, neste estudo, apontamos a possibilidade através de conto (s) literário (s) devido suas características e a viabilidade de trabalho em sala de aula, porém, é importante mencionar que só a introdução do recurso didático não vai garantir a transformação tão almejada para a educação. A forma como o professor irá pensar seu planejamento e realizar o desenvolvimento com os estudantes é que fará essa diferença. Assim, apontamos como alternativa a organização com vistas para a problematização contextualizada dos conteúdos científicos, buscando fazer com que a história perpassasse todos os momentos das aulas e não seja usada apenas em um único momento, ou seja, um movimento de “vai e vem” na leitura do conto para que as problematizações sejam desenvolvidas.

A partir dos referenciais teóricos expostos e da revisão de literatura, reafirmamos que este estudo objetiva investigar como o uso de contos em uma oficina alicerçada nos Três Momentos Pedagógicos pode oportunizar o desenvolvimento de um ensino de química problematizador. Para isso, estabelecemos como objetivos específicos: 1. Analisar contos elaborados por licenciandos e professores da educação básica, e identificar potencialidades de temas e conceitos para o uso em aulas de Química; 2. Analisar o planejamento didático de licenciandos e professores da educação básica a partir dos contos elaborados com base na realidade, identificando aspectos de um ensino de Química

problematizador e 3. Analisar as contribuições de uma oficina com base nos Três Momentos Pedagógicos para a elaboração de contos literários com base na realidade vivenciada na formação de professores.

A seguir, apresentamos a metodologia da pesquisa que esmiúça o caminho que traçamos para alcançar os objetivos propostos.

2 CAMINHOS DA PESQUISA

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino [...] Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade

(Freire, 2011, p. 31).

Este capítulo descreve a natureza, o contexto de desenvolvimento, os participantes e os instrumentos de coleta de dados utilizados para realização da pesquisa. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), sob o CAAE 82721724.5.0000.9547. Para a realização deste estudo, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para pesquisas on-line com maiores de 18 anos (Anexo 2). Nos documentos foram apresentados os objetivos da pesquisa, seus benefícios e possíveis riscos, os procedimentos metodológicos, evidenciando que os participantes poderiam desistir a qualquer momento, sem que fossem prejudicados, além de lhes assegurar a confidencialidade quanto a identificação. Dessa forma, asseguramos que na pesquisa desenvolvida foram respeitadas todas as diretrizes e normas regulamentadoras para pesquisas envolvendo seres humanos.

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa que, de acordo com Marconi e Lakatos (2010), tem como pressuposto a análise e interpretação de aspectos fundamentais do assunto investigado. Segundo as autoras,

Uma pesquisa qualitativa pressupõe o estabelecimento de um ou mais objetivos, a seleção das informações, a realização da pesquisa de campo. Em seguida, constroem-se, se necessário, as hipóteses que se ocuparão da explicação do problema identificado e define-se o campo e tudo o que será preciso para a recolha dos dados. Recolhidos os dados, passa-se à fase de sua análise. Todavia, diferentemente da pesquisa quantitativa, na qualitativa o processo não é sequencial; o pesquisador avança às fases seguintes, mas constantemente retrocede a fases anteriores, para reformulações, sempre à procura de significados profundos (Marconi; Lakatos, 2010, p. 300).

Ao adotar oficinas como objeto de coleta de dados pretendemos analisar, apresentar interpretações e contribuir com a construção de novos conhecimentos, e significados no que concerne a práticas pedagógicas para utilização de contos como recurso didático no ensino de química, com isso, o foco do estudo está inteiramente relacionado com uma abordagem qualitativa.

Quanto aos objetivos, o estudo é definido como pesquisa participante que possui como propósito “[...] auxiliar a população envolvida a identificar por si mesma os seus problemas, a realizar a análise crítica destes e a buscar as soluções adequadas” (Le Boterf, 1984, p. 52). Portanto, é um modelo em que os participantes da pesquisa assumem um papel ativo durante a investigação, partindo da colaboração entre pesquisador e participantes (Gil, 2022). É uma abordagem que não busca apenas evidenciar os problemas, mas também refletir e propor soluções para a situação desvelada, assumindo como “[...] propósito fundamental a emancipação das pessoas ou das comunidades que a realizam” (Gil, 2022, p. 55).

Logo, o estudo que propormos assume como referencial teórico Paulo Freire, que corrobora diretamente com os pressupostos da pesquisa participante, por buscar a transformação social mediante o desvelamento das contradições existentes na realidade dos sujeitos. Nesse sentido, buscou-se a produção de conhecimentos atrelados ao uso da literatura no ensino de química, explorando-a como um recurso com a capacidade de propiciar a discussão de problemas reais, tendo como base referências teóricas de Andrade (2019), Rosa, Rosa e Leonel (2015), Cortázar (2006) e Gotlib (2004). Com base no diálogo, a pesquisa visou à integração entre teoria e prática, através da participação ativa dos envolvidos no processo.

2.1 Contextos e participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada em duas instituições públicas de ensino superior do interior do Cariri cearense. A escolha pelas duas instituições ocorreu por serem as únicas que ofertam o curso de Licenciatura em Química de modo presencial na região, e por acreditar na necessidade de expandir as discussões em torno do ensino de química, buscando contribuir com pesquisas referentes a área, como também colaborar com o entendimento do tema em estudo no ensino de Ciências/Química e na formação de professores. Os participantes foram discentes das respectivas licenciaturas.

Além disso, foi feito o convite para professores da educação básica, visando ampliar o público participante. A escolha por esse público se deu por considerar a universidade como um espaço que oportuniza vivências com diversas estratégias didáticas, que podem enriquecer significativamente a prática docente dos professores em formação. E acreditamos que a inclusão de professores da educação básica pode proporcionar uma

nova perspectiva de abordagem em relação ao ensino de química, com a qual podem não ter tido contato durante o processo de formação inicial.

O contato com as instituições de ensino ocorreu por meio do e-mail e contato de WhatsApp dos respectivos coordenadores dos cursos de licenciatura, para que fosse feita a divulgação das oficinas. Da mesma maneira, ocorreu com algumas escolas, sendo o contato com diretores e também alguns professores. Com isso, tivemos um total de cinco inscrições da instituição 1, sendo que apenas uma discente concluiu a oficina. Da instituição 2, tivemos onze inscrições, sendo que seis participaram ativamente da oficina, e quatro participaram das últimas atividades (planejamento e questões finais). Quanto à educação básica, tivemos a inscrição de duas professoras, sendo que apenas uma participou da oficina.

A maior dificuldade foi conseguir público da licenciatura em química da instituição 1, mesmo optando pela flexibilização das atividades, como o desenvolvimento do curso de forma híbrida, por exemplo, e a adequação do horário de realização. Dessa forma, o nenhum licenciando do curso de química da respectiva universidade participou da oficina até o final. A participante vinculada a instituição 1 estava cursando o subsequente em Biologia.

No tópico a seguir, detalhamos a oficina que foi desenvolvida com os participantes da pesquisa sobre a temática em estudo.

2.2 Planejamento da oficina

A coleta dos dados da pesquisa ocorreu por meio do desenvolvimento de uma oficina, idealizada a partir dos 3MP propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e pressupostos do Processo de Investigação Temática (Freire, 2005).

Ferreira, Paniz e Muenchen (2016, p. 515) discutem acerca da utilização dos 3MP a partir de uma abordagem conceitual ou temática. Segundo as autoras, “A abordagem conceitual dá ênfase ao conceito científico, enquanto a abordagem temática enfatiza o conceito científico como meio para a compreensão de um tema”. Neste trabalho, partiremos do uso dos 3MP por meio da tematização, na medida em que propomos a discussão de conteúdo ou conceitos químicos a partir da elaboração e problematização de contos durante as aulas. No quadro 8, apresentamos o planejamento da oficina, detalhando as ações e os respectivos objetivos de cada atividade realizada.

Quadro 8. Etapas, ações e objetivos da oficina realizada com professores e licenciandos

ETAPAS	AÇÕES	OBJETIVO
1ª Etapa inicial (1 aula)	Leitura de contos já produzidos e discussão das seguintes questões: <ol style="list-style-type: none"> 1. Qual temática é apresentada na história? 2. Qual (is) conteúdo (s) de química podemos discutir a partir do conto lido? 3. Como o conto foi construído? Aponte alguma(s) característica(s) relacionada(s) ao gênero literário que foi possível de ser percebida. 4. De que forma você usaria esse conto em sala de aula? <p>Registro: respostas dadas às questões.</p>	Apresentar contos já produzidos para os participantes para que tenham um primeiro contato com a temática em estudo. Conhecer as concepções prévias dos participantes em relação a temática em estudo.
2ª Etapa: Investigação temática (20 min)	Após as discussões da etapa 1, os participantes discutiram a seguinte questão problematizadora, que remete a alguns pressupostos da Investigação Temática (IT) ¹ freiriana: <ul style="list-style-type: none"> - Que aspectos descrevem a comunidade local e a escola, a partir de situações que são vivenciadas pelos sujeitos, podem ser problematizadas no contexto escolar? <p>Registro: respostas à questão problematizadora.</p>	Discutir sobre situações do seu contexto que, muitas vezes, passam despercebidas, e que podem compor a ação pedagógica.
Problematização inicial (30 min)	Após o desenvolvimento das etapas da IT foram discutidas as questões que compõem o questionário inicial (quadro 9). Posteriormente, partimos para a questão problematizadora: Que problemas “afligem” a comunidade? Quais as possíveis soluções para esses problemas? As perguntas foram pensadas para o estudo da realidade, na medida em que serão tratadas questões ou situações conhecidas e vivenciadas pelos participantes. <p>Registro: respostas dadas às questões problematizadoras.</p>	Conhecer as percepções dos participantes da pesquisa quanto a realidade vivenciada, bem como sobre alguns problemas que afligem a comunidade. Identificar temas que poderão guiar a escrita dos contos.
Organização do	Apresentação dos problemas levantados na etapa de “motivação” e na problematização inicial e suas possíveis	Analisar que conceitos contribuem para

¹ Antecedendo a ação pedagógica referente aos 3MP, adotaremos alguns pressupostos da Investigação Temática (IT) freiriana, sendo eles: *Levantamento preliminar*: momento no qual o professor buscará incitar o diálogo, observar e conhecer a realidade; *Codificação*: realização da análise e escolha das contradições sociais que são vividas pelos sujeitos, *Descodificação*: análise das situações codificadas que resultam no tema gerador e a *Redução temática*: busca-se chegar a seleção dos conceitos científicos que favorecem a compreensão do tema gerador.

<p>conhecimento</p> <p>2 aulas</p>	<p>soluções – retomada do que foi discutido anteriormente.</p> <p>Questão que norteará o momento: Qual a importância de discutir esses problemas nas aulas de Química?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de possibilidades didáticas a partir da literatura na forma de contos: <p>Discussão do gênero conto, suas características, produção, o que tem sido discutido no ensino de Ciências/Química utilizando a temática, exemplos já produzidos, bem como proposições didáticas envolvendo os momentos pedagógicos.</p> <p>Apresentação da proposta de construção de contos e seleção de quais conteúdos poderiam ser abordados na narrativa.</p> <p>Registro: resposta dada à questão problematizadora, como também as associações que forem feitas entre os conteúdos da química e os problemas evidenciados.</p>	<p>solucionar/amenizar os problemas evidenciados durante as etapas anteriores.</p> <p>Estudar conceitos, características e processo de escrita de um conto literário para auxiliar na construção da história.</p>
<p>Aplicação do conhecimento</p> <p>1 aula (síncronas) + Momentos assíncronos</p>	<p>Escrita e socialização das atividades propostas.</p> <p><i>Momentos síncronos e assíncronos:</i></p> <p>Síncronos: Realização da atividade de escrita e reescrita dos contos, leitura de materiais auxiliares e diálogos em grupos de WhatsApp para tirar dúvidas.</p> <p>Após a socialização, os participantes foram orientados para produzirem um plano de aula abordando o conto produzido.</p> <p>Síncronos: socialização das histórias e apresentação do planejamento.</p> <p>Registro: o conto produzido e o planejamento.</p>	<p>Elaborar um conto cujo enredo apresente, de forma explícita ou sutil, conceitos, questões ou situações da química visando contribuir para o entendimento e/ou resolução de problemas reais.</p> <p>Planejar uma aula utilizando o conto produzido.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Antes da realização da oficina, é importante conhecer o que os licenciandos e professores da educação básica trazem consigo sobre o tema, para então traçar um caminho. O acesso a compreensões torna possível perceber o que sabem e, se o uso desse tipo de recurso didático, que tem como base questões que perpassam a realidade, promove ou não uma melhor aprendizagem dos conceitos científicos. Outra questão é observar se o recurso pode auxiliar no que se refere ao planejamento de atividades pedagógicas.

A priori foi disponibilizado um questionário inicial composto de questões abertas acerca do gênero conto. Conforme Gil (1999, p. 128), o questionário tem por objetivo “[...]”

o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas [...]”, logo, é uma ferramenta que favorece o desenvolvimento deste estudo, já que o intuito é conhecer qual o contato que os licenciandos e professores da educação básica possuem com o tema. As questões que compõem o questionário encontram-se no quadro 9 que foi encaminhado via Google Forms.

Quadro 9. Questionário inicial aos licenciandos e professores da educação básica antes da oficina

ACESSANDO AS CONCEPÇÕES
<p>IDENTIFICAÇÃO E OCUPAÇÃO</p> <p>Semestre (para quem está na licenciatura):</p> <p>Qual sua área de formação (para quem já terminou a licenciatura)?</p> <p>Atua na educação básica há quanto tempo como professor de química?</p>
<p>01. Qual sua experiência com a leitura em sala de aula? Você a considera como fator importante no processo de aprendizagem dos estudantes? Se sim, por quê?</p> <p>02. Você saberia definir o que é um conto?</p> <p>03. Você saberia dizer se existe relação entre contos e a realidade? Justifique.</p> <p>04. Você acredita que os contos podem ser utilizados para discutir conceitos químicos? Justifique.</p> <p>05. Como os contos poderiam ajudar na discussão de conceitos/conteúdos da química?</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Durante a oficina foram utilizadas perguntas problematizadoras, apresentadas no quadro 7 (p. 47). Muenchen (2010) e Freire (2005) destacam que a problematização pode proporcionar aos indivíduos a possibilidade de se tornarem mais reflexivos e conscientes, ou seja, capazes de pensar criticamente tendo em vista as suas próprias experiências.

Foi por meio dos debates que conseguimos construir entendimentos quanto a aspectos da realidade que serviram de base para a produção das histórias e do planejamento.

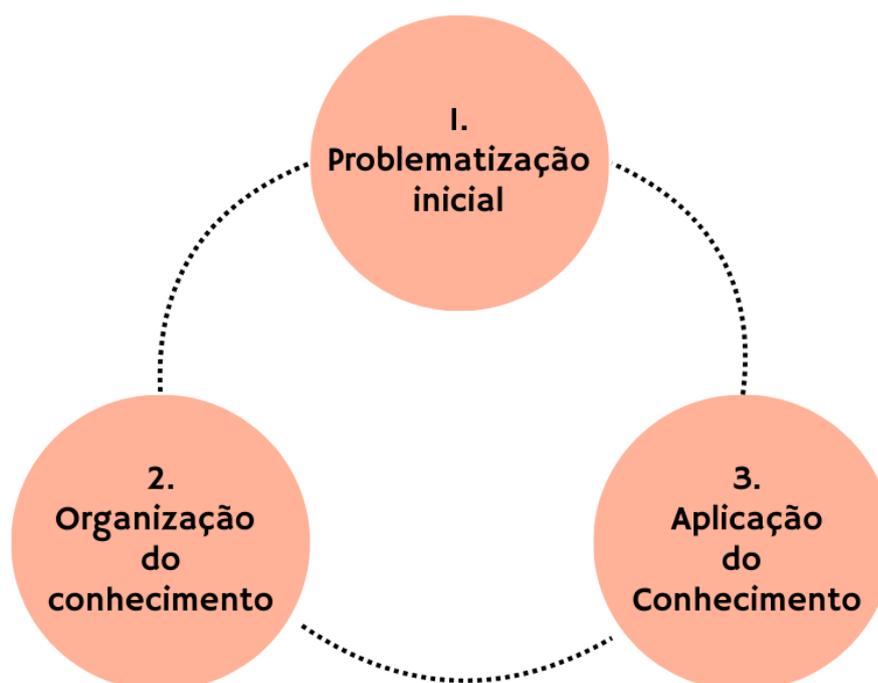
Para o processo de escrita adotamos como base os pressupostos estabelecidos por Rosa, Rosa e Leonel (2015), Gotlib (2004) e Andrade (2019) acerca do gênero literário conto. A produção foi feita com intuito de discutir potencialidades de temas ou conceitos que auxiliem os professores nas suas aulas e, conseqüentemente na aprendizagem científica dos estudantes, tendo como elemento mediador um conto, escrito com base em questões advindas do contexto social.

No apêndice 1 encontra-se o “*Guia de produção: Quem conta um conto aumenta mais que um ponto*”, que foi disponibilizado para os participantes para que acessassem informações relacionadas ao gênero, sempre que surgisse alguma dúvida relacionada a escrita, como também para tentar perceber se estavam conseguindo abarcar as características que fazem com que a narrativa seja considerada um conto, quando estavam no processo de escrita e reescrita.

Foi solicitado que os participantes da pesquisa elaborassem um plano de aula, que seria construído com base nos três momentos pedagógicos (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011), apresentado resumidamente na figura 4, caso achassem a proposta interessante. Nesta etapa, seria preciso que adotassem como eixo norteador o conto produzido durante a oficina.

Na problematização inicial, temos a possibilidade de conhecer as concepções prévias dos aprendizes em relação a temática em estudo, na organização do conhecimento o professor atua como mediador dos conhecimentos científicos, articulando as questões oriundas do momento 1, que oportuniza aos estudantes compreenderem a problemática de maneira mais aprofundada, e a aplicação do conhecimento refere-se à etapa de aplicar os conhecimentos adquiridos a situações cotidianas.

Figura 4. Etapas dos 3MP



Fonte: elaborado pela autora (2024)

O planejamento de uma aula é uma etapa extremamente importante que implica em definir cuidadosamente o que será realizado na aula, ou seja, o professor precisa ter claro quais são os objetivos a serem alcançados (Vieira; Testa, 2009). Neste sentido, “[...] se o professor tiver clareza quanto aos seus propósitos, terá condições então, de buscar as técnicas adequadas para os fins propostos” (Benincá, 1982, p. 27).

Torna-se relevante que os professores busquem adotar nos seus planejamentos ferramentas diversas que proporcionem discussões significativas quanto ao conteúdo a ser aprendido, da mesma maneira que, o alinhamento com temas presentes na realidade, pois, conforme Freire (2005) a partir do momento em que se conhece essa realidade é que o sujeito pode promover ações transformadoras.

O planejamento torna-se uma ferramenta de análise relevante para esta pesquisa, quando permite ao pesquisador conhecer a forma como o professor pensa a articulação da sua aula, quais os objetivos a serem trabalhados, a metodologia, ferramentas de auxílio, e como o conteúdo dialoga com o contexto social. Assim, diferente do pensamento de alguns professores, o planejamento que é bem articulado e “[...] criteriosamente refletido atribui também maior liberdade à prática docente” (Vieira; Testa, 2009, p. 28).

2.3 Análise dos dados

No quadro 10, apresentamos uma síntese das etapas de análise de dados, os objetivos e respectivos materiais que serviram como base para a análise.

Quadro 10. Síntese da análise de dados

Fonte de coleta de dados	Crítérios que atendam aos objetivos de pesquisa	Material a ser analisado
Questionário inicial e Questões finais	Identificar as percepções de licenciandos e professores da educação básica sobre a temática em estudo. Conhecer as percepções advindas do processo de escrita e reescrita dos contos.	Enunciados produzidos a partir das respostas dadas às perguntas dos questionários.
Oficinas	Identificar algumas problemáticas sociais que poderiam servir como base para a aprendizagem científica e construção dos contos, como também discutir questões relacionadas ao gênero literário e proposições didáticas envolvendo os 3MP. Escrever um conto que abarcasse algum conteúdo ou	Respostas dadas às perguntas problematizadoras que mediaram as discussões nas oficinas, a produção do conto e o planejamento.

	conceito da química. Planejar uma aula envolvendo o conto produzido.	
Análise dos contos produzidos	Analisar se a narrativa produzida pode ser considerada conto e verificar as partes que possuem potencial para promover a problematização.	A narrativa produzida.
Análise dos planejamentos	Analisar se os planejamentos direcionam para uma abordagem problematizadora do ensino de química.	Plano de aula.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Para o estudo dos dados coletados, que foram os discursos produzidos pelos participantes da pesquisa no decorrer das etapas de coleta, foi adotada a concepção de linguagem de Bakhtin (2011), uma vez que os dados emergidos configuram-se como elementos enunciativos. Para o autor a linguagem é um elemento constitutivo do sujeito, sendo, portanto, através dela que esse sujeito reflete sobre o mundo que o cerca e sobre si próprio.

Por conseguinte, serão utilizadas as designações do autor, que foram sistematizadas por Andrade (2019) quanto aos gêneros do discurso, que são formas-padrão “relativamente estáveis” de enunciados (gênero primário e gênero secundário); a ativa posição responsiva, relacionada à posição diante de um discurso, e a monologização da consciência, que resulta na apropriação de palavras alheias. No quadro 11, são apresentadas as definições quanto aos pressupostos que utilizaremos.

Quadro 11. Pressupostos de Bakhtinianos utilizados na análise dos dados

Elementos de Bakhtin	Definição dos elementos bakhtinianos
Gêneros do discurso	Gênero Primário: são os gêneros da vida cotidiana. Pertencentes a uma situação comunicativa espontânea – interações diretas e imediatas. Por exemplo: conversas entre amigos, a piada, a carta, o bilhete, dentre outras. Gênero Secundário: são os gêneros presentes em uma comunicação cultural mais elaborada e desvinculados do contexto mais imediato. De forma frequente, absorvem ou digerem os primários, transformando-os. Exemplos: a política, o romance, o artigo científico, o sermão, dentre outros.
Ativa posição responsiva ou Atitude responsiva	O sujeito, ao ouvir um discurso, assume uma posição ou atitude em relação a este, completando, concordando ou discordando do que foi ouvido. O sujeito pode ampliar o que ouviu e ajustar ao seu contexto, para com isso, pensar/agir conforme o que lhes foi dito e entendido.
Monologização da consciência (resulta na apropriação)	O sujeito se apropria das ‘palavras alheias’, tecendo reelaborações, de modo que as ‘palavras alheias’ transformam-se em ‘minhas palavras’, tornando-se anônimas e familiares. Com isso, a consciência se monologiza, esquecendo-se a relação dialógica original com a palavra do outro.

Fonte: elaborado pela autora (2024) com base em Bakhtin (1997), Andrade (2019) e Fiorin (2024)

Tais designações referentes ao discurso foram adotadas por acreditar que elas oportunizam compreender as condições de produção dos discursos que explicitam as compreensões dos licenciandos e professores da educação básica, quando e onde se constrói ou foi construído, ou seja, entender a história e o que influenciou na sua construção, a fim de responder à pergunta do trabalho em questão.

2.3.1 Dados da oficina

Para cada momento da oficina, recorreremos ao registro organizado por cada participante ou pelo grupo (atividades coletivas) em folhas A4 ou em um Padlet, que é uma ferramenta virtual que permite a criação dinâmica de murais. Foram consideradas as respostas dadas às questões problematizadoras, que nortearam todo o desenvolvimento da ação pedagógica. Os dados emergidos foram analisados com base nos pressupostos de Bakhtin (2011), citados anteriormente.

Com a finalização da oficina, os participantes foram questionados sobre:

1. Quais as dificuldades apresentadas em relação à escrita dos contos?
2. O que você achou da experiência de escrever seu próprio conto?
3. Você trabalharia com o processo de escrita e reescrita de contos com seus estudantes? Justifique.

2.3.2 Análise dos contos produzidos

A análise dos contos foi feita com base nos referenciais adotados para a produção, e seguiram os parâmetros de avaliação descritos no quadro 12:

Quadro 12. Parâmetros de análise do conto

AVALIAÇÃO DA NARRATIVA	
Para elaboração dos escritos utilizamos como referência Andrade (2019), Rosa, Rosa e Leonel (2015), Cortázar (2006) e Gotlib (2004).	
Quanto o gênero Conto:	
1.	No escrito em anexo, é possível perceber o que Andrade (2019) e Rosa, Rosa e Leonel (2015) denominam de <i>brevidade</i> (relacionada a extensão do texto. Uma narrativa curta)? Justifique.
2.	No material, é possível perceber o desenvolvimento de uma trama, ou seja, a presença de um problema inicial ao qual outros se sucederão para a sua solução; escolher um

personagem central que busca entender esses problemas e resolvê-los e, por fim, solucionar o problema inicial?

3. O texto apresenta o que os autores chamam de *unidade de efeito* (sensações advindas da leitura), poucos personagens e uma localização definida?
4. Tendo como base os apontamentos realizados, o escrito se caracteriza como conto ou não? justifique.

Fonte: elaborado pela autora com base em Pimentel (2021)

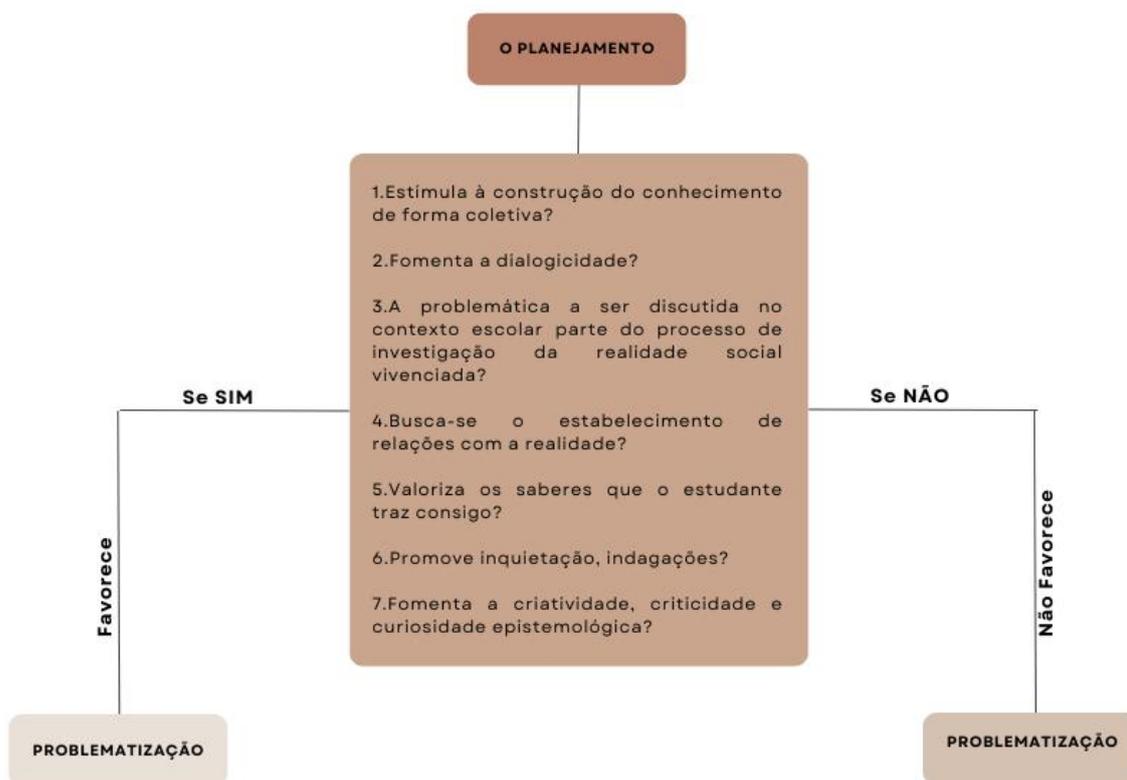
2.3.3 Análise dos planejamentos

Quanto aos planejamentos, foi analisada a sua preparação e desenvolvimento, levando em conta o tema escolhido para discussão, materiais e/ou recursos utilizados, a forma de abordagem (permite ou não o desenvolvimento da problematização?) e os conteúdos tratados.

Caso os participantes adotassem a proposta de planejamento com base nos 3MP, a análise seria realizada buscando perceber se atende às características da Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) discutem. Buscou-se perceber nos planejamentos foram abarcados aspectos que favorecem o desenvolvimento da problematização na perspectiva freiriana, conforme figura 5.

Figura 5. Critérios de análise do planejamento

ASPECTOS A SEREM ANALISADOS



Fonte: Elaborado pela autora com base em Freire (2005) e Muenchen (2010)

Tendo em vista a descrição apresentada acima, avaliamos os planejamentos demonstrando em quais pontos são apresentadas características que potencialmente podem favorecer a problematização em sala de aula ou não.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas.
Pessoas transformam o mundo*

(Freire, p. 84).

Os dados foram organizados em subseções, apresentando as etapas, análises e interpretações dos enunciados que foram produzidos pelos participantes da pesquisa. Dessa forma, apresentamos, de modo geral, como ocorreram as oficinas nas duas instituições de ensino, destacando como os participantes foram convidados, a forma como os encontros aconteceram e quais atividades foram desenvolvidas. Na sequência, trazemos as análises referente ao questionário inicial, organizadas em categorias que emergiram do processo de análise dos dados coletados; a etapa inicial e investigação temática, na qual evidenciamos os temas que foram desvelados, seguido dos momentos de organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. Os dados foram dispostos em quadros e analisados à luz da teoria da enunciação Bakhtiniana.

É válido destacar que os dados foram analisados conjuntamente para as oficinas 1 e 2, com exceção dos tópicos: Análise preliminar dos contos para revisão, Análise da versão final do conto e 3.4 Análise dos planejamentos de ensino com o conto. Nesses casos, em específico, a análise foi feita mediante a descrição da produção de cada turma.

A seguir, apresentamos as questões que compuseram o questionário inicial para que pudéssemos conhecer às concepções prévias dos participantes quanto à temática desta pesquisa.

3.1 Descrição geral das oficinas

A divulgação da oficina 1, realizada na Universidade Federal, foi feita por meio das redes sociais da instituição, e através dos grupos de WhatsApp da licenciatura em Química. Quanto aos professores da educação básica, o convite foi feito a direção de algumas escolas, na cidade onde fica localizada a universidade.

Para manter o sigilo, escolhemos nomes de personagens para as respectivas participantes, sendo elas: Hermione, Alice, Iracema e Matilda. Detalhando o contexto no qual a oficina 1 foi realizada, como participantes tivemos apenas duas colaboradoras da

área da química, sendo uma licenciada (Hermione), atuando como professora de ciências no ensino fundamental, e a outra discente do curso de Química (Alice). Iracema e Matilda possuem licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática, com segunda graduação em Biologia. Devido ao contato com disciplinas da área da química na sua primeira formação, acreditamos que assim como as demais, Iracema e Matilda podem contribuir com entendimentos em relação ao tema da pesquisa aqui desenvolvida.

Alice e Iracema participaram da etapa inicial e investigação temática presencialmente, enquanto Hermione, por não conseguir estar presente no primeiro encontro, recebeu todos os materiais e contribuiu com a investigação temática através da sua resposta ao questionário que continha a questão que foi discutida.

Considerando o contexto das demais participantes, e conversando com Alice e Iracema, optamos por realizar a organização do conhecimento através de um encontro via Google Meet, e quem não conseguiu estar no horário que foi mais cômodo para a maioria, foi solicitado que assistisse a gravação que, posteriormente foi disponibilizada no Google Sala de Aula. Em seguida, foi solicitado que respondessem às questões discutidas na PI e OC.

Na etapa 1 as participantes foram convidadas a fazer a leitura de duas histórias, sendo elas: “Uma fábula para amanhã” do livro Primavera Silenciosa de Rachel Carson, e “Propagação: uma ameaça invisível”, um conto produzido por Aliana Francisca da Silva, Camila Almeida Alves, Mirele Cruz Alves e Tatiana Santos Andrade.

Após as discussões das questões sobre as histórias, foi iniciada a Investigação temática tendo como base a questão problematizadora apresentada no quadro 8 (p. 57-58).

A aplicação do conhecimento ocorreu remotamente através do Google Meet. Neste momento, foi feita a apresentação do plano de aula e discussão das questões finais sobre dificuldades apresentadas na escrita, experiência de escrita e reescrita do próprio conto e sobre a possibilidade de trabalhar com a escrita e reescrita de contos na educação básica.

Na oficina 2, desenvolvida na Universidade Estadual, o convite foi feito à coordenação do curso que solicitou ampla divulgação nas redes sociais e nos grupos da licenciatura em química da universidade. Obtivemos dez inscrições, sendo que seis responderam ao questionário inicial e participaram do curso presencialmente. A

coordenação do curso pediu que, se possível, a oficina fosse realizada em uma data específica devido a questões de espaços para realização e disponibilidade dos estudantes, tendo em vista que as aulas ocorrem no período da manhã e tarde. Portanto, teria que ser desenvolvida em algum momento no qual não houvesse aula, ou que está fosse cedida por algum professor. Assim, a oficina 2 contou com um encontro presencial, e as demais atividades e encontros foram feitos remotamente, a partir da disponibilidade dos participantes.

Adotamos os seguintes nomes para nos referirmos aos participantes da pesquisa, com o objetivo de garantir o sigilo. São eles: João, Bela, Rapunzel, Aladdin, Peter e Dorothy.

A etapa inicial da oficina 2, a investigação temática e a organização do conhecimento foram desenvolvidas no encontro presencial que teve duração de quatro horas e trinta minutos. A aplicação do conhecimento foi a etapa remota, na qual foi utilizado como recurso o Google Sala de Aula para disponibilização dos materiais do encontro presencial. As atividades assíncronas de apresentação do plano de aula e discussão das questões finais foram realizadas por meio do Google Meet.

É importante mencionar que as oficinas ocorreram em momentos distintos, ou seja, primeiro realizamos a oficina na Universidade Federal e, em seguida, a desenvolvemos na Universidade Estadual.

Na subseção a seguir, apresentamos a caracterização dos participantes da pesquisa e as questões que compuseram o questionário inicial para acessar as concepções prévias dos participantes quanto à temática desta pesquisa.

3.2 Caracterização dos participantes da pesquisa

No quadro 13, apresentamos a caracterização dos participantes da pesquisa, destacando sua formação e área de atuação, no caso dos professores da educação básica.

Quadro 13. Caracterização dos participantes da pesquisa

Participante	Formação
Hermione	Licenciada em Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática com segunda graduação em Licenciatura em química
Alice	Licencianda em química

Iracema	Licenciada em Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática. cursando o subsequente em Biologia.
Matilda	Licenciada em Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática. cursando o subsequente em Biologia.
João	Licenciando em biologia
Rapunzel	Licencianda em química
Bela	Licencianda em química
Aladdin	Licenciando em química
Peter	Licenciando em química
Dorothy	Licencianda em química

Fonte: elaborado pela autora (2024)

A partir do quadro acima, podemos notar a participação de pessoas oriundas de outras áreas de formação além da Química, como é o caso de Iracema e Matilda, da Universidade Federal, que cursaram Licenciatura interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática. Nesse caso, durante sua formação inicial, elas cursaram disciplinas voltadas para a área da Química, como por exemplo, química geral. Da Universidade Federal, temos João, que é licenciando em Biologia. No entanto, quando houve a divulgação do curso, ele demonstrou interesse, e, no questionário inicial, não havia especificado sua área de formação, tendo ressaltado isso apenas durante o desenvolvimento da oficina.

Apesar de serem de áreas distintas, os discursos produzidos pelos participantes durante a pesquisa foram relevantes, pois apresentaram perspectivas interdisciplinares que incrementaram a análise e ampliaram o entendimento quanto ao tema investigado.

3.2 Análise do questionário inicial

Os dados apresentados nos quadros foram analisados de forma conjunta, considerando os enunciados produzidos na oficina 1 e oficina 2, sendo que Hermione, Alice, Iracema e Matilda são participantes da oficina 1 e João, Bela, Rapunzel, Aladdin, Peter e Dorothy, participantes da oficina 2.

No quadro 14, são apresentadas as concepções dos participantes quanto a pergunta: Qual sua experiência com a leitura em sala de aula? Você a considera como fator importante no processo de aprendizagem dos estudantes? Se sim, por quê?

Quadro 14. Experiência com a leitura e importância no processo de ensino e aprendizagem

Foco da questão	Enunciados
Experiência de leitura e impacto na aprendizagem	<p>Matilda: Durante toda a minha educação, do ensino básico até a graduação, percebi que as leituras em sala de aula trazem um <u>despertar maior</u> e um <u>entendimento melhor acerca do conteúdo</u>. Quando o aluno não se aprofunda no conteúdo lendo, o processo de aprendizagem se torna lento, pois ele <u>não exercita o cérebro</u> buscando mais acerca do que estuda.</p> <p>Hermione: Sim, porque ajuda a <u>desenvolver a escrita e a interpretação</u> que são fatores extremamente importantes para <u>formação da opinião</u>.</p> <p>Alice: Sim, considero importante, pois a partir da leitura é possível as <u>discussões e opiniões</u> sobre o que foi lido, algo que para mim, gera <u>mais aprendizado</u>.</p> <p>Iracema: A leitura é indispensável em sala de aula, pois faz <u>parte do ensino e aprendizagem</u>.</p> <p>Aladdin: Na área de Química, a minha experiência com a leitura em sala de aula é <u>apenas com questões</u>. Sim, há estudos que comprovam que a leitura <u>ajuda bastante no processo de aprendizagem</u>.</p> <p>Rapunzel: A minha experiência é que a leitura torna-se um <u>fator determinante para a aprendizagem</u> significativa de assuntos, assim facilita os estudantes a <u>relacionarem com a realidade vivida</u> e trazer <u>resoluções práticas</u> para as mazelas que os cercam.</p> <p>Peter: <u>Não tenho muitas experiências</u> assim.</p> <p>Dorothy: Muito importante, pois é uma alternativa para <u>prender a atenção</u> do aluno.</p> <p>Bela: A leitura lúdica foi bastante presente durante o meu ensino médio, considero sim bem importante, principalmente para <u>desenvolver a interpretação textual</u> que é importante tanto em disciplinas humanas como para disciplinas das ciências exatas.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Na questão sobre experiência de leitura e impacto na aprendizagem, todos os participantes concordam com a importância da leitura nos processos de ensino e aprendizagem. Evidenciamos nos enunciados uma atitude responsiva (Bakhtin, 1997), percebida quando o sujeito, ao deparar-se com o discurso do outro, assume uma posição em relação a este, logo,

[...] ele concorda ou discorda (total ou parcialmente), completa, adapta, apronta-se para executar, etc., e esta atitude do ouvinte está em elaboração constante durante todo o processo de audição e de compreensão desde o início do discurso, às vezes já nas primeiras palavras emitidas pelo locutor (Bakhtin, 1997, p. 290).

Os participantes assumem um posicionamento positivo quanto à importância da leitura, da mesma maneira que complementam seus discursos expondo experiências pessoais e práticas que tiveram ao longo das suas vidas.

Dados da 6ª edição da série Retratos da Leitura no Brasil demonstram que o país perdeu 7 milhões de leitores desde o ano de 2019. Considerando o dado podemos perceber a necessidade de que o ato de ler seja fomentado nas salas de aula de química, pois como apontado por Hermione, Alice e Bela, favorece a interpretação, desenvolve a escrita e atua na formação de opiniões, enquanto Rapunzel destaca o auxílio no estabelecimento de relações com a realidade.

Aladdin constrói sua opinião baseando-se na sua vivência, apontando que, em sua formação, o contato com a leitura foi somente por meio de questões. Nesse sentido, destacamos a necessidade de fomentar a leitura para além da resolução de questões, tendo em vista a amplitude de recursos que podem ser utilizados para promovê-la, objetivando uma formação cultural ampla e crítica. Sobre essa questão, Freire (1989) salienta que o ato de ler implica em possibilidades diversas de interpretação e recriação sobre o que foi lido, como também demanda percepções críticas, ou seja, quanto mais se desenvolve o hábito de ler, mais embasados podem ser os posicionamentos em contextos diversos, pois a leitura amplia o repertório linguístico do leitor.

Os enunciados são constituídos por gêneros primários e secundários, sendo que o primeiro é predominante nos discursos apresentados acima. É possível perceber a diversidade de utilizações da linguagem que variam de formas mais simples a mais elaboradas. Nos enunciados de Alice, Matilda, Bela, Aladdin, Hermione, Peter e Dorothy predomina o gênero primário. A exemplo, destacamos Iracema, sendo possível evidenciar o uso do gênero primário quando se fala da indispensabilidade da leitura no contexto escolar. A participante faz uso de uma linguagem simples, sem muita formalidade para expor seu posicionamento, refletindo uma fala espontânea, recorrente em situações comunicativas mais simples, informais.

De forma diferente, Rapunzel constrói seu discurso utilizando-se de palavras que denotam certo grau de influência das experiências vividas na formação inicial. A exemplo, temos a consideração dela ao especificar que a leitura favorece a “aprendizagem significativa” e a relação com a “realidade vivida”, trechos que remetem para uma linguagem

mais elaborada, caracterizando-se como situações comunicativas mais complexas, características do gênero discursivo secundário, que conforme Bakhtin (1997, p. 281) “[...] aparecem em circunstâncias de uma comunicação cultural, mais complexa e relativamente mais evoluída, principalmente escrita: artística, científica, sociopolítica”.

Já no quadro 15, temos os enunciados construídos sobre o conceito do gênero conto, a partir da seguinte pergunta: Você saberia definir o que é um conto?

Quadro 15. Definição do gênero conto

Categoria	Enunciados
Definição do gênero literário	<p>Matilda: Conto é um texto que traz uma história com <u>enredo e personagens</u>.</p> <p>Hermione: Uma história <u>irreal</u>.</p> <p>Alice: Para mim, é uma história <u>inventada</u>.</p> <p>Iracema: Acredito que é <u>história</u>.</p> <p>Aladdin: Um gênero textual em que o texto <u>é curto</u> e a história é <u>fictícia</u>.</p> <p>Rapunzel: Conto é uma história que <u>traz uma lição de vida</u>.</p> <p>Peter: <u>Acredito que não muito bem</u>.</p> <p>Dorothy: Conto é uma história que <u>não é real</u>, com <u>personagens irreais</u>.</p> <p>Bela: Um <u>texto lúdico curto</u>.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Conforme apresenta Bakhtin (1997) toda forma de comunicação ocorre através dos gêneros discursivos, sejam estes primários ou secundários. Na categoria, definição do gênero literário nota-se a presença do gênero primário, pois os participantes utilizam uma linguagem simples para tentar definir o que vem a ser o gênero. Matilda, Hermione, Alice, Aladdin e Dorothy destacam que são histórias “irreais”, enquanto Bela menciona o fator brevidade atrelada ao lúdico para a definição.

Os conceitos expostos nos levam a crer que o conto se caracteriza apenas pela presença de fatos ou acontecimentos que fogem da realidade. Porém, Gotlib (2004, p. 8) enfatiza que “O conto, no entanto, não se refere só ao acontecido. Não tem compromisso com o evento real. Nele, realidade e ficção não têm limites precisos”.

É válido mencionar a presença da monologização da consciência nos enunciados que, conforme Andrade (2019), resulta na apropriação. Bakhtin (1997) explica a

monologização da consciência discutindo sobre a “palavra alheia”. O autor, ao refletir sobre a “palavra do outro”, discorre que o sujeito tece reelaborações dessas palavras, de modo que as transforme em “minhas palavras”, e estas, ao serem incorporadas adquirem caráter anônimo, e o sujeito passa a tê-las como sua. Nesse sentido,

[...] A palavra do outro torna-se anônima, familiar (numa forma reestruturada, claro); a consciência se monologiza. Esquece-se completamente a relação dialógica original com a palavra do outro: esta relação parece incorporar-se, assimilar-se à palavra do outro tornada familiar (Bakhtin, 1997, p. 406).

Tal fato pode ser percebido quando os participantes constroem seus enunciados, denotando um certo grau de apropriação de discursos ouvidos anteriormente, sobre definições em relação ao gênero literário. A exemplo, temos Iracema e Hermione, que destacam sobre a irrealidade presente no conto, e Matilda e Dorothy, reproduzindo ideias em relação ao gênero que podem ter ouvido durante suas experiências de vida ou no contexto escolar, quanto à presença de personagens.

Quanto à pergunta que versava sobre a relação entre conto e a realidade, obtivemos os enunciados descritos no quadro 16, sobre a pergunta: Você saberia dizer se existe relação entre contos e a realidade? Justifique.

Quadro 16. Relação do conto com a realidade

Categoria	Enunciados
Conto e realidade	<p>Matilda: Sim, muitos contos são <u>oriundos do que o escritor vê ou aprende</u> no seu dia a dia.</p> <p>Hermione: Não.</p> <p>Alice: Não considero que exista tanta relação, pois para mim <u>contos são histórias que vem da imaginação</u> (algo que nem sempre é real).</p> <p>Iracema: Sim, porque muitas histórias <u>são baseadas em fatos reais.</u></p> <p>Aladdin: Podem ser <u>baseados em alguma história real</u>, acrescida de alguns elementos fictícios.</p> <p>Rapunzel: Sim, porque os contos são <u>espelhos de ensinamentos válidos para a realidade.</u></p> <p>Peter: Deve ser um evento que <u>parece coexistir com a realidade.</u></p> <p>Dorothy: <u>Pode haver sim em alguns contos</u>, mas a maioria são só fantasias do mundo irreal.</p> <p>Bela: Contos <u>podem contar histórias da realidade</u> de uma forma mais didática.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Com base nos enunciados, podemos notar uma ativa posição responsiva daqueles que conseguem identificar as relações entre o conto e a realidade. Matilda posiciona-se afirmando que o escritor pode utilizar situações do dia a dia para escrever, indo ao encontro do que discorrem Iracema, Aladdin, Rapunzel, Peter e Bela ao mencionarem a presença de traços da realidade nos contos. Já Alice apresenta um argumento contrário, ao mencionar que os contos advêm da imaginação, corroborando o discurso de Dorothy que, apesar de destacar a existência da realidade, a maioria dos contos são fantasiosos. Hermione, por sua vez, diz que não consegue perceber tais relações.

Piassi (2007) sublinha que os contos possuem um potencial educativo que vai além do trabalho de conceitos científicos, configurando-se como ferramentas pedagógicas que podem discutir as formas de produção do conhecimento, assim como as relações sócio-políticas da ciência e tecnologia (Rosa, 2010). Dessa forma, podemos inferir que os contos podem ser recursos a serem utilizados no contexto escolar como forma de problematizar situações que estejam presentes no contexto, atreladas ao conhecimento científico.

No quadro 17, constam os enunciados produzidos sobre a possibilidade de utilização de contos para discutir conceitos químicos, oriundos da pergunta: Você acredita que os contos podem ser utilizados para discutir conceitos químicos? Justifique.

Quadro 17. Viabilidade dos contos na discussão de conceitos científicos

Foco da questão	Enunciados
Conto e aprendizagem científica	<p>Matilda: Sim! Estudo biologia mas caminho para a área da bioquímica, e <u>percebo que muitos conteúdos se introduzido com alguma história/conto podem ser melhores entendidos.</u> Um exemplo que vivenciei foi na aula de introdução em bioquímica, onde o professor explicou um conteúdo usando uma "historinha" e podemos <u>entender melhor.</u></p> <p>Hermione: Sim, tornando o conteúdo mais <u>dinâmico ajuda na compreensão.</u></p> <p>Alice: Talvez sim, <u>dependendo da turma.</u></p> <p>Iracema: Sim, porque muitos <u>conceitos podem fazer parte do cotidiano.</u></p> <p>Aladdin: Eu <u>nunca tinha visto alguém trabalhar os contos para explicar a química</u> (achei até o tema curioso), mas acredito que sim, podem ser usados.</p> <p>Rapunzel: Sim, porque são <u>metodologias alternativas.</u></p> <p>Peter: <u>Acho que sim.</u></p> <p>Dorothy: Acho que sim, pois química é uma ciência muito ampla, e <u>achando um conto certo</u> para que ajude os alunos a <u>melhorar o</u></p>

	<p><u>entendimento</u> é super válido o uso dos contos.</p> <p>Bela: Sim, pois vão trazer uma <u>visão mais lúdica</u> para o ensino da química.</p>
--	---

Fonte: elaborado pela autora (2024)

De modo geral, percebe-se que os enunciados produzidos revelam uma posição e não são neutros, logo, trazem consigo marcas de quem os produziu (Fiorin, 2024), sendo, portanto, frutos das vivências e das interações discursivas que os sujeitos estabeleceram durante o curso da sua vida.

Considerando a teoria da enunciação bakhtiniana, observamos o uso de uma linguagem mais simples para justificar o posicionamento referente à possibilidade de discutir conceitos amparados em contos, caracterizando a presença de gêneros discursivos primários, dada uma situação comunicativa que não exige elaborações mais complexas e apresentam “[...] relação direta com o contexto mais imediato” (Fiorin, 2024, p. 77). Nos enunciados produzidos observa-se atitudes responsivas, por exemplo em Matilda, que concorda e exemplifica a possibilidade do trabalho com “historinhas” como forma de “entender melhor” o conteúdo, enquanto Alice concorda parcialmente, e afirma que o trabalho pode ser efetivo “dependendo da turma”. Peter assume sua posição de concordância, mesmo que não desenvolva sua justificativa. Os outros posicionamentos direcionam para a percepção dos contos como forma de promover o dinamismo do conteúdo, abordagem do cotidiano, ludicidade e como metodologia alternativa para ensinar química.

É válido destacar o enunciado de Dorothy, ao mencionar a necessidade de encontrar um conto certo. Tal posicionamento corrobora com o que é exposto por Piassi (2007, p. 9) ao dizer que “[...] o conto a ser escolhido deve ser, acima de tudo, um conto muito bom, do ponto de vista literário, de prender a atenção do leitor e de fazê-lo pensar depois”.

Os enunciados produzidos pelos participantes sobre a contribuição do uso de contos no processo de entendimentos dos conhecimentos científicos corroboram o argumento de Baptista, Robles-Piñeros e Santos (2020), que, ao discutirem sobre o diálogo intercultural no ensino de ciências, salientam que,

No que tange à leitura e interpretação dos contos, certamente a escola pode contribuir para que os estudantes - enquanto cidadãos inseridos numa determinada sociedade e cultura - possam refletir criticamente sobre os seus conteúdos, emitindo

sobre eles julgamentos e opiniões que poderão contribuir para os seus desenvolvimentos intelectuais (Baptista; Robles-Piñeros; Santos, 2020, p. 2).

Para os autores, o trabalho com contos oportuniza aos estudantes entendimentos amplos sobre questões que estão associadas à realidade, configurando-se como um artefato cultural. Ainda segundo os autores, a abordagem literária contribui para a formação cultural e desenvolvimento intelectual.

Já no quadro 18, observa-se os enunciados oriundos da seguinte pergunta: Como os contos poderiam ajudar na discussão de conceitos/conteúdos da química?

Quadro 18. Formas de utilização dos contos na aprendizagem

Categoria	Enunciados
Usos do conto	<p>Matilda: Os contos podem trazer o <u>entendimento mais claro, usando de enredos</u> os alunos poderão <u>participar de forma ativa</u> no processo, sendo capaz de <u>explicar e expressar</u> seu entendimento sobre o assunto discutido.</p> <p>Hermione: Ajudando a <u>ilustrar os conceitos</u>, trazendo <u>exemplificações práticas</u>.</p> <p>Alice: Para turmas de ensino fundamental e médio, seria uma boa opção para <u>gerar discussão</u> entre os alunos. Um conto onde nele fale, mesmo que superficialmente sobre conceitos químicos, poderia <u>gerar as dúvidas e os questionamentos</u> dos alunos fazendo com que a aula flua melhor e o professor consiga explicar esses conceitos para os estudantes.</p> <p>Iracema: De forma <u>lúdica e dinâmica</u>.</p> <p>Aladdin: Talvez trazendo histórias que <u>chamem a atenção dos discentes</u> e que tenham <u>algo relacionado à química no enredo</u>.</p> <p>Rapunzel: <u>Facilitar a compreensão</u>.</p> <p>Peter: Acredito que <u>não sei</u>.</p> <p>Dorothy: Com histórias legais, e que <u>mostre como os conceitos químicos acontecem de fato no dia a dia</u>.</p> <p>Bela: Poderia ser uma <u>forma mais divertida</u> de abordar esses conceitos, <u>fazendo com que grande parte dos alunos compreendam</u>.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Os participantes utilizam uma linguagem mais simples, configurando um gênero discursivo primário, edificado na “[...] condição discursiva imediata” (Andrade; Silva, 2021, p. 64). Esse aspecto pode ser observado nas atitudes responsivas dos enunciados que articulam concordância e complementação. Participantes como Matilda, Hermione, Alice, Iracema, Aladdin, Rapunzel, Dorothy e Bela destacam diferentes contribuições acerca do

uso de contos na aprendizagem dos estudantes, como o estímulo à participação ativa, a ilustração de conceitos por meio de exemplificações, a promoção de questionamentos e dúvidas, a dinamicidade, a articulação com o cotidiano e estímulo ao interesse e à atenção. Enquanto Peter, posiciona-se afirmando que não sabe como seria a utilização do recurso na aprendizagem.

Indo ao encontro das considerações feitas por Hermione, Dorothy, Rapunzel e Bela, temos Andrade e Silva (2021, p. 72), ao discorrerem que o trabalho docente com contos na educação básica, além de favorecer o entendimento dos conhecimentos científicos “[...] possibilita uma aproximação com os problemas locais e com diferentes campos da linguagem, além de colocar o estudante leitor em posição de refletir sobre a problemática retratada nos escritos”.

Corroborando com Andrade e Silva (2021), temos o discurso de Oliveira e Carvalho (2005) e De Giovanni (2007) que evidenciam a possibilidade de construir espaços de discussão e, por quase sempre possuir no seu enredo situações-limites, os contos podem ser base para criação de tensões que poderão culminar em surpresas atreladas à resolução do conflito, propiciando um espaço significativo para desenvolvimento do engajamento, levantamento de hipóteses, ideias e tomada de decisões diante das questões que são apresentadas nas histórias.

Na subseção seguinte, apresentamos a análise dos dados referentes às questões da etapa inicial, do contato com histórias já produzidas; e a questão problematizadora que orientou a investigação temática, que resultou nos temas que foram utilizados para a construção dos contos.

3.3 Análise da etapa inicial e investigação temática (IT)

A etapa inicial refere-se à leitura dos contos que foi feita individualmente por cada participante, seguida da discussão de algumas questões. Iracema (oficina 1), Aladdin (oficina 2) e Peter (oficina 2) leram a história intitulada “Uma fábula para amanhã”; Alice leu “Propagação: uma ameaça invisível”; Dorothy (oficina 2) leu “O perigo nas plantações”; e Bela (oficina 2) leu “A parte que ninguém contou”.

No quadro 19, apresentamos os enunciados construídos sobre as questões da etapa inicial apresentadas no quadro 8 (p. 57-58). É válido mencionar que se encontram dispostos os enunciados dos participantes que conseguiram acompanhar o início da oficina. Assim, em dados posteriores, será possível notar a presença de enunciados de outros participantes que foram se integrando à medida em que a oficina avançava.

Quadro 19. Enunciados produzidos durante a etapa inicial

Foco da questão	Enunciados
Temática	<p>Iracema: É a do <u>meio ambiente</u>, da <u>preservação</u>, dos prejuízos que foram se acumulando.</p> <p>Aladdin: Tipo assim, o mundo apocalíptico, porque vai acontecendo <u>desastres ambientais</u>, vai acontecendo vários impactos e no final você tem meio que um mundo cheio de problemas. É tanto que o título é uma fábula para amanhã, analisando o futuro né.</p> <p>Peter: A leitura foi legal, porque assim, mostra vários tipos de abordagens, de como usa a literatura cotidianamente, tá ligado, como se usasse a fábula para <u>descrever eventos químicos</u> que acontecem no decorrer do texto e traz uma harmonia.</p> <p>Alice: Eu acho que <u>fala muito do covid</u> né e, tipo, das pessoas mais velhas acreditar em qualquer notícia que escutavam, e eles tentando descobrir coisas, fontes confiáveis para alertar.</p> <p>Dorothy: Fala <u>sobre os agrotóxicos</u>, sobre o perigo de mexer com produtos químicos sem ter um estudo, sem saber manuseá-los. O perigo disso, sobre a morte, que o homem morreu porque não tinha proteção.</p> <p>Bela: Achei uma <u>abordagem bem mais ambiental</u>, em vez de ser o foco na química. Ele fala de um problema social, a <u>transposição do rio São Francisco</u> e o que aconteceu lá, porque as pessoas tiveram que migrar do lugar.</p>
Conteúdos de química	<p>Iracema: Os <u>componentes</u> desses inseticidas e <u>o que causam</u>.</p> <p>Aladdin: Eu achei interessante a <u>combustão</u>, porque ele fala do pó branco.</p> <p>Peter: Dá pra abordar a <u>doença das plantas</u> que se espalha, né.</p> <p>Alice: Eu acho que os <u>medicamentos, química orgânica, a ivermectina, os efeitos que podem causar</u>, tem a parte da <u>tabela periódica</u> também.</p> <p>Dorothy: <u>Sobre agrotóxicos</u>.</p> <p>Bela: Dá pra trabalhar a <u>temática da água</u> mesmo, a <u>química ambiental</u>, só que em uma <u>abordagem mais biológica</u> né. Tem o problema pela falta de água na região, a <u>composição da água</u>.</p>
Características do gênero literário	<p>Iracema: O fato né, o texto <u>traz um fato, fatos reais</u>.</p> <p>Aladdin: Tipo assim, um <u>texto curto, breve, com poucos personagens</u>.</p> <p>Peter: A estrutura. <u>Identificar alguns problemas que estavam acontecendo</u> no período. Tava acontecendo muitas tragédias por causa dos efeitos químicos, aí tava complicando. A <u>problemática</u>.</p>

	<p>Alice: Ele entra tipo num armário, não sei se isso é real. Eu acho que é isso, <u>realidade misturada com imaginação</u>, é um pouquinho dos dois.</p> <p>Dorothy: Eu acho que <u>por ser pequeno</u> né, ter <u>poucos personagens</u>, ter apenas um <u>clímax</u>, uma história principal que é o uso do agrotóxico. Eu acho que caracteriza um conto, mas <u>um conto que é possível acontecer né, não é irreal</u>. É um conto que pode existir, eu acho que já existiu, porque teve muitas pessoas que já morreram por conta dos agrotóxicos.</p> <p>Bela: eu acho que <u>a forma como o personagem leva a história</u>. Ele seria tipo, o <u>protagonista</u>, mas ao mesmo tempo narrador também. Ele vai passando pra todo mundo as informações. Eu acho que isso caracterizaria uma história como um conto.</p>
Possibilidade de abordagem	<p>Iracema: Eu usaria na questão ambiental, eu <u>traria a problemática dos componentes químicos</u>, dos que são utilizados na agricultura.</p> <p>Aladdin: Tipo, eu <u>jogaria o texto para os alunos</u>, tipo, eles vão <u>ler, depois apresentaria seminários</u> sobre os conteúdos que eles acham que poderia ter naquele texto.</p> <p>Peter: Eu acho que eu ia <u>dividir em seminários para eles apresentarem as problemáticas</u> de cada parte. Dividir para eles ficarem mais estruturados, para eles entenderem o problema.</p> <p>Alice: Essa parte assim sobre <i>pesquisar</i>, dá para usar essa questão deles <u>saber onde procurar em fontes confiáveis</u>, estudar os componentes também, tem os remédios.</p> <p>Dorothy: Em <u>forma de alerta mesmo</u>. Tipo assim, porque com esse texto, dependendo da idade, você ver a importância né. Se você for usar no ensino médio é mais fácil você conscientizar um adolescente do que uma criança do 1º ano ou 2º do ensino fundamental I. Então daria pra usar sim nas aulas de química como um alerta de substâncias químicas, produtos químicos.</p> <p>Bela: Eu faria uma <u>roda de conversa</u> pra eles <u>lerem e pontuarem o que eles acham que é o problema na história</u>, e também para trazer o que eles acham que pode ter da química, do conteúdo da água e da temática ambiental.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Os enunciados produzidos em todas as categorias denotam uma monologização da consciência (Bakhtin, 1997), pois os participantes tecem suas considerações a partir da apropriação de “palavras alheias”, seja através da leitura do conto para evidenciar a temática, pelas experiências adquiridas na licenciatura quanto ao apontamento dos conteúdos químicos que poderiam ser abordados, pelas características elencadas a partir da análise minuciosa durante a leitura, ou pelo apontamento de possibilidades de abordagens indicadas dadas as vivências oriundas da formação inicial.

Ao identificarem a temática retratada nas histórias, os participantes conseguem evidenciar alguns conteúdos que poderiam ser discutidos em sala de aula através do uso do conto lido. Foram eles: meio ambiente, composição química da água, de inseticidas e

seus efeitos; pandemia da covid-19 no contexto do estudo da química orgânica e tabela periódica; fitopatologia e química ambiental.

Quanto às características podemos destacar que Iracema menciona que os contos trazem “um fato, fatos reais”. Talvez, por ter sido seu primeiro contato com a leitura e discussão de um conto durante seu processo formativo e, pelo fato de ser um texto clássico que representa um marco na área ambientalista sobre o uso indiscriminado dos agrotóxicos, a participante não tenha conseguido perceber que o gênero literário pode conter no seu enredo aspectos que atravessam o imaginário, como colocado por Gotlib (2004, p. 8) ao lembrar que no conto “Há, naturalmente, graus de proximidade ou afastamento do real”. Portanto, significa dizer que um conto para ser considerado conto não precisa estar inteiramente alinhado com discussões apenas sobre um fato ou acontecimento real, é possível que aspectos ficcionais possam compor a história.

Sobre a presença de aspectos reais, temos os enunciados de Peter, ao destacar que o conto identificava alguns problemas que estavam acontecendo na época; de Alice, ao mencionar a relação entre realidade; e ficção e Dorothy, ao destacar que o conto não se caracteriza apenas por fatos irrealis, corroborando com o apontamento de Gotlib (2004) sobre a possibilidade de abarcar tanto aspectos reais quanto imaginários.

Os enunciados evidenciam que os participantes identificam o potencial didático do gênero conto, esmiuçando possibilidades de abordagem em aulas de ciências e química que perpassam a leitura seguida de seminários, trabalhos de pesquisa e rodas de conversa. A forma como a proposição aconteceu pode ter sido reflexo da formação que os participantes tiveram ou estão tendo durante a licenciatura, fato que interfere diretamente na forma como pensa e articula sua prática docente.

Os participantes assumem atitudes responsivas (Bakhtin, 1997) de concordância, seguidas de complementação a partir da descrição da forma como utilizariam o conto. Podemos perceber um diálogo com as exposições realizadas por Piassi e Pietrocola (2007), que, ao realizarem comparações entre contos e outros recursos narrativos, argumentam que:

O conto é mais focado, mais rápido, é um gênero escrito (e portanto centrado nas habilidades de escrita e leitura), exige em geral maior esforço de raciocínio, trazendo idéias mais complexas e intrincadas e muitas vezes estabelece uma polêmica ao deixar questões em aberto (Piassi; Pietrocola, 2007, p. 4).

Por se tratar de uma narrativa concisa e desafiadora, o conto se apresenta como uma, dentre as várias estratégias didáticas que podem ter contribuições significativas no processo de ensino e aprendizagem, pois as características descritas pelos autores podem ser capazes de fazer com que o leitor se sinta engajado ativamente com o texto, tecendo reflexões e interpretações sobre o que for lido.

Quanto à etapa de Investigação temática, os enunciados produzidos encontram-se dispostos no quadro 20. A IT permitiu conhecer as situações presentes no contexto dos participantes e que poderiam ser foco de discussões atreladas ao conhecimento científico no contexto escolar.

Quadro 20. Descrição da comunidade local e escola a partir de situações vividas

Participantes	Enunciados
Iracema	Aspectos importantes como a <u>contaminação de rios, açudes e todos os lençóis freáticos</u> . Tem também o <u>uso de agrotóxicos</u> , a <u>questão da água e as queimadas</u> . Muitas vezes a gente não olha para o nosso redor e olha para o que está lá fora.
Alice	Tem os <u>alimentos e bebidas</u> . Quais elementos e substâncias químicas estão presentes? Os <u>produtos</u> também, <u>de cabelo, limpeza, cosméticos</u> , como são feitos e o que tem neles. Inclusive em química geral a gente fez uma análise. O professor pediu para a gente separar, ver quais eram e onde se encaixavam, em metais alcalinos, alcalinos terrosos.
Hermione	Problemas de <u>esgoto, água de qualidade ruim</u> para consumo.
João	Bom, eu coloquei um tema bem corriqueiro, atual, que é a questão do <u>canal do Rio Granjeiro</u> , porque eu lembro muito bem que um período aí eu fui para o SESC onde tinha uma exposição das fotos do rio Granjeiro. <u>Isso ali me doeu. Aquela questão que antigamente as pessoas tomavam banho né, as pessoas pescavam, as pessoas lavavam roupas. Esse canal tinha 30 metros de comprimento. Hoje é muito estreito</u> , por isso que aqui no Crato não pode ter uma chuva de 100 milímetros que o Crato praticamente inunda de tanta água, né. Eu penso nessas escolas vizinhas, que poderiam ser o leito do rio Granjeiro.
Bela	Eu ia falar do canal do Crato também, mas já vou mudar (risos). Eu vou falar sobre a <u>cachoeira de Missão Velha</u> , que tem muito <i>lixo</i> lá. Então, <u>o pessoal joga muito lixo lá</u> .
Rapunzel	O <u>canal do Crato</u> , porque poderia falar sobre os <u>tipos de lixo</u> , os tipos de contaminação.
Aladdin	Também o <u>canal do Crato</u> . Ai eu pensei também, tipo assim, hoje tá tendo um problema com a empresa que cuida do Crato, aí também tem essa questão. Aí tem <u>a questão da indústria de cerâmica do Crato, que tem a fumaça preta</u> . E tem também a questão dos <u>lixões do Crato</u> , que de vez enquanto eles queimam lá e

	quem mora perto ali, a pessoa não consegue nem respirar por conta da fumaça.
Peter	Nessa parte local a gente possui muito lixo . Tem a questão da alimentação também, muitos produtos industrializados que consumimos.
Dorothy	Eu coloquei a questão do saneamento básico , do esgoto a céu aberto, o lixo . Eu sou lá de Juazeiro né, aí tem muita gente e a produção de lixo é muito grande e não tem aterro sanitário, não tem nada, aí é queimado mesmo. Aí fui fazer o projeto PIBID lá em Caririaçu, aí quando queimava em Juazeiro, chegava lá em Caririaçu. Às vezes tinha que os alunos irem pra casa, porque não dava pra dar aula por causa da fumaça, do cheiro, da poluição ambiental . Uma coisa terrível. Caririaçu é serra, aí sobe tudo.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Na etapa de IT foi possível evidenciar uma diversidade de situações-limites e a obtenção de temas que explicitam problemas concretos vividos pelos participantes, podendo contribuir para refletir sobre as contradições e os impactos destas na vida dos sujeitos. Foram eles: contaminação do meio ambiente, a qualidade de vida e saúde, obstáculos urbanos e sociais.

Conforme Freire (1987, p. 98), “[...] investigar o ‘tema gerador’ é investigar, repitamos, o pensar dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis”. Sobre essa questão, temos o posicionamento de João, que, ao descrever sua comunidade a partir do problema em torno do canal do Crato, sustenta-se em situações que vivenciou e que, de uma forma ou de outra, lhe deixaram marcas, a exemplo de: “antigamente as pessoas tomavam banho [...] pescavam”. Dito isso, assume uma atitude responsiva, complementando o discurso ao argumentar que, devido às ações antrópicas, isso não seria mais possível.

Corroborando com o discurso de João, temos o enunciado produzido por Dorothy, que traz uma experiência pessoal do PIBID para justificar seu tema sobre a poluição do ambiente. Em todos os enunciados, percebe-se a predominância do gênero discursivo primário, pois os participantes fazem uso de uma linguagem simples para fundamentar seus argumentos, ancorando-se em vivências concretas e cotidianas.

É válido destacar a polifonia que atravessa o discurso, ou seja, a multiplicidade de vozes existentes na construção discursiva, que podendo ser vista nas considerações de Rapunzel, que menciona o canal do Crato, relacionando-o ao lixo, e Bela, que destaca que

iria falar do canal. Porém, ao perceber que o enunciado sobre a situação havia sido construído, direciona o seu posicionamento para a cachoeira de Missão Velha, abrangendo a problemática do lixo. Os recortes reforçam o caráter polifônico que os discursos podem assumir, evidenciando a existência da multiplicidade de vozes e consciências que são independentes na interação discursiva, ou seja, cada participante traz um recorte da sua realidade e experiência, sem que haja predominância de uma única voz.

Considerando o processo de investigação temática destacamos que propor o ensino de química por meio de temas é uma maneira de contribuir para a contextualização dos conceitos científicos, já que permite a obtenção de temas geradores oriundos de problemas sociais reais e específicos da comunidade.

Na subseção a seguir, apresentamos a análise dos Três Momentos Pedagógicos que orientaram o desenvolvimento das oficinas.

3.3.1 Análise dos momentos pedagógicos – Problematização inicial (PI)

Partindo de uma discussão mais ampla realizada na IT, foi promovido o debate da questão problematizadora que norteia a problematização inicial, com intuito de sistematizar temas que poderiam orientar o enredo do conto a ser construído pelos participantes. Assim, por meio da questão buscou-se desafiar os participantes a exporem seus entendimentos quanto as questões que foram trazidas no processo de investigação temática (tema amplo), para sistematizá-los em problemas específicos.

Na Investigação temática (IT), abordamos, por meio da questão problematizadora, uma discussão mais ampla da realidade dos participantes, buscando identificar as problemáticas. Já na problematização inicial, a partir de uma questão problematizadora, procuramos aprofundar a discussão iniciada na IT, almejando a sistematização de temas que poderiam orientar o enredo do conto a ser construído.

Na subseção a seguir, no quadro 21, são apresentados os enunciados produzidos quanto aos problemas e possíveis soluções.

Discussão sobre problemas e possíveis soluções

Os enunciados foram produzidos por meio das perguntas realizadas durante a investigação temática e problematização inicial, descritas no quadro 8 (p. 57-58). No quadro 21, apresentamos os problemas e as possíveis soluções propostas pelos participantes da pesquisa.

Quadro 21. Problemas e possíveis soluções para as situações desveladas

Participantes	Enunciados
Iracema	<p>Acredito que os problemas que afligem as comunidades de modo geral são: o uso desordenado de agrotóxicos, por exemplo, a contaminação dos mananciais, dentre outros, está relacionado com a falta de conhecimento por boa parte da população.</p> <p>As possíveis soluções para esses problemas seria começar a trabalhar essas questões de forma mais prática no dia a dia dos alunos, abordando projetos de pesquisas na comunidade e no cotidiano de cada um.</p>
Alice	<p>Os problemas que coloquei são sobre alimentos ou bebidas. As pessoas não procuram saber os componentes ali presentes e nem sempre entendem do que se trata tais componentes. Sobre os alimentos, alguns podem fazer mal e ser bastante prejudicial à saúde, no caso dos produtos, podem ser fortes e tóxicos.</p> <p>Como melhorar? Talvez levando mais informações, no caso de pessoas mais velhas que nem sempre enxergam os problemas, os que sabem podem ajudar e alertar.</p>
Hermione	<p>O esgoto e a água. Promover a identificação desses possíveis problemas, verificar se a qualidade da água está adequada (de forma caseira) e realizar procedimentos para tornar a água potável.</p>
João	<p>Tem vários, desde a questão do lixo, a social em comunidade, porque às vezes, assim, o vizinho faz sua parte e o outro não faz. Tem aqueles conflitos dentro da comunidade.</p> <p>Acho muito essa questão de política, como já falei. Que são políticas públicas que muitas vezes elas são criadas no papel, mas elas não são desenvolvidas como poderia ser. Eu acho assim que essa questão, tudo que é poluído é jogado no rio, no canal. É importante levar essas questões para a sala de aula para esses jovens. Tá tudo voltado aos políticos, porque assim, aquele dinheiro vem, mas é mal distribuído.</p>
Bela	<p>Descontaminação. O povo parar de tá jogando lixo lá, eu acho que uma forma eficiente, porque eu acho que parte do dejetos lá é da comunidade, porque tem um sítio lá pra dentro. Eu acho que nem têm coleta para lá. Isso é um problema ambiental e a prefeitura tem que resolver, também a mobilização né.</p>
Rapunzel	<p>Foi a questão do aterro sanitário que a gente tava conversando, porque dá pra fazer a decantação né, aí fica os metais pesados embaixo e os hidrocarbonetos</p>

	em cima. Tem a criação de oficinas ambientais também.
Aladdin	O problema é o canal do Crato e a solução é o tratamento do esgoto . Assim, muitas vezes não acontece o tratamento, joga direto lá. Agora que tão começando a construir uma estação de tratamento, começando.
Peter	Lixo, a alimentação , no caso dos transgênicos. Essa parte de transgênicos é muito grande, só que a gente tem a feira que dá pra comprar coisas livres de transgênicos . E hoje em dia é mais fácil você se alimentar saudavelmente do que consumir só alimentos transgênicos. Do desmatamento a gente pode falar sobre o dia a dia, trazendo alertas , porque esse desmatamento aumentando a temperatura .
Dorothy	O meu problema é o lixão né, e a solução é um aterro mesmo. Um lugar que seja designado para o lixo, para fazer o tratamento . Tratar do jeito que tem que ser tratado para não afetar mais o meio ambiente. E a questão do saneamento é um projeto mesmo de políticas públicas de saneamento, de tratamento de água, de esgoto, de drenagem, de fazer alguma coisa.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Sobre a contaminação do meio ambiente, os temas foram: contaminação de cursos de água, uso de agrotóxicos, poluição ambiental atrelada a queima do lixo e fumaça das indústrias, queimadas e desmatamento. Quanto à qualidade de vida e saúde, foram: alimentos industrializados e uso de bebidas, qualidade da água, impactos na saúde considerando a questão do lixo e da fumaça das indústrias. Sobre os obstáculos urbanos e sociais, temos: saneamento básico, esgoto a céu aberto, lixões e ausência de gestão do lixo, falta de aterros, ineficiência de políticas públicas e as desigualdades na gestão urbana (pessoas mais distantes ou de localidades rurais são mais afetadas quanto ao acesso a serviços básicos).

Todos os participantes apresentam uma atitude responsiva (Bakhtin, 2011) que evidenciam posições que não partem de uma neutralidade, pois expõem posturas críticas de engajamento na busca pelo apontamento de possíveis soluções a partir dos problemas citados. Nesse sentido, para que compreendam os significados de um discurso “[...] é preciso que ele ocupe simultaneamente em relação a ele” um posicionamento (Andrade; Silva, 2021, p. 64). Podemos perceber, por exemplo, essas atitudes nos enunciados de Iracema ao trazer o uso indiscriminado de agrotóxicos, seguido da justificativa de que os seres humanos costumam olhar para algo de fora do que da sua própria realidade; de Dorothy que traz uma experiência pessoal atrelada ao emocional, ao relatar a problemática do lixão e João ao ressaltar o mesmo problema sobre o canal do Crato.

A responsividade discutida por Bakhtin (2011) evidencia-se nos enunciados na medida em que os participantes tecem respostas a discursos que já existem, como os enunciados de críticas às ações governamentais em João, e de Dorothy, que argumenta sobre a falta de políticas públicas que realmente tenham efetividade. Nota-se também o entrelaçamento com discursos científicos e educativos quando há proposição de soluções por meio da implementação de aterros sanitários, coleta seletiva e desenvolvimento de pesquisas, oficinas e projetos que ajudem a desvelar a realidade e propor mudanças que melhorem tanto a vida das pessoas quanto a situação do meio ambiente. As ações no contexto escolar evidenciam o potencial do papel transformador da educação discutido por Freire (2005), ao destacar que a “Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo” (Freire 1979, p.84).

Outra questão importante evidenciada nos enunciados de Iracema, Alice, João, Aladdin e Dorothy remetem para o desenvolvimento de posturas críticas e propostas de conscientização no contexto escolar, considerando as questões apontadas. Dessa forma, dialogam com o exposto por Costa, Menezes e Cunha Junior (2021), ao alegarem que

[...] uma educação verdadeiramente comprometida com a formação de pessoas éticas, críticas participativas e engajadas na construção de sociedade mais justa e com responsabilidade social deve levar em consideração o contexto dos sujeitos, acolhendo, suas histórias, sua cultura, suas utopias (Costa; Menezes; Cunha Junior, 2021, p. 152).

Portanto, é preciso propiciar uma educação na qual seja possível a ultrapassagem de uma consciência ingênua para a crítica, que, além de perceber as contradições sociais existentes, os estudantes, embasados nos conhecimentos científicos, saibam lidar com as situações buscando transformar o que está posto (Freire, 1987).

Na subseção seguinte, apresentamos as considerações quanto ao momento de organização do conhecimento.

3.3.2 Organização do conhecimento (OC)

Na etapa de OC, foi realizada a discussão sobre o conceito, características e processos de escrita de contos para que os participantes pudessem construir suas histórias.

Nesse momento, também foram apontados conceitos e/ou conteúdos que poderiam auxiliar na compreensão das situações evidenciadas nas etapas anteriores.

Ao final do momento da OC, os participantes receberam um guia de produção de contos, que se encontra disposto no apêndice 1. No material, os participantes tiveram acesso às características discutidas durante a aula que poderiam auxiliar no momento de escrita e reescrita das histórias.

No quadro 22 são apresentadas as considerações sobre a importância da abordagem dos temas levantados, como também os possíveis conteúdos que poderiam ser trabalhados em sala de aula por meio deles.

Quadro 22. Importância dos temas e possíveis conteúdos a serem abordados

Foco da questão	Enunciados
Importância dos temas	<p>Iracema: Porque como a gente já discutiu ontem, a gente <u>quando pensa em ensinar química</u> ou na disciplina de química, ou até mesmo no curso de química, a gente <u>já vai mais pra parte de cálculos, de conceitos difíceis.</u> Mas a química, a gente pode até olhar assim né, no livro didático, <u>o livro tem muitas partes que trabalham o cotidiano dos estudantes, são questões sociais</u> que são abordadas no cotidiano escolar. São vários aspectos. Então são vários assuntos importantes de se trabalhar.</p> <p>Hermione: Os <u>problemas no ambiente de vivência do aluno</u>, ajuda-o a entender melhor os conceitos. Por trazer para sua realidade.</p> <p>Bela: Porque às vezes o problema tá mais pra realidade do aluno. Tipo assim, porque <u>ele pode pensar em poluição ou no problema do lixo, só que ele não pensa próximo dele.</u></p> <p>Rapunzel: Porque às vezes <u>os alunos nem percebem que são problemas que têm a ver com a química</u> e que dá pra resolver.</p> <p>Aladdin: <u>Concordo com todos.</u></p> <p>João: Eu <u>concordo com tudo</u> que os colegas disseram.</p> <p>Dorothy: Uma <u>conscientização</u> mesmo né, sobre eles saber, tipo, <u>o que uma pequena ação dele pode causar.</u> Os problemas que aquilo ali tem. Porque às vezes o aluno pega uma garrafinha de plástico, sabe nem o que fazer. Às vezes joga ali. Então, ele tendo essa aula, essa conscientização, pode ser que mude alguma coisa na vida dele.</p>
Conteúdos	<p>Iracema: <u>Meio ambiente, a contaminação do solo. Chuva ácida, aquecimento global, a má alimentação</u> e o uso desordenado de <u>agrotóxicos.</u></p> <p>Hermione: A qualidade da água pode envolver alguns conceitos químicos, como: <u>pH, ácido e base,</u> presença ou ausência de <u>matéria orgânica e sais</u> presentes na água.</p> <p>Bela: Dá pra falar de <u>tratamento de água,</u> poderia mandar os alunos construírem um filtro de água pra eles verem as <u>propriedades da água.</u> Dá</p>

	<p>pra estudar <u>pH</u> e várias outras coisas.</p> <p>Rapunzel: Falar sobre <u>metais pesados</u>, falar sobre a <u>bioquímica</u> que está ocorrendo ali com os microrganismos e também falar da <u>acidez e basicidade</u> da água do canal.</p> <p>Aladdin: Dá pra estudar a água do canal, da torneira. Questão de <u>poluição atmosférica</u>, sobre o lixo.</p> <p>João: Aí envolve ciências, biologia, química, a questão do <u>pH da água</u>, os <u>seres abióticos, bióticos</u>.</p> <p>Peter: Então poderia falar sobre os <u>transgênicos</u> que é um alerta de consumo, <u>técnicas de separação</u>. Sobre a natureza, dá pra falar de <u>desmatamento, efeito estufa</u>.</p> <p>Dorothy: Aí dá pra falar sobre as <u>doenças</u>, os <u>prejuízos ao ambiente</u>, os <u>gases poluentes, queimadas</u>, nos <u>metais</u>, na questão dos lixos né.</p>
--	---

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Os enunciados são construídos a partir de uma linguagem simples, a coloquial, caracterizando o gênero discursivo primário, emergindo de situações comunicativas espontâneas, típicas de discussões e diálogos em grupos, como foi o caso das produções presentes no quadro.

Podemos evidenciar que, além de exporem atitudes responsivas, em que cada participante constrói uma resposta às ideias do outro quanto à pergunta feita, são construídos por vias interativas que culminam na construção de novos significados, dado o diálogo entre os participantes. Por exemplo, Iracema apresenta a contextualização do ensino como fator importante, que é expandida na fala de Hermione, ao ressaltar a ideia de considerar problemas reais da realidade dos estudantes.

Quanto à monologização da consciência, que de acordo com Andrade (2019) acontece por vias da apropriação, podemos citar o enunciado de Iracema que, ao tecer uma crítica ao ensino tradicional, reelabora seu discurso a partir da sua experiência apontando uma alternativa que abarque o cotidiano, distanciando-se dessa perspectiva de ensino. Já nas construções enunciativas de Aladdin e João evidencia-se o que Bakhtin (2011) chama de discurso monológico, no qual os participantes apenas concordam com o que foi dito, sem desenvolver posicionamentos e ideias, caracterizando a passividade.

Na categoria “importância dos temas”, os participantes, com exceção de Aladdin e João, concordam com a necessidade de os problemas presentes no contexto sejam trabalhados durante as aulas, complementando esse enunciado ao reafirmar que atrelar as

problemáticas ao cotidiano ou à realidade do estudante pode contribuir para o melhor desenvolvimento da sua aprendizagem. Podemos perceber essa relação em Iracema, que destaca o livro didático como uma possibilidade ao mencionar que possui “muitas partes que trabalham o cotidiano dos estudantes, são questões sociais”. Nesse sentido, os livros didáticos podem viabilizar as problematizações. Esse posicionamento corrobora com os enunciados produzidos por Hermione e Rapunzel, que citam que considerar o ambiente de vivência pode facilitar o entendimento.

Os enunciados de Bela e Dorothy se complementam, na medida em que, explicita ou implicitamente, remetem à conscientização estudantil a partir do trabalho com as questões do contexto. A relação com a conscientização é citada por Dorothy, enquanto Bela argumenta que “ele pode pensar em poluição ou no problema do lixo, só que ele não pensa próximo dele”. Dessa forma, Bela ressalta que, muitas vezes os estudantes observam as problemáticas distantes da sua realidade e não percebem que o problema pode estar ali, ao seu redor, na sua comunidade, ao lado da sua casa.

Com isso, ressalta-se que a prática docente atrelada a situações sociais podem ser uma forma que, além de favorecer a contextualização dos conteúdos científicos, contribua no desenvolvimento da consciência crítica dos estudantes. Portanto, a conscientização “[...] é o olhar mais crítico possível da realidade, que a “desvela” para conhecê-la e para conhecer os mitos que enganam e que ajudam a manter a realidade da estrutura dominante” (Freire, 1987, p. 17).

Sobre a categoria “conteúdos”, percebemos que os participantes trazem uma variedade de possibilidades de discussão que vão desde temas mais amplos a específicos da área da química:

Temas gerais: Iracema, Dorothy e Peter, mencionam o meio ambiente, questões de saúde e impactos ambientais, como a má alimentação e uso de agrotóxicos, poluição e tratamento de resíduos. Tais tópicos podem ser utilizados como introdutórios para problematizar conteúdos ou conceitos da química, podendo contribuir no estímulo do interesse pelo aprender, já que partiriam de problemas reais.

Temas específicos: Hermione, Bela e Rapunzel apresentam temas mais específicos da química, como pH, ácidos e bases, metais e propriedades da água. O

apontamento feito pelas participantes oportuniza estudos de conceitos mais aprofundados da química a partir do contexto no qual podem estar inseridos os estudantes.

Propostas interdisciplinares: João e Aladdin, respectivamente, ao construírem enunciados que permitem perceber o estabelecimento de relações entre a química e questões do meio ambiente e da biologia, como seres bióticos e abióticos, transgênicos e técnicas de separação, podem viabilizar o desenvolvimento de aulas interdisciplinares, com capacidade de oportunizar aos estudantes, além do estudos de conceitos ou conteúdos da biologia e química, problematizações em torno do contexto social e ambiental.

Portanto, propostas didáticas que envolvam a abordagem de temas para discutir conhecimentos científicos podem configurar-se como uma maneira de promover a contextualização e problematização no ensino de química. Conforme Santos (2007, p. 5), não se busca uma conexão construída artificialmente entre cotidiano e conhecimento científico, pelo contrário, a proposta é “[...] partir de situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e procurar solucioná-las”. Logo, destaca-se o conhecimento como forma de compreender a realidade, atuando criticamente, ao mesmo tempo em que se busca, nesse processo, o desenvolvimento de atitudes e valores nos estudantes, como a capacidade de tomar decisões embasadas nas questões às quais forem postos.

3.3.3 Aplicação do Conhecimento

A etapa de aplicação do conhecimento compreende a escrita do conto e posterior elaboração do plano de aula. Esta etapa ocorreu a partir de atividades assíncronas e síncronas, sendo elas, respectivamente: escrita e reescrita dos contos, leitura de materiais auxiliares e momentos de tirar dúvidas em grupos do WhatsApp, socialização das histórias produzidas e apresentação dos planos de aula.

Análise preliminar dos contos para revisão

Na oficina 1 a escrita e reescrita dos contos ocorreu de forma individual, resultando nos contos “O mistério da Ilha” (O1C1: Oficina 1, conto 1) e “Os dois riachos” (O1C2). Na oficina 2, por possuírem um número maior de participantes, optaram pela escrita em dupla, dando origem a três contos: “Fim iminente” (O2C3), “A última lição do lixão” (O2C4) e “O rato que revitalizou o rio” (O2C5).

O processo de escrita e reescrita ocorreu através do Google Docs, que permite a escrita simultânea, edição, visualização, compartilhamento e a possibilidade de acesso a versões anteriores de todo o material produzido. Assim, ao terminar a 1ª versão, os participantes enviavam o documento no Google Classroom para que fosse lido e fossem feitas sugestões, de modo que as características do conto pudessem ser alcançadas. Por fim, tivemos histórias que foram finalizadas na 2ª versão e outras na 3ª versão. A maioria das sugestões eram simples, como o incremento de diálogos para deixar a leitura mais fluida, ampliação de trechos que enfatizavam a trama e estabelecimento de conexões entre a temática discutida e algum conteúdo ou conceito da química ou ciências de modo geral.

Em ambas as oficinas, o tema a ser abordado no conto foi escolhido mediante as problemáticas sociais identificadas e discutidas durante o curso, considerando que, a história deveria permitir a discussão de conteúdos ou conceitos relativos à química. Diferente da experiência na oficina 1, na oficina 2, no momento que antecedeu a escrita das histórias em duplas, os participantes foram orientados a escrever um resumo evidenciando o início, o meio e o fim da história a ser narrada. A proposição de um resumo inicial pode contribuir nas articulações de ideias e sistematizações das questões que podem compor as histórias, sendo capaz de tornar o processo de escrita e reescrita mais eficiente, já que os sujeitos definem como começa e termina a história. Tal fato pode ser percebido nos contos produzidos, que tomam como base aspectos que estavam presentes nos resumos iniciais.

É válido destacar que apenas duas duplas optaram por acatar a sugestão, culminando nos dois recortes, apresentados a seguir:

Dupla 1: Canal do Crato (rio Grangeiro), a questão da poluição e como pode ser feito o tratamento de esgoto. Situação dos animais que vivem naquele meio, trazendo um rato como protagonista.

O protagonista é um rato que mora no canal. Na nossa versão, o canal era melhor antigamente (avós contavam) e hoje é pior, pois está poluído. Então a ideia é da história ser contada na perspectiva do rato, em que os avós deles contaram que antigamente era ruim (rio limpo) e que hoje a vida dele é melhor (rio poluído). Além

disso, ele vai falar que a construção da estação de tratamento é um problema para ele. A solução do rato é destruir a estação.

Dupla 2: A história de um estudante chamado Matheus que estuda numa escola em Tempo Integral próximo ao lixão, o qual começa a desenvolver problemas respiratórios devido a queima do lixo.

Além disso, em outra escola, possui uma professora de química, Débora, que não consegue ministrar suas aulas devido ao mesmo problema. Assim, ocasionando um atraso nos conteúdos.

Por fim, seu Zé que reside em frente ao lixão, um idoso fumante, que devido as queimas constantes acabou desenvolvendo também pneumonia aguda e foi para o hospital.

Ideias: abaixo assinado, pesquisam meios de acabar com o lixão.

Podemos notar que as duplas esmiúçam a temática a ser discutida e o contexto, apropriando-se de questões ambientais. Nos dois casos, pode-se discutir a poluição, o tratamento de esgoto e, no caso da dupla 2, os impactos advindos da queima de lixo, abrindo espaço para discussões em disciplinas para além da química, podendo abarcar também a biologia.

Nos resumos, evidencia-se a construção da trama, sendo que, no primeiro, ela está centralizada na destruição do canal do Crato e na estação de tratamento, utilizando um rato como protagonista. Os participantes apontam o ponto de vista do animal, que considera a estação de tratamento como um problema para sua vida. No resumo da dupla 2, a trama concentra-se nas questões de saúde dos personagens que sofrem com a presença de um lixão. Dessa forma, há o desenrolar de ações buscando alternativas para o problema.

Com isso, ressaltamos que a proposta de sistematização das ideias pode ser uma alternativa viável na escrita de contos, fornecendo subsídios para pontos de partida no desenvolvimento dos personagens que irão compor o enredo e os temas a serem discutidos, buscando estabelecimentos de relações com conceitos científicos.

Na subseção seguinte, é apresentada a análise dos contos oriundos da etapa de aplicação do conhecimento, caracterizando-os a partir dos pressupostos de Andrade (2019), Rosa, Rosa e Leonel (2015), Cortázar (2006) e Gotlib (2004) quanto ao gênero.

Análise da versão final do conto

A seguir serão analisados os contos produzidos, na sua versão final, após a revisão.

O1C1 - O mistério da Ilha - Hermione, Oficina 1
--

A história se passa em uma comunidade localizada em uma pequena ilha isolada, chamada “Ilha da Alegria”, onde as pessoas dependiam da agropecuária e da pesca para sobreviver. Bob, um garotinho que vivia ali, costumava brincar diariamente com sua amiga, Priscila, porém, certo dia, descobre que ela estava doente. Na escola, depois de uma aula que tratava sobre a natureza e questões de saneamento básico, Bob conversa com sua professora, convidando-a para visitar sua amiga.

Em termos das características do gênero conto, Gotlib (2004) argumenta que logo nos parágrafos iniciais são apresentados os primeiros fatos, os personagens e, como podemos perceber pelo recorte, a localização, ou seja, o contexto no qual se passa a história sendo bem definido: uma comunidade, localizada na Ilha da Alegria. Temos a presença de três personagens, sendo que dois ganham destaque no texto e buscam solucionar o problema, que são Bob e a professora.

Nos trechos abaixo podemos notar a apresentação da trama que perpassa a questão conscientização quanto a importância do saneamento básico e os reflexos na saúde pública e no meio ambiente.

Certo dia o Bob chegou no quintal para brincar, como eles sempre faziam, e a Priscila não estava. Ele foi até a porta da casa dela e bateu. Sua mãe abriu a porta e ele a questionou:

— Oi, onde está a Priscila? A mãe da menina, com uma aparência um pouco triste responde:

— Oi Bob, a Priscila não pode sair, ela está doente.

[...]

Chegando à residência da aluna, a professora ficou assustada com o que viu: o esgoto da casa de Priscila e das demais pessoas que moravam ali ao redor estava sendo despejado em um rio do lado, onde circulavam vários animais e mosquitos (recorte do texto original)

É perceptível que o problema inicial parte da descoberta de Bob sobre a situação doentia de sua amiga e percebe que esse fato se estende para outras crianças posteriormente, que apresentam os mesmos sintomas. A partir desse problema inicial, outros se sucedem, como proposto por Rosa, Rosa e Leonel (2015) quanto a caracterização de um conto.

Nas linhas seguintes é apresentada a busca por entendimento e possível resolução do problema, evidenciando ainda mais a trama que gira em torno da problemática do saneamento básico e saúde pública. Após saber dos motivos de Priscila não está mais brincando, Bob tenta entender o que aconteceu, o que o leva a aula da professora de ciências que, em um dado momento fala sobre o cuidado com a natureza e o saneamento. Após isso, Bob conversa com a professora convidando-a a visitar a amiga, revelando assim o problema do esgoto que é despejado diretamente no rio. Observemos o trecho:

Bob e sua professora conseguiram mobilizar boa parte da população e eles buscaram ajuda com as autoridades. Depois de muita cobrança, eles conseguiram o saneamento básico e fizeram um mutirão para juntar todo o lixo daquele bairro, também usaram o cloro, distribuído pela Unidade de Saúde, para eliminar os contaminantes existentes naquele esgoto. Os rios foram ficando cada vez mais limpos e os casos de infecção se tornaram cada vez mais raros (recorte do texto original).

O trecho demonstra o avançar da trama oriundo da ação conjunta entre Bob e a professora para resolver o problema evidenciado, resultando na mobilização da comunidade para tentar melhorar o saneamento e o cuidado que deve ter em relação ao meio ambiente, a conscientização.

Sobre a unidade de efeito, concordamos com Andrade (2019) ao destacar que é difícil mensurar, tendo em vista que depende de leitor para leitor, pois trata-se das sensações que advém da leitura. O que podemos inferir é que se faz presente na história, principalmente a partir da situação descrita entre o adoecimento de Priscila e a preocupação do seu amigo Bob. Já o quesito brevidade também se faz presente, pois o texto é composto por três páginas, dentro das limitações estabelecidas por Cortázar (2006) de que o limite físico do conto não exceda vinte páginas.

O1C2 - Os dois riachos - Iracema, Oficina 1.

A história acontece em uma comunidade rural chamada Sítio Saco em que a sobrevivência das pessoas que fazem parte da comunidade gira em torno da agricultura. Um certo dia, Maria escuta seu marido e o amigo conversando sobre a maneira com que lidariam com as terras para o plantio. Preocupada com os impactos que a ação planejada poderia trazer para o lugar, ela busca com a ajuda do seu sobrinho alternativas para evitar os danos ambientais. O engajamento de Maria e Joãozinho, atrelado aos conhecimentos

que adquiriram com a professora, conseguem, coletivamente pensar em uma solução sustentável.

A narrativa apresenta três personagens que são essenciais na busca por uma solução que são: Maria, Joãozinho e a professora Cris, sendo que Maria é a protagonista da história, pois é quem faz a identificação do problema e demonstra preocupação para tentar solucioná-lo. Podemos notar uma localização definida, especificando o local em que se passam os acontecimentos, que é no Sítio Saco que é descrito detalhadamente.

O ponto de partida para o conflito pode ser percebido a partir do trecho a seguir, que enfatiza a preocupação de Maria quanto às práticas agrícolas adotadas pelo marido e o amigo, introduzindo a trama a partir da explicitação dos potenciais danos advindos das ações que estão sendo pensadas.

Dona Maria, observando o diálogo que acontecia entre seu marido e o seu amigo ficou triste. Quando viu aquela situação os indagou sobre os riachos que existiam ali próximos a roça que eles estavam cuidando.

[...]

Maria, ainda indignada com o que ouviu, questionou mais uma vez:

— E porque o senhor não planta no baixio que é mais prático e diminui os danos ambientais (recorte do texto original).

Após a indignação de Maria temos o desenvolvimento de outros eventos, como o questionamento feito sobre impactos que as práticas agrícolas poderiam ter no riacho que existe ali perto, explicitando a problemática central abordada que é sobre preservação ambiental e o uso de práticas agrícolas que sejam sustentáveis.

Analisando o trecho abaixo, evidenciamos as possíveis soluções para a problemática tratada na narrativa.

Cris arregala os olhos assustada com tudo que acabou de ouvir. Não consegue raciocinar pelos próximos 20 segundos. Minutos depois, ela respira fundo e diz:

— Minha querida Maria. Temos sim uma alternativa. Já ouviu falar da agroecologia? Ela é uma alternativa sustentável que pode até mesmo melhorar a produtividade da terra sem prejudicar o ambiente. Maria escuta atentamente o que a professora diz, porém, Joãozinho como um bom curioso a questiona:

— Mas, fessora, Agroecologia? Nunca tinha ouvido falar. Como esse negócio funciona? (recorte do texto original).

Considerando o contexto, a professora destaca a agroecologia como uma solução viável para a situação, utilizando exemplos de como o marido e o amigo de Maria poderiam plantar sem trazer tantos prejuízos para o meio ambiente, como a compostagem e a rotação de culturas.

O quesito brevidade é atendido, pois se trata de uma história que possui quatro páginas. A unidade de efeito pode variar, sendo possível experimentar sensações de tristeza, alegria, revolta e esperança, dependendo do leitor. Por exemplo, o fato de Maria tentar abrir os olhos do marido sobre a possibilidade de impactos negativos na natureza remete a um sentimento de esperança e, ao mesmo tempo, de tristeza. Esperança, pois ela traz um alerta; tristeza, porque ela ouviu a ideia de utilizar queimadas que afetariam o riacho existente ali.

O2C3 - Fim eminente - João e Peter, Oficina 2

A narrativa é um pouco densa e fala de uma cidade que sofre com mudanças climáticas e sociais, fazendo com que as pessoas que ali vivem, tenham incertezas quanto ao futuro. Uma dupla de amigos resolve se juntar e pensar em soluções para conter a praga devastadora que afeta a cidade, que está contaminando as águas e provocando impactos ambientais fatais. Na luta por uma solução, os amigos chegam no embate entre salvação ou sacrifício.

A densidade da história é algo que merece destaque devido às questões abordadas e à complexidade que antecedem os dilemas que são explorados pelos personagens. A história traz como personagem principal o James, sendo, portanto, as ações que ele assume que fazem a narrativa ganhar forma.

No recorte abaixo, podemos evidenciar a trama:

James, determinado a desvendar o mistério da água contaminada, descobriu que o vírus Hydrovirus estava causando uma desidratação severa e distúrbios hidroeletrólíticos nos afetados. Os sintomas incluem fadiga extrema, dor de cabeça intensa, náuseas, vômitos, diarreia severa e alterações no ritmo cardíaco. Compreendendo a gravidade da situação, James sabia que precisava encontrar uma cura ou tratamento eficaz antes que fosse tarde demais, pois as consequências poderiam ser devastadoras, incluindo insuficiência renal aguda, problemas cardíacos, alterações no estado de consciência e até mesmo risco de morte (recorte do texto original).

A narrativa traz claros elementos de uma trama, com início, meio e fim. Apresenta um problema inicial que gira em torno da contaminação da água, seguido da busca por uma solução pelos personagens centrais, James e Irlan, explorando questões éticas e medidas drásticas. O recorte acima expõe o problema inicial e caminha para os eventos seguintes abordados na história que são: a busca por uma solução, a discussão entre os amigos e o dilema ético que se estabelece.

O recorte seguinte estabelece a solução para a problemática tratada na história que é sobre uma crise ambiental e de saúde oriunda do Hydrovirus.

Com o amanhecer de novos dias, a dupla decidiu que a solução não passaria apenas por medidas drásticas, mas pela renovação e contenção. Eles intensificaram suas pesquisas, realizaram análises de cadáveres e investigaram a origem do problema na água. Para resolver os problemas causados pelos vírus descobriram que algumas pessoas tinham melhores anticorpos, mas nem todas as pessoas tinham a mesma qualidade na adaptação pessoal. Dada a situação, querendo ou não uma chama se acende no coração das pessoas que sobraram (recorte do texto original).

A solução rompe a ideia de extermínio e destaca que o problema só poderá ser resolvido através de pesquisas, estudos e na luta para contenção. O destaque para uma ação responsável e científica pode evidenciar a origem da contaminação e assim erradicá-la.

A narrativa possui duas páginas atendendo a brevidade estabelecida por Cortázar (2006), apesar das características densas, no sentido de que propõe o desenvolvimento da trama em poucos parágrafos. É direto e focado em eventos centrais. Possui uma localização definida, sem variações de espaços, percebida a partir da descrição da cidade logo no início do texto. A unidade de efeito, faz que seja possível ter sensações como: desespero, esperança, resiliência e urgência devido à situação de contaminação abordada e as soluções extremistas que foram propostas a priori.

O2C4 - A última lição do lixão - Dorothy e Rapunzel, Oficina 2.

Com uma linguagem simples, a história busca retratar os problemas ambientais enfrentados por uma cidade em decorrência da existência de um lixão. Em um dado momento da aula, Pedro começa a sentir-se mal e, a partir daí, dá-se início à busca por alternativas que amenizem a situação com o auxílio da professora Carla. Com o sentimento

de transformação, os dois unem forças com a comunidade, promovendo uma mobilização para conseguir um aterro sanitário.

Os principais personagens são Carla e Pedro, sendo que Pedro é apresentado como protagonista tendo em vista sua atuação ativa na mobilização das pessoas da comunidade e é a partir dele que o conflito central se desenvolve, ou seja, ligado à trama. No recorte a seguir temos a apresentada da trama, vejamos:

Na entrada desse oásis nordestino, existe um lixão que espalha um odor horripilante. Um dia quando Pedro estava subindo a serra para ir à escola que fica a 3 quadras do lixão, sentiu um cheiro de chorume forte. Nesse contratempo, deu umas leves tossidas e seguiu o trajeto. Chegando na escola, somente foi o tempo de passar uma aula, logo começou sentindo uma leve falta de ar que com o passar do tempo foi ficando crônica (recorte do texto original).

O recorte revela a trama, ou seja, o problema central da narrativa que é a presença de um lixão que vem gerando impactos na vida dos moradores e no meio ambiente. Seguindo desse conflito central outros se sucedem, como a influências na saúde, ausência de infraestrutura para lidar com os lixos produzidos, mobilização da comunidade e a esperança diante da solução proposta.

A proposta de solução pode ser identificada no trecho a seguir, onde tem-se a proposição do trabalho coletivo através da mobilização, que culminará na implementação do aterro sanitário.

Foi assim que Carla teve a ideia de fazer um abaixo assinado, e contou sua ideia para Seu Antônio e Pedro. Toda animada com a ideia, comenta: — Meninos, eu pensei em uma possível solução. Os olhos da professora brilhavam, apesar da sua aparência cansada. Pedro, ouvindo toda a conversa, fica curioso e questiona:

— Qual Carla? Isso realmente teria alguma solução? Faz tempo que essa situação tá acontecendo e ninguém faz nada. A professora, prontamente responde aos dois:

— Nós poderíamos fazer um abaixo assinado para que a prefeitura desloque o lixo e o coloque em um aterro sanitário do jeito certo (recorte do texto original).

A narrativa atende a brevidade, sendo constituída por duas páginas. A unidade de efeito pode ser percebida, pois o texto pode trazer à tona a sensação de pertencimento, dada a descrição do lugar onde ocorre a história no início. É possível sentir esperança, alívio, perseverança e renovação devido às atitudes dos personagens na busca por uma solução que parte do trabalho coletivo. A localização também é bem definida, a história se passa em uma cidadezinha do sertão nordestino descrita nos parágrafos iniciais.

O2C5 - O rato que revitalizou o rio - Bela e Aladdin, Oficina 2

A narrativa traz de forma envolvente a história de um rato, conhecido como Dr. Ratônio que tem uma paixão pela química e, através desse amor, luta contra um problema que assola a cidade do interior do Ceará. Tendo como motivação as histórias que eram contadas pelos seus avós, Dr. Ratônio usa seus conhecimentos químicos e a ajuda do seu companheiro Roberto, que não entende nada de química, para tentar trazer a vida e a cristalinidade descrita pelos avós nas histórias. Com isso, cria um elixir constituído por ervas e barro objetivando purificar a água do rio grangeiro.

O texto destaca a presença de dois personagens já mencionados, o Dr. Ratônio e Roberto, sendo que o Dr. Ratônio é o protagonista. Em se tratando da localização, é bem definida, especificando o cenário dos acontecimentos: a cidade do Crato, no Ceará, trazendo destaque para o rio Grangeiro que é foco central na história.

Antes de apresentar explicitamente a trama, o texto descreve um problema inicial que parte da descrição do estado atual de poluição em que se encontra o rio Grangeiro, percebido no trecho a seguir:

Mas com o passar dos anos, as histórias de seus avós se tornaram apenas memórias distantes. A chegada da poluição transformou o rio num esgoto a céu aberto, que os moradores agora chamavam de “Canal do Crato”. A sujeira acumulada, os resíduos industriais e o descaso haviam sufocado o Grangeiro, e seus dias de glória ficaram no passado. Agora, tudo o que restava era um mau cheiro constante e a ausência da vida que outrora florescia em suas margens (recorte do texto original).

Aqui o texto apresenta a problemática que está em torno da preservação ambiental e restauração ecológica, como pontos centrais de discussão na história, tendo como resultado a perda da vida que o rio grangeiro tinha no passado, e aponta a motivação do rato para propor soluções.

Já no recorte abaixo, evidencia-se a trama que se inicia quando o Dr. Ratônio resolve investigar maneiras de purificação das águas do rio Grangeiro. Ele passa a coletar amostras e desenvolve o que chama de “Elixir da renovação”.

Após o desenvolvimento dessa ação temos o desencadeamento de outras, como o fato de Roberto querer colaborar com Ratônio na limpeza do rio e, da posterior, invasão dos gatos que culmina na destruição do laboratório.

Dr. Ratônio, profundamente afetado por essas histórias, sonhava em ver o rio Grangeiro voltar ao que era. Ele passava horas no canal, cercado por frascos de vidro e tubos improvisados, coletando amostras da água escura e estudando suas propriedades. Ele acreditava que, com o conhecimento certo, poderia criar uma solução para limpar a água e trazer o rio de volta à vida (recorte do texto original).

É a partir do momento descrito no trecho que temos o estabelecimento do conflito central. A trama ganha intensificação quando Dr. Ratônio decide continuar realizando seus experimentos, determinado a purificar o rio e trazer de volta ao que ele era no tempo dos seus avós. Podemos perceber essa busca por entendimentos e possível resolução do problema no recorte:

Mas o que poucas pessoas entendem é que esses poluentes, na verdade, podem ser neutralizados com os elementos certos.

— Dr. Ratônio pegou um frasco de vidro com um líquido esverdeado e o segurou à luz.

— E é aqui que entra o que eu chamo de "Elixir da Renovação"

[...]

O que acontece é que as ervas têm moléculas que agem como coagulantes. Elas fazem com que as partículas de sujeira na água se juntem e formem grupos maiores. Esses grupos ficam pesados e afundam, saindo da água suspensa. É um processo de floculação (recorte do texto original).

No trecho temos a busca pelo entendimento do problema, quando o Dr. Ratônio explica como os poluentes encontrados na água podem ser neutralizados, a possível resolução do problema que é a produção do Elixir, seguido do desenvolvimento da solução, apresentado a partir da explicação científica de Dr. Ratônio sobre o processo químico que pode levar a solucionar a poluição do rio.

Quanto a unidade de efeito, destaca-se mais uma vez que cada leitor terá uma sensação distinta em relação ao que foi lido, que pode ser tristeza, felicidade, desespero, esperança, dentre outras. A brevidade também é atendida, pois é um conto de apenas quatro páginas. A história ocorre em um espaço-tempo bem definido, sendo descrita em uma cidadezinha pequena localizada no interior do Ceará.

Considerando os parâmetros de análise apresentados no quadro 11, sustentados nos pressupostos de Andrade (2019), Rosa, Rosa e Leonel (2015), Cortázar (2006) e Gotlib (2004), as narrativas representadas acima, por meio de recortes do texto completo, podem ser consideradas contos, já que apresentam brevidade, unidade de efeito, poucos personagens, localização bem definida e a presença da trama, que consideramos uma das principais características, pois oportuniza a discussão de problemas reais nas salas de aula de química.

A brevidade é outra característica que se destaca, pois “Levando-se em consideração que uma grande parcela dos brasileiros não possui o hábito da leitura, então, fazia sentido propor a leitura de um gênero que tem como característica” (Andrade, 2019, p. 161). Outro ponto é que a brevidade permite ir além da leitura superficial que geralmente acontece nas aulas, oportunizando também vivências literárias aos estudantes (Rees, 2010; Andrade, 2019).

No quadro 23, apresentamos uma síntese da análise de cada um dos contos com as respectivas características elencadas com base nos referenciais teóricos citados.

Quadro 23. Síntese da análise dos contos

Características	Conto	Como foram percebidas
1) Brevidade 2) Trama 3) Personagens 4) Localização 5) Unidade de efeito	O1C1: O mistério da Ilha	1) Possui três páginas. 2) Advém da contaminação do rio pelo despejo de esgoto. A partir disso, surgem outros problemas como doenças na comunidade da ilha. Diante disso, Bob, juntamente com a professora Carla buscar por soluções para lidar com a situação. 3) Três personagens, sendo que o personagem principal é Bob. 4) Percebida por meio da descrição da Ilha e da comunidade que ali reside. Logo, não há variações bruscas de espaço-tempo. 5) Pode ser percebida na busca por soluções para a situação da comunidade e de doença de Priscila. Sensações como: tristeza, angústia, esperança, empatia e preocupação podem ser identificadas, variando de pessoa para pessoa.
	O1C2: Os dois riachos	1) Possui quatro páginas. 2) Advém da preocupação de Maria em relação às práticas agrícolas adotadas pelo marido e o amigo. 3) Três personagens, sendo que Maria é a protagonista.

		<ol style="list-style-type: none"> 4) Percebida por meio da descrição do sítio Saco no início do conto. Não há variações de espaço. 5) Pode ser percebida na medida em que a leitura flui. É possível sentir tristeza, alegria, revolta e esperança e crença de dias melhores.
	O2C3: Fim eminente	<ol style="list-style-type: none"> 1) Possui duas páginas. 2) A trama gira em torno da contaminação da água, culminando na exploração de questões éticas e medidas drásticas para lidar com a situação de calamidade. 3) Possui dois personagens, sendo James, o personagem principal. 4) Localização bem definida, percebida por meio da descrição da cidade no início da narrativa. 5) Podem ser sentidas sensações como: desespero, resiliência, esperança e urgência para lidar com a situação devido as soluções extremas propostas.
	O2C4: A última lição do lixão	<ol style="list-style-type: none"> 1) Possui duas páginas. 2) A trama é percebida através do debate em torno do lixão que vem acarretando impactos na vida dos moradores e no meio ambiente. 3) Possui três personagens, sendo Pedro o protagonista. 4) A localização é bem definida, percebida pela descrição da cidadezinha localizada no sertão nordestino. 5) É possível sentir alívio, esperança, perseverança e renovação devido às atitudes dos personagens para propor soluções para a situação.
	O2C5: O rato que revitalizou o rio	<ol style="list-style-type: none"> 1) Possui quatro páginas. 2) Advém da situação de degradação do rio Grangeiro, os impactos no meio ambiente e na vida das pessoas, como a busca por soluções embasadas em saberes científicos para lidar com a problemática. 3) Dois personagens, sendo que o personagem principal é Dr. Ratônio. 4) Logo no início do texto os autores expõem o contexto no qual a história acontece, descrevendo a cidade do Crato e o rio. 5) Pode ser percebida na busca por soluções para revitalização e a perda dos materiais do Dr. Ratônio. Sensações como: tristeza, frustração, felicidade e esperança ser identificadas, variando de pessoa para pessoa.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Contribuições para uma abordagem problematizadora

Os contos analisados trazem no seu enredo uma problemática que emergiu do contexto social dos participantes da pesquisa. No quadro 24, apresentamos recortes de situações presentes nas histórias com possíveis sugestões de articulações com conhecimentos científicos que podem contribuir para o entendimento das problemáticas.

Quadro 24. Exemplos de usos do conto considerando algumas situações que compõem o enredo

Situação	Sugestão de uso da pesquisadora
O1C1: Infecção adquirida por Priscila devido à falta de saneamento básico na Ilha da Alegria.	Discussão sobre: como o saneamento básico precário pode causar infecções, importância do saneamento para a saúde pública e impactos oriundos de desigualdades sociais no acesso ao saneamento básico.
O1C1: Despejo do esgoto de Priscila e da comunidade diretamente no rio.	Discussão sobre: ciclos biogeoquímicos e influências das ações antrópicas, necessidade de desenvolvimento de ações sustentáveis para preservação de recursos hídricos e impactos sociais da degradação do meio ambiente.
O1C2: Preocupação de Maria em relação as práticas agrícolas adotadas pelo marido.	Discussão sobre: queimadas, efeito estufa, desmatamento, contaminação da água (eutrofização), uso de agrotóxicos (composição e estrutura química, toxicidade), pH do solo e impactos sociais de práticas agrícolas como as adotadas na história.
O1C2: Alternativa apresentada pela professora a Maria e Joãozinho para lidar com as práticas agrícolas que estavam sendo utilizadas.	Discussão sobre: agroecologia (decomposição de matéria orgânica), rotação de culturas, compostagem (decomposição aeróbica), impactos sociais e ambientais das práticas utilizadas pelos personagens, sustentabilidade, Química verde e valorização de saberes tradicionais para lidar com o manejo sustentável.
O2C3: Contaminação da água e descoberta do Hídrovírus.	Discussão sobre: qualidade da água (contaminantes químicos, pH, presença de metais), estrutura do vírus e sua interação com o ambiente e com as pessoas, mecanismo de ação do vírus, toxicidade. Estudos sobre pandemias causadas por vírus que acometeram o Brasil e seus impactos ambientais, sociais e econômicos.
O2C3: Alternativas para lidar com a crise ambiental e de saúde oriunda do Hidrovírus por meio do desenvolvimento de pesquisas.	Discussão sobre: processos de descontaminação da água, políticas públicas de acesso a água potável e tratamento de doenças, processos de purificação da água, desigualdade social, importância do desenvolvimento tecnocientífico para reduzir a proliferação de doenças (papel da ciência) e impactos de pandemias na sociedade.
O2C4: O odor horripilante do lixão na entrada da cidade.	Discussão sobre: poluição (água, solo e ar), hidrocarbonetos (CH ₄), metais pesados, classificação de resíduos, contribuição do lixo para o efeito estufa e aquecimento global, contaminação do solo, métodos de separação do lixo, doenças causadas, a química em torno dos materiais despejados (plásticos, vidro, metal), substâncias tóxicas e seus efeitos na saúde e no meio ambiente. Importância de ações coletivas sociais de mobilização da comunidade para a resolução de problemas da localidade, como o poder público e a gestão dialogam sobre a gestão de resíduos.
O2C4: Trabalho coletivo na busca por um aterro sanitário para lidar com a problemática.	Discussão sobre: alternativas sustentáveis (aterros sanitários, reciclagem e compostagem, para lixo comum). Processos químicos que auxiliem na reciclagem dos materiais (hidrogenação, pirólise). Discussões sobre gestão de resíduos, reutilização e reciclagem de materiais,

	impactos da produção excessiva de lixo no ambiente e vida das pessoas.
O2C5: Ervas utilizadas por Dr. Ratônio para revitalizar o rio.	Discussão sobre: como a floculação sustentável pode ajudar no tratamento da água, e qual a composição química do material usado e os impactos socioambientais. Tratamento da água (métodos para purificação), processos de separação, papel da ciência na resolução de problemas reais, uso sustentável dos recursos naturais e saberes tradicionais e sua aplicabilidade no contexto da ciência.
O2C5: Descrição da sujeira que se acumulou no rio e que, posteriormente, virou o canal do Crato.	Discussão sobre: classificação de poluentes (orgânicos, inorgânicos, substâncias tóxicas) e seus impactos no ambiente, como a eutrofização e a redução da biodiversidade que existia. Química verde, impactos das mudanças do ambiente na cultura local, educação ambiental, influência histórica e cultural dos rios na comunidade local.

Fonte: elaborado pela autora (2025)

A compreensão de educação problematizadora freiriana diz que:

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada (Freire, 2005, p. 71).

Considerando a descrição e as sugestões apresentadas no quadro 24, podemos inferir que os contos favorecem discussões sobre a realidade, pois, dependendo da forma como o professor lida com o recurso em sala de aula, é possível alcançar um ensino de química problematizador que parte do contexto, desvelando situações contraditórias vividas, as quais podem servir como base para desafiar os estudantes na busca pela sua superação. Essa superação ocorre quando o sujeito, ao compreender de forma crítica como tais situações foram construídas, atua na sua transformação por meio de ações coletivas e dialógicas, pois “[...] ninguém se liberta sozinho: os homens se libertam em comunhão” (Freire, 2005, p. 49). Com o auxílio dos conhecimentos científicos, o estudante é capaz de tomar decisões de forma embasada, não apenas com base em sua opinião, mas com um nível de complexidade que ele não teria sem o acesso aos saberes científicos, que lhe permitem compreender as situações presentes cotidianamente.

É possível promover a contextualização, permitindo que os estudantes percebam conexões que se estabelecem e/ou são construídas entre o conhecimento científico e o seu contexto, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais significativos. Assim, ao

oportunizar debates sobre aspectos socialmente relevantes, fomentar o diálogo, o trabalho coletivo, reflexões, engajamento, estudos de problemáticas reais, fomento da curiosidade epistemológica e interdisciplinaridade, podemos dizer que os contos servem ao propósito de serem problematizadores e contextualizadores do ensino de química.

Na subseção seguinte, apresentamos a análise dos planejamentos construídos pelos participantes da pesquisa, bem como se servem ao propósito de problematizar o ensino de química.

3.4 Análise dos planejamentos de ensino com o conto

Os planos de aula foram construídos de forma individual na turma 1 e em dupla na turma 2, considerando a forma como os contos foram produzidos.

O planejamento 1 é de Hermione, a participante descreve que pode ser utilizado tanto nos anos finais do ensino fundamental quanto no ensino médio, sem mencionar qual série. Os conteúdos apresentados no plano de aula são: abordagem dos problemas ambientais encontrados na comunidade e conceitos de educação ambiental, podendo ser desenvolvido em duas aulas (50 minutos cada).

O planejamento 2 é de Iracema, a participante propõe o uso na 1ª série do ensino médio na disciplina de química. Os conteúdos apresentados são: Poluição ambiental, desmatamento e conscientização ambiental, podendo serem desenvolvidos em duas aulas.

O planejamento 3 é de Rapunzel e Dorothy, as participantes especificam o trabalho com estudantes da 3ª série do ensino médio, na disciplina de química. O conteúdo a ser estudado seria a Introdução a hidrocarbonetos, com destaque para o desenvolvimento das habilidades EM13CNT305 e EM13CNT101 aliadas à BNCC, como também sinalizam para a abordagem de um objetivo socioemocional.

O planejamento 4 é de Aladdin e Bela, os participantes organizam seu planejamento com foco para estudantes do ensino médio das 1ª e 3ª séries. Os participantes não especificam conteúdos, mas trazem um tema para a aula que é “Química e Meio Ambiente: a limpeza do Rio Grangeiro”.

Observamos que uma participante não especifica a série para o desenvolvimento do planejamento, enquanto outros indicam a possibilidade de uso em duas séries. Dito isso, destacamos a necessidade de esclarecer alguns aspectos que compõem um planejamento de ensino. Sobre essa questão, Conceição et al. (2019, p. 6) ressaltam:

Um planejamento de ensino deverá prever: Objetivos (para que ensinar e aprender?); Conteúdos (o que ensinar e aprender?); Métodos (como e com o que ensinar e aprender?); Tempo (quando e onde ensinar e aprender?) e Avaliação (como e o que foi efetivamente ensinado e aprendido?).

Além dos pontos elencados pelos autores, é relevante que o professor se atente à série na qual será desenvolvida a ação pedagógica, realizando as devidas adequações, considerando o contexto, caso seja necessário.

No quadro 25, é apresentada uma síntese evidenciando as características da problematização nos planejamentos produzidos pelos participantes na oficina.

Quadro 25. Caracterização dos planejamentos quanto aos aspectos da problematização

Identificação	Características contempladas
Planejamento 1 - Turma 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. A construção coletiva do conhecimento ocorre quando Hermione destaca o trabalho em equipe para identificação dos problemas ambientais da comunidade. 2. A dialogicidade é percebida em todas as etapas. Na 1ª etapa na proposição do trabalho em equipe e na 2ª etapa na discussão dos problemas e possibilidades de solução. 3. A problemática emerge do contexto, pois o planejamento está alicerçado no estudo de problemas ambientais da comunidade. No conto utilizado, ressalta-se o problema do saneamento básico. 4. As relações com a realidade podem ser percebidas quando há a proposição de abordar os conceitos de educação ambiental considerando os saberes prévios e as influências das nossas ações diante do problema evidenciado. 5. A valorização dos saberes prévios também é considerada quando, por meio de debates e visualização de imagens, Hermione busca conhecer o que esses estudantes podem trazer consigo sobre o assunto a ser estudado. 6. Inquietações e indagações podem ser fomentadas através do levantamento dos problemas ambientais, possibilidades de soluções e respostas dadas ao questionário que comporá a etapa de avaliação. 7. Sobre o fomento da criticidade, criatividade e curiosidade epistemológica, podemos destacar que podem ser estimuladas através da pesquisa e das

	<p>atividades que envolvem os posicionamentos dos estudantes sobre os problemas ambientais e as possíveis soluções.</p>
<p>Planejamento 2 - Turma 1</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A construção coletiva do conhecimento não é evidenciada no planejamento, pois as atividades presentes são focadas para desenvolvimento individual, como a leitura do conto e posterior compartilhamento. 2. A dialogicidade se faz presente na proposta de debate do vídeo sobre desmatamento e poluição, nas questões a serem discutidas após a palestra, na atividade de levantamento de possíveis soluções para amenizar a poluição e degradação ambiental, e no momento em que é sugerida a discussão e interpretação do conto. 3. A problemática é oriunda do contexto, pois o planejamento é construído considerando a situação de poluição e degradação ambiental da comunidade. O conto busca retratar exatamente esses temas, trazendo destaque para as queimadas. 4. O estabelecimento de relações com a realidade pode ser percebido nos momentos em que se sugere o estudo do tema poluição, atrelado aos saberes prévios e as vivências dos estudantes quanto ao assunto. 5. A valorização dos saberes prévios pode ser percebida quando a participante destaca que o tema poluição ambiental será estudado após conhecer o que os estudantes trazem consigo sobre o assunto, utilizando como recurso um vídeo. 6. As inquietações e indagações podem ser fomentadas através da roda de conversa após a palestra, com posterior discussão das questões apresentadas na descrição da aula 1. 7. A criticidade, criatividade e curiosidade epistemológica podem ser desenvolvidas a partir da leitura do conto e estabelecimento de relações com as vivências propostas no plano de aula, como também com o desenvolvimento de ações voltadas para lidar com a poluição e degradação do ambiente.
<p>Planejamento 3 - Turma 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Não menciona o trabalho coletivo nas atividades a serem desenvolvidas durante a aula. 2) A dialogicidade se faz presente em dois momentos: atividade de discussão dos problemas ambientais relacionados ao descarte de lixo e durante as rodas de conversas para refletir sobre possibilidades ecológicas para o problema evidenciado. 3) A problemática advém da realidade, pois busca discutir sobre a contaminação ambiental ocasionada pelo lixo. Tal temática é abordada no conto produzido. 4) O estabelecimento de conexões com a realidade existe quando apontam que após a leitura do conto, será feita uma discussão sobre hidrocarbonetos, nomenclatura e aplicações relacionadas com a temática do lixo. 5) No planejamento não é mencionado nada sobre identificar os saberes prévios estudantis.

	<p>6) A promoção de inquietações e indagações poderia ser desenvolvida nas rodas de conversas sobre as formas ecológicas de reciclagem do lixo.</p> <p>7) A criatividade, criticidade e curiosidade epistemológica, talvez possa ser fomentada nas atividades de roda de conversa citadas no ponto 6 e na avaliação oral a partir de situações problemas.</p>
Planejamento 4 - Turma 2	<p>1) O trabalho coletivo é estimulado no momento de resolução de um problema químico.</p> <p>2) A dialogicidade faz-se presente na atividade de escuta sobre a opinião dos estudantes quanto ao uso da química na resolução de problemas ambientais, nas respostas às perguntas sobre o conto e na atividade de resolução do problema químico. Na proposta de análise química não é possível perceber se haverá fomento do diálogo.</p> <p>3) A problemática é oriunda do contexto, pois busca-se discutir sobre a revitalização do rio que corta a comunidade. A temática é foco do conto produzido.</p> <p>4) As relações com a realidade podem ser percebidas quando se propõe o estudo de conceitos atrelados aos processos químicos de limpeza do rio que são mencionados no conto.</p> <p>5) É possível perceber uma valorização dos saberes prévios ao propor, no início da aula, que os estudantes discorram se já ouviram falar sobre a importância da química na resolução de problemas ambientais.</p> <p>6) As inquietações e indagações podem ser fomentadas a partir das perguntas sobre o conto, na atividade de resolução do problema químico e na atividade que busca conhecer os saberes prévios.</p> <p>7) A criatividade, criticidade e curiosidade epistemológica podem ser fomentadas nas atividades descritas no item 6, como também na atividade de pesquisa sobre tecnologias que possam promover a limpeza de rios e água.</p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Podemos notar que as características elencadas na figura 1 (p. 31) foram contempladas no planejamento 1, que possui como tema central a consciência ambiental atrelada à saúde pública.

Dessa forma, o plano de aula tem aspectos que direcionam para uma abordagem problematizadora do ensino de ciências. Porém, destaca-se que o planejamento 1 menciona o uso do conto apenas em um dado momento das aulas, ou seja, na etapa final. O uso do conto apenas no momento final da aula relaciona-se à metodologia adotada por Hermione, que parece utilizar a literatura como uma atividade reflexiva, seguida da aplicação do questionário, que é composto de questões atreladas à história e ao conteúdo proposto. Dependendo da forma como o questionário e a leitura do conto sejam mediados

pelo professor, há a possibilidade de fomentar reflexões críticas e ampliar o engajamento dos estudantes.

Dito isso, ressaltamos que a história poderia compor todos os momentos pensados para a prática pedagógica, possibilitando uma maior discussão da temática, como também a capacidade de favorecer um maior engajamento, já que desde o início os estudantes podem estar diante de uma aula que considera aspectos imbricados na sua realidade. Tal fato pode contribuir no interesse pelo aprender, pela ciência, já que o que está posto é um recorte do que é vivido, logo, pode apresentar um significado real para o estudante.

O planejamento 1 apresenta características da abordagem dos 3MP, mesmo que não tenha sido identificada pela participante em nenhum momento do planejamento. Possui uma problematização inicial, ao destacar a necessidade de conhecer as percepções estudantis; organização do conhecimento, quando a partir do conhecimento dessas percepções a participante propõe a discussão de conceitos científicos; e a aplicação do conhecimento ao utilizar o questionário e pesquisas sobre as possíveis soluções para o problema evidenciado.

O planejamento 2 possui uma lacuna quando se trata da problematização na educação: o fomento do trabalho coletivo para a construção do conhecimento, que, segundo Muenchen (2010), ao distinguir problematizar de perguntar, argumenta que a coletividade é uma característica da problematização. É válido mencionar que Freire (2005) destaca o quão fundamental é o diálogo entre os sujeitos envolvidos no processo educacional para que se tornem ativos no processo de aprendizagem. Dessa forma, mesmo abarcando a dialogicidade em alguns momentos do planejamento, como, por exemplo, no planejamento 3, ao mencionar “discutir sobre problemas ambientais relacionado ao descarte final do lixo” e “abordar rodas de conversas sobre formas ecológicas de reciclagem de lixo”; no planejamento 2, ao destacar “roda de conversa e discussão acerca dessa temática (poluição ambiental)”; no planejamento 4, ao destacar o uso de perguntas para saber se os alunos “[...] já ouviram falar sobre a importância da química na resolução de problemas ambientais”, é notório que deveria ser mais fomentada, já que a coletividade implica no envolvimento de vários sujeitos durante as problematizações, em que cada um poderá contribuir a partir de suas vivências, reflexões, ideias e questionamentos.

Quanto a aproximações com os 3MP, podemos notar que a participante tentou seguir a sistematização dos autores, mesmo distinguindo apenas a etapa de problematização inicial e chamando os demais momentos de “problematização”. Nesse caso, podemos inferir que a problematização inicial parte da identificação dos saberes prévios estudantis por meio de um vídeo; a organização do conhecimento, concentra-se no estudo dos conhecimentos científicos atrelados ao tema da aula, juntamente com o uso da leitura do conto; e a aplicação do conhecimento parte do desenvolvimento de ações para a proposição de possíveis soluções para amenizar a poluição e degradação ambiental.

No planejamento 3 percebemos a falta de ações que contribuam para a construção coletiva do conhecimento, pois em nenhum momento as participantes destacaram atividades ou discussões nas quais fosse possível evidenciar o trabalho cooperativo. A coletividade é importante na abordagem problematizadora, pois os estudantes podem dialogar em grupo e com o professor, criando hipóteses, questionando e construindo significados coletivos, além da possibilidade do desenvolvimento da argumentação, autonomia e capacidade crítica.

Outro fator é que o fomento do diálogo, característica intrínseca da proposta de educação em Freire (2005) é evidenciada apenas em dois momentos do desenvolvimento da aula. Portanto, destacamos a necessidade de que o diálogo componha todos os momentos da ação pedagógica, pois como discute Freire (2005, p. 80):

[...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes.

O diálogo é apresentado como exigência existencial, pressupondo a ação dos sujeitos na busca pela transformação. Dessa maneira, não se reduz ao mero ato de depositar ou trocar ideias; é práxis, é um ato de troca em que saberes são compartilhados, conhecimentos são construídos e situações contraditórias podem ser identificadas e superadas.

O planejamento 4, considera o trabalho coletivo em um momento da aula propondo o fomento do diálogo ativo entre os estudantes na busca para a resolução do problema químico. A dialogicidade faz-se presente em todas as atividades descritas no plano de aula,

com exceção da análise química proposta, que, pela descrição parece que seria realizada pelo professor. Considerando a situação, ressaltamos o cuidado para não recair na mera transmissão de saberes, em que o professor é percebido como depositador de informações, e os estudantes assumem o papel de receptores passivos (Freire, 2005). Neste caso, seria interessante que o professor pudesse desenvolver as atividades considerando a participação do estudante na realização das análises e pudesse utilizar de questões norteadoras para guiar as discussões, estimulando a reflexão quanto a situação observada, gerando questionamentos e levantamentos de hipóteses.

A seguir, apresentamos o quadro 26 que sintetiza as características evidenciadas quanto a problematização, bem como as lacunas que foram identificadas.

Quadro 26. Síntese das características evidenciadas e lacunas identificadas nos planejamentos didáticos

Características mais evidentes nos planejamentos	Lacunas identificadas
Atividades em grupos e debates que contribuem para a colaboração e engajamento.	Nos planejamentos 2 e 3, as atividades colaborativas são pouco desenvolvidas, limitando a troca de saberes entre os sujeitos do processo.
Fomento ao diálogo em algumas atividades propostas.	A dialogicidade encontra-se presente em algumas etapas dos planejamentos, tendo uma aplicação pontual, não compondo a aula na sua totalidade. Fato que pode ser observado nos planejamentos 3 e 4.
Problematização: estabelecimento de relações entre conceitos e problemas reais.	Perceptível em todos os planejamentos.
Valorização dos saberes prévios e estabelecimento de relações com situações concretas do cotidiano.	No planejamento 3 não há ações que viabilizem a identificação, enquanto o planejamento 4 poderia propor uma atividade mais estruturada, com estratégias diversificadas, para garantir a integração desses saberes ao ensino.
Estímulo à curiosidade epistemológica, criatividade, criticidade, indagações e inquietações.	Apesar de tentarem alcançar tais características, estas poderiam ser melhor exploradas através de questões desafiadoras e mais abrangentes, que exijam um nível de reflexão maior por parte dos estudantes.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Fazendo uma síntese da análise realizada dos planejamentos, percebemos que muitos aspectos de um ensino problematizador foram abarcados, como o trabalho com uma problemática que emergiu do contexto, a tentativa de criar relações entre conceito e contexto, a promoção de inquietações, questionamentos, fomento da criatividade, curiosidade epistemológica e criticidade. Essas características foram percebidas em todos os planejamentos, embora, como destacado na coluna de lacunas, nem sempre tenham sido exploradas de maneira mais aprofundada.

As dificuldades associadas à elaboração de planejamentos que favoreçam o desenvolvimento da problematização podem estar relacionadas à formação inicial. Muitos professores, durante o processo de formação, podem não ter tido contato com propostas que abarcassem tais discussões, o que pode gerar um certo grau de dificuldade nas elaborações. Nesse sentido, destacamos a importância das disciplinas didático-pedagógicas nos cursos de formação inicial de professores de química. Através dessas disciplinas, os licenciandos podem se apropriar de discussões que contribuam para articulações entre conteúdos específicos da área e práticas educativas que sejam contextualizadoras e significativas.

Sobre essa questão, Lima e Silva (2022, p. 30) argumentam que,

[...] o saber específico não garante o exercício para uma docência que visualize uma aprendizagem comprometida com o desenvolvimento amplo dos estudantes. Pois estes necessitam que os saberes específicos e científicos subsidiados pelo professor de Química sejam transpostos para o saber articulado aos conhecimentos e saberes de vida que o aluno já possui.

Os autores reforçam a ideia de que o professor ter o domínio apenas dos conteúdos específicos, mesmo que fundamental, não é suficiente para ter uma prática docente eficaz. A transposição didática deve propiciar a integração entre as disciplinas didático-pedagógicas aos saberes específicos, de modo que o professor desenvolva a capacidade de utilizá-los de forma contextualizada, promovendo rupturas em práticas tradicionais, almejando o desenvolvimento de um ensino que está alinhado com as necessidades estudantis.

Quanto à abordagem do conto, percebemos que alguns planejamentos apontam o uso em momentos específicos da aula. Sobre isso, Andrade (2016) indica que o trabalho

com os contos possa permear todas as etapas da aula, para que no momento final os estudantes sejam capazes de assumir posições em relação à problemática abordada.

Com a análise dos planejamentos, notamos a presença do gênero discursivo secundário, pois os participantes utilizam uma linguagem mais elaborada na construção dos planos de aula. Conforme Bakhtin (1997, p. 284), em cada contexto há tipos específicos de enunciados que são usados na situação comunicativa, com características próprias. Percebemos que os participantes usam da linguagem científica e acadêmica, para tratar sobre os conteúdos a serem estudados e a metodologia usada. Destacamos também a monologização da consciência, refletida na forma como os participantes articulam o planejamento por meio da apropriação do discurso alheio, ou seja, mediante discussões produzidas nas oficinas, refletidas tanto na escrita do conto quanto na forma como propuseram a ação pedagógica. Esse processo é ativo, não apenas reproduzindo as ideias compartilhadas, mas reelaborando-as de acordo com seus objetivos. “Cada enunciado é um elo da cadeia muito complexa de outros enunciados” (Bakhtin, 1997, p. 291). Assim, percebemos que o enunciado não existe de forma isolada; ele é fruto de uma cadeia de interações, e essas cadeias podem resultar na apropriação do discurso do outro, em que “A palavra do outro torna-se anônima, familiar (numa forma reestruturada, claro); a consciência se monologiza” (Bakhtin, 1997, p. 406).

Por fim, podemos perceber que os participantes tentaram abarcar características da problematização aliada ao trabalho com o conto que foi produzido, com o intuito de construir um plano de aula que promovesse um ensino problematizador no contexto do ensino de química. Contudo, apresentam algumas dificuldades que podem ser fruto da falta de discussões quanto a referenciais que sustentem o desenvolvimento de abordagens problematizadoras, seja durante a formação inicial ou continuada, no caso das professoras da educação básica. Apesar disso, identificamos aspectos que apontam para abordagens problematizadoras no ensino de química nos planejamentos, como o acesso aos saberes prévios, a abordagem de questões do contexto (problemas reais), o uso de perguntas/questões para gerar indagações, o levantamento de hipóteses e a formulação de respostas, os quais podem contribuir para planejamentos futuros que busquem articulações com a perspectiva freiriana de educação.

Na subseção seguinte, apresentamos as questões finais que foram utilizadas para identificar as dificuldades encontradas pelos participantes durante o processo de escrita e

reescrita, a experiência de escrever seu próprio conto e a possibilidade de trabalhar no contexto das suas aulas.

3.5 Questões finais

As questões finais foram feitas com o objetivo de saber como foi a experiência vivenciada pelos participantes durante a participação da oficina no processo de escrita dos contos e possibilidades de utilização na educação básica.

Nos quadros a seguir, constam os enunciados produzidos pelos participantes que conseguiram estar presente no último encontro síncrono, que tratava sobre a apresentação dos planejamentos e a discussão das questões finais. Na oficina 1, tivemos a participação de Hermione e Iracema; e, na oficina 2, de Aladdin, Bela, Rapunzel e Dorothy.

No quadro 27, encontram-se os enunciados produzidos sobre a questão: Quais as dificuldades apresentadas em relação a escrita dos contos?

Quadro 27. Dificuldades no processo de escrita do conto

Nome	Enunciado
Hermione	Pra mim acho que foi mais <u>trazer o conteúdo dentro do conto</u> , sabe. Sem ficar uma coisa muito científica, porque aí não seria um conto né? Seria uma escrita de um livro, de uma história. <u>Mas trazer o conteúdo sem ficar aquela coisa cansativa de ler dentro do conto.</u>
Iracema	Pra mim <u>foi a questão do diálogo, por exemplo, a leitura ajuda muito</u> . Dá pra trabalhar português, porque a gente fez um texto, um conto, um diálogo, né. Não deixa de trabalhar português e a minha dificuldade foi relacionar esse diálogo. <u>Fazer sentido as falas</u> , foi muito difícil essa parte. Muito mesmo.
Aladdin	A <u>criatividade</u> para fazer um roteiro interessante.
Bela	Bom, a minha dificuldade não <u>foi parar a história</u> . A gente já sabia como ia ser o final, no caso, que ia ser o ratinho limpar o rio. Mas, eu acho que a parte mais difícil foi deixar a história fluída, tanto é que você comentou para inserir mais diálogos. Por que eu estava pensando, como é que eu vou ligar isso aqui com isso aqui para fazer sentido? Como é que eu vou levar isso para o final? Então estava pensando numa <u>forma de levar a história para o final sem estender muito ela, que deixasse fluída, sem ficar cansativa de ler</u> . Então acho que isso foi o mais difícil na hora de escrever o conto.
Rapunzel	Minha dificuldade na escrita do conto foi mais na questão de <u>finalizar a escrita da história, eu fiquei, que final eu vou dar? Queria ficar escrevendo,</u>

	<u>escrevendo, escrevendo.</u> Ai Eduarda foi e disse, “Não, vamos parar. Vamos parar aqui”.
Dorothy	Só na parte do <u>desenvolvimento da história,</u> e nas <u>falas dos personagens.</u>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

As dificuldades apresentadas no processo de escrita do conto incluem o estabelecimento de diálogos entre os personagens, a construção de um desfecho para a história e a preocupação em criar um enredo criativo e que considere aspectos científicos. O diálogo é um elemento importante em algumas narrativas, pois pode propiciar ao leitor uma maior conexão com os personagens, tornando a história mais dinâmica e envolvente. Todavia, muitos autores podem optar pela não utilização de diálogos em suas narrativas, buscando explorar outros recursos para alcançar a unidade de efeito.

Trabalhar com a escrita de contos na formação inicial de professores contribui para uma formação mais ampla, pois ao utilizarem um recurso que geralmente é foco de trabalhos da área de linguagens, o professor de química tem a oportunidade de construir seus próprios contos almejando discutir conhecimentos científicos, em diálogo com “[...] questões sociais, filosóficas e históricas relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico” (Silva et al., 2023, p. 277).

No quadro 28, apresentamos os enunciados construídos sobre a pergunta: O que você achou da experiência de escrever seu próprio conto?

Quadro 28. Opiniões sobre a experiência de escrita do próprio conto

Nome	Enunciado
Hermione	Pra mim foi ótimo, porque <u>eu gosto de escrever. Eu gosto de escrever história.</u> Então pra mim foi bom. Depois das dificuldades né, foi ótimo.
Iracema	Pra mim <u>foi mais um desafio né, tudo novo.</u> A gente fica receosa de não conseguir, mas valeu a pena. Tem valido a pena. Eu nunca tinha feito um conto. <u>A gente vê mais nos livros de português, bem resumidinho. Mas só pra português, para o conteúdo de português, não para as outras áreas.</u> Aí foi bem interessante.
Aladdin	Gostei. <u>Fazia tempo que não escrevia um conto.</u>
Rapunzel	Eu no ensino médio, no segundo ano, <u>o professor de redação passou o conto né, eu não sabia escrever um conto. Era uma coisa difícil assim, sabe.</u> Eu

	fiquei, meu Deus do céu. Ela explicou pra gente que o conto traz uma história moral, eu fiquei, que história moral eu vou colocar? Só que <u>foi tão simples, foi bom. Uma coisa que no passado eu não tinha tanta maturidade.</u> Senti como se eu tivesse superado uma coisa do passado. Foi uma boa experiência.
Bela	<u>Pra mim também era bem assim. Eu odiava uma matéria que eu tinha no ensino médio que se chamava ficha de leitura.</u> A professora sempre pedia pra gente ler, mas, às vezes, pedia pra gente escrever também. Eu odiava quando era poema ou alguma coisa assim. História até que não era tão ruim, mas eu achava uma tortura ter que ficar pensando nas situações. Só que <u>dessa vez não foi ruim. Eu acho que, talvez por a gente já ter determinado na sala o tema e tudo, foi bem mais fácil.</u> Eu gostei da experiência de escrever. Não achei cansativo e nada disso. Foi bem tranquilo.
Dorothy	Uma <u>experiência nova, que pode ser usada como uma nova ferramenta na sala de aula.</u>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

De modo geral, podemos inferir que os participantes não tiveram experiências com a literatura durante a formação inicial, fato que culminou na construção de opiniões positivas em relação ao trabalho de escrita e reescrita de contos durante as oficinas.

Rapunzel e Bela relatam que tiveram contato no ensino médio; porém, a forma como a literatura chegou para cada uma, gerou receios quanto à sua utilização, evidenciado no enunciado de Rapunzel, ao afirmar que era difícil escrever, mas, com o tempo, superou e conseguiu escrever sua história. Bela assume uma atitude responsiva em relação ao discurso de Rapunzel, concordando e completando-o com sua experiência pessoal, ao afirmar que odiava a disciplina de ficha de leitura, mas que, na oficina, devido a definição da temática da aula, a escrita fluiu.

Aladdin assume uma atitude responsiva afirmando que a experiência foi boa, sustentado no fato de que não escrevia a muito tempo, e Dorothy destaca a utilidade do trabalho com o gênero literário nas aulas, indo ao encontro do que defendemos neste trabalho, que é a possibilidade contribuir com um ensino de química contextualizado por meio do uso de contos. Percebe-se no discurso de Dorothy a ativa posição responsiva ao afirmar que é uma ‘experiência nova’, seguida de uma justificativa para seu posicionamento.

Hermione destaca o gosto pelo ato de escrever, o que fez com que a experiência de escrita do próprio conto não fosse algo tão estranho, apesar da dificuldade citada anteriormente. Já Iracema, traz um destaque importante quanto ao uso da literatura, que é

o fato de considerá-la apenas nas aulas de português, não sendo algo recorrente em outras áreas, como a de ciências da natureza de modo geral.

A partir das considerações, discutir sobre a literatura e multiplicidade de possibilidades de sua inserção no contexto do ensino de ciências, especificamente da química, podem contribuir para uma formação estudantil mais ampla, devido às discussões que podem ser construídas a partir do conto a ser escolhido pelo professor. Linsingen (2008) aborda sobre a confrontação entre saberes científicos e textos literários, apontando para a necessidade de que o professor conheça a história a ser considerada, para então propor sua aula objetivando a construção do conhecimento científico.

[...] o educador precisa conhecer as alternativas viáveis, as mais diversas manifestações literárias, deve capturar os conceitos científicos presentes nos textos e verificar se são ou não autênticos. Sendo autênticos, é uma base para iniciar um assunto com os estudantes. Não o sendo, é fundamental que programe maneiras de confrontar esses conteúdos, ou contorná-los, ou superá-lo, junto com os estudantes (LINSINGEN, 2008, p. 34).

A autora argumenta que restringir a prática do uso de textos literários somente objetivando a discussão de conhecimentos científicos, o professor corre o risco de deixar “[...] em segundo plano os vários sentidos que a literatura pode trazer para o conhecimento científico, desde as relações entre a ciência e a sociedade ou as questões éticas do cientista em suas ações enquanto ator social” (Silveira, 2013, p. 28). Outro ponto de destaque é o cuidado com o esvaziamento dos conteúdos científicos. É importante que o trabalho com a literatura na forma de contos oportunize aos estudantes, a partir de uma história que considera aspectos da sua realidade, o uso de saberes científicos para atuar criticamente em questões sociais. O gênero viabiliza o trabalho de aspectos culturais, ambientais, éticos e humanos relacionados à ciência, sendo capaz de favorecer entendimentos para além do conteúdo científico puramente dito, ao mesmo tempo em que considera e integra esse conhecimento.

No quadro 29, constam os enunciados produzidos sobre a questão: Você trabalharia com o processo de escrita e reescrita de contos com seus estudantes? Justifique.

Quadro 29. Possibilidade de trabalhar ou não com a escrita e reescrita de contos com estudantes

Nome	Enunciado
------	-----------

Hermione	<p>Eu sim. Assim, eu gosto muito de dar aulas dando exemplos, principalmente a aula de ciências. <u>Eu sempre conto uma historinha, porque eles entendem melhor.</u> Então <u>eu acho que trabalhar com contos, principalmente na área de ciências, seria uma ótima alternativa para eles compreenderem o conteúdo</u> né. E esses dias, tem mais ou menos um mês, que <u>eu fiz a proposta deles escreverem um conto, só não era científico.</u> Porque eu precisava submeter rápido, aí eu fui e fiz a proposta e eles se animaram, e fizeram desenhos. Eu submeti numa plataforma de escrita de livro, aí ficou o livrinho lá. Capinha. Tudo bonitinho e eles amaram. Já <u>estimulou a leitura, estimulou a questão deles procurarem saber sobre os conceitos para poder procurar escrever. Então eu trabalharia numa boa, só que o ruim é que a gente não tem tanto tempo para fazer isso nas aulas.</u> No caso eu não trabalhei nem nas aulas. Eu propus e elas iam, tipo, tirando dúvidas pelo WhatsApp e escreveram em casa. Então acho que <u>seria mais interessante se fosse trabalhado em sala de aula, com todo mundo participando.</u> Só que como o tempo é curto né.</p>
Iracema	<p><u>Trabalharia sim. E possivelmente aí no futuro posso propor uma atividade dessa né. E como a colega falou aí, é muito corrido nas aulas, por exemplo, a gente fazer até estágio agora foi muito corrido, porque a escola tem um cronograma de provas internas e externas, ENEM, várias coisas. Aí é muito corrido. Seria uma proposta legal como ela fez, pra trabalhar em casa e em outro momento. É bem interessante trabalhar assim.</u></p>
Aladdin	<p>Sim, em <u>atividades extracurriculares</u> em decorrência da realidade de <u>tempo das aulas de química hoje</u> nas escolas.</p>
Bela	<p>Eu trabalharia. Eu gostei da construção e <u>gostei também da forma como ficou fácil de se aplicar um conteúdo por meio dele, porque é ilustrativo.</u> Às vezes o aluno não vai ter interesse nenhum se eu fosse mostrar um processo de coagulação química. Ele ia tá lá dormindo na sala, mas como <u>ele vai ler a história e vai se sentir mais, numa situação, distraído com aquilo, vai ser mais fácil para ele poder compreender.</u> Então acho que seria uma atividade interessante de se aplicar em sala de aula para poder <u>trazer mais a atenção</u> dos alunos.</p>
Rapunzel	<p>Eu acho que aplicaria. Ainda mais porque <u>instiga o processo de leitura</u> e também porque, tanto eu quanto Bela estamos no estágio, e a experiência que eu tive é que <u>os alunos estão cansados de toda vida a mesma coisa.</u> Então isso seria algo extremamente novo para eles. Na aula de hoje, por exemplo, eu <u>tive que falar de Free Fire para ver se eles prestavam atenção, relacionando com o conteúdo de eletricidade.</u> Então a gente tem que se desdobrar para utilizar muitos artifícios. Então o conto é muito bom, porque, <u>às vezes, a gente vê aquele negócio de redação, ENEM, leitura, que é muito difícil, e eu tenho muita dificuldade nessa parte. Mas ver que dá para ser mais leve, mais divertido, pode até ajudar eles em outras disciplinas.</u></p>
Dorothy	<p>Sim, mas <u>dependendo do desempenho da turma,</u> e <u>dependendo do assunto.</u></p>

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Todos os participantes concordam que utilizar o processo de escrita e reescrita no contexto escolar pode ser uma forma de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos. No enunciado de Hermione, podemos perceber que a participante já utilizou o processo de escrita com seus estudantes, destacando as potencialidades do uso, como o estímulo à leitura, à pesquisa e ao papel ativo que o estudante passa a assumir.

Nos enunciados, observamos atitudes responsivas dos participantes, dado que

[...] o ouvinte que recebe e compreende a significação (linguística) de um discurso adota simultaneamente, para com este discurso, uma atitude responsiva ativa: ele concorda ou discorda (total ou parcialmente), completa, adapta, apronta-se para executar, etc., e esta atitude do ouvinte está em elaboração constante durante todo o processo de audição e de compreensão desde o início do discurso, às vezes já nas primeiras palavras emitidas pelo locutor (Bakhtin, 1997, p. 290).

Evidencia-se um posicionamento ativo por parte dos sujeitos. Nessa situação comunicativa, pode-se ampliar o que ouviu e realizar ajustes ao seu contexto, para então pensar e/ou agir conforme o que lhes foi dito e entendido. Podemos perceber os posicionamentos nas primeiras palavras apresentadas pelos participantes, como em Dorothy, que afirma que alguns fatores devem ser considerados quando se pensa no uso de contos na educação básica, corroborando com a construção enunciativa de Aladdin, que aponta para o tempo disponibilizado para a disciplina de química nas escolas brasileiras.

Aladdin menciona o trabalho por meio de atividades extracurriculares como uma opção, pois, com a BNCC, a estruturação curricular do Novo Ensino Médio teve uma redução excessiva da carga horária que se destina à formação geral (Rabelo et al., 2024), o que gera impactos no desenvolvimento de atividades que envolvem usos de recursos diversificados. Porém, é válido mencionar que a proposta de trabalho com contos parte de uma característica que o torna viável para inserção em sala de aula: a brevidade, fato que permite maior aprofundamento de conhecimentos científico por meio das situações que são apresentadas nos contos.

Corroborando com o enunciado de Aladdin, temos o de Hermione e Iracema, que destacam o tempo disponibilizado para as aulas, pois, como cita Iracema, há um cronograma a ser seguido no qual as avaliações externas ganham todo o destaque na educação. Dito isso, é válido refletir sobre as seguintes questões: Até que ponto as avaliações externas garantem que o estudante conseguiu “assimilar” o(s) conteúdo(s) e/ou

conceito(s) científico(s)? Quais os impactos advindos do foco exclusivo nas avaliações externas? Os índices apresentados refletem a realidade da educação brasileira? São questionamentos importantes de serem considerados quando almejamos o desenvolvimento de uma educação que forme estudantes ativos e capazes de lidar com a diversidade de situações que podem ser expostos diante da sociedade. Os dados oriundos podem ter um certo grau de utilidade, por exemplo, para traçar estratégias que viabilizem melhorias no que concerne a uma educação de qualidade. Porém, o que acontece frequentemente é que são ignoradas as complexidades que atravessam a educação no Brasil, como questões culturais, sociais, econômicas e também regionais, que, de uma forma ou de outra, influenciam nos resultados.

Por fim, o foco gira em torno da “pressão por resultados”, principalmente quando se trata de ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Brasileira), o que pode fazer com que as instituições de ensino, ao invés de ofertarem uma formação estudantil ampla e integral, voltada para a cidadania, passem a dar prioridade à criação de “bons resolvedores de questões”. Mas, por exemplo, se perguntar a um bom “resolvidor de questão” se ele consegue utilizar o conhecimento mobilizado naquele momento para propor uma solução para um problema real, talvez tenha dificuldades na elaboração de posicionamentos, pois sua formação não foi voltada para isso.

No enunciado de Bela, podemos notar a monologização da consciência, que dar-se-á por meio do que Andrade (2019) denomina como processo de apropriação das palavras do outro, em que “[...] A palavra do outro torna-se anônima, familiar (numa forma reestruturada, claro); a consciência se monologiza” (Bakhtin, 1997, p. 406). Logo, nesse processo, as palavras alheias sofrem reelaborações, tornando-se “minhas palavras”. Percebe-se tal fato quando Bela, apropriando-se das discussões tecidas quanto às características e definições do gênero conto, constrói seu discurso evidenciando o caráter ilustrativo, que remete à imaginação e à capacidade do estudante conseguir entender de forma mais efetiva processos químicos que, se apresentados nos moldes tradicionais, talvez não surtiram os mesmos efeitos que quando trabalhados dentro de um planejamento que utiliza a literatura.

No enunciado de Rapunzel, evidencia-se aspectos que denotam a apropriação, que é “[...] percebida quando ressignificam os conceitos tornando-os próprios, num processo de

apoderamento das novas ideias, que, apropriadas, podem ser utilizadas para explicar ou compreender novas situações” (Andrade; Silva, 2021, p. 65). Nota-se a monologização da consciência quando Rapunzel menciona algumas estratégias didáticas como proposta de engajamento dos estudantes. Essa construção remete a uma apropriação de ideias alheias, que são bastante difundidas nas pesquisas sobre ensino e aprendizagem das ciências, como o fato de buscar formas de promover a contextualização, quando cita que o professor precisa “se desdobrar para utilizar muitos artifícios” para promoção de um ensino que faça sentido para o estudante.

Quanto à construção discursiva, Bakhtin (1997) argumenta que a comunicação se dá através dos gêneros do discurso. Os gêneros, portanto, moldam a forma como nos comunicamos e escrevemos. Dessa forma, verifica-se que os participantes constroem seus enunciados utilizando-se tanto dos gêneros primários, quanto secundários. Nas falas de Bela e Rapunzel vemos o exemplo do uso de uma linguagem mais cotidiana para exporem suas opiniões quanto ao uso do conto, marcadas pela informalidade, por exemplo, “ele ia tá lá dormindo” e “a gente se desdobra para utilizar muitos artifícios”. Esses recortes denotam uma situação comunicativa imediata, interligada a experiência que foram vividas pelas participantes no contexto escolar.

Aladdin e Rapunzel, respectivamente, ao mencionarem a carga horária da disciplina e estratégias para contextualizar o ensino de química por meio de um jogo, remetem a discursos secundários, que são frutos de reelaborações dos primários, em que os sujeitos apropriam-se de gêneros discursivo utilizados na área da educação, logo, mais complexos e elaborados.

Dadas as considerações, destacamos o potencial que o uso da literatura pode ter no contexto escolar, oportunizando debates de questões amplamente difundidas nas esferas sociais. Concordamos com Silveira (2013, p. 28), ao argumentar que o uso de textos literários “[...] leva à reflexão a respeito do conhecimento científico, mas a magia da literatura abre caminhos que podem ampliar esse olhar em direção a uma formação mais humana a respeito da ciência”. Dessa forma, podemos alcançar uma educação que valorize questões que estão para além do saber científico, pois a literatura tem a capacidade de fornecer subsídios para uma formação na perspectiva humanística da ciência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, nos propomos a investigar como o uso de contos em uma experiência formativa alicerçada nos 3MP, pode oportunizar o desenvolvimento de um ensino de química problematizador. O objetivo da pesquisa foi utilizar a literatura, por meio do gênero conto, como possibilidade didática para um ensino de química problematizador.

O primeiro objetivo da pesquisa consistiu na proposição de uma oficina com base nos Três Momentos Pedagógicos, visando à elaboração de contos literários com base na realidade vivenciada pelos participantes da pesquisa. Com isso, sistematizamos alguns temas que serviram de base para a construção dos contos: contaminação do meio ambiente, qualidade de vida e saúde, e obstáculos urbanos e sociais. Esses temas culminaram nas cinco histórias produzidas. O tema predominante em todas as histórias foi, de modo geral, a problemática ambiental, que emergiu do processo de investigação temática e problematização inicial, permitindo a identificação de situações contraditórias que eram vivenciadas pelos participantes. Observamos uma preocupação dos professores em formação e em atuação em propor discussões que abordassem questões ambientais com os estudantes da educação básica. Também notamos anseios relacionados ao trabalho com o processo de escrita e reescrita de contos, como a questão da carga horária disponibilizada para a disciplina de química, o assunto a ser abordado, a forma como construir articulações com a ciência no enredo, o estabelecimento dos diálogos entre os personagens e a criatividade.

Quanto à escrita e análise dos contos, destacamos que a criação de um resumo prévio, elaborado pela turma 2, contendo o início, meio e fim do que seria o enredo, contribuiu para o desenvolvimento do tema e dos conceitos que seriam abordados na história. Inicialmente, procuramos analisar os contos quanto às características elencadas pelos autores Andrade (2019), Rosa, Rosa e Leonel (2015), Cortázar (2006) e Gotlib (2004), que são: brevidade, unidade de efeito, trama, personagens e localização. Com isso, pudemos caracterizar as produções como contos. A relação estabelecida entre contexto e conceito nas histórias produzidas favorecem a dialogicidade e uma abordagem problematizadora, oportunizando discussões que atravessam questões sociais, ambientais, culturais e de humanização da ciência, uma vez que “[...] a união entre a divulgação científica e a literatura garante um olhar para a ciência como produção cultural” (Andrade, 2019).

A pesquisa demonstrou a importância da articulação entre literatura e ensino de química, evidenciando que os textos literários se configuram como objetos privilegiados, com capacidade de fomentar múltiplas abordagens e reflexões. Por meio dos temas que constituem seus enredos, os contos podem proporcionar ao leitor um contato com os sentimentos que atravessam a vida dos personagens, como lidam com as situações e como se sentem a cada momento (Pinto Neto, 2012). Podemos afirmar que os contos são recursos didáticos que podem ser objeto de diversas leituras e interpretações, sendo, portanto, relevantes tanto na formação inicial quanto para a continuada de professores. O trabalho com a literatura contribui na formação de professores leitores, destacando a importância do professor como estimulador da leitura na disciplina de química, proporcionando uma formação cultural mais ampla que não se restringe apenas aos conteúdos específicos da área.

No que se refere aos planejamentos, as características mais evidentes da problematização foram: desenvolvimento de atividades em grupos, fomento do diálogo, estabelecimento de relações entre conceito e problemas reais, valorização de saberes prévios, estímulo à curiosidade epistemológica, criatividade, criticidade, indagações e inquietações. No entanto, não foram características percebidas em todos os planos de aula. Nos planejamentos 2 e 3, as atividades colaborativas não foram tão enfatizadas; no planejamento 3 e 4, a dialogicidade compunha apenas algumas etapas da aula. No planejamento 3, não foi identificada a valorização dos saberes prévios e, o fomento à curiosidade epistemológica, criatividade, criticidade, indagações e inquietações poderiam ter sido melhor exploradas utilizando o conto produzido como recurso didático. Os aspectos de um ensino de química problematizador, que foram descritos na figura 5, foram identificados no planejamento 1, mas é válido mencionar que a utilização do conto ocorreu em um momento pontual da aula.

Evidenciamos dificuldades quanto à elaboração do plano de aula que abarcasse o trabalho com o conto na sua totalidade, para que ele não ficasse restrito apenas a um dado momento da aula, mas que permeasse todas as etapas. Isso permitiria que, no final, o estudante desenvolvesse um posicionamento diante das problemáticas que foram abordadas na história.

Destacamos a importância das disciplinas didático - pedagógicas na formação inicial de professores, pois elas podem fornecer subsídios para a proposição de planejamentos que favoreçam a problematização e contextualização no ensino de química. O contato com

tais disciplinas auxilia os discentes a construir conexões entre os conteúdos científicos e a realidade estudantil. Nesse contexto, é necessário que os currículos das licenciaturas em química integrem conteúdos pedagógicos de maneira que estejam articulados com os conteúdos relativos ao conhecimento específico da área, propondo uma formação articulada e não fragmentada, como muitas vezes ocorre.

Alguns desafios encontrados na implementação do conto como recurso didático estão atreladas ao currículo, pois o trabalho docente demanda tempo para desenvolvimento das atividades em sala de aula e para planejamento, como apontado por alguns participantes. Além disso, exige preparação do professor para produzir seus próprios contos ou para mediar discussões por meio de contos já existentes, além de considerar a aceitação dos estudantes, que podem apresentar uma certa resistência à abordagem, já que é algo pouco comum no ensino de química.

O contato com contos, na formação inicial e continuada de professores, pode oferecer subsídios para inovar seus planejamentos, possibilitando articulações entre literatura, ciência e questões socioculturais. Isso pode culminar no desenvolvimento de abordagens problematizadoras, que tomam como ponto de partida a realidade social estudantil, para que, por meio da apropriação dos conhecimentos científicos sejam capazes de tomar decisões embasadas e críticas.

Ao inserir tais práticas no contexto escolar, o professor pode fomentar a reflexão e criticidade nos estudantes, considerando a problemática das histórias, fomentando a dialogicidade, a construção coletiva do conhecimento, o engajamento, atitudes responsivas criativas, e contribuir diretamente para uma formação cultural ampla e cidadã. Todavia, é importante ressaltar que tudo depende da mediação. A maneira como o professor lida com o recurso no contexto escolar fará toda a diferença. Em suma, o recurso didático, por si só, não é garantia da problematização, como evidenciado nesta pesquisa; é a ação mediadora do professor, sustentada no planejamento, na intencionalidade, nos objetivos educacionais, na utilização de metodologias e na articulação com os conteúdos, que pode tornar o uso de contos como uma prática problematizadora no ensino de química.

Como perspectiva de continuidade da pesquisa, sugerimos a investigação de possibilidades metodológicas para a utilização de contos de modo que problematize e contextualize o ensino de química, na medida em que fomente a consciência crítica na perspectiva freiriana.

REFERÊNCIAS

AIRES, J. A., LAMBACH, M. Contextualização do ensino de química pela problematização e alfabetização científica e tecnológica: uma possibilidade para a formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 1, 2010.

ARAUJO, A. C. F. et al. Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de campina grande. VII Encontro de Iniciação à Docência da UEPB & V Encontro de Formação de Professores da Educação Básica – VII ENID & V ENFOPROF / **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/64673>>. Acesso em 17 de outubro de 2023.

ARAUJO, L. B. **Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

ANDRADE, T. S.; et al. Abordagem Freiriana na identificação de temas geradores para o Ensino de Química. XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC. **Anais ... ENPEC EM REDES: ABRAPEC**, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_E_V155_MD1_SA101_ID1529_29072021165706.pdf>. Acesso em 18 de junho de 2023.

ANDRADE, T. S. **Apropriação de aspectos formativos de licenciandas em química por meio da escrita, reescrita e mediação da leitura de contos e a ficção científica**. 2019. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

ANDRADE, T. S.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Ensinando Química por meio de Contos: Uma análise de contos produzidos por graduandos integrantes do PIBID. XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVIII ENEQ. **Anais ... Florianópolis**, 2016. Disponível em: <<https://eneq2016.ufsc.br/anais/busca.htm?query=Ensinando+Qu%EDmica+por+meio+de+Contos%3A+Uma+an%E1lise+de+contos+produzidos+por+graduandos+integrantes+do+PIBID>>. Acesso em 12 de julho de 2023.

ANDRADE, T. S.; SILVA, E. L. Dialogismo e apropriação de aspectos enunciativos por meio da produção de contos na formação de Professoras de Química. **Química nova escola**, v. 43, n. 1, p. 62-73, 2021.

ALVES, M, C. **Utilização do conto de ficção científica: propagação – uma ameaça invisível como ferramenta problematizadora no ensino de ciências**. 2020. 62p. (Trabalho de Conclusão de Curso) - Instituto de Formação de Educadores, Universidade Federal do Cariri, 2022.

BAKHTIN, M. **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 3ª edição, 2011.

BENINCÁ, E. A prática pedagógica da sala de aula: princípios e métodos de uma ação dialógica. **Cadernos UPF**, 2010.

BORGES, Ronaldo Silva; LUZ JUNIOR, Geraldo Eduardo. A Contextualização do Ensino de Química: Um Olhar Reflexivo sobre a Prática dos Professores. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 5, n. 1, p. 109-118, 2019.

BLACKLEY, S.; HOWELL, J. A STEM narrative: 15 years in the making. **Australian Journal of Teacher Education**, v. 40, n. 7, p. 8, 2015.

CÂNDIDO, A. **Vários escritos**. São Paulo: Ouro Sobre Azul, 2004.

CONCEIÇÃO, J. S. et al. A importância do planejamento no contexto escolar. **Faculdade São Luís de França**, v. 4, 2019.

COSTA, Ir. M.; GHEDIN, Ev. Formação do professor de Química no Brasil: a lógica curricular. **Educação em Perspectiva**, v. 10, p. e019024-e019024, 2019.

COSTA, S. B.; MENEZES, M. C.; CUNHA JUNIOR, A. S. Paulo Freire na atualidade: um resgate necessário. **Revista Latino-Americana de Estudos Científicos**, p. 146-158, 2021.

CORTÁZAR, J. **Valise de Cronópio**. Tradução de Davi Arriguci Jr. e João Alexandre Barbosa. São Paulo: Perspectiva, 2006.

CUNNINGHAM, M. From STEM to STEAM: The potential for arts to facilitate innovation, literacy and participatory democracy. **Impact of Social Sciences Blog**, 2014.

JÚNIOR J. C. B.; FIRME, R. N. Análise do conto “Tá chovendo sururu” para a abordagem de uma questão sociocientífica. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC. **Anais...** Natal: ABRAPEC, 2019. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=t%C3%A1+chovendo+sururu>. Acesso em 17 de junho de 2023.

DAMACENA, D. M.; SANTOS, T. S. **A influência do uso da literatura de Ficção Científica no processo de ensino/aprendizagem de Ciências**: Utilizando contos nas aulas do ensino médio. 2017. Trabalho apresentado como requisito parcial para aprovação na disciplina Pesquisa em Ensino de Química II, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017. Disponível em: <https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/verProducao?idProducao=1589525&key=c6f54f17a760a16d179f095aa38ea14e>. Acesso: 25 jan. 2022.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**. Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

DE GIOVANNI, F. **Atlas básico de literatura**. São Paulo: Escala Educacional, 2007.

FILHO, Francisco L. et al. A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: Uma abordagem sobre novas metodologias. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011.

FIORIN, J. L. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. São Paulo: Contexto, 2024.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Conscientização: Teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez e Moraes, 1979.

FERREIRA, M. V.; PANIZ, C. M.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos em consonância com a abordagem temática ou conceitual: uma reflexão a partir das pesquisas com olhar para o ensino de ciências da natureza. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 1, p. 513-525, 2016.

Física quântica será ainda mais presente no cotidiano. São Paulo, 14 de novembro de 2018. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/fisica-quantica-sera-ainda-mais-presente-no-cotidiano/>>. Acesso em 16 de julho de 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONZÁLEZ, C. V. Reflexiones y Ejemplos de Situaciones Didácticas para una Adecuada Contextualización de los Contenidos Científicos en el Proceso de Enseñanza. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**.v.1, n. 3, 2004.

GOTLIB, N. B. **Teoria do Conto**. Coletivo Sabotagem. Versão digitalizada, 2004.

HENRIQUES, Eda Maria de Oliveira. Textos literários e a formação do professor: novas possibilidades de narrar. **Cadernos CEDES**, v. 32, p. 319-334, 2012.

HOMRICH, A.M.; PERALTA, R. A.; GONÇALVES, F. P. A Menina que Comeu Césio: articulações entre literatura e ensino de Química. 2017. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências XI ENPEC. **Anais...** Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0173-1.pdf>>. Acesso em 20 de junho de 2023.

JANKE, M. R. R.; MANZKE, V. H. B. As contribuições da hora do conto na formação de professores: compartilhando ideias. **Revista Educar Mais**, n. 1, 2016.

LE BOTERF, G. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

LIMA, M. I. et al. A abordagem temática e os três momentos pedagógicos na sistematização de uma sequência didática para o ensino de ciências na EJA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 533-547, 2021.

LIMA, F. C.; SILVA, J. S. A importância das disciplinas didático-pedagógicas na formação do professor em química. **Recital-Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG**, v. 4, n. 2, p. 27-43, 2022.

LINSINGEN, L. V. Literatura Infantil no Ensino de Ciências: articulações a partir da análise de uma coleção de livros, Dissertação de Mestrado, Florianópolis, UFSC, 2008.

RABELO, Alexya Heller Nogueira et al. A Fragmentação das Ciências Químicas na BNCC: Uma Análise do Currículo Formativo no Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 10, n. 1, p. 22-38, 2024.

LUTFI, M. **Os Ferrados e Cromados**: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí, Ed. UNIJUI: 1992.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Quím. Nova**, v.22, n.2, São Paulo, Mar./Apr. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40421999000200023#back>. Acesso em 18 de outubro de 2023.

MIRANDA, A. C. G. **Temas geradores através de uma abordagem temática freireana como estratégia para o ensino de química e biologia**. 2015, 167f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 617-638, 2014.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. 273p. Tese. (Doutorado em

Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2010.

OLIVEIRA, C. M. A.; CARVALHO, A. M. P. de; Escrevendo em aulas de ciências. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.

PIMENTEL, L. Q. **Contos em ensino investigativo como promotores de capacidades de pensamento crítico**. 2021. 189 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal Sergipe, São Cristóvão, 2021.

PIMENTEL, L. Q.; ANDRADE, T. S.; SILVA, E. L. A Literatura por meio dos Contos como alternativa para o ensino de Ciências. XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC. **Anais ... ENPEC EM REDES: ABRAPEC**, 2021. Disponível em:

<https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA110_ID976_15072021084411.PDF> . Acesso em 18 de junho de 2023.

PIMENTEL, L.Q.; ANDRADE, T. s.; SILVA, E. L. Elaboração de contos como ferramenta para o ensino de Química. XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVIII ENEQ. **Anais ...** Florianópolis, 2016. Disponível em:

<<https://eneq2016.ufsc.br/anais/busca.htm?query=Elabora%E7%E3o+de+contos+como+ferramenta+para+o+ensino+de+Qu%EDmica>>. Acesso em 11 de julho de 2023.

PIASSI, L. P.; PIETROCOLA, M. Quem conta um conto aumenta um ponto também em Física: Contos de ficção científica na sala de aula. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XVII, 2007, São Luís. **Anais...** Maranhão: SBF, 2007.

PIASSI, L. P. C. Ficção científica nas aulas de ciências: filmes, romances e contos em contraste. 2009. In: VII-Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII ENPEC. **Anais...** Florianópolis, Santa Catarina: ABRAPEC, 2009. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Luis-Paulo-Piassi/publication/341945277_Ficcao_Cientifica_nas_Aulas_de_Ciencias_Filmes_Romances_e_Contos_em_Contraste/links/5eda8bb645851529453815d6/Ficcao-Cientifica-nas-Aulas-de-Ciencias-Filmes-Romances-e-Contos-em-Contraste.pdf>. Acesso em 07 de setembro de 2023.

PIASSI, L. P. De Émile Zola a José Saramago: Interfaces didáticas entre as Ciências Naturais e Literatura Universal. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. V.15, n. 1, 2015.

PINTO NETO, P. C. Química e literatura na formação de professores. **Educ. Teoria Prática**, p. 114-127, 2012.

PUGLIESE, G. STEM education-um panorama e sua relação com a educação brasileira. **Currículo sem fronteiras**, v. 20, n. 1, p. 209-232, 2020.

QUINA, N.; FUENTE, L. C.; CARDOSO, M. STEAM no futuro da educação. **VI Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas**, p. 944-949, 2022.

RICARDO, E. C. Problematização e contextualização no ensino de física. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PIASSI, L. P. C. **Contatos: a ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ROSA, V.; ROSA, S. dos S.; LEONEL, A. A. A arte de escrever contos para a aprendizagem significativa de conceitos científicos. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 5, p. 33-56, 2015.

ROSSI, M. A. L.; PERES, S. Ma. Letramento literário na formação inicial do professor. **Leitura: Teoria & Prática**, v. 33, n. 65, p. 99-113, 2015.

REES, S. **Short But Rarely Sweet: Short Stories in the Classroom**. New York: Visualthesaurus, 2010.

SANTOS, T. S.; et al. A contextualização no ensino de química por meio de contos. XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVIII ENEQ. **Anais ...** Florianópolis, 2016.

Disponível em:

<<https://eneq2016.ufsc.br/anais/busca.htm?query=A+contextualiza%E7%E3o+no+ensino+de+qu%E2mca+por+meio+de+contos.>>. Acesso em 10 de julho de 2023.

SANTOS, W. L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, 2007.

SANTOS, Ma. R.; CAVALCANTI, E. L. D. A formação inicial e continuada dos professores de química: uma análise do quadro docente de Barreiras/BA. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química - XVI ENEQ/X EDUQUI, **Anais...** Salvador, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7686>>. Acesso em 23 de janeiro de 2024.

SANTOS, W. L. P. et. al. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. **Revista de pesquisa em educação em ciências**. V. 8: n.1, 2005.

SANTOS, E. S. Apropriação do princípio da incerteza por estudantes de Química no contexto do ensino do modelo atômico quântico. 2019. 75p. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, 2019.

SALOMÃO, S. R. **Lições da Botânica: Um ensaio para as aulas de Ciências**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. 2007. 144p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SILVA, A. C. et al. O conto literário no ensino e na formação de professores de Química. **Química Nova na Escola**. V. 45: n. 4, 2023.

SILVA, K. K.; FILHO, T. F. F.; ALVES, L. A. Ensino de Química: o que pensam os estudantes da escola pública?. **Revista Valore**, v. 5, p. 5033, 2020.

SILVEIRA, M. P. **Literatura e Ciência: Monteiro Lobato e o ensino de química**. Tese (doutorado). Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade de Educação, Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo, 2013.

VAZ, A. M. **Being Challenged - Reflections on the contribution of Paulo Freire's work to teacher education: the Thematic Investigation of primary teachers' thinking and practice with regard to the teaching of science**. Tese de doutorado. University Of Surrey: 1996.

VIEIRA, J. L.; SILVA, M. C. P. Os círculos de cultura como possibilidade pedagógica na perspectiva da emancipação: uma experiência no proeja de uma escola pública de Salvador-BA, Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 601-619, 2019.

VIEIRA, L. B.; TESTA, E. A importância do planejamento de aula na prática docente do ensino superior. **Revista Científica do ITPAC**, v. 1, n. 1, 2009.

WARTHA, E. J. **O ensino médio numa dimensão político-pedagógica: os parâmetros curriculares nacionais, o ensino de química e o livro didático**. 2002. 145p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa Interunidades IF, IQ, IB e FE, Universidade de São Paulo, São Paulo.

WARTHA, E. J. E FALJONI-ALARIO, A. El concepto de contextualización presente em los libros texto de química brasileños. **Educación Química**, v.16, n.2, 2005.

WEYH, L. F.; NEHRING, C. M.; WEYH BACK, C. A educação problematizadora de Paulo Freire no processo de ensino-aprendizagem com as novas tecnologias. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, 2020.

WOLF, P.; SANTOS, N. P. Literatura e química: possíveis interações. **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, p. 9-9, 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TEIXEIRA JUNIOR, J. G.; SILVA, R. M. G. Perfil de leitores em um curso de Licenciatura em Química. **Química Nova**, v. 30, n. 5, p. 1365-1368, 2007.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

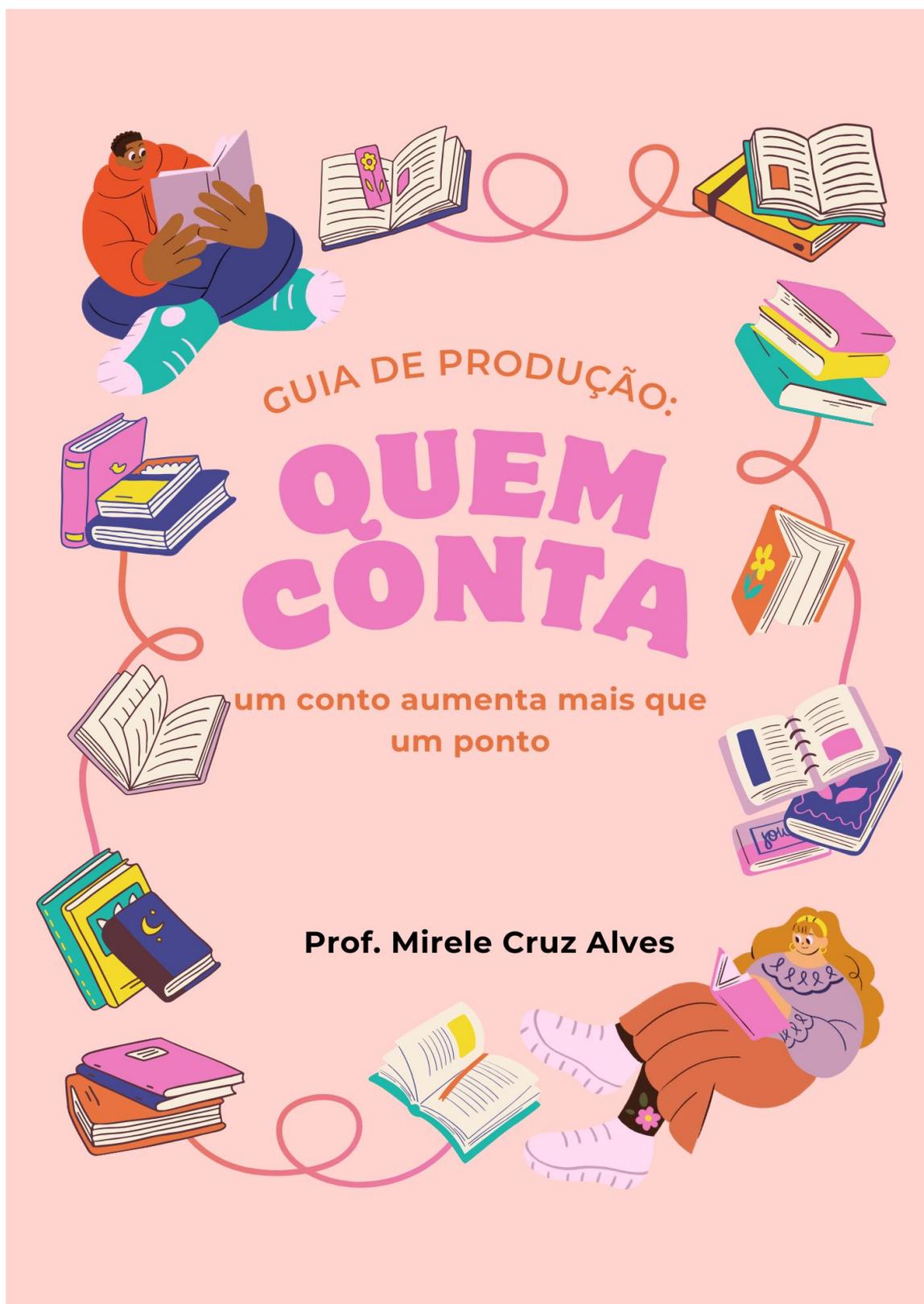
THURLEY, C. W. Infusing the arts into science and the sciences into the arts: An argument for interdisciplinary STEAM in higher education pathways. **The STEAM Journal**, v. 2, n. 2, p. 18, 2016.

ZANETIC, J. Literatura e cultura científica. **Linguagens, leituras e ensino da ciência**. Campinas: Mercado de Letras, p. 11-36, 1998.

ZANETIC, J. Física e cultura. **Ciência e Cultura** (SBPC), v. 57, n. 3, p. 21-24, 2005.

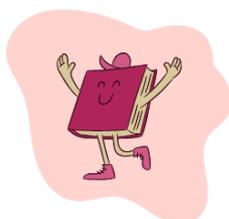
APÊNDICES

APÊNDICE 1: Guia de produção de um conto



MIRELE CRUZ ALVES

Como eu escrevo um conto?

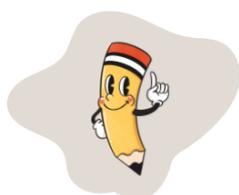


O que é um conto?

Antigamente, o conto era expresso de forma oral. Só mais tarde é que ocorreu uma evolução e passou-se a registrar as histórias, por escrito.



Mas o contar na sua essência implica que *o acontecido seja trazido outra vez*, isso ocorre por meio de alguém que foi testemunha ou teve notícia do acontecido.



“O CONTO na sua origem trazia relatos apenas de histórias verídicas, mas com o tempo, ao passo que se caracteriza como gênero literário, passa a englobar também aspectos do universo imaginário.



MIRELE CRUZ ALVES

Passo a passo para escrever um conto

Use a imaginação à vontade!

A partir do levantamento das temáticas, busque escrever seu conto tentando entrelaçar na história os conteúdos que podem ser discutidos

Atente-se ao que diz Rosa, Rosa e Leonel (2015) e Gotlib (2004) sobre a escrita de um conto:

- 1. Personagens:** Eleger um número reduzido de personagens que dialogarão durante a narração.
- 2. Localização:** Os acontecimentos devem se referir a um ambiente espacial definido (dentro de uma casa, na margem de um rio, na escola, em uma fazenda etc.) ou possuir poucas variações de ambiente (no máximo três).
- 3. Brevidade:** O texto não deve ser extenso. A brevidade é uma das características que favorecem o trabalho na sala de aula, tendo em vista a quantidade de aulas que são destinadas a disciplina de química.
- 4. A trama:** Escolher um problema inicial ao qual outros se sucederão para a sua solução; escolher um personagem central que busca entender esses problemas e resolvê-los e, por fim, solucionar o problema inicial.
- 5. Unidade de efeito:** responsável por promover um estado de “excitação” ou de “exaltação da alma”. Ou seja, são as sensações que a leitura causa ao leitor.
- 6.** Por fim, apresentar ao leitor o cenário e as personagens que vivenciarão a história e expor o problema-chave que deverá ser solucionado no decorrer da narração e pelo qual será estabelecida uma sequência das discussões e reflexões das personagens. É essencial expor a questão-chave que abra a expectativa do leitor e o prenda à leitura.

Se na narrativa você consegue alcançar as características apresentadas, você terá produzido um belo conto que poderá subsidiar discussões riquíssimas na sua sala de aula de Ciências/Química!



BOA ESCRITA!!!

APÊNDICE 2: conto – Os dois riachos

Em uma localidade rural chamada Sítio Saco, bem próxima daqui, há muitos anos atrás era um ambiente de mata fechada, cortada por dois riachos muito importantes. Conhecidos por todos como riacho do Moreno e a Barra dos bois, compreendiam vários outros braços e leitos de riachos em um belo vale entre duas Serras, chamadas Serra dos cocos e a Vermelhona, que abrigavam várias espécies de plantas nativas de pequeno e grande porte. Era possível observar no ambiente outras espécies de animais como raposas, veados, jaguatirica entre outras espécies da região, além de árvores centenárias como o cedro, Oiticica, que posso imaginar o cheiro e o frescor de brincar debaixo.

Mas, ao longo dos tempos esse espaço foi completamente transformado, ou seja, áreas desmatadas principalmente as margens dos riachos tornando assim um ambiente feio e sem vida. Por necessidade da subsistência e a falta de um conhecimento sobre a importância do ambiente, pessoas como seu José, seu Francisco e dona Maria utilizavam algumas técnicas como a broca para a plantação de milho e feijão, para fazer pasto para alimentar os animais.

Num certo dia, Francisco estava descansando embaixo de uma linda palmeira, enquanto observava a imensidão de roça que havia plantado. Nesse instante de descanso, ele adormeceu, porém foi acordado assustado por sua esposa dona Maria que chegará para deixar seu almoço, pois já passava do meio dia.

Conversando com ela, Francisco a indagou:

— Oh Maria, veja só o tamanho da nossa roça. Esse ano parece que vai ser bom para a gente! Maria, escutando atentamente o que seu esposo dizia, virou-se repentinamente e falou:

— Parece que sim! Mas Chico, vê só como o céu tá! Ele tá tão escuro. Tão cinzento. O que será que tá acontecendo? Por que não parece aquele céu limpo e azul de antigamente? Nem deu tempo Chico responder, pois seu grande amigo José chegara ali onde ele estava a conversar com sua esposa, e rapidamente direciona seu olhar e sua voz, dizendo:

— Bom dia, seu José, você pode trabalhar essa semana na minha roça?

— Bom dia Chico! Posso sim. Qual o serviço?

— José, preciso que você derrube aquela bola de mato próximo ao riacho. José prontamente responde a seu amigo:

— Combinado, Chico! No instante eu consigo dar um fim nesse matagal! É só atear fogo e ficar atento às brocas. Essa roça vai nos dar muito dinheiro esse ano! Sim, Chico, lembre de comprar os pesticidas! Quando a roça tiver nascendo vai aparecer muitas pragas. Precisamos pensar logo num jeito de dar fim a elas.

Francisco, balançou a cabeça concordando com tudo que o amigo dizia, pois José era muito experiente e já tinha lucrado muito com o trabalho nas roças. Dona Maria, observando o diálogo que acontecia entre seu marido e o seu amigo ficou triste. Quando viu aquela situação os indagou sobre os riachos que existiam ali próximos a roça que eles estavam cuidando.

— Seu José, por que o senhor fez isso próximo ao riacho, bem aonde pegamos água para a luta todo dia? José, seguindo as ordens do marido de Maria, respondeu-a prontamente:

— Ah! Dona Maria, preciso preparar a roça para o inverno. Seu marido me chamou para fazer o serviço e eu vim. Estou sem serviço há um tempo, não tinha como desperdiçar essa oportunidade de conseguir um dinheirinho. Maria, ainda indignada com o que que ouviu, questionou mais uma vez:

— E por que o senhor não planta no baixio que é mais prático e diminui os danos ambientais.

— Não é bom, é uma roça nova.

Maria começa a ficar vermelha de raiva e se retira da conversa. Ela vai para casa e com a ajuda do seu sobrinho João, começa a pesquisar no celular dele sobre alguma coisa que ajude a pensar em uma alternativa para a situação, pois ela não se conforma em ver que o riacho vai ser atingido e que os bichinhos que moram ali também serão, sem contar naquelas árvores grandiosas e vivas que estão ali.

João é um menino de 15 anos muito inteligente. Consegue manusear bem as tecnologias e se dispôs a ajudar sua tia, pois assim como ela não consegue ver que o marido e o amigo querem interferir naquelas terras sem que algo possa ser feito.

— Tia, tia! Venha cá. Eu acho que podemos sugerir uma opção para tio Chico e José. Não podemos deixar que isso aconteça! A senhora sabia que a queimada que eles querem fazer liberam gases tóxicos? Ainda tem mais, minha professora falou que o solo pode enfraquecer, isso eu não sei dizer o motivo, mas ela falou que não podemos deixar que as queimadas continuem acontecendo. Temos que pensar numa solução urgente!

A tia ouvindo atentamente o que seu sobrinho dizia, respirou fundo e disse:

— Vamos agora na casa da sua professora, Joãozinho! Ela poderá nos ajudar. Vamos sim tia, lembrei que ela sempre discute em sala sobre a relevância da preservação ambiental e a agricultura sustentável e poderá nos ajudar.

— Oi, Cris! João me falou que você poderia me socorrer. Preciso saber o que faço, pois meu marido quer atear fogo em tudo quanto é lugar lá na roça. Isso vai acabar com nosso riacho e o que tiver ali perto. O que eu faço? Cris arregala os olhos assustada com tudo que acabou de ouvir. Não consegue raciocinar pelos próximos 20 segundos. Minutos depois, ela respira fundo e diz:

— Minha querida Maria. Temos sim uma alternativa. Já ouviu falar da agroecologia? É uma alternativa sustentável que pode até mesmo melhorar a produtividade da terra sem prejudicar o ambiente. Maria escuta atentamente o que a professora diz, porém, Joãozinho como um bom curioso a questiona:

— Mas, fessora, Agroecologia? Nunca tinha ouvido falar. Como esse negócio funciona? A professora, já pensando em possibilidades de intervenção, responde:

— A agroecologia é uma ciência que fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas, tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais. É um agroecossistema sustentável que pode diminuir essa cultura e sistema de cultivo. Cada vez mais esse ambiente vem sendo devastado a cada ano.

Maria e Joãozinho observam atentamente tudo que a professora diz. Logo em seguida correm para casa para mostrar para Chico e José que existe essa possibilidade. Chegando lá, Maria, com ar de cansaço senta na cadeira de balanço ao lado do seu marido e diz:

— Não vamos fazer essa queimada. Eu e Joãozinho conversamos com a professora e ela disse que a gente poderia usar a compostagem, José. Joãozinho, que estava sentado na calçada, dá um salto e completa:

— Isso, tio! Nem vai precisar derrubar as árvores, nem poluir o riacho. A professora falou que o senhor pode usar também a rotação de culturas. Desse jeito o senhor vai ta conservando o solo e ajudando o meio ambiente! José fica abismado com todas as informações. E questiona:

— A gente precisa reunir nossa comunidade e falar dessas coisas que vocês disseram. Eu nunca tinha ouvido falar disso e agora sei que posso plantar sem afetar tanto o nosso riacho e as árvores que tem por ali.

Semanas depois de todo esse alvoroço, a professora de Joãozinho convidou a tia e o tio dele para participarem da feira ambiental que ela, juntamente com Joãozinho organizaram, para que eles conversassem com os estudantes sobre como iriam fazer para plantar a roça sem que causasse tantos danos ao ambiente. Foram feitas exposições, rodas de conversas e até mesmo a criação de uma maquete por Joãozinho para explicar o que era a agroecologia e como ela poderia ajudar a viver em mais harmonia com o meio ambiente. A comunidade inteira foi para a escola, pois era uma novidade aquilo de não usar o fogo para queimar os matos e fazer suas plantações. Ao final, Joãozinho, sabido como sempre foi, diz:

— Tão vendo aí, a natureza é a forma que temos para que as outras gerações possam viver! Precisamos defender ela e preservar.

APÊNDICE 3: CONTO – O mistério da Ilha

Em uma ilha pequena e bem isolada vivia uma comunidade bastante unida. Esta era repleta de plantas, principalmente medicinais, e animais domésticos que eram cuidados pela comunidade. As pessoas que ali habitavam eram humildes e, a maioria delas, sobreviviam da agropecuária e da pesca.

A ilha era conhecida por todos como “ilha da Alegria” e em uma determinada área, morava uma menina brincalhona chamada Priscila. Ela aproveitava seu tempo livre brincando no quintal de sua casa com seu melhor amigo Bob.

Certo dia o Bob chegou no quintal para brincar, como eles sempre faziam, e a Priscila não estava. Ele foi até a porta da casa dela e bateu. Sua mãe abriu a porta e ele a questionou:

— Oi, onde está a Priscila? A mãe de menina, com uma aparência um pouco triste responde:

— Oi Bob, a Priscila não pode sair, ela está doente. Preocupado com a amiga, Bob arregala os olhos demonstrando surpresa e indaga a mãe dela:

— Como assim doente? Ontem ela estava muito bem, nós brincamos juntos. Com uma voz suave e calma a mãe de Priscila responde:

— Eu sei, querido. Acredito que foi algo que ela comeu, hoje ela não está bem. Bob concordou e foi embora, inconformado com aquela situação, pois não conseguia entender como uma pessoa pode estar tão bem em um dia e no outro não. Por ser uma ilha pequena, eles não tinham acesso a equipes médicas ou medicamentos, também não tinham conhecimento sobre isso antes.

No dia seguinte, Bob chegou na escola e notou que boa parte das crianças estavam doentes com sintomas parecidos ao de sua melhor amiga. Ele entrou na sala para assistir a aula de Ciências, sua aula preferida. A turma estava bem reduzida e a professora deu uma aula sobre a importância do cuidado com a natureza e o saneamento básico.

Ao sair da aula, Bob deixou sua mochila em casa e foi direto para a casa da professora. Lá, ele a convenceu a visitar o jardim da casa da Priscila. Chegando à residência da aluna, a professora ficou assustada com o que viu: o esgoto da casa de Priscila e das demais pessoas que moravam ali ao redor estavam sendo despejados em um rio do lado, onde circulavam vários animais e mosquitos.

— Meu Deus, isso é um absurdo! Exclamou a professora, indignada com o que acabara de ver. Logo em seguida, Bob aponta para o rio e fala:

— Viu só, professora. Deve ser por isso que a Priscila e as outras crianças estão doentes. A professora escuta atentamente Bob e, logo em seguida, com as mãos elevadas a cabeça e com a voz trêmula, responde:

— Algo tem que ser feito. Isso está prejudicando todas as pessoas que moram próximas, e é algo perigoso, Bob. — Sim, professora. Depois da sua aula eu percebi o quanto isso está errado e é perigoso. Mas eu sou só uma criança, não consigo fazer nada pra mudar isso. Disse Bob, com seus olhos lacrimejando em um sentimento de angústia e impotência.

— Você sabe as consequências de não cuidar do saneamento básico e despejar o esgoto no rio?

— Sim, professora. Curiosa para saber o que o aluno pensa sobre a situação, ela pergunta:

— O que pode acontecer?

— Isso contamina toda a água e as plantações que existem por aqui. Sem contar que esses mosquitos e os ratos podem espalhar várias doenças e toda essa sujeira junta muitos bichos.

— Sim, é isso mesmo que acontece, mas... professora quais são as doenças que podem acometer essas pessoas?

— Bob, são muitas, mas as mais comuns são as verminoses e as diarreias severas que podem deixar você fraco e com outras doenças secundárias.

— Sério professora?! Bob fala assustado e ao mesmo tempo curioso para saber mais.

— Sim, muito sério.

— E a diarreia é aquela dor na barriga?

— Bom, a diarreia é a liberação de fezes líquidas e constantes, e pode sim acompanhar dores fortes no abdômen. É bem perigoso, pois o corpo não consegue absorver toda a água que necessita e a pessoa doente pode chegar a desidratação. E esse esgoto pode estar carregando esses microorganismos que só se multiplicam cada vez mais, podendo até afetar ciclos importantes para nosso planeta.

— Então, o que faremos? Esses ciclos que a senhora fala é aquele que estudamos outro dia? Que falam sobre carbono e nitrogênio?

— Isso, Bob! Você pode me ajudar explicando isso para as pessoas e tentando conscientizá-las a parar de jogar lixo nas ruas. Podemos fazer algumas revisões e mostrar para as pessoas as influências desses ciclos no planeta e na nossa vida.

— Ajudo sim, professora e eu vou agora mesmo cuidar em ir cobrar das autoridades um cuidado em especial com essa área.

— Eles precisam tratar essa água, não é professora?!

— Com certeza. E cuidar dos esgotos do bairro. Entusiasmado com a ideia da professora, Bob responde:

— Então vamos lá, professora. Vamos unir forças e lutar pela nossa comunidade!

As semanas seguintes são movidas de muita ação. Bob e sua professora conseguiram mobilizar boa parte da população e eles buscaram ajuda com as autoridades. Depois de muita cobrança, eles conseguiram o saneamento básico e fizeram um mutirão para juntar todo o lixo daquele bairro, também usaram o cloro, distribuído pela Unidade de Saúde, para eliminar os contaminantes existentes naquele esgoto. Os rios foram ficando cada vez mais limpos e os casos de infecção se tornaram cada vez mais raros.

Dois meses se passaram. As crianças estão fazendo um piquenique na beira do rio, tomando banho e se divertindo. A professora observa Bob e Priscila que brincam ao seu lado. Deixando um pouco de lado a brincadeira, Priscila se levanta e vai em direção a professora chamando sua atenção:

— Professora?

— Oi Priscila?

— O Bob conseguiu salvar muitas crianças, não foi?

— Ele conseguiu salvar um bairro inteiro de continuar naquela situação precária que estava. Por estar próximo, Bob escuta a conversa e ligeiramente responde:

— Eu não fiz nada demais. Disse ele, envergonhado. A professora, querendo destacar a importância da atitude de Bob fala:

— Se não fosse por você, nada teria sido feito, muitas pessoas estariam doentes e poderiam até morrer de infecções.

APÊNDICE 4: Conto – A última lição do lixão

A cidade comportava algo bonito de se olhar, no meio do sertão nordestino, em cima de uma serra, onde a noite é cercada pela névoa no tempo do frio. Na entrada desse oásis nordestino, existe um lixão que espalha um odor horripilante.

Um dia quando Pedro estava subindo a serra para ir à escola que fica a 3 quadras do lixão, sentiu um cheiro de chorume forte. Nesse contratempo, deu umas leves tossidas e seguiu o trajeto. Chegando na escola, somente foi o tempo de passar uma aula, logo começou sentindo uma leve falta de ar que com o passar do tempo foi ficando crônica. Até que, durante o intervalo, Pedro falou para Carla, sua professora:

— Carla, preciso ir para um hospital próximo! Estou sem fôlego devido ao cheiro de lixo que senti quando estava subindo a serra para vim a escola. A professora, preocupada com o seu aluno e muito nervosa, logo se coloca à disposição:

— Pedro, isso que você inalou talvez tenha sido um hidrocarboneto. Aquele conteúdo que estávamos falando hoje. Você está inalando gás metano. Você precisa ir para o hospital, talvez você tenha tido uma intoxicação!

Partiram para à coordenação e informaram sobre o ocorrido. Logo, Pedro foi levado ao hospital e chegando lá, após 10 minutos, apareceu seu Antônio, um idoso que reside ao lado do lixão, que devido a ser fumante ativo a mais de 10 anos desenvolveu uma tosse cansada, e junto com a queima do lixo ocasionou na formação de uma pneumonia aguda. Depois, apareceu Carla, uma professora de química que já apresentava asma, e devido a queima constante do lixo, não consegue dar aula em razão sua doença respiratória ter piorado. Carla vendo o estado de Pedro, logo perguntou se esse tinha o costume de passar em frente ao lixão. Pedro, quase sem conseguir responder, em função da dificuldade que estava tendo de respirar, falou baixinho:

— Sim, tenho o costume de passar todas as manhãs por lá. Carla, preocupada com o menino, supôs a seguinte situação:

— Imagine que você passe no horário que esteja queimando por lá e esteja ocorrendo a liberação de gases tóxicos, já que o lixão aqui da cidade não tem um tratamento adequado. Seu Antônio escuta a conversa e diz:

— Senhora, moro aqui desde que nasci e quando esse lixão se mudou para o lado da minha casa, notei a diferença até na cor do matagal que cerca o cantinho onde eu moro. Por causa desse cheiro, não consigo mais ter uma manhã normal. Carla começou a notar o quanto era grave a falta de um tratamento adequado para lixo. E pensou consigo mesma:

— Hum, uma alternativa que li num artigo da internet era os aterros sanitários. Por que isso não pode ser colocado aqui? O que impede? Foi assim que Carla teve a ideia de fazer um abaixo assinado, e contou sua ideia para Seu Antônio e Pedro. Toda animada com a ideia, comenta:

— Meninos, eu pensei em uma possível solução. Os olhos da professora brilhavam, apesar da sua aparência cansada. Pedro, ouvindo toda a conversa, fica curioso e questiona:

— Qual Carla? Isso realmente teria alguma solução? Faz tempo que essa situação tá acontecendo e ninguém faz nada. A professora, prontamente responde aos dois:

— Nós poderíamos fazer um abaixo assinado para que a prefeitura desloque o lixo e o coloque em um aterro sanitário do jeito certo. Pedro perguntou com uma cara de quem não estava entendendo:

— O que é isso? aterro sanitário? Já ouvi falar, mas não sei o que é. Diz o menino que cresceu por aquela região e vivenciou a situação desde pequeno. A professora, atenciosa como sempre foi, responde:

— Um aterro sanitário é um local preparado para receber e tratar o lixo de forma segura e sem que haja problemas ao meio ambiente. Eles seguem uma série de regras para proteger o solo, a água, o ar evitando que os gases tóxicos do lixo atinjam a população. Pedro, depois de ouvir atentamente o que a professora dizia, falou:

— Que coisa boa, mas será que isso dá certo? Mesmo com muitas dúvidas e com os olhos cheios de esperança, completa sua fala:

— Temos que tentar, professora! vamos falar com os alunos da escola, com as famílias que moram perto e com todos da cidade. Se conseguirmos convencer a prefeitura, venceremos essa fumaça que tá deixando a gente doente e isso vai melhorar a vida de todos nós! Carla, faz o projeto do abaixo assinado e consegue um número positivo de assinantes. Eles conseguem uma reunião com os governantes que garantem que vão dar vida ao aterro sanitário.

Após a chegada do aterro sanitário na cidade, a vida de todos teve uma melhora significativa, o céu bem mais limpo, a cidade ficava cada vez mais fria, e menos casos de doenças respiratórias passaram a ser identificados. Com o projeto do aterro a cidade ficou um lugar muito mais limpo de se respirar, deixando os males do lixo em um lugar que não faça mal a ninguém.

APÊNDICE 5: O Rato que revitalizou o rio

Em uma cidade tranquila do interior do Ceará, chamada Crato, vivia um rato chamado Dr. Ratônio. Peculiar por natureza, ele se diferenciava dos outros ratos não apenas pelo fato de vagar pelas universidades locais em busca de conhecimento, mas por seu profundo interesse em química. Nas horas vagas, quando não estava em busca de comida, ele se escondia nos dutos de ventilação das salas de aula e assistia a aulas de química. Ao longo dos anos, absorveu tanto conteúdo que passou a se considerar um verdadeiro doutor.

Quando era filhote, seus avós sempre lhe contavam histórias sobre o antigo rio Grangeiro. Eles falavam de como suas águas cristalinas atravessavam a cidade, sendo a fonte de vida não só para os humanos, mas também para os animais e plantas ao redor. Os pássaros cantavam nas margens, e os peixes nadavam em suas águas límpidas. “O rio era o coração da cidade, meu neto” – seu avô costumava dizer, com um brilho de saudade nos olhos – “A água era tão pura que refletia o céu azul do sertão. E os humanos cuidavam dele, pois sabiam de sua importância”.

Mas com o passar dos anos, as histórias de seus avós se tornaram apenas memórias distantes. A chegada da poluição transformou o rio num esgoto a céu aberto, que os moradores agora chamavam de “Canal do Crato”. A sujeira acumulada, os resíduos industriais e o descaso haviam sufocado o Grangeiro, e seus dias de glória ficaram no passado. Agora, tudo o que restava era um mau cheiro constante e a ausência da vida que outrora florescia em suas margens.

Dr. Ratônio, profundamente afetado por essas histórias, sonhava em ver o rio Grangeiro voltar ao que era. Ele passava horas no canal, cercado por frascos de vidro e tubos improvisados, coletando amostras da água escura e estudando suas propriedades. Ele acreditava que, com o conhecimento certo, poderia criar uma solução para limpar a água e trazer o rio de volta à vida.

Uma noite, enquanto mexia em seu "laboratório" improvisado, seu assistente Roberto entrou, carregando um frasco cheio de água suja do canal.

— Aqui está a amostra, doutor. — disse Roberto, colocando o frasco sobre a mesa. — Mas eu ainda não entendo como você acha que pode limpar essa sujeira toda com algumas ervas.

Dr. Ratônio sorriu, paciente. Ele sabia que Roberto, apesar de ser um bom assistente, não tinha o mesmo entendimento de química.

— Vamos começar do início, Roberto. Lembra das histórias que meus avós contavam sobre o rio Grangeiro?

— Claro que lembro. Eles diziam que era como um paraíso de água cristalina, cheio de peixes e plantas. Respondeu Roberto, tentando acompanhar.

— Exatamente. O que aconteceu com o rio foi que ele foi sendo contaminado por poluentes. Mas o que poucas pessoas entendem é que esses poluentes, na verdade, podem ser neutralizados com os elementos certos. Dr. Ratônio pegou um frasco de vidro com um líquido esverdeado e o segurou à luz e falou:

— E é aqui que entra o que eu chamo de "Elixir da Renovação". Roberto franziu a testa.

— Então, esse líquido aí... vai limpar a água? Mas como isso funciona? Dr. Ratônio se animou com a pergunta.

— A ciência é simples, Roberto, mas poderosa. O que temos aqui são ervas que crescem ao redor do canal. Essas ervas, quando misturadas com um pouco de barro e água do próprio canal, criam uma reação química que ajuda a limpar as impurezas. Roberto olhou intrigado.

— Então, a sujeira vai embora... como?

— Não exatamente "vai embora". Explicou Dr. Ratônio, rindo.

— O que acontece é que as ervas têm moléculas que agem como coagulantes. Elas fazem com que as partículas de sujeira na água se juntem e formem grupos maiores. Esses grupos ficam pesados e afundam, saindo da água suspensa. É um processo de floculação. Roberto olhou para o frasco, ainda confuso.

— Ah, então você faz a sujeira cair pro fundo e a água fica limpa em cima?

— Isso mesmo! Respondeu Dr. Ratônio, satisfeito com o progresso do aprendiz.

— E o barro?

— Bem, ele também tem um papel importante. Ele ajuda a absorver toxinas e metais pesados que estão dissolvidos na água. Assim, a água começa a ficar cada vez mais pura. Roberto fez uma careta enquanto tentava processar tudo.

— Certo, certo... mas você acha que isso vai mesmo funcionar no canal inteiro? Parece muito trabalho pra um rato só...

Dr. Ratônio ajeitou seus óculos e deu um sorriso determinado.

— Claro que vai funcionar, Roberto. Mas isso é só o começo. Estamos testando em pequenas amostras primeiro. Com o tempo, podemos aplicar essa fórmula em grandes

quantidades e, se conseguirmos ajuda dos humanos, podemos revitalizar o canal inteiro. Roberto olhou para os frascos e suspirou.

— Nunca imaginei que limpar um canal fosse tão complicado.

— A ciência é assim, Roberto. É cheia de testes, erros e acertos. Mas quando você entende como as coisas funcionam, pode fazer grandes mudanças. Dr. Ratônio então pegou um tubo de ensaio com uma mistura borbulhante e completou:

— E não podemos esquecer das bactérias. Algumas delas podem ajudar a comer os poluentes, mas precisamos criar o ambiente certo para elas prosperarem. Roberto se inclinou para observar.

— Então, além de misturar as ervas e o barro, a gente também tá ajudando as bactérias a trabalhar?

— Exatamente! Disse Dr. Ratônio, orgulhoso.

— É uma combinação de química e biologia. Estamos colaborando com a natureza para corrigir o que os humanos e a poluição destruíram.

Com o passar dos dias, Roberto começou a entender melhor o processo. Ele ajudava Dr. Ratônio a preparar mais amostras, espalhando cuidadosamente o "Elixir da Renovação" em partes do canal. A água, lentamente, começava a clarear, e pequenas plantas aquáticas voltavam a crescer nas margens.

Mas, nem tudo eram boas notícias. Uma noite, os gatos, incomodados com a falta de comida que antes encontravam no canal, invadiram o laboratório de Dr. Ratônio e destruíram os frascos com a fórmula. Na manhã seguinte, Roberto foi o primeiro a perceber a destruição.

— Dr. Ratônio! Olha o que os gatos fizeram! Eles acabaram com tudo! Disse, desesperado. Dr. Ratônio acordou, vendo seu laboratório em pedaços. Por um momento, sentiu o desânimo bater, mas logo se recompôs.

— Não vamos desistir, Roberto. Disse, com determinação. Perdemos as amostras, mas não o conhecimento. Vamos reconstruir tudo do zero, e desta vez, seremos ainda mais cuidadosos.

— Mas, doutor... isso vai levar tanto tempo... e se os gatos voltarem? Perguntou Roberto, hesitante.

— A ciência exige paciência, meu caro. O importante é que agora sabemos o caminho. Vamos continuar até o fim, não importa o que aconteça. E assim, com a ajuda de Roberto e de outros ratos que se inspiraram em sua perseverança, Dr. Ratônio começou a

reconstruir seu laboratório e seus experimentos. O canal, dia após dia, voltava a ser um rio de vida, e a cidade de Crato passou a reconhecer o pequeno rato como um verdadeiro herói

APÊNDICE 6: O fim eminente

No amanhecer de uma cidade descongelada, incertezas se espalham pelas ruas, revelando um cenário onde o familiar se mistura ao desconhecido. As pessoas caminham apressadas, mas seus rostos carregam a marca da dúvida. Sintomas de uma nova realidade se manifestam: mudanças climáticas, questões sociais e uma sensação de desorientação permeiam o ar. O que antes era rotina agora parece desafiador, e as conversas nas calçadas refletem preocupações sobre o futuro. Cada esquina guarda uma história de transformação e anseio por estabilidade em meio ao caos.

A praça está cheia de corpos empilhados, cercada pela fumaça das queimadas. Dentro das casas, as pessoas observam com medo e impotência, sentindo a dor da tragédia. As chamas consomem não apenas bens, mas esperanças e sonhos. Apesar do desespero, surge uma semente de solidariedade entre os sobreviventes, que buscam se unir para reconstruir suas vidas e lutar por um futuro melhor.

Irlan e James, pesquisadores dedicados ao estudo de uma praga devastadora, veem diante de um dilema angustiante: não se trata apenas de cortes o que já ocorreu, mas sim de encontrar soluções para a contenção da crise. James, determinado a desvendar o mistério da água contaminada, descobriu que o vírus Hydrovirus estava causando uma desidratação severa e distúrbios hidroeletrólíticos nos afetados. Os sintomas incluem fadiga extrema, dor de cabeça intensa, náuseas, vômitos, diarreia severa e alterações no ritmo cardíaco. Compreendendo a gravidade da situação, James sabia que precisava encontrar uma cura ou tratamento eficaz antes que fosse tarde demais, pois as consequências poderiam ser devastadoras, incluindo insuficiência renal aguda, problemas cardíacos, alterações no estado de consciência e até mesmo risco de morte.

— (James): Irlan eu consegui descobrir o que tinha acontecido!

— (Irlan): Deveríamos pensar melhor no que fazer agora que já sabemos o que é possível durma um pouco irei analisar melhor.

Num movimento precipitado de Irlan, causado pela falta de confiança, gera um descontrole emocional em James por ele ter sugerido um extermínio e um sentimento de justiça. Ele pensou:

— (James): Como poderia, no entanto, considerar tal solução extrema?

A amizade entre eles começou a se desarraigar diante de opiniões divergentes. Enquanto Irlan defendia a salvação das pessoas a qualquer custo, James se opôs à ideia de sacrificar uma cidade inteira.

Com o amanhecer de novos dias, a dupla decidiu que a solução não passaria apenas por medidas drásticas, mas pela renovação e contenção. Eles intensificaram suas pesquisas, realizaram análises de cadáveres e investigaram a origem do problema na água. Para resolver os problemas causados pelos vírus descobriram que algumas pessoas tinham melhores anticorpos, mas nem todas as pessoas tinham a mesma qualidade na adaptação pessoal. Dada a situação, querendo ou não uma chama se acende no coração das pessoas que sobraram.

Entretanto, mesmo depois de todo esse esforço, Irlan e James enfrentaram a realidade de terem sido afetados pela doença e passaram a pensar em não como evitar a contaminação, mas em como contê-la. O dilema ético e a luta pela sobrevivência se tornou uma constante em suas vidas, testando não apenas suas habilidades como cientistas, mas também os laços da amizade que sempre os uniu.

ANEXO 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para maiores de 18 anos ou emancipados



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGECC

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como participante da pesquisa **Articulações entre literatura e o ensino de química a partir do uso de contos na formação de professores**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) **Mirele Cruz Alves, endereço Rua ***** / contato *******, **e-mail: ******* (inclusive ligações a cobrar) e está sob a orientação de: **Edenia Maria Ribeiro do Amaral, telefone ***** e e-mail *******

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

É importante que o participante da pesquisa tenha consigo uma cópia deste termo, pois este documento garante os direitos do participante, as responsabilidades e condições para a participação, garantindo com que ele possa consultar o documento quando quiser. Além disso, este documento serve como um meio de proteção legal e transparência do processo de pesquisa.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:** A pesquisa justifica-se pela necessidade de propor uma ensino de química que leve em consideração a realidade vivenciada pelos

estudantes. Dessa forma, optamos por desenvolver estudos que englobem práticas de ensino vinculadas ao uso de contos. O objetivo geral do trabalho é investigar como o uso de contos em uma experiência formativa alicerçada nos 3MP pode oportunizar o desenvolvimento de um ensino de química problematizador. Os objetivos específicos são: Analisar as contribuições de uma oficina com base nos Três Momentos Pedagógicos para a elaboração de contos literários com base na realidade vivenciada na formação de professores; Analisar contos elaborados por licenciandos e professores da educação básica, e identificar potencialidades de temas e conceitos para o uso em aulas de Química; Analisar o planejamento didático de licenciandos e professores da educação básica a partir dos contos elaborados com base na realidade, identificando aspectos de um ensino de Química problematizador.

- **Procedimentos para a coleta de dados através da experiência formativa:** Nesta etapa da pesquisa os encontros ocorrerão em momentos presenciais e virtuais.

Para os momentos presenciais estima-se que seja necessário 4 aulas. Os momentos síncronos (2 aulas) serão para a apresentação dos contos e do plano de aula. Teremos alguns momentos de tira-dúvidas e orientações para analisar como está o andamento da escrita das narrativas (caso os participantes da pesquisa julguem necessário). Estima-se aproximadamente 20 min a 30 min de acordo com a disponibilidade dos participantes da pesquisa.

- **Procedimentos para a coleta de dados através de questionários:** Os participantes da pesquisa terão acesso a um questionário inicial, no qual o objetivo é acessar as concepções prévias acerca da temática em estudo, e um questionário final, para ter conhecer as opiniões quanto a participação na experiência formativa.

- **RISCOS diretos para o participante da pesquisa**
Ao participar da pesquisa você poderá, em alguns momentos, sentir vergonha caso não consiga responder a algum questionamento, cansaço físico e receio ao ser gravado no momento de apresentação do plano de aula que será por meio do *Google meet*. Dessa forma, antes de iniciar qualquer uma das atividades proposta, será feito um momento esclarecedor, objetivando fazer com que o colaborador sinta-se à vontade para participar, como apresentação de como ocorrerá cada etapa e a forma como os dados serão tratados.

Você tem o direito de não responder as questões, sem a necessidade de explicar os motivos da sua decisão.

Durante a pesquisa, as informações serão coletadas via *google forms*, Padlet (ferramenta que permite a criação de murais virtuais) ou em folhas de caderno ou A4. Periodicamente, serão realizadas cópias de segurança dos dados em Dispositivo USB. Tais cuidados serão tomados para contornar os riscos inerentes ao mundo virtual.

Todas as informações advindas da pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. Os participantes da pesquisa não

serão identificados, a não ser os responsáveis pelo estudo. Ao concluir o estudo, a pesquisadora armazenará as informações coletadas em dispositivos USB, computador pessoal e dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”.

Os dados ficarão guardados sob s responsabilidade da pesquisadora Mirele Cruz Alves, no endereço informado acima, pelo período mínimo de 5 anos.

Não será cobrado valor algum para a participação na pesquisa, pois a aceitação é como participante da pesquisa, mas fica garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas da participação serão assumidas pelas pesquisadoras, como será ofertada assistência integral, imediata e gratuita, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da participação na pesquisa.

➤ **BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os participantes da pesquisa.**

Haverá contribuições diretas e indiretas, já que os participantes da pesquisa, ao participarem do estudo poderão enriquecer seus conhecimentos quanto “Articulações entre literatura e o ensino de química a partir do uso de contos na formação de professores”. Dessa forma, contribuirão no sentido de apresentar dificuldades vinculadas ao processo de ensino e aprendizagem da química, buscando alternativas, por meio de contos, de favorecer um ensino que esteja relacionado com aquilo que é vivenciado por seus estudantes e que façam um real sentido para eles.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br.

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado pela pessoa por mim designada, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “Articulações entre literatura e o ensino de química a partir do uso de contos na formação de professores”, como participante da pesquisa. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

(local e data)

Impressão Digital

Assinatura do participante/responsável legal

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do participante da pesquisa em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

ANEXO 2**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para pesquisas on-line com maiores de 18 anos**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO – UFRPE
 PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS – PPGE

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)
 PARA PESQUISAS ON-LINE COM MAIORES DE 18 ANOS**

Convidamos você para participar como participante da pesquisa **Articulações entre literatura e o ensino de química a partir do uso de contos na formação de professores**, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) **Mirele Cruz Alves**, endereço ***** , telefone ***** , e-mail: ***** e orientação de **Edenia Maria Ribeiro do Amaral**, telefone ***** e *****

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde em participar do estudo, guarde uma cópia deste termo eletrônico em seus arquivos para consultar quando necessário. Você também pode solicitar aos pesquisadores uma versão deste documento a qualquer momento por um dos e-mails registrados acima.

É importante que o participante da pesquisa tenha consigo uma cópia deste termo, pois este documento garante os direitos do participante, as responsabilidades e condições para a participação, garantindo com que ele possa consultar o documento quando quiser. Além disso, este documento serve como um meio de proteção legal e transparência do processo de pesquisa.

Você está livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade. Caso deseje participar do estudo, a sua aceitação será registrada por assinatura em formulário eletrônico antes de iniciar a coleta de dados através de questionário, curso de formação e gravação audiovisual.

- **Descrição da pesquisa:** A pesquisa justifica-se pela necessidade de propor um ensino de química que leve em consideração a realidade vivenciada pelos estudantes. Dessa forma, optamos por desenvolver estudos que englobem

práticas de ensino vinculadas ao uso de contos. O objetivo geral do trabalho é investigar como o uso de contos em uma experiência formativa alicerçada nos 3MP pode oportunizar o desenvolvimento de um ensino de química problematizador. Os objetivos específicos são: Analisar as contribuições de uma oficina com base nos Três Momentos Pedagógicos para a elaboração de contos literários com base na realidade vivenciada na formação de professores; Analisar contos elaborados por licenciandos e professores da educação básica, e identificar potencialidades de temas e conceitos para o uso em aulas de Química; Analisar o planejamento didático de licenciandos e professores da educação básica a partir dos contos elaborados com base na realidade, identificando aspectos de um ensino de Química problematizador.

- **Procedimentos para coleta de dados através da experiência formativa:** Nesta etapa da pesquisa os encontros ocorrerão em momentos presenciais e virtuais. Para os momentos presenciais estima-se que seja necessário 4 aulas. Os momentos síncronos (2 aulas) serão para a apresentação dos contos e do plano de aula. Teremos alguns momentos de tira-dúvidas e orientações para analisar como está o andamento da escrita das narrativas (caso os participantes da pesquisa julguem necessário). Estima-se aproximadamente 20 min a 30 min de acordo com a disponibilidade dos participantes da pesquisa.
- **Procedimentos para coleta de dados através de questionário:** Os participantes da pesquisa terão acesso a um questionário inicial, no qual o objetivo é acessar as concepções prévias acerca da temática em estudo, e um questionário final, para ter conhecer as opiniões quanto a participação na experiência formativa.

Possíveis desconfortos causados pela pesquisa, medidas adotadas para minimização e providências em caso de dano. Ao participar da pesquisa você poderá, em alguns momentos, sentir vergonha caso não consiga responder a algum questionamento, cansaço físico e receio ao ser gravado no momento de apresentação do plano de aula que será por meio do *Google meet*. Dessa forma, antes de iniciar qualquer uma das atividades proposta, será feito um momento esclarecedor, objetivando fazer com que o colaborador sinta-se a vontade para participar, como apresentação de como ocorrerá cada etapa e a forma como os dados serão tratados.

Você tem o direito de não responder as questões, sem a necessidade de explicar os motivos da sua decisão.

Durante a pesquisa, as informações serão coletadas via *google forms*, Padlet (ferramenta que permite a criação de murais virtuais) ou em folhas de caderno ou A4. Periodicamente, serão realizadas cópias de segurança dos dados em Dispositivo USB. Tais cuidados serão tomados para contornar os riscos inerentes ao mundo virtual.

Todas as informações advindas da pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas. Os participantes da pesquisa não serão identificados, a não ser os responsáveis pelo estudo. Ao concluir o estudo, a pesquisadora armazenará as informações coletadas em dispositivos USB, computador pessoal e dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”.

Os dados ficarão guardados sob s responsabilidade da pesquisadora Mirele Cruz Alves, no endereço informado acima, pelo período mínimo de 5 anos.

Não será cobrado valor algum para a participação na pesquisa, pois a aceitação é como participante da pesquisa, mas fica garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas da participação serão assumidas pelas pesquisadoras, como será ofertada assistência integral, imediata e gratuita, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da participação na pesquisa.

Os participantes da pesquisa serão beneficiados Haverá contribuições diretas e indiretas, já que os participantes da pesquisa, ao participarem do estudo poderão enriquecer seus conhecimentos quanto “Articulações entre literatura e o ensino de química a partir do uso de contos na formação de professores”. Dessa forma, contribuirão no sentido de apresentar dificuldades vinculadas ao processo de ensino e aprendizagem da química, buscando alternativas, por meio de contos, de favorecer um ensino que esteja relacionado com aquilo que é vivenciado por seus estudantes e que façam um real sentido para eles.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br .

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRPE, com Parecer Consubstanciado nº _____ e CAAE _____

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento para participar da pesquisa.

() Aceito participar da pesquisa

() Não aceito participar da pesquisa