



O conto literário no ensino e na formação de professores de Química

Ana Caroline da Silva, Henrique Manoel C. de Ávila, Daiane Q. de Oliveira e Fábio P. Gonçalves

Ciência e Literatura são áreas do conhecimento cuja presença na Educação em Ciências, de modo geral, tem sido incentivada. Vários trabalhos sinalizam possibilidades e desafios relativos à aproximação entre Ensino de Química e Literatura. De maneira a colaborar com essa aproximação, o presente trabalho tem o objetivo de refletir sobre uma possibilidade educativa no âmbito da formação inicial de professores e do Ensino Médio, contemplando Ensino de Química e Literatura. Serão socializadas práticas educativas que utilizaram, na formação inicial de professores de Química e na componente curricular Química no Ensino Médio, os contos “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis, e “Ma-Hôre”, de Rachel de Queiroz. Destaca-se que as práticas educativas foram relevantes para incentivar docentes a articularem Ensino de Química e Literatura e favorecer uma formação cultural mais ampla de estudantes de Ensino Médio, sem, contudo, negar a importância da aprendizagem da Química.

► ensino de química, literatura, leitura ◀

Recebido em 11/10/2022, aceito em 02/02/2023

275

A aproximação entre Ensino de Química e Literatura tem sido objeto de discussão. Há trabalhos que têm se dedicado a analisar a potencialidade de obras literárias para serem articuladas ao Ensino de Química.

Por exemplo, Silveira e Zanetic (2016, 2017) analisaram a potencialidade da abordagem de obras de Monteiro Lobato (1882-1948) no âmbito do Ensino de Química. Já Silva (2011) sinaliza a possibilidade de se desenvolver atividades na formação inicial de professores de Química utilizando poemas do português Antonio Gedeão (1906-1997).

Há outros trabalhos que analisam a utilização das obras literárias no processo de ensino e aprendizagem de Química ou na formação de professores dessa Ciência. Merece destaque a obra de Primo Levi (1919-1987) intitulada *A tabela periódica* (Levi, 1994), publicada originalmente em 1975. Por exemplo, Osório *et al.* (2007) utilizaram parte do livro em aulas de Química na educação superior e, por meio de um relato de experiência, apontam a contribuição da atividade da leitura de um trecho da obra literária para favorecer a explicitação de conhecimentos discentes e a resolução de

De ambos os trabalhos que utilizaram a obra de Primo Levi na formação inicial de professores, depreende-se a defesa de fomentar a prática da leitura de obras literárias entre estudantes de licenciatura em Química.

problemas. Na formação de professores de Química, têm-se como exemplos os trabalhos de Sá (2020) e Leonardo Júnior *et al.* (2021). A primeira autora identificou conhecimentos mobilizados por estudantes de uma componente curricular

em um curso de licenciatura em Química a partir da leitura de capítulos de *A tabela periódica*. Na pesquisa, ficaram caracterizados conhecimentos a respeito da Natureza da Ciência, das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e da escolha de conteúdos, etc. Já Leonardo Júnior

et al. (2021) relatam duas experiências de estágio supervisionado em um curso de licenciatura em Química em que se trabalhou com *A tabela periódica*. Em suma, os autores chamam a atenção para a importância das experiências para a ampliação da formação cultural e filosófica de docentes de Química. De ambos os trabalhos que utilizaram a obra de Primo Levi na formação inicial de professores, depreende-se a defesa de fomentar a prática da leitura de obras literárias entre estudantes de licenciatura em Química. Entende-se que isso colabora para uma formação cultural mais dilatada de docentes em formação inicial.



Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo refletir sobre uma possibilidade de articulação entre Ensino de Química e Literatura no âmbito da formação inicial de professores e do Ensino Médio. Para tanto, apresenta-se uma prática educativa que explorou os contos “O Capitão Mendonça” (Assis, 1870), de Machado de Assis (1839-1908), e “Ma-Hôre”¹ (Queiroz, 2011), da autora Rachel de Queiroz (1910-2003), na formação inicial de professores de Química, e uma prática educativa que utilizou o conto “O Capitão Mendonça” na componente curricular Química no Ensino Médio. Cumpre registrar que, em um levantamento bibliográfico realizado por Ribeiro *et al.* (2016) acerca da articulação entre Ensino de Ciências da Natureza e Literatura, os contos supracitados não foram objetos de estudo nem de práticas educativas nos trabalhos identificados na área de Educação em Ciências. Os resultados mais recentes apreendidos pelo trabalho de Santos e Francisco Junior (2023), que examinou produções acadêmicas brasileiras disseminadas entre 2010 e 2021 em periódicos da área de Educação em Ciências no que concerne à leitura em aulas de Química, também silenciam a respeito de práticas educativas com os contos mencionados de Machado de Assis e Rachel de Queiroz.

Ciência e Literatura: implicações para o Ensino de Química/ Ciências

A Ciência é fonte de inspiração para muitos artistas. Podemos destacar alguns escritores que se aventuraram no mundo científico ou que utilizaram explicações científicas em suas pesquisas sobre o mundo e o humano. São eles: Novalis, Johann Wolfgang von Goethe, Thomas Mann, Robert Musil, Aldous Huxley, Émile Zola, Primo Levi, Alfred Jarry. Podemos perceber, nas obras desses autores, que eles utilizaram a Ciência como inspiração e para enfatizar como ela influencia nossa vida, tanto na constituição de valores, quanto na problematização do mundo (Vilarouca, 2010). Contudo, pode parecer enigmático o inverso, isto é, a inspiração de cientistas na Literatura, ou ainda, a aproximação entre Ensino de Ciências da Natureza e Literatura.

A licença permitida ao texto literário possibilita denunciar e anunciar a realidade. Por meio da Literatura, podemos mergulhar no mar sem fim da imaginação. Italo Calvino diz que:

A excessiva ambição de propósitos pode ser reprovada em muitos campos da atividade humana, mas não na literatura. A literatura só pode viver se se propõe a objetivos desmesurados, até mesmo para além de suas possibilidades de realização. Só se poetas e escritores se lançarem a empresas que ninguém mais ousaria imaginar é que a literatura continuará a ter

uma função. No momento em que a ciência desconfia das explicações gerais e das soluções que não sejam setoriais e especialísticas, o grande desafio para a literatura é o de saber tecer em conjunto os diversos saberes e os diversos códigos numa visão pluralista e multifacetada do mundo (Calvino, 1990, p. 127).

Considerando que o texto literário tem o artifício de transcender o que é axiomático, torna-se mais compreensível como podemos problematizar mitos e visões distorcidas sobre o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia por meio das obras literárias.

Calvino (1990), ao descrever seu processo de escrita, explica que, quando o “mundo” humano parece pesado, sente a necessidade de “voar” para outros espaços. Esse ato de “voar” não é uma fuga para um sonho ou o irracional, mas uma mudança de ponto de vista, ou seja, Calvino remete à necessidade de considerar o mundo sob outra perspectiva e por meio de outros conhecimentos:

Calvino (1990), ao descrever seu processo de escrita, explica que, quando o “mundo” humano parece pesado, sente a necessidade de “voar” para outros espaços. Esse ato de “voar” não é uma fuga para um sonho ou o irracional, mas uma mudança de ponto de vista [...].

No universo infinito da literatura sempre se abrem outros caminhos a explorar, novíssimos ou bem antigos, estilos e formas que podem mudar nossa imagem do mundo... Mas se a literatura não basta para me assegurar que não estou apenas perseguindo sonhos, então busco na ciência alimento para as minhas visões das quais todo pesadume tenha sido excluído... (Calvino, 1990, p.19-20).

Calvino explicita como busca inspiração na Ciência para compor suas obras. Vilarouca (2010), ao analisar a obra *As cosmológicas*, de Italo Calvino, aponta a apropriação, pelo autor, do discurso científico em sua narrativa; nas palavras de Vilarouca (2010), Calvino traça “um paralelo entre o discurso científico e o literário, assumindo que ambos, apesar de suas especificidades, são discursos igualmente válidos sobre o mundo e em que isso é relevante para a experiência humana” (Vilarouca, 2010, p. 364).

Zanetic (2006) classifica os escritores de duas formas: o escritor com veia científica e o cientista com veia literária, e assim como a Ciência inspira os artistas, a Arte também inspira os cientistas. Zanetic (2006) reforça que é necessário construir uma ponte entre a cultura humanística e científica. Mesmo que essas áreas pareçam antagônicas, temos muito a ganhar em educação e humanidade com a sua aproximação. É uma aproximação necessária, pois não devemos endossar apenas a visão de mundo que valoriza o pensamento científico (Zanetic, 2006).

A Literatura é uma forma de a sociedade expressar seus medos e esperanças relacionados com o conhecimento científico e tecnológico e de retratar as imagens e mitos sobre Ciência e Tecnologia. A literatura fantástica produzida na

Antiguidade já indagava os possíveis caminhos do desenvolvimento científico e tecnológico. Por ser uma construção humana, o texto literário está impregnado de visões de mundo e posicionamentos políticos condicionados pela sociedade em que foi criado. Dessa forma, as questões intrínsecas à organização e aos campos de atuação social, como gênero, raça, classe, ocupação, trabalho, etc., influenciam as produções literárias e as representações sobre Ciência (de la Rocque; Teixeira, 2001).

Segundo Galvão (2006), podemos explorar as obras literárias, definindo a Ciência na narrativa; as culturas que estejam em confronto ou interação; se a dimensão social e literária se beneficia dos conceitos científicos; as vantagens que a visão multidimensional e complexa de cultura proporciona e como a subjetividade se cruza com a objetividade da Ciência.

Silva (1998) ressalta que criatividade, imaginação e fantasia não são características exclusivas das aulas de Literatura ou Arte, apesar de serem historicamente legadas a essas áreas do conhecimento. Essas visões compartimentadas favorecem barreiras entre os textos literários e científicos. Acreditar que o trabalho do cientista envolve leis e que por isso ele deve trabalhar sem sentimentos e imaginação e que o escritor literário deve trabalhar sem cientificidade, já que seu trabalho envolve fantasia, afetividade e sentimento, cria uma barreira entre “razão e sensibilidade”. Esse entendimento pode estar presente no processo de escolha de textos por professores da área de Ciências da Natureza, bem como no modo como orientam as práticas de leitura.

A articulação entre Ciência e Literatura tem muito a contribuir ao processo de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza, pois tal articulação pode colaborar para que se explorem, além de conceitos científicos, também questões sociais, filosóficas e históricas relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico. Ademais, tal articulação endossa a importância do compromisso que o professor pode assumir, independentemente de sua área de atuação, com o desenvolvimento da leitura. Afinal, a leitura do mundo antecede a leitura da palavra, mas a leitura da palavra permite que continuemos lendo o mundo (Freire, 2006).

Aproximação entre Ensino de Química e Literatura na formação inicial de professores de Química

Desenvolveu-se uma proposta formativa envolvendo a articulação entre Ensino de Química e Literatura em uma componente curricular de um curso de licenciatura em Química de uma instituição pública brasileira. Essa proposta foi realizada na modalidade de ensino remoto emergencial, durante a pandemia de covid-19, e constituía uma parte da componente curricular de 72 horas-aula. A proposta foi desenvolvida em duas turmas, em semestres letivos diferentes, com algumas alterações em decorrência de características das turmas, a serem comentadas posteriormente. Na primeira turma, havia um docente, uma estagiária de docência de um programa de pós-graduação da área de Ensino em Ciências

da Natureza e três estudantes de licenciatura. Na segunda turma, havia um docente e 10 estudantes.

Neste trabalho, serão socializadas somente as atividades relativas à articulação entre Ensino de Química e Literatura que envolviam a utilização de contos, uma vez que a proposta formativa mais ampla contemplou, além de contos, outras obras literárias e a análise dessas obras a partir de referências que discutem as interações CTS no Ensino de Ciências da Natureza. As atividades caracterizaram-se como síncronas e assíncronas e estão sintetizadas no Quadro 1. Cada atividade (síncrona/assíncrona) correspondia a um período de 2 horas-aula, portanto, somente essa parte da proposta formativa que fomenta a aproximação entre Ensino de Química e Literatura totalizou 12 horas-aula. Todas as atividades foram realizadas por meio da plataforma MOODLE (*Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Cumpre registrar que, antes do estudo sobre Ensino de Química e Literatura, o conteúdo programático desenvolvido foi Ensino de Química e Leitura.

Essa proposta foi desenvolvida integralmente em uma das

Quadro 1: Atividades com contos literários na formação inicial de professores de Química

Atividade	Descrição
1. Assíncrona	De modo a apreender os conhecimentos iniciais das turmas sobre as possibilidades de articulação entre Ensino de Química e Literatura, foi encaminhada uma atividade assíncrona que solicitava a elaboração (individual ou em dupla) de um plano de aula de Química para o Ensino Médio que contemplasse a utilização do conto “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis (Assis, 1870). Para tanto, foi necessária a leitura prévia do conto.
2. Síncrona	As produções discentes da atividade assíncrona foram discutidas com a mediação docente.
3. Assíncrona	Foi solicitada a leitura do conto “Ma-Hôre”, da autora Rachel de Queiroz (Queiroz, 2011), e respostas individuais e por escrito às seguintes questões: 1. O que mais chamou a sua atenção no conto? 2. Comente sobre a(s) potencialidade(s) do conto para ser utilizado em aulas de Química no Ensino Médio.
4. Síncrona	As produções discentes da atividade assíncrona anterior foram discutidas com a mediação docente.
5. Assíncrona	Foram requeridas uma resenha crítica relativa ao artigo “Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas” (Zanetic, 2006) e a elaboração de três questões concernentes ao artigo para fomentar a discussão na atividade síncrona seguinte.
6. Síncrona	Discussão com a mediação docente a partir das questões discentes elaboradas na atividade assíncrona anterior.

turmas, e na outra foram realizadas as atividades 1, 2 e 5, uma vez que a turma precisou antecipar as atividades de planejamento de um estágio supervisionado, que também se constituía em um dos objetivos da componente curricular. Na segunda turma, a atividade 5 foi modificada. Foram solicitadas a leitura da Introdução da referência e da seção “As duas culturas” e a elaboração de pelo menos uma questão para discussão a partir da leitura da referência.

O conto “O Capitão Mendonça” narra, inicialmente, o encontro entre Amaral e Capitão Mendonça em uma peça de teatro. Devido a esse encontro, Amaral tem a oportunidade de conhecer Augusta, apresentada a ele como filha do Capitão Mendonça. Porém, Augusta era uma obra criada com produtos químicos pelo Capitão Mendonça em um laboratório. O Capitão Mendonça revela a Amaral que, para este efetivar a união com a desejada Augusta, precisa submeter-se a um procedimento, que consistia na injeção de “éter” em uma cavidade do seu cérebro. O final do conto tem as características da literatura de Machado de Assis.

Já o conto “Ma-Horê” narra a história de uma tripulação de seres humanos em contato com outro planeta, denominado Talô. A tripulação conhece um pequeno habitante desse planeta: Ma-Hôre. O conto vai tratar da interação deste ser com a tripulação na viagem de volta ao planeta Terra. Na qualidade de um conto de Ficção Científica, a obra é permeada de conhecimentos científicos. Assim como o conto de Machado de Assis, pode favorecer a discussão das implicações da Ciência e da Tecnologia.

Durante toda a proposta, buscou-se uma interação permanente com o conhecimento explicitado pela turma, tanto nas atividades assíncronas quanto nas síncronas. Em síntese, foi adotada a proposta teórico-metodológica descrita por Gonçalves, Biagini e Guaita (2019) em que se fomentam momentos de explicitação dos conhecimentos discentes (sejam aqueles que trazem consigo, sejam aqueles oriundos, em alguma medida, do que aprendem no processo formativo na licenciatura) e de apropriação de novos conhecimentos. Nesse processo, tem-se a problematização como uma mediadora. Entende-se a problematização no sentido exposto por Freire (1977), para quem qualquer conteúdo pode ser problematizado. Ele acrescenta:

No fundo, em seu processo, a problematização é a reflexão que alguém exerce sobre um conteúdo, fruto de um ato, ou sobre o próprio ato, para agir melhor, com os demais na realidade. Não há problematização sem esta última (Daí que a própria discussão sobre o além deva ter, como ponto de partida, a discussão sobre o aqui, que, para o homem, é sempre um agora igualmente) (Freire, 1977, p. 82-83).

Com base no diálogo problematizador promovido com a turma a respeito de seus conhecimentos e do conteúdo estudado, também se tinha a pretensão de favorecer reflexões sobre as possibilidades de desenvolver atividades que contemplassem a aproximação entre Ensino de Química e Literatura no estágio supervisionado que as turmas desenvolveriam em semestre posterior, sob a supervisão do mesmo docente.

Em ambas as turmas, já na primeira atividade, que visava apreender os conhecimentos iniciais acerca de possibilidades de articulação entre Ensino de Química e Literatura, parte dos estudantes inseriu em seus planejamentos a proposição de dinâmicas para favorecer a explicitação de conhecimentos discentes, antes propriamente da leitura do conto. O respeito aos conhecimentos que os estudantes trazem consigo para o processo de leitura foi previamente estudado na componente curricular no

conteúdo programático “Ensino de Química e Leitura”. De outra parte, sugestões de como explorar o conto “O Capitão Mendonça” foram recorrentes, associando-o somente aos conhecimentos da área de Química que o conto apresenta. Foi objeto do diálogo problematizador na atividade síncrona o modo de planejar e desenvolver a leitura dos contos em aulas de Química no Ensino Médio, de maneira a afastar-se de uma visão mais problemática de leitura que desconsidera os conhecimentos que os estudantes trazem consigo para o processo de leitura e que o caracteriza como uma atividade de caráter puramente individual.

Na turma que realizou as atividades relativas à leitura do conto “Ma-Hôre”, foi possível identificar que superaram a possibilidade de utilizar a obra literária no Ensino de Química apenas para explorar conteúdos conceituais da Química. Sobressaíram-se considerações que favoreceriam discussões sobre as interações CTS em aulas de Química que pudessem ser fomentadas pela leitura do conto. Reflexões dessa natureza já haviam sido incentivadas pela mediação docente na atividade síncrona relativa ao conto “O Capitão Mendonça”.

As atividades 5 e 6 tinham a finalidade de favorecer a apropriação de conhecimentos teoricamente fundamentados sobre a aproximação entre Ensino de Ciências e Literaturaⁱⁱ. A importância de tal apropriação de conhecimentos relacionava-se não somente com as atividades realizadas até o momento, mas também com aquelas que prosseguiram com o estudo de outras obras literárias.

Cumprir notar que 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

O conto “O Capitão Mendonça” narra, inicialmente, o encontro entre Amaral e Capitão Mendonça em uma peça de teatro. Devido a esse encontro, Amaral tem a oportunidade de conhecer Augusta, apresentada a ele como filha do Capitão Mendonça. Porém, Augusta era uma obra criada com produtos químicos pelo Capitão Mendonça em um laboratório.

ser compreendida aquela de Machado de Assis e Rachel de Queiroz. Entende-se que esses conhecimentos e opções precisam ser respeitados.

Todas essas atividades também constituíram parte de um trabalho de pesquisa mais amplo e estão sob análise no contexto de uma investigação sobre formação de professores de Química (Oliveira, 2023), o que será disseminado em publicações futuras. Inclusive, a análise sistematizada da potencialidade dos contos “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis, e “Ma-Hôre”, de Rachel de Queiroz, para o Ensino de Química é objeto de outro trabalho.

Aproximação entre Ensino de Química e Literatura na Educação Básica

Um dos planos de aula elaborados por uma dupla de licenciandos em Química na proposta formativa caracterizada anteriormente foi desenvolvido em seis turmas de Ensino Médio (de primeiro, segundo e terceiro ano) por um de seus autores, na qualidade de docente de Química na escola. Para tanto, foram realizadas alterações no plano de aula, sem, contudo, modificar o seu propósito de favorecer a aproximação entre Ensino de Química e Literatura.

Os objetivos da aula foram: discutir um conto literário e fazer uma aproximação com o Ensino de Química; identificar características de um cientista e comparar o texto com a realidade concreta e a realidade da época; favorecer a apreensão

Os objetivos da aula foram: discutir um conto literário e fazer uma aproximação com o Ensino de Química; identificar características de um cientista e comparar o texto com a realidade concreta e a realidade da época; favorecer a apreensão e enriquecimento dos conhecimentos discentes a respeito da Ciência e do que é um cientista. O conto utilizado foi “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis.

e enriquecimento dos conhecimentos discentes a respeito da Ciência e do que é um cientista. O conto utilizado foi “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis.

O desenvolvimento metodológico da aula dividiu-se em três partes, apresentadas no Quadro 2.

A fim de respeitar as especificidades das turmas, as discussões epistemológicas foram diferentes em cada uma delas.

Primeiramente, quando se propôs a leitura de um texto literário durante uma aula de Química, os estudantes ficaram surpresos e falaram que nunca haviam realizado a leitura de textos de literatura em aulas de Ciências da Natureza. Alguns, com afinidade pela área de Ciências Humanas, mesmo sem entender inicialmente o objetivo da atividade, mostraram-se mais animados que os demais alunos. Evidentemente que escolas de Educação Básica, de modo geral, compulsoriamente, estão habituadas a um ensino fortemente disciplinar, com uma divisão rígida entre componentes curriculares, sem levar em consideração a transversalidade da realidade em que estão inseridos os estudantes (Thiesen, 2008).

A segunda surpresa para os estudantes foi a forma como o texto foi lido. Inicialmente, imaginavam que não conseguiriam entender o conto, visto que um único texto impresso foi separado em partes e entregue aos grupos.

Antes de iniciar a leitura, o docente forneceu informações primordiais para a compreensão da história do conto, como o nome dos personagens e suas características. Em seguida,

Quadro 2: Desenvolvimento metodológico da aula no Ensino Médio

Atividade	Descrição
Leitura e socialização do conto “O Capitão Mendonça”	No início da aula, foi realizada a divisão da sala em grupos para leitura do conto; dependendo da quantidade de estudantes presentes na sala, formaram-se grupos de dois a três integrantes, e o texto foi dividido em cinco ou seis partes. Cada grupo recebeu um trecho do texto e, após a leitura, seguindo a estrutura do conto, explicitou o exposto no trecho lido por meio de um resumo oral.
Discussão e reflexão	A discussão foi realizada com base nos seguintes questionamentos: 1. Os aspectos descritivos do texto apontam para um período histórico. Como você imagina o contexto científico da época? 2. Ao ler o texto, você se deparou com o uso de vários termos químicos. Da maneira como estão empregados, você enxerga coerência, baseado no que hoje entendemos como Ciência? Se identificou algum erro, qual seria? 3. Você concorda com a frase “A verdade desconhecida não deixa de ser verdade. É verdade por si mesma, não é pelo consenso público”? Por quê? 4. O que o Capitão quis dizer com a seguinte frase: “Tenho a felicidade nas mãos, não a faço depender de vãos preconceitos sociais”? Será que a Ciência é desprezada de preconceitos sociais? O texto relata a criação de um gênio por meio da injeção de um composto químico no cérebro. Historicamente, a Ciência foi pintada como um artefato pertencente a gênios. Como você acredita que a Ciência é construída? Existem gênios?
Direcionamento	Ao final da discussão, os alunos foram convidados a refletirem sobre o período histórico em que se passa a história do conto e o que os cientistas da época efetivamente estudavam. Para isso, o professor-mediador solicitou uma pesquisa com o tema: “cientistas que viveram entre 1800-1900”.

foi solicitada a leitura das partes do conto, e o docente, de forma solícita, aguardou que os discentes pedissem a sua mediação. Assim que os grupos terminaram a leitura, o professor fez explicações em relação às dúvidas sobre a narrativa, também para organizar as ideias discentes em relação ao que haviam lido.

Seguindo a estrutura do conto, os estudantes foram convidados a socializar oralmente do que tratava o trecho lido pelo seu grupo. Os grupos organizaram-se de maneira autônoma: alguns escreveram um resumo e leram; outros dividiram as informações, e todos os integrantes contaram uma parte do conto; e ainda outros elegeram um representante para relatar o que o grupo discutiu sobre o seu trecho do conto.

Essa dinâmica de leitura e apresentação mostrou-se como um desafio. Muitos relataram a atividade de leitura como uma novidade, demandando esforço cognitivo. Considerando-se que o conto foi dividido em partes, houve necessidade de manter na memória detalhes importantes do trecho lido para sua socialização.

O conto em questão tem 13 páginas, o que torna difícil a sua leitura individual em aulas de 45 minutos. A leitura extraclasse em determinados contextos educativos é uma opção também difícil de executar. Assim, a dinâmica de leitura proposta favoreceu a aproximação entre Ensino de Química e Literatura. Com isso, não se negam outras maneiras de possibilitar a leitura de contos literários em aulas de Química, de acordo com as características de cada contexto educativo. Aspectos almejavéis em uma aula de Química, como a curiosidade discente, estiveram presentes nas turmas em que a atividade foi realizada.

Após a apresentação dos grupos, o professor sintetizou o conto. Na sequência da aula, foram socializadas oralmente as perguntas, que constituíam a segunda atividade da aula, conforme exposto no Quadro 2. Elas foram respondidas pelos discentes oralmente, de acordo com a manifestação espontânea. Em todas as turmas, foram feitas as perguntas 1, 2 e 5. As outras perguntas foram feitas apenas em turmas em que as discussões se aprofundaram.

A questão 2 foi a mais discutida, uma vez que, raramente, estudantes são submetidos a discussões de natureza filosófica em componentes curriculares ligados às Ciências da Natureza. Quanto a esse item, o professor articulou uma discussão sobre conteúdos, como a transformação do carbono em diamante e a injeção de éter para transformar a pessoa em gênio. Para aprofundar a discussão, foram apresentados os assuntos: alotropia do carbono e transformação do grafite em diamante. Ressalta-se que muitos estudantes do terceiro ano ainda não haviam estudado esses conteúdos.

Além do conto, o professor trouxe informações sobre o Prêmio Nobel de Física de 2010. Ademais, nas turmas do terceiro ano, abordou funções orgânicas, fazendo relação com conhecimentos presentes no conto.

Ao final da aula, o professor solicitou aos estudantes que fizessem uma consulta, de natureza bibliográfica, sobre cientistas que viveram entre 1800-1900, época na qual o conto de Machado de Assis foi escrito, e apresentassem na aula da semana seguinte.

Em suma, avalia-se que o trabalho com o conto “O Capitão Mendonça”, de Machado de Assis, favoreceu a aproximação entre Ensino de Química e Literatura em turmas de Ensino Médio. Essa aproximação colaborou, entre outros aspectos, para que estudantes pudessem refletir não somente sobre conteúdos conceituais de Química, mas também acerca de aspectos da NdC que se relacionam com as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia.

Considerações finais

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. A leitura precisa constituir-se em um conteúdo da formação docente. Na compreensão de Freire (2006),

a leitura de mundo antecede a leitura da palavra. Entre outros aspectos, isso implica considerar que estudantes leem as obras literárias com aqueles conhecimentos que trazem consigo, o que pode incluir a visão que têm da sociedade, da ciência, etc. Esse é um conhecimento que também pode ser problematizado no processo de leitura da palavra. A

pura utilização de obras literárias em aulas na formação de professores de Química não alude obrigatoriamente a uma leitura da palavra no sentido exposto por Freire (2006). Nisso está tácito o papel docente no processo de mediação da leitura de obras literárias no Ensino de Química.

Em relação à experiência educativa desenvolvida com a leitura do conto “O Capitão Mendonça” na componente curricular Química no Ensino Médio, entende-se que se mostrou valiosa na aprendizagem discente para fomentar a leitura e o estudo da Química de forma não restrita aos seus conteúdos conceituais.

Entende-se que a aproximação entre Ensino de Química e Literatura pode ser enriquecida na interação entre diferentes componentes curriculares. No Ensino Médio, essa aproximação pode envolver um trabalho em parceria entre docentes de Química e docentes de Língua Portuguesa e de Literatura. Na licenciatura em Química, é possível contar com a colaboração de especialistas também das áreas de Língua Portuguesa e Literatura. Essa colaboração entre docentes de diferentes áreas do conhecimento na aproximação entre Ensino de Química e Literatura é uma forma

Essa dinâmica de leitura e apresentação mostrou-se como um desafio. Muitos relataram a atividade de leitura como uma novidade, demandando esforço cognitivo. Considerando-se que o conto foi dividido em partes, houve necessidade de manter na memória detalhes importantes do trecho lido para sua socialização.

de enfrentar uma abordagem puramente disciplinar, seja na Educação Básica, seja na Educação Superior. No trabalho socializado, o estabelecimento dessas parcerias não foi possível, e nisso também pode residir uma das possíveis limitações das práticas educativas desenvolvidas. De outra parte, podem-se considerar essas parcerias como um possível desdobramento para trabalhos posteriores.

O exposto neste trabalho certamente não precisa ser tomado como uma “receita” a ser seguida. Trata-se de um exemplo de como se podem explorar contos literários na formação inicial de professores de Química e na componente curricular Química no Ensino Médio. Há muitas possibilidades de discussão que não foram empreendidas e que se colocam ainda como alternativas a serem promovidas e examinadas. Uma delas diz respeito ao entendimento de Machado de Assis como um autor negro na literatura latino-americana e de sua obra, ou de seu silenciamento, no que concerne à cultura africana ou afro-brasileira (Nascimento, 2016). Isso poderia, no âmbito educativo, favorecer a aproximação não somente entre Química, Língua Portuguesa e Literatura, mas também, por exemplo, com outras áreas do conhecimento, como História e Sociologia. É necessário realçar que a Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003, torna obrigatório o ensino de História e Cultura Afro-brasileira no Ensino Fundamental e Médio e institui o dia 20 de novembro como o “Dia

Nacional da Consciência Negra” — homenagem a Zumbi dos Palmares (Brasil, 2003).

Em síntese, as práticas educativas compartilhadas aqui podem ter desdobramentos frutíferos em processos de ensino e aprendizagem que envolvem os conhecimentos da Química, seja no Ensino Médio, seja na formação de professores.

Notas

ⁱ O conto foi originalmente publicado em 1961.

ⁱⁱ Apesar de o título do artigo fazer referência à Física, ele traz discussões mais amplas, direcionadas às Ciências da Natureza; por isso, também foi selecionado para fundamentar os conhecimentos estudados na componente curricular.

Ana Caroline da Silva (carols.ac23@gmail.com), licenciada em Química e mestranda em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC – BR. **Henrique Manoel Cardoso de Ávila** (henriquemca33@gmail.com), licenciado em Química pela UFSC. Florianópolis, SC – BR. **Daiane Quadros de Oliveira** (daianeq.oliveira@gmail.com), licenciada em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, mestra e doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC. Florianópolis, SC – BR. **Fábio Peres Gonçalves** (fabio.pg@ufsc.br), licenciado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande, mestre e doutor pelo PPGECT da UFSC. Docente do Departamento de Química e do PPGECT da UFSC. Florianópolis, SC – BR.

Referências

ASSIS, M. O Capitão Mendonça. 1870. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/fs000110pdf.pdf>, acessada em jul. 2022.

BRASIL, C. N. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm, acessada em ago. 2022.

CALVINO, I. *Seis propostas para o próximo milênio*: lições americanas. Tradução de Ivo Barroso. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

DE LA ROCQUE, L. R. e TEIXEIRA, L. A. Frankenstein, de Mary Shelley e Drácula, de Bram Stoker: gênero e ciência na literatura. *História, Ciências, Saúde — Manguinhos*, v. VIII, n. 01, p. 10- 34, 2001.

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* São Paulo: Paz e Terra. 1977

FREIRE, P. *A importância do ato de ler*: em três artigos que se complementam. 48 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GALVÃO, C. Ciência na literatura e literatura na ciência. *Interações*, n. 3, p. 32- 51, 2006.

GONÇALVES, F. P., BIAGINI, B. e GUAITA, R. I. As transformações e as permanências de conhecimentos sobre atividades experimentais em um contexto de formação inicial de professores de Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.

24, n. 3, p. 101–120, 2019.

LEONARDO JUNIOR, C. S.; MASSI, L.; SILVA, R. V. e PALMIERI, L. J. A literatura de Primo Levi para a formação omnilateral no estágio de licenciandos em Química. *Educação Química em Punto de Vista*, v. 5, n. 1, p. 240-252, 2021.

LEVI, P. *A Tabela Periódica*. Tradução Luiz Sérgio Henriques. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.

NASCIMENTO, A. *O genocídio do negro brasileiro*: processo de um racismo mascarado. 3 ed. São Paulo: Perspectivas, 2016.

OLIVEIRA, D. Q. *A articulação de obras literárias ao Ensino de Química como possibilidade de abordar conteúdos de Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de professores*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

OSÓRIO, V.K.L.; TIEDEMANN, P.W. e PORTO, P. Primo Levi and The Periodic Table: teaching chemistry using a literary text. *Journal of Chemical Education*, v. 84, n. 5, p. 775-778, 2007.

QUEIROZ, R. *Ma-Hôre*. In: TAVARES, B. *Páginas do Futuro*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2011. p. 21-28.

RIBEIRO, S. S.; GONÇALVES, F. P. e FARIAS, C. J. A. Literatura e ensino de ciências em periódicos nacionais. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 2016, Maringá-Paraná. *Revista de Ensino de Biologia (Associação Brasileira de Ensino de Biologia -SBEnBIO)*, 2016. v. 9. p. 6983-6993.

SÁ, L. P. Índícios da mobilização de conhecimentos profissionais de professores em formação inicial a partir da leitura do livro *A Tabela Periódica*. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 22, p. 1–25, 2020.

SILVA, C. S. da. Poesia de António Gedeão e a formação de

professores de química, *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 2, p. 77-84, 2011.

SANTOS, E. A.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Para quê se lê na Educação em Química? Uma análise de publicações em periódicos de Educação em Ciências entre 2010 e 2021. *Química Nova*, v. 46, n. 3, p. 290-297, 2023.

SILVA, E. T. Ciência, leitura e escola. In: ALMEIDA, M. J. P. M. e SILVA, H. C. (orgs.). *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. Campinas: Mercado de Letras, 1998, p. 121-130.

SILVEIRA, M. P. e ZANETIC, J. Formação de Professores e Ensino de Química: reflexões a partir da obra infantil de Monteiro Lobato e da pedagogia de Paulo Freire. *Alexandria: Revista de*

Educação em Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2. p. 61-85, 2016.

SILVEIRA, M. P. e ZANETIC, J. Monteiro Lobato e Paulo Freire: problematizando O Poço do Visconde. *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 1, p. 89-103, 2017.

VILAROUCA, C. G. Ciência, literatura e visibilidade em as “Cosmicômicas”. *Revista de Letras*, v. 50, n. 02, p. 363-374, 2010.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, p. 545-554, 2008.

ZANETIC, J. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13 (suplemento), p. 55-70, 2006.

Abstract: *The literary tale in the teaching and training of Chemistry teachers.* Science and Literature are areas of knowledge whose presence in Science Education, in general, has been encouraged. Several works have pointed out possibilities and challenges related to the approximation between Chemistry and Literature teaching. In order to contribute to this approach, the present study aims to reflect on an educational possibility within the scope of initial teacher training and High School, by contemplating “Chemistry and Literature Teaching “. Educational practices using the short stories “O Capitão Mendonça”, by Machado de Assis, and “Ma-Hôre”, by Rachel de Queiroz, will be socialized both in the initial training of Chemistry teachers and in the curricular component of Chemistry in High School. It is noteworthy that educational practices were relevant to encourage teachers to articulate Chemistry and Literature teaching and to favor a broader cultural education of High School students, however, without denying the importance of learning Chemistry.

Keywords: Chemistry teaching, Literature, teacher education.