

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
Instituto de Química - Câmpus de Araraquara

MILLENA CRISTINA PEREIRA SILVA

**Elementos científicos nos versos de Primo Levi: uma análise dos poemas da
década de 1970**

Araraquara
2024

MILLENA CRISTINA PEREIRA SILVA

**Elementos científicos nos versos de Primo Levi: uma análise dos poemas da
década de 1970**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual
Paulista (UNESP), Instituto de Química,
Araraquara, para obtenção do título de
Licenciada em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Massi

Coorientador: Me. Carlos Sérgio Leonardo
Júnior

Araraquara

2024

S586e Silva, Millena Cristina Pereira
Elementos científicos nos versos de Primo Levi : uma análise dos poemas da
década de 1970 / Millena Cristina Pereira Silva. -- Araraquara, 2024
40 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Química) - Universidade
Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Química, Araraquara
Orientadora: Luciana Massi
Coorientador: Carlos Sérgio Leonardo Júnior

1. Ciência e Literatura. 2. Análise literária. 3. Poesia. 4. Interpretação. 5.
Comentários. I. Título.

MILLENA CRISTINA PEREIRA SILVA

**Elementos científicos nos versos de Primo Levi: uma análise dos poemas da
década de 1970**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Instituto de Química, Araraquara, para
obtenção do título de Licenciada em Química.

Data da defesa: 28/11/2024

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Luciana Massi
Faculdade de Ciências e Letras - UNESP, Araraquara



Documento assinado digitalmente
AIISLAN CAMARGO MACIERA
Data: 09/12/2024 13:24:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Aislan Camargo Maciera
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - USP, São Paulo



Documento assinado digitalmente
LUCAS ANDRE TEIXEIRA
Data: 09/12/2024 14:44:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Lucas André Teixeira
Faculdade de Ciências e Letras - UNESP, Araraquara

Dedico este trabalho aos meus pais,
Charlene e Maurício, que sempre fizeram
dos meus sonhos, os seus.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Charlene, que não conseguiu concluir seus estudos para cuidar de mim, que me ensinou a ler e a nunca desistir dos meus sonhos. Mesmo com pouco estudo, sempre respondeu às minhas questões mais malucas sobre o mundo. Ao meu pai, Maurício, que saiu da escola muito cedo para trabalhar e sustentar a casa, que me ensinou a contar, jogar damas e que me mostrou que nunca devemos ter medo de tentar. Aos meus irmãos, Michelle e Charley, pelos anos de cumplicidade, parceria e muitas risadas.

A todos os meus familiares que não tiveram a mesma oportunidade que eu, mas que sempre acreditaram em mim.

Ao Felipe, por ser meu companheiro, meu apoio, por toda a ajuda com essa monografia, por nunca me deixar desistir e por estar do meu lado todos esses anos. Sem você eu não teria conseguido.

Aos meus queridos sobrinhos, João Pedro, Emanuely, Murilo, Livia, José Miguel, Augusto e Liz, que embora não tivessem conhecimento disto, iluminaram meus pensamentos, me trouxeram paz nos dias em que mais precisei e transbordaram a minha vida de alegria todos os dias.

À minha orientadora, professora Luciana Massi, por todas as orientações e sugestões de excelência, por ter me inspirado a seguir na pesquisa e por acreditar na minha capacidade. Ao Carlos Sérgio, meu coorientador, por toda a valiosa ajuda, por toda a orientação, por sempre responder todas as minhas dúvidas e pela magnífica assistência. Ao grupo de pesquisa, pelas valiosas contribuições.

À minha querida amiga, Nathalia, pela parceria, pelo incentivo e ajuda em todos os quesitos, pelas risadas, por sempre estar presente mesmo morando longe e por ter me encorajado a continuar.

Aos meus amigos, Cícero, Mirela e Natan, por todas as trocas, risadas e pela parceria nesses últimos dois — mais difíceis — anos.

A todos que colaboraram com minha formação.

Das utopias

“Se as coisas são inatingíveis... ora!
Não é motivo para não querê-las...
Que tristes os caminhos, se não fora
A mágica presença das estrelas”
(Quintana, 1994, p. 134)¹

¹ QUINTANA, M. **Nova antologia poética**. 12 ed. São Paulo: Globo, 2007.

RESUMO

O presente trabalho é caracterizado como uma pesquisa descritiva, que identifica a presença de elementos científicos nos poemas de Primo Levi, escritor e químico italiano que integra ciência e literatura em suas obras. A utilização da literatura nas aulas de ciências tem ganhado destaque na área de Educação em Ciências, para motivar alunos e facilitar a compreensão de conceitos científicos, embora poemas tenham sido pouco explorados nesse contexto. Alguns autores apontam que a poesia pode mobilizar imaginação e criatividade dos estudantes. O objetivo geral desta pesquisa é comentar e interpretar a presença de elementos científicos nos poemas de Levi, utilizando os pressupostos de Antonio Candido sobre o estudo analítico do poema. Candido foi um sociólogo e crítico literário brasileiro que propôs a análise de poemas por meio das etapas de comentário e interpretação. Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se uma leitura integral da coletânea *Mil sóis* de Primo Levi, selecionando quatro poemas, escritos na década de 1970, nos quais é possível identificar elementos científicos: “No princípio”, “Estrelas negras”, “Plínio” e “A menina de Pompeia”. A análise baseou-se nos pressupostos de Candido: no comentário ocorreu a identificação de metáforas e figuras de linguagem, de modo a perceber palavras ou expressões que remetiam a elementos científicos e buscou-se compreender os elementos científicos identificados nos poemas para entender como são utilizados para expressar o tema, considerando o contexto histórico e aspectos biográficos do autor; na interpretação, utilizamos os elementos expostos no comentário para identificar as emoções e ideias expressas. Os resultados mostram que Levi utiliza elementos científicos, como a teoria do Big Bang, buracos negros, lei da conservação de massa, erupção vulcânica e bombas atômicas, para causar uma reflexão sobre a fragilidade e efemeridade humana diante do universo e diante de catástrofes, sejam naturais ou causadas pelos seres humanos.

Palavras-chave: Ciência e literatura; análise literária; poesia; interpretação; comentários.

ABSTRACT

The present research is characterized as descriptive that identifies the presence of scientific elements in the poems of Primo Levi, an Italian writer and chemist who integrates science and literature in his works. The use of literature in science classes has gained prominence in the field of Science Education to motivate students and facilitate the understanding of scientific concepts, although poems have been little explored in this context. Some authors point out that poetry can mobilize students' imagination and creativity. The general objective of this research is to comment and interpret the presence of scientific elements in Levi's poems, using the assumptions of Antonio Candido, a Brazilian sociologist and literary critic, on the analytical study of the poem. Candido was a Brazilian sociologist and literary critic who proposed the analysis of poems through the stages of commentary and interpretation. To achieve the proposed objective, a complete reading of Primo Levi's collection *Mil sóis* was carried out, selecting four poems written in the 1970s in which it is possible to identify scientific elements: "No princípio", "Estrelas negras", "Plínio" and "A menina de Pompeia". The analysis was based on Candido's assumptions: in the comment, metaphors and figures of speech were identified, in order to understand words or expressions that referred to scientific elements and we sought to understand the scientific elements identified in the poems to understand how they are used to express the theme, considering the historical context and biographical aspects of the author; In the interpretation, the elements exposed in the commentary were used to identify the emotions and ideas expressed. The results show that Levi uses scientific elements, such as the Big Bang theory, black holes, law of conservation of mass, volcanic eruption and atomic bombs, to cause a reflection on human fragility and ephemerality in the face of the universe and in the face of catastrophes, whether natural or caused by humans.

Keywords: Science and literature; literary analysis; poetry; interpretation; comments.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
3 RESULTADOS.....	24
3.1 Poema “No princípio”.....	26
3.2 Poema “Estrelas negras”.....	28
3.3 Poema “Plínio”.....	31
3.4 Poema “A menina de Pompeia”.....	33
4 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37

APRESENTAÇÃO

Acredito que devo iniciar minha apresentação introduzindo meu gosto pela arte, principalmente pela poesia. Fui uma criança muito curiosa e com imaginação fértil, perguntava sobre tudo para meus pais e meu passatempo preferido era fazer artesanato, pintura e desenho. Aprendi a ler em casa, com minha mãe, porque tinha muita pressa para entender tudo o que estava escrito ao meu alcance. Lembro que em 2009, na terceira série, minha professora lia algum conto ou poema no final da aula e passava como tarefa a escrita de reportagens transmitidas no jornal da TV e a elaboração de poemas sobre algum tema. Por isso, andava para todos os lugares com meu caderno de ideias e palavras que poderia usar nos poemas. Ter acesso a esse tipo de conteúdo alterou a forma como vejo o mundo. A ficção científica me permitia transitar em universos e realidades diferentes, o romance me sensibilizava com as palavras, já a poesia sempre me tocava de uma forma diferente. Sempre me comoveu a sensibilidade do autor e a técnica de me fazer sentir o que transmitia na escrita, de me levar a refletir sobre algo que não havia pensado antes, de me transmitir uma visão sobre o mundo que eu não tinha antes.

Sempre quis ser professora, mas o gosto pela química surgiu no terceiro ano do ensino médio. Tive uma professora de química que havia cursado Licenciatura em Química no Instituto de Química (IQ) da Unesp de Araraquara. Tive muita facilidade com a matéria e alcançava as melhores notas da turma. Isso teve um peso enorme na minha escolha de curso, além do fato do IQ ser perto da minha cidade.

No começo da graduação não gostava muito das disciplinas pedagógicas, pois não faziam sentido para mim, eu não entendia como poderiam contribuir para a carreira de professora. No ano seguinte decidi participar como monitora do Centro de Ciências de Araraquara (CCA), um espaço não formal de educação. Lá eu mediava as visitas de alunos do ensino básico pelos espaços de matemática, física, química e biologia. Foi minha primeira experiência com educação e me identifiquei muito, isso serviu como confirmação de que seria professora.

No terceiro ano da graduação, tive uma disciplina chamada História e Filosofia da Ciência e fui apresentada à Pedagogia Histórico-Crítica pela professora Luciana Massi e me encantei porque não conhecia essa metodologia de ensino e me despertou muito anseio de entender mais. Passei a gostar mais das disciplinas pedagógicas depois disso.

No final de 2023, decidi contatar a professora Luciana Massi para ser minha orientadora por já ter participado de seu grupo de pesquisa sobre história e filosofia da ciência, marxismo, pedagogia histórico-crítica e linguagem química, fundamentados no materialismo histórico e dialético, e ter gostado muito.

Durante a conversa com a professora, ela me orientou a escrever um memorial e pensar em temas que gostaria de pesquisar. Com esse exercício de reflexão, me lembrei de algumas aulas de HFC nas quais a professora Luciana trazia textos literários com o intuito de que passássemos a gostar de literatura, e durante essas aulas conheci o químico e escritor italiano Primo Levi. Sua escrita de testemunho, contos e ficção científica me fizeram entrar em contato com sua história e compreender sua relação com a química e como funcionava seu pensamento científico. Me encontrei um pouco nesse quesito; estudar química desenvolveu em mim um pensamento científico, que questiona tudo e tenta sempre encontrar uma explicação para os fenômenos. Quando descobri que Levi escreveu poemas também, quis pesquisar sobre eles, por remeterem a minha história e por não serem muito pesquisados.

Para aprimorar minha compreensão sobre análise de poemas, a professora Luciana recomendou que eu me matriculasse na disciplina de “Linguagem da poesia” do curso de Letras da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP de Araraquara. Essa disciplina me proporcionou o acesso à obra de análise de poemas de Antonio Candido, um importante crítico literário brasileiro, que defende que a análise de poemas consiste em duas etapas: comentário e interpretação. Com essa obra e com a disciplina, tive acesso aos conhecimentos necessários para analisar os poemas de Primo Levi, um autor que devido à sua formação como químico, incorporou elementos científicos em seus poemas. Sendo assim, tivemos a ideia de identificar os elementos científicos presentes nos poemas de Primo Levi, com o objetivo de comentar e interpretar a presença dos elementos científicos presentes nos poemas de Primo Levi a partir da compreensão de Antonio Candido sobre o estudo de poemas. É importante destacar que não nos propomos a realizar uma análise literária aprofundada, pois não temos formação acadêmica na área.

1 INTRODUÇÃO

A área de Educação em Ciências (EC) tem se preocupado com a utilização da literatura na sala de aula. Segundo o levantamento bibliográfico de Zilli e Massi (2017), a abordagem dos textos literários em aulas de ciências pretende: motivar os alunos na aprendizagem, facilitar a apropriação de conceitos científicos e refletir sobre como ocorre a produção da ciência e suas implicações. Outra revisão sistemática sobre o tema, realizada por Silva (2021), classificou os trabalhos retornados em três dimensões: escolar, estética da arte e epistemológica. Os trabalhos categorizados na dimensão escolar se preocupam com o papel da literatura na sala de aula, enquanto os trabalhos estéticos focam na inserção de textos literários nas aulas de ciência, visando ao sentimento provocado no receptor. Já os trabalhos da dimensão epistemológica discutem sobre a epistemologia da arte e da ciência, por serem duas áreas do conhecimento (Silva, 2021). No entanto, no levantamento bibliográfico realizado por Zilli e Massi (2017), percebemos que poemas não aparecem de maneira significativa.

A inserção de poemas na área da EC vem sendo desenvolvida por alguns pesquisadores (Costa *et al.*, 2020; Oliveira; Rodrigues; Queiroz, 2015), particularmente, no ensino de física (Wippel; Silveira, 2020; Meira *et al.*, 2021). Segundo Moreira (2002), poesia e arte não podem ficar de fora das atividades interdisciplinares, mesmo as relacionadas às aulas de ciências. Lima, Ramos e Piassi (2020) destacam aspectos que estabelecem relações entre ciência e arte, especificamente a poesia, os quais são: imaginação, criatividade, percepção, afetividade e experiência. Francisco Júnior e Leite (2020) afirmam que as aproximações entre ciência e poesia promovem, principalmente, a criatividade e a imaginação: “O poema/poesia ajuda o indivíduo a entender questões ou até mesmo criar questionamentos em relação ao mundo em que vive, podendo fazer com que busque a compreensão dos fenômenos que o cercam” (Francisco Júnior; Leite, 2020, p. 45). O poema como objeto de ensino permite a mobilização do pensamento para atividades com caráter criativo e imaginativo, potencializando o desenvolvimento e aprofundamento do pensamento químico, ligado a entidades abstratas (Francisco Júnior; Leite, 2020).

Um escritor reconhecido por expressar em suas obras a relação entre literatura e ciência é Primo Levi (1919-1987), italiano e químico de formação (Massi

et al., 2022). O escritor nasceu em Turim, na Itália, e cresceu em um ambiente no qual a leitura e as atividades científicas eram valorizadas e incentivadas (Leonardo Júnior; Massi; Silva, 2021). Sua natureza híbrida, a junção das “duas culturas”, se deve a uma educação humanística na escola, além das leituras incentivadas pela família, que possibilitaram um contato com autores clássicos (Maciera, 2019). Durante a Segunda Guerra Mundial, em 1943, Levi foi preso devido a sua ascendência judaica e levado ao complexo de campos de concentração de Auschwitz, onde sobreviveu por 11 meses (Leonardo Júnior; Massi; Silva, 2021). Sua experiência como prisioneiro em Auschwitz é um tema marcante em suas obras. Além disso, sua formação como químico fez com que suas obras contivessem uma visão científica. O exemplo mais emblemático é o livro *A Tabela Periódica* (Maciera, 2019), no qual o autor relaciona os elementos da tabela periódica com acontecimentos de sua vida e contos fictícios.

Essa obra e a relação entre ciência e a arte vem sendo analisada por alguns estudos (Maia, 2017; Maciera, 2014; Maciera, 2019; Rodrigues, 2020). Massi *et al.* (2022) também analisaram essa relação e destacam que ler um texto literário é diferente de aprender o conteúdo que a obra aborda, pois

não aprendemos química ao ler *A tabela periódica* de Primo Levi, mas entramos em contato com a relação que o homem estabelece com a matéria, desvelando-a por meio da ciência, e como esse desvelamento se articula com sua sobrevivência e concepção de mundo (Massi *et al.*, 2022, p. 22).

Sendo assim, entendemos que o uso de obras literárias em aulas de ciência não deve se concentrar no objetivo de ensinar conteúdos científicos, mas em ser um instrumento que pode ser utilizado para abordar e questionar a relação da ciência com a concepção de mundo. Em razão de Primo Levi expressar relações entre ciência, literatura e filosofia em suas obras, acreditamos que seus poemas contribuirão para essa discussão.

Os poemas de Primo Levi foram selecionados e traduzidos para o português por Maurício Dias na coletânea *Mil Sóis*. Levi se considerava um poeta bissexto, pois se dedicava à escrita de poemas esporadicamente, escreveu pouco mais de um poema por ano (Levi, 2019). Embora suas obras mais conhecidas sejam as de testemunho, como *É isto um homem?* e *A trégua*, o primeiro texto publicado do autor foi um poema, “Buna Lager”, em 1946. Todos os seus poemas presentes na coletânea *Mil sóis* são datados, se assemelhando a um diário pessoal (Dias, 2019).

Em um levantamento bibliográfico de análises nacionais sobre os poemas do autor, encontramos apenas cinco trabalhos. Costa (2023) analisa três poemas de Levi por meio da análise do discurso e do dialogismo de Bakhtin, buscando identificar conteúdos de química. A autora defende que ensinar química por meio dos poemas de Primo Levi elucida um dialogismo entre arte e ciência. Rodrigues (2019) reflete sobre a matéria de composição do trabalho poético de Levi, partindo de uma investigação crítica dos poemas de Levi. Maciera (2021) expõe como a memória de sobrevivente de Levi está presente não apenas nas obras de testemunho, mas também em sua narrativa de ficção e em seus poemas, tomando como base a poesia do autor. Macêdo (2019) aborda as relações entre poesia e política a partir do sonho na obra de testemunha de Primo Levi. Já Petel (2022) aborda os principais aspectos da poesia de Levi, considerando tanto a forma quanto o conteúdo e analisando as linhas de força que constroem sua identidade como escritor de poemas. A pouca quantidade de trabalhos nacionais sobre os poemas do autor pode ser devido à recente publicação da coletânea *Mil sóis*, em 2019. Percebemos que apenas um trabalho (Costa, 2023) investiga sobre a relação entre ciência e arte nos poemas de Levi e isso nos faz questionar quais elementos científicos estão presentes nos poemas do autor.

Segundo Goldstein (2006), em um poema, a seleção de palavras pelo autor se dá por outros fatores além de suas significação, como fatores sonoros, rítmicos, além da combinação das palavras que o autor realiza para causar um efeito poético. Para Candido (2006), o poeta utiliza as palavras no poema em sentido figurado e sentido próprio. Essas características dos poemas fazem com que adquiram uma tensão, resultando em mais de um sentido (Goldstein, 2006). Antonio Candido (1918-2017), sociólogo, crítico literário brasileiro e autor da obra *O estudo analítico do poema* (Candido, 2006), que aborda reflexões teóricas sobre o método de análise da poesia como se manifesta no poema.

O autor considera que o estudo sobre um poema é uma operação realizada em duas etapas: comentário e interpretação. De acordo com o autor, o comentário é a elucidação dos elementos necessários ao entendimento da estrutura do poema, como som, métrica e ritmo, além de ser uma coleta de dados históricos e filológicos, aspectos que contribuem para a interpretação. O autor explica que a interpretação é o processo de entender as emoções e as ideias transmitidas pelo poema, que por ter mais de um sentido, pressupõe que tenha mais de uma interpretação. Dessa forma,

podemos adaptar os pressupostos teóricos e metodológicos de Candido (2006) para analisar os poemas de Levi com foco nos elementos científicos. Para uma investigação sobre esses elementos, é necessário realizar uma análise dos poemas em si, utilizando aspectos teóricos estabelecidos por pesquisadores da área, já que o poeta pode utilizar as palavras no sentido figurado, segundo Candido (2006).

A partir do exposto, o objetivo geral deste trabalho é comentar e interpretar a presença dos elementos científicos presentes nos poemas de Primo Levi a partir da compreensão de Antonio Candido sobre o estudo de poemas. Para contemplar o objetivo geral, destacamos os seguintes objetivos específicos:

- Delimitar o *corpus* de análise a partir da leitura na íntegra da obra *Mil Sóis* de Primo Levi, visando selecionar temas recorrentes nos quais seja possível identificar a presença de elementos científicos.
- Comentar o corpus delimitado, com base em Candido (2006), a partir de trabalhos que abordem os conceitos científicos e contexto histórico identificados.
- Elencar motivos associados à produção de poesias por Primo Levi, por meio da análise de entrevistas, ensaios e textos do autor como referência, presentes na obra *The complete works of Primo Levi* (Levi, 2015).
- Interpretar o corpus delimitado, com base em Candido (2006), associando as impressões causadas pela leitura com o comentário realizado.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa se caracteriza como descritiva quanto a seus objetivos. Gil (2008) aponta que este tipo de pesquisa procura descrever as características de determinada população ou fenômeno, estabelecer relações entre variáveis, determinar a natureza dessas ligações, ou proporcionar uma nova visão a um problema. Dessa maneira, este trabalho descreve os elementos científicos articulados aos poemas por Primo Levi.

Os objetos de análise deste trabalho foram os poemas presentes em *Mil Sóis*, uma coletânea de poemas escritos por Primo Levi. Os 60 poemas, que originalmente faziam parte de duas obras, *Em hora incerta* e *Outros poemas*, foram selecionados e traduzidos para o português por Maurício Santana Dias. Todos os poemas são datados, e alguns contêm também o local em que foi escrito, o que permite situá-los no contexto histórico.

Para contemplar o objetivo geral e devido ao exíguo tempo para a realização deste trabalho, foi preciso delimitar o *corpus* de análise, pois não seria possível conduzir uma análise dos 60 poemas. Além disso, nem todos os poemas apresentam elementos científicos. Portanto, realizamos uma leitura integral dos poemas, buscando temas que fossem recorrentes e relevantes ao objetivo desse trabalho, de modo a delimitar o *corpus* de análise. Durante essa leitura, foi possível perceber três temas, dois deles são descritos no prefácio de *Mil sóis* pelo tradutor Maurício Dias (2019). O primeiro deles são as memórias da *Shoah*², como Dias (2019) destaca no prefácio de *Mil Sóis*, os poemas que abordam esse tema versam sobre “a deportação, a desumanização e a necessidade imperiosa de jamais esquecer os horrores vistos e experimentados”. O segundo tema, bastante frequente nos poemas a partir dos anos 1980, é caracterizado pela presença de vários animais, denominado como “bestiário” por Dias (2019). Outro tema que percebemos foram reflexões sobre a fragilidade da existência humana utilizando, nos quais Levi faz uso de elementos científicos para expressar o tema. Devido ao objetivo do trabalho, concentramos a análise dos poemas no terceiro tema, por apresentarem elementos científicos de forma mais explícita. Percebemos também que os poemas com esse tema foram escritos, principalmente, na década de 1970. Os poemas com

² *Shoah* é um termo hebraico e significa catástrofe ou devastação, é utilizado para se referir ao genocídio cometido pelo regime nazista (Danziger, 2007).

essa temática são: “No princípio”, “Estrelas negras”, “Plínio” e “A menina de Pompeia”.

Para identificar a presença dos elementos científicos, foi necessário compreender de que forma Levi os abordou nos poemas, visto que ele não utilizou a nomenclatura científica propriamente, então buscou-se por pistas que sugerissem os elementos. Por exemplo, em “No princípio”, Levi não utiliza o termo “Big Bang”, mas durante a leitura é possível perceber o tema. Então buscamos entender como Levi aborda os elementos sem os citar no texto, por meio de metáforas, analogias, figuras de linguagem. Para isso, recorremos à obra de Antonio Candido, *O estudo analítico do poema* (Candido, 2006), na qual o autor considera que a investigação sobre um poema é realizada por meio das etapas de comentário e de interpretação.

Candido (2006) define comentário como o esclarecimento dos elementos necessários ao entendimento adequado da estrutura do poema, como som, métrica e ritmo. Para o autor, essa é uma etapa de coleta de dados exteriores à emoção que o poema evoca, com dados históricos e filológicos. Nesse sentido, entendemos ser importante abordar o contexto histórico de produção dos poemas, o que nos levou a pesquisar por obras que tratam da década de 1970.

Candido (2006) explica que as unidades sonoras e rítmicas são elementos fundamentais para formar a “alma” do verso — o autor define verso como a estrutura do poema, é formado pelas palavras — e refletem como o poeta transforma suas ideias e sentimentos em uma forma concreta por meio do verso. Já as unidades expressivas constituem a linguagem da poesia, ou seja, palavras e combinações de palavras com significado próprio atribuído pelo poeta que conduzem o significado do poema (Candido, 2006). “As palavras ou combinações de palavras usadas podem ser signos normais, figuras, imagens, metáforas, alegorias, símbolos” (Candido, 2006, p. 103). Por isso, realizamos uma pesquisa por obras científicas teóricas para entender os elementos científicos utilizados por Levi, o que auxiliou o entendimento dos significados.

De acordo com Candido (2006), em um texto literário há a tradução de sentido e a tradução do conteúdo humano, tradução da mensagem por meio da qual o escritor se expressa, expressando uma visão de mundo e do homem. Para o estudo do texto, particularmente o poema, esse deve ser considerado comunicação, mas sobretudo, expressão (Candido, 2006).

Segundo Candido (2006), o poeta usa as palavras em sentido figurado e sentido próprio; as de sentido próprio são utilizadas com intenção de deslocar seu sentido geral, já as de sentido figurado são empregadas “[...] com um senso de pesquisa expressional, de criação, de beleza, explorados sistematicamente, o que lhes confere uma dignidade e um alcance diversos dos que ocorrem na fala diária” (Candido, 2006, p. 113). A maneira de transferir o sentido das palavras varia, mesmo quando é utilizada a linguagem direta — sem recorrer a figuras de linguagem ou metáforas — ainda o poeta acaba conferindo às palavras uma força poética especial (Candido, 2006). Isso acontece devido ao sentido geral do poema no qual as palavras estão inseridas ou de uma parte específica que forma uma unidade, o autor explica que, nesse caso, a figuração está no intuito do poeta de dar um sentido mais profundo ao poema (Candido, 2006).

Candido (2006) explica que o termo imagem é toda a figuração de sentido que faz as palavras significarem algo diferente de seu valor semântico, ou sentido literal. A transferência de sentido pode ser por meio de uma comparação explícita, quando há a utilização de termos “como”, “parece”, “igual”, a imagem é então uma comparação (Candido, 2006). Há também casos em que o elemento de comparação é suprimido, resultando numa imagem chamada de metáfora; neste processo, a transferência semântica é mais poética e visceral — nas palavras de Candido — e está relacionada a uma realidade diversa, sem a utilização de recursos como provas (Candido, 2006). Outra característica relevante para nossas análises é a personificação, um dos tipos de figura de pensamentos, que segundo Candido é “quando o autor faz falarem, atribuindo vida racional a coisas ou a seres mudos, insensíveis” (Candido, 2006, p. 133). Com estas análises, foi possível identificar elementos científicos e a maneira como são incorporados de maneira poética, por meio de metáforas e figuras de linguagem, como a personificação. Esses aspectos foram fundamentais para identificar os elementos científicos nos poemas, pois Levi utiliza em seus versos não apenas referências literais, mas também metáforas e figuras de linguagem.

Para Candido (2006), a interpretação seria uma abordagem mais sensível e pessoal, que visa entender as emoções e ideias transmitidas pelo poema (Candido, 2006). O autor explica que embora possa ocorrer um estudo do poema utilizando apenas a interpretação, sem recurso ao comentário, este não deve ocorrer sem a interpretação. Neste trabalho, adaptamos a proposta de análise de Candido, visto

que aspectos como ritmo, métrica e rima — as unidades sonoras e rítmicas do comentário — não foram analisados. Iniciamos o processo de análise investigando os aspectos relacionados à etapa de comentário, e depois os realizados à etapa de interpretação; eventualmente, as duas etapas se intercalaram durante a análise dos poemas. A análise dos poemas presente neste trabalho refletem esse movimento. Para facilitar a compreensão da adaptação, elaboramos o quadro 1, que expõe quais elementos de análise de poemas propostos por Candido optamos por utilizar. Há, ainda, a identificação de palavras e expressões que remetem à ciência, parte que adicionamos à etapa de comentário.

Quadro 1. Elementos de análise adaptados de Candido (2006)

Etapas	Elementos da análise		
Comentário	Unidades expressivas		Palavras e expressões que remetem à ciência
	Metáfora	Comparação	Personificação
Interpretação	Entendimento mais subjetivo suscitado pela leitura.		

Fonte: elaboração própria.

Após identificar palavras e expressões que remetem à ciência, realizamos a interpretação dos poemas para identificar o tema associado a essas palavras e entender como os elementos científicos são utilizados por Levi para abordar esses temas. Identificamos que Levi trata de expressões que remetem à astronomia e à química e trata do tema da fragilidade da existência humana diante do universo e seus corpos celestes massivos e diante de catástrofes, sejam naturais ou causadas pelo ser humano. Para auxiliar nessa interpretação, ainda na etapa de comentário, buscamos nos aprofundar no tema abordado no poema, de modo a compreender os significados das palavras atribuídos por Levi.

A seleção de trabalhos científicos teóricos ocorreu da seguinte forma: após identificarmos palavras ou expressões que remetem à ciência em cada poema, realizamos uma busca utilizando essas palavras; por exemplo, em “No princípio”, identificamos que o poema trata da teoria do Big Bang, então buscamos por “Big Bang” no Google Acadêmico, visando encontrar trabalhos que apresentassem a relação da ciência (teoria do Big Bang) com as palavras e expressões no poema que remetem à ciência (exemplo: “globo de fogo”).

Em “No princípio”, fizemos uma pesquisa sobre a teoria do Big Bang para compreender como se dá a conexão entre essa teoria presente no poema e a reflexão sobre a efemeridade dos seres humanos em relação ao universo. Utilizamos o trabalho de Arthury e Peduzzi (2015) — citado por oito trabalhos, conforme o Google Acadêmico, e publicado numa revista sobre educação em astronomia, em que os autores discutem os principais elementos da teoria do Big Bang com um olhar epistemológico — e o trabalho Steiner (2006) — citado 52 vezes, segundo o Google Acadêmico, e publicado na revista de Estudos Avançados, em que se apresenta a sucessão de modelos do entendimento sobre a origem do universo. Com esses textos, pudemos entender a relação entre a década de 1970 e o tema abordado no poema.

Em “Estrelas negras”, buscamos compreender o que são buracos negros, como ocorre sua formação, por que oferecem risco a nossa vida e como se relacionam com o tema da fragilidade da existência humana diante desse corpo celeste massivo presente no poema. Para isso, utilizamos um livro da série de livros *MyNews Explica*, que explicam sobre diversos assuntos, inclusive sobre buracos negros, de Bergmann (2023), astrofísica brasileira que investiga sobre esse corpo celeste. Para entender esse poema, também utilizamos o livro de química geral de Chang (2010), para explicitar sobre o conceito de peso utilizado no poema. Além disso, utilizamos o trabalho de Almeida (2021) para entender sobre a nomenclatura de buracos negros, buscando relações com o título do poema e qual a relação entre o tema e o contexto da época. O trabalho da autora foi citado 5 vezes e publicado numa revista destinada a estudos sobre astronomia.

Para o poema “Plínio” buscamos informações sobre o sobrinho de Plínio, o velho, a quem Levi se refere no poema, e para isso utilizamos o trabalho de Alves (2023), que trata das cartas de Plínio, o jovem. Além disso, o poema aborda o conceito da lei da transformação de massas, por isso, apresentamos, com base no livro de química geral de Bettelheim *et al.* (2016), uma explicação a respeito desse conteúdo científico.

Em “A menina de Pompeia”, buscamos compreender conceitos que entendemos ser abordados no poema, como os fluxos piroclásticos do vulcão, câmaras de gás e os efeitos e funcionamento de bombas atômicas. Para entender sobre os fluxos piroclásticos, utilizamos o trabalho de Beard (2016) — um livro sobre a vida cotidiana dos moradores de Pompeia, no qual se aborda a erupção do

Vesúvio, que destruiu a cidade — e Sommer *et al.* (2003) — um artigo, citado 18 vezes segundo o Google Acadêmico, que classifica os depósitos vulcânicos e piroclásticos. Para entender sobre as câmaras de gás, utilizamos o trabalho de Assis (2023), que analisa a charge “Câmara de gás”, e oferece uma explicação sobre o instrumento. Sobre o funcionamento de bombas atômicas, seus efeitos e a expressão “luz de mil sóis” no poema, utilizamos os trabalhos de Marcello Neto (2020) — que analisa produções culturais, políticas memoriais e a historiografia relacionados à bomba atômica, e explica sobre a expressão “brilho de mil sóis” — e de Okuno (2015) — que rememora os acontecimentos após o lançamento pelos americanos das bombas atômicas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki e discorre sucintamente sobre energia nuclear, trabalho citado 21 vezes, segundo o Google Acadêmico.

Na coletânea *Mil sóis* há algumas notas, adicionadas pelo autor e/ou pelo tradutor, que auxiliaram na interpretação, indicando possíveis alusões ou referências para aprofundamento no tema. Além disso, o contexto histórico da produção dos poemas também foi considerado para a análise; para isso, consultamos a obra *Era dos Extremos: o breve século XX* (1914-1991), de Hobsbawm (1995). Hobsbawm (1917-2012) foi um historiador marxista que se dedicou à escrita das “Eras”, suas principais obras (Manoel Júnior, 2023). Em 1995, lançou *Era dos Extremos*, obra que reflete sobre o século XX (Manoel Júnior, 2023). Com essa obra, buscou-se um maior entendimento sobre a década de 1970, já que dados históricos são importantes para o entendimento da expressão do autor por meio do poema (Candido, 2006).

Um aspecto importante para os comentários é trazer aspectos biográficos do autor e, por isso, apontamos um contexto sobre a vida de Primo Levi na década de 1970, além de trazer comentários do autor de modo a elencar motivos para entender qual o papel da escrita de poemas para ele. Para isso, consultamos a obra *The Complete Works of Primo Levi* (Levi, 2015), que reúne as obras do autor, além de trazer uma biografia sucinta sobre ele, relacionando com suas obras e entrevistas. Para abordar os aspectos biográficos de Levi, utilizamos o capítulo *Chronology* dessa coletânea, buscando especificamente sobre acontecimentos na década de 1970. Também realizamos uma busca utilizando os termos: “*poetry*” e “*poems*” — já que o livro é em inglês — para reunir trechos em que Levi fala sobre isso, de modo a entender qual o papel da escrita de poemas para o autor e o que ele pensava sobre

esse gênero literário, por isso não são todos os trechos, nos quais os termos aparecem, que foram selecionados para esse trabalho.

Além disso, durante a leitura do capítulo *Chronology*, identificamos um trecho no qual Levi explica que via sua formação como químico como uma fonte de inspiração para suas obras e decidimos selecioná-lo, por dialogar com os objetivos desse trabalho, pois visamos identificar os elementos científicos nos poemas e é contribuinte à nossa discussão um trecho em que Levi aponta que sua formação como químico faz com que algumas palavras tivessem conotações científicas para ele.

Dessa maneira, os resultados estão organizados em uma introdução e contextualização sobre Primo Levi e a análise dos poemas separada em tópicos.

3 RESULTADOS

Iniciamos este capítulo apresentando o que a poesia representava para Levi, o que nos ajuda a construir o contexto de produção dos seus poemas. Em uma entrevista concedida a Giulio Nascimbeni, Levi disse que Theodor Adorno escreveu que depois de Auschwitz não havia poesia, mas sua experiência foi diferente: nos anos de 1945 e 1946, a poesia era mais adequada do que a prosa para expressar o que pesava dentro dele; para Levi, nesses anos, depois de Auschwitz, só poderia existir poesia sobre Auschwitz (Ferrero, 2015).

Em outra entrevista concedida a Giovanni Tesio (Ferrero, 2015), Levi foi questionado se a frequente presença de animais e plantas em sua poesia era um resultado de sua formação científica, e ele respondeu:

É o resultado de uma curiosidade insatisfeita. Já citei diversas vezes o ensaio em que Aldous Huxley diz que o romancista deveria ser zoólogo. Para mim existe esse amor unilateral, que só é parcialmente satisfeito. Amor pela natureza como um todo e em particular pelos *fruschi*, como disse Carlo Levi, usando um termo do dialeto lucaniano, significando os pobres animais. Entre os animais há o grande e o pequeno, a sabedoria e a loucura, a generosidade e a covardia. Cada um deles é uma metáfora, uma essência de todos os vícios e de todas as virtudes dos homens (Ferrero, 2015, tradução nossa³).

Em um texto, “Para Lucia”, presente no prefácio de *Em hora incerta*, Primo Levi declara que, para ele, em certos momentos, a poesia parecia mais adequada para transmitir imagens ou ideias:

Em todas as civilizações, mesmo naquelas que ainda não têm escrita, muitos indivíduos, tanto célebres como desconhecidos, sentem e cedem à necessidade de se expressarem poeticamente: por isso secretam matéria poética, robusta ou exangue, eterna ou efêmera, para si próprios, ou para aqueles mais próximo deles, ou para o universo. A poesia certamente nasceu antes da prosa. Quem entre nós nunca escreveu poemas?

Eu sou um homem. E eu também, em intervalos irregulares, “em hora incerta”, cedi a esse impulso: parece estar inscrito na nossa herança genética. Em certos momentos, a poesia pareceu-me mais adequada do que a prosa para transmitir uma ideia ou uma imagem. Não sei dizer por que, e nunca pensei nisso: não sei muito sobre teorias de poética, não leio muita poesia de outros, não acredito na sacralidade da arte, nem acredito que essas minhas falas são excelentes. Só

³ Versão original: “It’s the result of unsatisfied curiosity. I’ve quoted at various times the essay in which Aldous Huxley says that the novelist should be a zoologist. For me there is this one-sided love, which is satisfied only in part. Love for nature as a whole and in particular for the *fruschi*, as Carlo Levi said, using a term from the Lucanian dialect, meaning the poor beasts. Among the animals there is the huge and the tiny, wisdom and folly, generosity and cowardice. Each one of them is a metaphor, an essence of all the vices and all the virtues of men.”

posso assegurar ao eventual leitor que em raras ocasiões (normalmente não mais do que uma vez por ano) os estímulos individuais assumiram naturalmente uma certa forma que a minha metade racional continua a considerar antinatural (Levi, 2015a, tradução nossa⁴).

Segundo Levi, a poesia reside em nós, assim como o canto e a música (Levi, 2015b). O autor reconhece a importância das regras na poesia, como a rima e a métrica, pois conferem a personalidade do poeta; a rima tem o poder de marcar o final de cada verso e fazer com que seja fácil memorizarmos um poema (Levi, 2015b).

Dessa forma, entendemos que a escrita de poemas era para Levi, em alguns momentos, mais apropriada para transmitir seus sentimentos e expressar sua dor, então podemos assumir que seus poemas adquirem uma camada de sentimentos relacionados com sua experiência de vida. Levi entende a poesia como inerente aos seres humanos e questiona sobre quem nunca escreveu poemas, seja para secretar a si próprio, revelar aos mais próximos ou divulgar ao universo.

No começo da década de 1970, Primo Levi já era um escritor bem conhecido por suas obras de testemunho e, ao mesmo tempo, mantinha sua carreira como químico de uma fábrica em Turim. Após a aposentadoria, em 1975, Levi atuou como consultor por mais dois anos até enfim se dedicar mais plenamente à escrita (Ferrero, 2015).

Levi considerava o trabalho na fábrica incompatível com a atividade de escritor, já que envolvia tarefas como contratar e demitir funcionários e lidar com a burocracia, tarefas que ele descrevia como desgastante para a alma (Ferrero, 2015). Contudo, ele via sua formação como químico como uma fonte importante de inspiração para suas obras.

Minha química, que afinal era “inferior”, quase uma química de cozinha, forneceu-me primeiro uma vasta variedade de metáforas. Sinto-me mais rico do que meus colegas escritores porque, para mim, termos como “claro”, “escuro”, “pesado”, “luz”, “azul” têm uma

⁴ Versão original: “In all civilizations, even those still without writing, many individuals, both celebrated and unknown, feel, and yield to, the need to express themselves poetically: so they secrete poetic matter, robust or bloodless, eternal or ephemeral, for themselves, or those closest to them, or for the universe. Poetry was certainly born before prose. Who among us has never written poems?

I am a man. And I, too, at irregular intervals, “at an uncertain hour,” have given in to this urge: it seems to be written into our genetic heritage. At certain moments, poetry has seemed to me more appropriate than prose for conveying an idea or an image. I can’t say why, and I’ve never given it any thought: I don’t know much about theories of poetics, I don’t read much poetry by others, I don’t believe in the sacredness of art, nor do I believe these lines of mine are excellent. I can only assure the eventual reader that on rare occasions (normally no more than once a year) individual stimuli have naturally assumed a certain form which my rational half continues to consider unnatural.”

gama de significados mais extensa e mais concreta. Para mim o azul não é só o azul do céu, tenho cinco ou seis azuis disponíveis. Quero dizer que eu tinha em mãos materiais que não eram de uso cotidiano, com propriedades inusitadas, e que serviam para amplificar minha linguagem justamente no sentido técnico. Então tenho disponível um estoque de matéria-prima, de “ladrilhos” para escrever, um pouco maior do que quem não tem formação técnica. Além disso, desenvolvi o hábito de escrever de maneira compacta, de evitar o supérfluo. Precisão e concisão, que são, segundo me disseram, características de minha escrita, vieram do meu trabalho como químico (Ferrero, 2015, tradução nossa⁵).

Durante essa década, Levi publicou vários livros: *Histórias Naturais*, publicado em 1971 — uma coletânea de contos de ficção científica, utilizando pela primeira vez o seu próprio nome em vez de pseudônimo —; *A Tabela Periódica*, publicado em 1975, — livro considerado uma de suas obras-primas, muito elogiado por críticos — e *A Chave Estrela*, publicado em 1978 — que lhe rendeu o Prêmio *Strega* em 1979, um dos maiores reconhecimentos literários da Itália (Ferrero, 2015). Levi também foi colaborador do jornal *La Stampa*, escrevendo ensaios sobre temas que incluíam ciência, sociedade e suas experiências como sobrevivente do Holocausto (Ferrero, 2015).

Nesta seção serão apresentados os resultados da análise dos poemas de Primo Levi, os quais são: “No princípio”, “Estrelas negras”, “Plínio” e “A menina de Pompeia”, dispostos e divididos em tópicos.

3.1 Poema “No princípio”

O primeiro poema selecionado foi “No princípio”, escrito em agosto de 1970:

Irmãos humanos a quem um ano é longo,/Um século, um alvo venerando,/Extenuados pelo seu sustento,/Cansados, iracundos, enfermos, perdidos;/Ouçam, e lhes valha de consolo e escárnio:/Vinte bilhões de anos antes de agora,/Esplêndido, suspenso no espaço e no tempo,/Havia um globo de fogo, solitário, eterno,/Nosso pai comum e nosso carníface,/E explodiu, e toda mudança teve início./Ainda desta catástrofe reversa/O eco tênue ressoa dos confins extremos./Daquele único espasmo tudo veio:/O próprio abismo que nos cerca e desafia,/O próprio tempo que nos

⁵ Versão original: “My chemistry, which after all was a “low,” almost a kitchen chemistry, provided me first with a vast assortment of metaphors. I feel richer than my writer colleagues because for me terms like “light,” “dark,” “heavy,” “light,” “blue” have a more extensive and more concrete range of meanings. For me blue isn’t only the blue of the sky, I have five or six blues available... I mean that I had in my hands materials not in everyday use, with unusual properties, and they served to amplify my language precisely in a technical sense. So I have available an inventory of raw materials, of “tiles” for writing, somewhat larger than someone who doesn’t have technical training. Also, I’ve developed the habit of writing compactly, of avoiding the superfluous. Precision and concision, which are, I am told, characteristics of my writing, came from my work as a chemist.”

engendra e arrasta,/Tudo o que cada um já pensou,/Os olhos de
cada mulher que amamos,/Milhares e milhares de sóis, e esta/Mão
que escreve./13 de agosto de 1970 (Levi, 2019).

Como comentário ao poema, nos baseando nos pressupostos de Candido (2006), podemos perceber uma transferência de sentido com uma imagem do tipo metáfora em “pai comum”, pois o átomo primordial não pode ser nosso pai comum, a paternidade é uma característica humana, o uso do termo “pai comum” indica nossa origem em comum como humanidade. Isso também ocorre com o termo “carníface”. Nos últimos versos há uma conexão entre a explosão, a origem de tudo e a existência dos seres humanos, um “espasmo” do qual teria vindo tudo: nossos pensamentos, as pessoas, sentimentos, milhares de corpos celestes, inclusive a “mão que escreve”.

O elemento científico — a teoria do Big Bang — foi identificado por meio da utilização dos termos “globo de fogo”, “explodiu” e “vinte bilhões de anos antes de agora”. Embora Levi não use especificamente os termos científicos “Big Bang” e “átomo primordial”, foi possível perceber esse tema devido ao contexto e sentido geral do poema.

A teoria do Big Bang é a explicação mais aceita sobre a origem do universo, anunciada por George Gamow e Georges Lemaître, baseados nos estudos de Albert Einstein, Edwin Hubble e Milton Humason, que demonstraram que o universo não é estático e encontra-se em expansão constante (Arthury; Peduzzi, 2015). Lemaître desenvolveu a teoria denominada “átomo primordial”, que sustentava que todo o atual universo veio de um único átomo em um instante no passado (Arthury; Peduzzi, 2015). Uma transição de fase no átomo teria liberado energia latente, o que foi responsável pela expansão súbita do universo — a explosão — entre 10 e 20 bilhões de anos atrás (mais recentemente foi indicado que o Big Bang ocorreu há 13,7 ($\pm 0,2$) bilhões de anos) (Steiner, 2006).

Quanto à interpretação, Levi utiliza o conceito do Big Bang para retratar a insignificância e fragilidade da vida humana diante do universo. Nos primeiros versos, consola com desdém, um “consolo e escárnio”, os “irmãos humanos”, a quem destina o poema, pois um ano ou um século parece muito tempo, mas não é nada comparado ao tempo do Big Bang até hoje, ou seja, nossa percepção de tempo é irrelevante quando comparada aos bilhões de anos desde a origem do universo. O nosso “pai comum”, que indica nossa origem em comum como seres

humanos, também é nosso “carníface”, nossa destruição, pois o universo tem a possibilidade de destruir a humanidade, evidenciando nossa efemeridade humana. Com “catástrofe reversa”, é possível entender que a explosão do átomo primordial foi o que deu início a todo o universo, e não uma destruição como indica a palavra “catástrofe”, mas sim o inverso de uma catástrofe.

Em 1965, os engenheiros Arno Penzias e Robert Wilson investigavam a origem de um ruído eletromagnético que interferia nas radio-propagações de interesse para um sistema de telecomunicações e perceberam que a radiação se originava de todas as direções para as quais dirigiam a antena (Steiner, 2006). Ao analisarem a temperatura dessa radiação, encontraram um valor que estava bem próximo do esperado, de 2,7 graus Kelvin (Steiner, 2006). Essa descoberta serviu como confirmação da teoria do Big Bang (Steiner, 2006). Embora não possamos afirmar que essa descoberta influenciou a escrita de Levi, podemos inferir que, devido à sua formação científica e ao fato de que essa teoria se consolidou como a principal para a origem do universo, há possibilidade de Levi ter considerado essa compreensão sobre o universo em seus versos.

A nota de rodapé do poema indica que *Bereshit*, “no princípio”, é a primeira palavra da Bíblia; com isso, podemos entender que, enquanto o título indica um entendimento religioso, o poema apresenta com ironia uma perspectiva científica da origem do universo. Sendo assim, Primo Levi utiliza a teoria do Big Bang para ilustrar a efemeridade da vida humana e de como nossa existência, nossos pensamentos e nossas relações, foram condicionados a um único evento no espaço.

3.2 Poema “Estrelas negras”

O poema “Estrelas negras” foi escrito em novembro de 1974 e foi o segundo escolhido para a análise.

Ninguém mais cante o amor ou a guerra./ A ordem de onde o cosmo ganhava nome se desfez;/ As legiões celestes são um emaranhado de monstros,/ O universo nos assedia cego, violento e estranho./ O sereno está salpicado de horrendos sóis mortos,/ Densos sedimentos de átomos triturados./ Deles emana apenas um desesperado peso,/ Não energia, não mensagens, não partículas, não luz;/ A própria luz desaba, rompida por sua gravidade,/ E nós, germe humano, vivemos e morremos para nada,/ E os céus se revolvem perpetuamente em vão./ 30 de novembro de 1974 (Levi, 2019).

Em relação aos elementos de comentário, percebemos que houve uma transferência de sentido no verso “As legiões celestes são um emaranhado de

monstros”, baseado em Candido (2006), pois na linguagem cotidiana, não são atribuídos a corpos celestes termos como “emaranhado de monstros”; trata-se de uma imagem do tipo metáfora, pois o elemento de comparação está suprimido no verso. Além disso, o uso do termo “legiões” indica uma personificação, já que é um termo humano. Levi transmite a mensagem de que não há mais ordem, os corpos celestes são numerosos e podem extinguir a humanidade. No seguinte verso, “O universo nos assedia cego, violento e estranho”, percebemos outra personificação, ao universo, exceto na linguagem poética, não atribuímos características como “cego, violento e estranho” por serem adjetivos humanos. No verso “Não energia, não mensagens, não partículas, não luz” percebemos a repetição da estrutura “não” mais “substantivo”, conferindo ao verso uma ênfase à ausência dos elementos citados, o que reforça a ideia de negação. Há uma conexão com o verso seguinte, indicando que nesse corpo celeste não há nem luz, “A própria luz desaba, rompida por sua gravidade”, enfatizando a ausência completa de matéria no buraco negro citado no poema.

O poema, apesar de não citar o buraco negro, remete à descrição desse corpo celeste. O tema foi percebido devido à utilização das expressões “sóis mortos” e “desesperado peso”, do verso “A própria luz desaba, rompida por sua gravidade”, além do contexto e sentido geral do poema.

Identificamos que os buracos negros, segundo Bergmann (2023), são formados pela gravidade. A autora aponta que Albert Einstein (1879-1955) estabeleceu a teoria da relatividade, segundo a qual a gravidade é mais do que uma força, é uma curvatura do espaço-tempo. Segundo a teoria da relatividade, o tempo é uma quarta dimensão e a curvatura do espaço-tempo é decorrente da massa e da energia presentes, ou seja, a massa de um objeto faz o espaço ao seu redor se curvar, fazendo com que qualquer objeto que entre em seu campo gravitacional percorra uma trajetória curva em sua direção (Bergmann, 2023). Quanto maior a massa de um objeto e quanto menor o seu raio, maior será sua gravidade e consequentemente maior será a curvatura do espaço-tempo ao seu redor (Bergmann, 2023). De acordo com Bergmann (2023), o buraco negro é uma região no espaço-tempo com gravidade tão alta que nem mesmo a luz consegue escapar. Para um buraco negro ser formado, é preciso que ocorra um intenso colapso gravitacional, e isso pode acontecer, por exemplo, na evolução de estrelas massivas,

quando explodem como supernovas e seus núcleos implodem, dando origem a um buraco negro (Bergmann, 2023).

Quanto à interpretação, o poema faz menção a estrelas mortas, átomos esmagados com peso desesperado, onde a luz desaba sobre seu próprio peso, própria gravidade, e nós, seres humanos, somos insignificantes nesse processo, “vivemos e morremos para nada”. Além disso, a existência desse corpo celeste também significa uma desordem no universo por ser capaz de extinguir qualquer matéria, inclusive a luz, o que corrobora com o entendimento científico de buracos negros, como apresentado por Bergmann (2023), de que esse corpo celeste tem uma gravidade alta a ponto de nenhuma matéria conseguir escapar de seu campo gravitacional. Diante do buraco negro, o ser humano é irrelevante. O corpo celeste apresentado no poema, o buraco negro, não oferece significado ou finalidade à vida, representando apenas uma força indiferente, que “se revolve perpetuamente em vão”.

Como apresentado por Levi (2015), sua formação como químico o fez se sentir mais rico do que os outros escritores, pois alguns termos ganhavam outras conotações para ele. Podemos ver no poema alguns desses termos, como “peso”. Na linguagem cotidiana, o peso é algo que podemos medir com uma balança; para Levi, principalmente nesse poema, o peso assume a característica de ser uma força que a gravidade exerce em um objeto (Chang, 2010). Então, os “átomos triturados” podem ser entendidos como a matéria “absorvida” pelo campo gravitacional do buraco negro, e o peso emanado por eles pode se referir à gravidade exercida nesses objetos.

A nota do autor indica como referência para aprofundamento sobre o tema a edição de dezembro de 1974 da *Scientific American*; essa edição contém um artigo intitulado “*The Search for Black Holes*”, que indica a existência de milhões de buracos negros em nossa galáxia. Para auxiliar na interpretação, realizamos uma busca sobre a relação entre a década de 1970 e o tema do poema e encontramos que nesse período ocorria a aceitação da existência de buracos negros por parte da população, embora as teorias desenvolvidas na década de 1930 já indicassem sua existência (Almeida, 2021). Sobre o título do poema, encontramos que a terminologia para esse corpo celeste foi se alterando ao longo do tempo: no século XVIII, eram referidos como estrelas negras; com a formulação das equações de Einstein, passaram a ser denominados *massenpunktes*, ou massas pontuais; em

1930 passaram a ser conhecidos como estrelas colapsadas; à medida que o entendimento sobre esses fenômenos se aprofundou, foram designados como objetos gravitacionalmente colapsados, até ganharem a nomenclatura de buracos negros no fim dos anos 1960 (Almeida, 2021). Então podemos realizar uma associação do título do poema à nomenclatura do século XVIII para buracos negros, o que dialoga com a trajetória do conhecimento humano sobre o universo. Conforme foram se descobrindo novos entendimentos sobre o corpo e sobre o universo, a terminologia foi se alterando também.

Em outras obras de Levi, identificamos a utilização do termo “buraco negro” como uma metáfora. Em um conto da obra póstuma *A assimetria e a vida* (Levi, 2016), intitulado “Buraco Negro de Auschwitz”, Levi afirma:

[...] não eram campos de concentração, mas “buracos negros” destinados a homens, mulheres e crianças cuja única culpa era de serem judeus, onde se descia dos trens só para entrar nas câmaras de gás, das quais ninguém saiu vivo (Levi, 2016, p. 157).

Com isso, podemos entender que o buraco negro do poema também pode representar o maquinário monstruoso do nazismo (os campos de concentração), que tem a capacidade de acabar com a humanidade. Assim como o buraco negro do poema que absorve toda matéria, as câmaras de gás matavam todos que entravam nela, representando a insignificância humana diante destes “buracos negros”.

3.3 Poema “Plínio”

O terceiro poema analisado foi “Plínio”, escrito em maio de 1978.

Não me detenham, amigos, deixem-me zarpar./ Não irei longe: só até a outra margem;/ Quero observar de perto aquela nuvem fosca/ Que surge sobre o Vesúvio em forma de pinho./ Descobrir de onde vem esse claror estranho./ Não quer me seguir, sobrinho? Bem, fique e estude;/ Recopie as notas que lhe passei ontem./ Não há que temer as cinzas: cinzas sobre cinzas,/ Cinzas somos nós mesmos, não se lembram de Epicuro?/ Vamos, aprontem as naves, que já se faz noite,/ Noite ao meio-dia, portento nunca visto./ Não tema, irmã, sou cauteloso e experiente,/ Os anos que me encurvaram não transcorreram em vão./ Voltarei logo, claro, só me dê o tempo/ De ir, observar os fenômenos e voltar,/ Para que eu possa amanhã somar um novo capítulo/ Aos meus livros, que espero ainda viverão/ Quando depois de séculos os átomos de meu velho corpo/ Turbilhonarem soltos nos vórtices do universo/ Ou reviverão numa água, numa menina, numa flor./ Marinheiros, obedeçam, empurrem a nave ao mar./ 23 de maio de 1978 (Levi, 2019).

Como comentário, nos baseando em Candido (2006), entendemos que a “nuvem fosca” em “forma de pinho” remete, por meio de uma comparação, à erupção vulcânica do Vesúvio. Nesse poema, Levi inseriu nos versos o nome do Vesúvio, indicando o tema, além do título ser Plínio, o nome da figura histórica que faleceu devido à erupção do referido vulcão em 79 d.C. Além disso, como nota, Levi acrescentou: “Plínio, o Velho, morreu em 79 d.C., durante a erupção do Vesúvio que destruiu Pompeia e Herculano, por ter se aproximado demais do vulcão” (Levi, 2019).

Percebemos a utilização de uma personificação (Candido, 2006) no verso “Ou reviverão numa águia, numa menina, numa flor”, pois o termo “reviverão” é utilizado para se referir aos átomos; porém, o que ocorre, como exposto, é uma alteração das ligações entre os átomos por meio de uma reação química.

No poema, Plínio, o velho, conversa com seu sobrinho, após avistar uma nuvem no horizonte, e avisa que irá descobrir a origem do evento. Plínio, o jovem, relatou a experiência da erupção em cartas descobertas anos depois (Alves, 2023). Plínio, o Velho, cita Epicuro relatando que não devemos temer a morte, pois se trata apenas de uma dissolução dos átomos que fazem parte do corpo. Nos últimos versos, é trazida essa ideia de que os átomos do corpo de Plínio, o Velho, serão revividos em outro ser, e reflete o entendimento científico da conservação de massas, pois nada se perde, tudo se transforma. A lei da conservação das massas, estabelecida pelo químico francês Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), determina que a matéria não pode ser criada nem destruída. Com a contribuição de John Dalton (1766-1844), foi entendido que toda reação química simplesmente altera as ligações entre os átomos, mas não os destrói (Bettelheim *et al.*, 2016). Isso se conecta com a ideia expressa no poema de que os átomos que compõem o corpo de Plínio, o Velho, serão utilizados para compor outro ser.

Em relação à interpretação, o movimento dos átomos exposto no poema sugere uma reflexão sobre a insignificância humana diante do ciclo da vida, que consequentemente implica na morte. Ao contrário da importância que atribuímos a nossa existência, a constituição do nosso corpo não é eterna nem única, pois após a morte nossos átomos serão utilizados para compor outros seres.

O último verso foi marcado por Maurício Dias, em forma de nota do tradutor, como uma clara alusão ao Ulisses de Dante, personagem de *Divina comédia, Inferno*, “canto XXVI”. Ulisses, em sua ânsia de viajar e conhecer o mundo, acaba

ignorando os limites estabelecidos pelos pilares de Hércules e se depara com uma montanha desconhecida e um redemoinho que acaba tirando sua vida e de sua tripulação. Nota-se uma relação à curiosidade de Plínio, o Velho, que decide ignorar os conselhos de sua irmã sobre os perigos de se aproximar da “nuvem desconhecida” e que acaba perdendo sua vida.

3.4 Poema “A menina de Pompeia”

“A menina de Pompeia” é um poema escrito em novembro de 1978 e foi o quarto poema analisado.

Já que a angústia de cada um é a nossa/ Ainda revivemos a sua, menina descarnada/ Que se estreitou convulsa à sua mãe/ Como se quisesse retornar a ela/ Quando ao meio-dia o céu empreteceu./ Em vão, pois o ar convertido em veneno/ Infiltrou-se a buscá-la pelas janelas cerradas/ De sua casa tranquila com paredes robustas/ Antes alegre por seu canto e seu tímido riso./ Passaram-se os séculos, a cinza petrificou/ Aprisionando para sempre esses membros gentis./ Assim você ficou entre nós, retorcido decalque de gesso,/ Agonia sem fim, testemunha terrível/ De quanto importa aos deuses nossa orgulhosa semente./Mas nada entre nós permanece de sua irmã distante,/Da menina de Holanda murada entre quatro paredes/ Que ali mesmo escreveu sua infância sem futuro:/ Suas cinzas mudas se dispersaram no vento,/Sua vida breve encerrou-se num caderno gasto./Nada permanece da estudante de Hiroshima,/ Sombra entranhada no muro pela luz de mil sóis,/ Vítima sacrificada sobre o altar do medo./ Poderosos da terra, donos de novos venenos,/ Tristes guardiães secretos do trovão definitivo,/ Já nos bastam em demasia as aflições dadas pelo céu./ Antes de apertar o botão, parem e reflitam./ 20 de novembro de 1978 (Levi, 2019).

Como comentário, identificamos que Levi retrata três meninas. A primeira menina é a de Pompeia, que acabou falecendo devido à erupção do vulcão Vesúvio em 79 d.C. com o “ar convertido em veneno”. Embora Levi não utilize o termo “fluxo piroclástico”, percebemos esse conceito devido ao sentido geral do poema. A segunda menina retratada no poema é a de Holanda, que entre as quatro paredes onde vivia escondida, escreveu sobre sua “infância sem futuro”, e o que restou de sua lembrança foi o caderno gasto em que relatou sua experiência, e suas cinzas foram dispersadas no vento. Nos baseando em Candido (2006), percebemos uma transferência de sentido do tipo metáfora no verso “Sua vida breve encerrou-se num caderno gasto”, não é possível que a vida de alguém se encerre em um caderno, aqui entendemos que a menina narrou sua experiência em seu caderno. A

estudante de Hiroshima é a terceira menina, nada dela permanece, apenas sua sombra na parede, sua vida foi ceifada pela “luz de mil sóis”.

Fundamentando-se em Candido (2006), em “Poderosos da terra, donos de novos venenos”, nota-se a utilização de uma metáfora, na qual o uso da expressão “novos venenos” pode remeter às armas de destruição desenvolvidas pela humanidade. Isso também ocorre com “trovão definitivo”.

Podemos entender, sobre a menina de Pompeia, que o “ar convertido em veneno” pode ser o efeito dos fluxos piroclásticos, uma combinação de gases e vapores de alta temperatura, detritos vulcânicos e lava com alta velocidade de deslocação (Beard, 2016; Sommer *et al.*, 2003). Levi destaca que o que sobrou dela foi um molde de gesso.

A respeito da menina da Holanda, há a possibilidade de se tratar de Anne Frank. Contrastando com a menina de Pompeia, nada restou dela, apenas seu diário no qual relatava sua experiência, e suas cinzas foram perdidas no vento. Com isso, podemos entender que pode ser uma alusão às câmaras de gás, instrumentos de execução utilizados pela Alemanha nazista na década de 1940 que ceifaram a vida de milhões de pessoas (Assis, 2023).

Sobre a menina de Hiroshima, Levi se refere a ela como uma “sombra entranhada pela luz de mil sóis”. Realizamos uma busca pelo termo “luz de mil sóis” para nos auxiliar na interpretação do poema e encontramos que esse termo remete a outro — “brilho de mil sóis” —, utilizado para se referir às bombas nucleares lançadas pelos Estados Unidos nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, no Japão. O termo “brilho de mil sóis” remete à alta temperatura atingida no epicentro da bomba e parte de uma perspectiva das vítimas da bomba (Marcello Neto, 2020). Além disso, entendemos que um maior entendimento sobre bombas nucleares seria de grande importância para a interpretação. A bomba nuclear é uma arma explosiva que libera energia nuclear, especialmente fusão e fissão (Okuno, 2015). A fusão nuclear é o processo no qual dois núcleos leves se combinam, formando um núcleo mais pesado, é a fonte de energia do sol e das estrelas; já a fissão nuclear é o processo de rompimento de um núcleo pesado em dois núcleos menores (Okuno, 2015).

A década de 1970 foi marcada pela Guerra Fria entre os Estados Unidos e a União Soviética, que dominou o cenário internacional na segunda metade do século XX (Hobsbawm, 1995). “Gerações inteiras se criaram à sombra de batalhas

nucleares globais que, acreditava-se firmemente, podiam estourar a qualquer momento, e devastar a humanidade” (Hobsbawm, 1995, p. 178).

Quanto à interpretação, essa fragilidade e medo de batalhas nucleares podem ser percebidos no poema. A conexão entre as diferentes vítimas é que ambas as meninas faleceram decorrentes de tragédias, uma causada pela natureza e duas causadas pelos humanos. Percebemos elementos relacionados à memória, pois Levi cita o que sobrou das meninas: um molde de gesso, um caderno gasto e da menina de Hiroshima, apenas uma sombra no muro. Levi, nos últimos versos, faz uma reflexão sobre as catástrofes: além de sofrermos com as “aflições dadas pelo céu”, como a erupção do vulcão Vesúvio, ainda temos de enfrentar guerras e destruições causadas pelo ser humano, como a Segunda Guerra Mundial. É como se o ser humano tivesse criado para si vulcões ou sóis artificiais para contemplar objetivos desumanos, objetivos estes que não existem na natureza, na erupção de um vulcão. Levi convida os “poderosos da terra” a refletirem antes de apertarem o “botão”, fazendo uma alusão às bombas atômicas.

4 CONCLUSÃO

Primo Levi pode ser entendido como um indivíduo multifacetado, químico, escritor e poeta, além de ter experimentado os horrores vividos em Auschwitz. Embora Levi se considerasse um poeta bissexto, escrevendo pouco mais de um poema por ano, a escrita de poemas para ele, por vezes, era mais adequada para transmitir seus sentimentos e dores do que a prosa. Apesar disso, percebemos que seus poemas não têm sido explorados suficientemente em trabalhos nacionais e não têm sido considerados na área da EC, o que nos levou ao objetivo deste trabalho.

A análise dos poemas de Primo Levi evidenciou como o autor utilizou elementos da ciência para transmitir os temas identificados nos poemas; em “No princípio” há a utilização da teoria do Big Bang para transmitir a ideia de que nossa existência, condicionada por um único evento, é insignificante em relação à existência do universo; em “Estrelas negras” é utilizado o conceito de buracos negros para expressar a ideia de que nós, como seres humanos, somos irrelevantes diante da força e impacto desse corpo celeste massivo; em “Plínio”, além de retratar a figura histórica, encontramos referência à lei da conservação de massas para transmitir a ideia de que, após a morte, nossa matéria constituirá outro ser; em “A menina de Pompeia” percebemos a utilização dos efeitos dos fluxos piroclásticos e funcionamento de bombas nucleares para refletir sobre os impactos devastadores de catástrofes, naturais ou causadas pelos seres humanos.

Utilizar os pressupostos teóricos de Antonio Candido permitiu entender as unidades expressivas dos poemas, revelando como Levi utiliza a linguagem poética, fazendo uso de metáforas e figuras de linguagem para retratar termos científicos.

A utilização de poemas de Primo Levi não só contribui para o enriquecimento da experiência literária, mas também pode auxiliar no entendimento de questões e questionamentos em relação ao mundo, auxiliando na compreensão dos fenômenos que nos cercam. Ao entrar em contato com os poemas de Levi abordados neste trabalho, podemos refletir sobre o papel da ciência na compreensão e explicação do universo, sobre nossa relação com o universo, e nos questionar sobre a responsabilidade da ciência diante a fabricação de novas armas. Ao explorar a relação entre ciência e literatura, é possível incentivar uma aprendizagem que não apenas transmite conteúdos, mas que também permite a imaginação, a criatividade e a capacidade de reflexão sobre o mundo e sobre nossa condição como seres humanos com base no conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. R. Buracos Negros: mais de 100 anos de história. **Cadernos de Astronomia**, Vitória, v. 2, n. 1, p. 93, 2021. DOI: 10.47456/Cad.Astro.v2n1.33499. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/astronomia/article/view/33499>. Acesso em: 29 set. 2024.
- ALVES, A. T. As cartas de Plínio, o Jovem sobre a erupção vulcânica do Vesúvio (I). **Açoriano Oriental, Açormédia**, p. 13, 2023. Disponível em: https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/6954/1/C%c3%8aci%c3%aancia_2023D EZ17.pdf. Acesso em: 02 out. 2024.
- ARTHURY, L. H. M.; PEDUZZI, L. O. Q. A TEORIA DO BIG BANG E A NATUREZA DA CIÊNCIA. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, n. 20, p. 59–90, 2015. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/226>. Acesso em: 28 jun. 2024.
- ASSIS, E. G. de. A câmara de gás e o caso Genivaldo: poder e resistência na charge brasileira. **Línguas e Instrumentos Linguísticos**, Campinas, SP, v. 26, n. 51, p. 23–42, 2023. DOI: 10.20396/lil.v26i51.8671395. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/lil/article/view/8671395>. Acesso em: 20 out. 2024.
- BEARD, M. **Pompeia**: a vida de uma cidade romana. Trad. de Cristina Cavalcanti. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2016.
- BERGMANN, T. S. **MyNews Explica**: Buracos Negros. São Paulo: Grupo Almedina, 2023. *E-book*. Paginação irregular. ISBN 9786554271219. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786554271219>>. Acesso em: 10 set. 2024.
- BETTELHEIM, F. A.; BROWN, W. H.; CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. **Introdução à química geral**: tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. *E-book*. ISBN 9788522126354. Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126354>>. Acesso em: 10 set. 2024.
- CANDIDO, A. O estudo analítico do poema. São Paulo: Associação Editorial Humanitas, 2004.
- CHANG, R. **Química geral**. 4th ed. Porto Alegre: ArtMed, 2010. *E-book*. p.27. ISBN 9788563308177. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788563308177/>. Acesso em: 20 out. 2024.
- COSTA, N. M. S. Ensinar Química através dos Poemas de Primo Levi. **Impacto: Pesquisa em Ensino de Ciências**, n. 2, p. e78177, 2023. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes-treinamento.uerj.br/impacto/article/view/78177>>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- DANZIGER, L. Shoah ou Holocausto: a aporia dos nomes. **Arquivo Maaravi: Revista digital de estudos judaicos da UFMG**, v. 1, n.1, p. 50-58, 2007.

DIAS, M. S. A poesia de um sobrevivente. *In*: LEVI, Primo. **Mil Sóis**. São Paulo: Editora Todavia, 2019. *E-book*. Paginação irregular.

FERRERO, E. Chronology. *In*: LEVI, P. **The complete works of Primo Levi**. Londres: Liveright Publishing Corporation, 2015. *E-book*. Paginação irregular.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; LEITE, W. R. Leituras de um poema científico por graduandos em química: implicações pedagógicas a partir de reações estéticas. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 4, n. 2, 2020. DOI: 10.30691/relus.v4i2.2636. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/2636>. Acesso em: 15 ago. 2024.

GIL, A. C. (ed.). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 216 p.

GOLDSTEIN, N. S. **Versos, sons, ritmos**. São Paulo: Editora Ática, 2006. 111 p.

HOBBSBAWM, E. **Era dos extremos: o breve século XX**. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 1995.

LEONARDO JÚNIOR, C. S.; MASSI, L.; SILVA, R. V. da. Primo Levi para além do jaleco: a imagem pública do químico, escritor e sobrevivente de Auschwitz. **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76434>>. Acesso em: 21 set. 2024.

LEVI, P. **A assimetria e a vida: artigos e ensaios, 1955-1987**. São Paulo: Editora Unesp, 2016.

LEVI, P. Collected Poems. Trad. de Jonathan Galassi. *In*: LEVI, P. **The complete works of Primo Levi**. Londres: Liveright Publishing Corporation, 2015a. *E-book*. Paginação irregular.

LEVI, P. **Mil Sóis: poemas escolhidos**. Trad. de Maurício S. Dias. São Paulo: Todavia, 2019. *E-book*. Paginação irregular.

LEVI, P. Stories and Essays. Trad. de Anne Milano Appel. *In*: LEVI, P. **The complete works of Primo Levi**. Londres: Liveright Publishing Corporation, 2015b. *E-book*. Paginação irregular.

LIMA, G. S.; RAMOS, J. E. F.; PIASSI, L. P. C. Ciência, poesia, filosofia: diálogos críticos da teoria à sala de aula. **Educação em Revista**, v. 36, n. 1, e215986, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/37819>. Acesso em: 10 set. 2024.

MACÊDO, L. F. de. Primo Levi: sonho, poesia, política. **Arquivo Maaravi: Revista Digital de Estudos Judaicos da UFMG**, Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 93–103, 2019. DOI: 10.17851/1982-3053.13.25.93-103. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/maaravi/article/view/23876>. Acesso em: 27 out. 2024.

MACIERA, A. C. Primo Levi: a química entre literatura e ciência. **Caderno de Letras**, n. 34, p. 89-126, 2019. DOI:<https://doi.org/10.15210/cdl.v0i34.16783>. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/cadernodeletras/article/view/16783>. Acesso em 27 mar. 2024.

MACIERA, A. C. **Primo Levi: ciência, técnica e literatura**. 2014. Tese (Doutorado em Língua e Literatura Italiana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/T.8.2014.tde-15042015-152720. Acesso em: 26 mar. 2024.

MACIERA, A. C. Primo Levi e a memória de Auschwitz: o dever da testemunha e a criação literária. **Acta Scientiarum. Language and Culture**, v. 43, n. 2, p. e58483, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciLangCult/article/view/58483/751375153117>. Acesso em: 27 out. 2024.

MAIA, C. De átomos e memórias: Il sistema periodico, de Primo Levi. Arquivo Maaravi: **Revista Digital de Estudos Judaicos da UFMG**, Belo Horizonte, v. 11, n. 20, p. 27–39, 2017. DOI:10.17851/1982-3053.11.20.27-39. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/maaravi/article/view/14368>. Acesso em: 27 mar. 2024.

MANOEL JUNIOR, M. A. Eric Hobsbawm: um gênio da História. **Memorial do Ministério Público do Paraná**, Juvevê, 23 jun. 2023. Disponível em: <https://site.mppr.mp.br/memorial/Pagina/Eric-Hobsbawm-um-genio-da-Historia>. Acesso em: 27 out. 2024.

MARCELLO NETO, M. **O brilho de mil sóis**: História, Memória e Esquecimento sobre a bomba atômica nos Estados Unidos e no Japão. 319 f. Tese (Doutorado em História). Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em História, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

MASSI, L.; DA SILVA, R. V.; LEONARDO JÚNIOR, C. S.; MACIERA, A. C. A Tabela Periódica de Primo Levi: Uma Análise a Partir das Concepções de Ciência e Arte de Lukács. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e37932, 1–26, 2022. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/37932>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

MEIRA, K. W. A.; FARIAS, A. I. de; XAVIER, C. M. P.; SANTOS, D. A. dos. O ensino de física e a poesia de augusto dos anjos: possibilidades e reflexões. In: VII Congresso Nacional de Educação - Conedu em Casa. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81451>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

MOREIRA, I. de C. Poesia na aula de ciências? **Física na Escola**, v. 3, n. 1, p. 17-23 2002. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/fne/Vol3/Num1/a07.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024

OKUNO, E. As bombas atômicas podem dizimar a humanidade-Hiroshima e Nagasaki, há 70 anos. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 209-218, 2015. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/9s86bRNRXrHyRTj8xzx4pZh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

OLIVEIRA, R. D. V. L. de; RODRIGUES, L.; QUEIROZ, G. R. P. C. Álvaro de Campos, poeta e engenheiro: a utilização de poemas de Fernando Pessoa como recurso didático em aulas de ciência com enfoque CTS. **Revista Interações**, [S. l.], v. 10, n. 31, 2015. Disponível em:

<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6373>. Acesso em: 16 ago. 2024.

PETEL, K. L. de A. O assombro e a profecia na poética de Primo Levi. **Arquivo Maaravi: Revista Digital de Estudos Judaicos da UFMG**, Belo Horizonte, v. 16, n. 30, p. 35–51, 2022. DOI: 10.35699/1982-3053.2022.40571. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/maaravi/article/view/40571/30944>. Acesso em: 27 out. 2024.

RODRIGUES, B. F. A poesia como herança genética em Primo Levi. **Annales Faje**, v. 4, n. 3, p. 38-48, 2019. Disponível em: <https://www.faje.edu.br/periodicos/index.php/annales/article/view/4313>. Acesso em: 28 set. 2024.

RODRIGUES, B. F. **A tabela periódica, de Primo Levi**: um escritor entre dois ofícios. 2020. 106 f. Dissertação (Mestrado em Literaturas Modernas e Contemporâneas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Letras, Belo Horizonte, 2020.

SILVA, R. V. da. A relação entre ciência e literatura na pesquisa em educação em ciências: uma revisão nacional e internacional. **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76358>>. Acesso em: 05 abr. 2024.

SOMMER, C. A; LIMA, E. F. De; NARDI, L. V. S; LIZ, J. D. De; PIEROSAN, R. Depósitos de fluxo piroclástico primários: caracterização e estudo de um caso no vulcanismo ácido neoproterozóico do Escudo Sul-Rio-grandense. **Pesquisas em Geociências**, v. 30, n. 1, p. 3-26, 2003. DOI: 10.22456/1807-9806.19576. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/PesquisasemGeociencias/article/view/19576/pdf>. Acesso em: 1 out. 2024.

STEINER, J. E. A origem do universo. **Estudos Avançados**, v. 20, n. 58, p. 231–248, 2006. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10192>. Acesso em: 28 jun. 2024.

WIPPEL, M.; SILVEIRA, C. Física e Poesia: diálogos e potencialidades no ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 2, p. 351–368, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n2p351>. Acesso em: 16 ago. 2024.

ZILLI, B.; MASSI, L. Uma revisão bibliográfica sobre a utilização de obras de literatura na Educação em Ciências. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2017, p. 1-10. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1644-1.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2024.