

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

KAUANY MARIA DOS SANTOS

CARACTERÍSTICAS DA PROFISSÃO DO QUÍMICO PRESENTES NA OBRA A
***TABELA PERIÓDICA* DE PRIMO LEVI**

Araraquara
2025

KAUANY MARIA DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS DA PROFISSÃO DO QUÍMICO PRESENTES NA OBRA A
TABELA PERIÓDICA DE PRIMO LEVI**

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Luciana Massi
Co-orientador: Lucas Bombarda Marques
Gomes

Araraquara

2025

S237c Santos, Kauany Maria dos

Características da profissão do químico presentes na obra a tabela periódica de Primo Levi / Kauany Maria dos Santos. -- Araraquara, 2025

49 p.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura - Química) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Química, Araraquara

Orientadora: Luciana Massi

Coorientador: Lucas Bombarda Marques Gomes

1. Química. 2. Literatura italiana. 3. Filosofia e Ciência. 4. Ciência História. I. Título.

KAUANY MARIA DOS SANTOS

**CARACTERÍSTICAS DA PROFISSÃO DO QUÍMICO PRESENTES NA OBRA *A
TABELA PERIÓDICA DE PRIMO LEVI***

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: 28/11/2025

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Luciana Massi

Prof. Dr. Aislan Camargo Maciera

Prof. Dr. Rafael Cava Mori

Dedico este trabalho a meus pais, pelo carinho, afeto, dedicação e cuidado que me deram durante toda a minha existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Dr^a Luciana Massi, minha orientadora, pelo seu incentivo, paciência e orientação durante este processo.

Ao Lucas Bombarda Marques Gomes, meu coorientador, pelos diversos auxílios e contribuições para a realização deste trabalho.

Aos meus colegas de classe, Otávio, Lucas, Douglas e Giovanna que tornaram a faculdade mais leve e divertida.

Aos meus pais e familiares pelo apoio emocional e compreensão pelos momentos ausentes e de desafios.

*Vocês que vivem seguros
em suas cálidas casas,
vocês que, voltando à noite,
encontram comida quente e rostos amigos,
 pensem bem se isto é um homem
 que trabalha no meio do barro,
 que não conhece a paz,
 que luta por um pedaço de pão,
 que morre por um sim ou por um
 não.*

*Pensem bem se isto é uma mulher,
sem cabelos e sem nome,
sem mais força para lembrar,
vazios os olhos, frio o ventre,
como um sapo no inverno.*

*Pensem que isto aconteceu:
eu lhes mando estas palavras.
Gravem-na em seus corações,
estando em casa, andando na rua,
ao deitar, ao levantar;
repitam-nas a seus filhos.*

*Ou senão, desmorone-se a sua
casa,
a doença os torne inválidos,
os seus filhos virem o rosto para não
vê-los.*

(Levi, 1989)

RESUMO

Este trabalho analisa as características da profissão do químico presentes na obra *A Tabela Periódica* de Primo Levi. Primo Levi foi um judeu, químico e escritor que sobreviveu ao campo de concentração em Auschwitz e publicou livros de diversos gêneros. *A Tabela Periódica* apresenta, em 21 capítulos, as experiências de vida de Primo Levi, em que cada capítulo se refere a um elemento da tabela periódica, cada capítulo é único sendo repleto de metáforas, poesias e narrativas ficcionais. Ela foi objeto de outros estudos na pesquisa em Educação Química, porém sem o foco no trabalho do químico que é o tema central da obra. Trata-se de um estudo descritivo que adota a metodologia documental. Como parte da pesquisa foram selecionados para análise os capítulos que abordavam a vivência de Levi como químico de laboratório. Investigamos as características da profissão do químico nos capítulos Níquel, Fósforo, Cério, Cromo, Nitrogênio, Estanho, Urânio e Vanádio. A leitura na íntegra e identificação das características da profissão do químico levou à proposição de quatro agrupamentos principais presentes nesses capítulos: 1) Relação entre Pares e Hierarquia: a relação de Primo Levi com outros funcionários e a hierarquização dentro do laboratório; 2) Resolução de Problemas e a Experimentação: como Primo Levi lidava com imprevistos utilizando a criatividade e improvisação no laboratório; 3) Segurança no Laboratório: os problemas de segurança enfrentados por Levi e a negligência aos riscos e 4) Ética e Responsabilidade: a responsabilidade ética do químico dentro do laboratório. Essa caracterização pode auxiliar docentes e pesquisadores envolvidos na Educação Química visando esclarecer e dar visibilidade ao trabalho do químico no laboratório.

Palavras-chave: Primo Levi; *A Tabela Periódica*; Químico; Profissão.

ABSTRACT

This work analyzes the characteristics of the chemist's profession as presented in Primo Levi's work, *The Periodic Table*. Primo Levi was a Jewish chemist and writer who survived the Auschwitz concentration camp and published books in various genres. *The Periodic Table* present Primo Levi's life experiences into 21 chapters, each chapter referring to an element of the periodic table. Each chapter is unique, filled with metaphors, poetry, and fictional narratives. It has been the subject of other studies in Chemical Education research, but without focusing on the chemist's work, which is the central theme of the book. This is a descriptive study that adopts a documentary methodology. As part of the research, chapters addressing Levi's experience as a laboratory chemist were selected for analysis. We investigated the characteristics of the chemist's profession in the chapters Nickel, Phosphorus, Cerium, Chromium, Nitrogen, Tin, Uranium, and Vanadium. A complete reading and identification of the characteristics of the chemist's profession led to the proposition of four main groupings present in these chapters: 1) Peer Relations and Hierarchy: Primo Levi's relationship with other employees and the hierarchy within the laboratory; 2) Problem Solving and Experimentation: how Primo Levi dealt with unforeseen events using creativity and improvisation in the laboratory; 3) Laboratory Safety: the safety problems faced by Levi and the negligence regarding risks; and 4) Ethics and Responsibility: the ethical responsibility of the chemist within the laboratory. This characterization can assist teachers and researchers involved in Chemistry Education in clarifying and giving visibility to the work of the chemist in the laboratory.

Keywords: Primo Levi; The Periodic Table; Chemist; Profession.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	11
2 INTRODUÇÃO.....	13
5 MATERIAIS E MÉTODOS.....	17
6 RESULTADOS.....	19
6.1 Relação entre Pares e Hierarquia.....	24
6.2 Resolução de Problemas e a Experimentação.....	31
6.3 Segurança no Laboratório.....	38
6.4 Ética e Responsabilidade.....	43
7 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	48

1 APRESENTAÇÃO

Me chamo Kauany Maria dos Santos, sou natural de Tatuí-SP. Minha trajetória na química começou com o técnico em Química integrado ao ensino médio em 2018, os quais, nesses três anos, me dediquei ao ensino técnico e aos estudos para o vestibular. Escolhi a Licenciatura em Química por gostar da área de Química e pela facilidade em ajudar a tirar as dúvidas dos meus colegas de sala de aula, principalmente, quando tratava-se de revisões para a prova.

Em 2021, passei no vestibular da Unesp no curso de Licenciatura em Química e, logo de início, comecei a participar de um projeto de extensão da própria universidade, o GEQuiA (Grupo de Estudos em Química Aplicada). O grupo de estudos é formado por acadêmicos de Química, Farmácia, Letras e Pedagogia e tem como objetivo o incentivo à divulgação científica e a formação de novos cientistas. Os membros realizam pesquisas sobre a aplicação da química em outros setores, atuando em projetos que levam ciência à população, dispondo-se de materiais inclusivos, informações, inovações e tecnologias. Permaneci neste projeto por seis meses. Logo após, entrei para um estágio em um laboratório de análises físico-químicas no Instituto de Química, o Centro de Monitoramento da Qualidade de Combustíveis, Biocombustíveis, Petróleo e Derivados (CEMPEQC) em que permaneci por dois anos estagiando até ser efetivada ao regime CLT.

Minha maior motivação para escolher o Trabalho de Conclusão de Curso foi pela grande afinidade e fascínio na área pedagógica da Química, nesse sentido, as disciplinas pedagógicas sempre me interessaram e despertaram o meu interesse para saber os motivos da educação ser como ela é. A matéria que mais despertou meu interesse para o TCC foi História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFC) devido à uma maior afinidade nas matérias de Filosofia e Sociologia durante o ensino médio. A primeira disciplina pedagógica que mais me chamou a atenção e interesse foi a Psicologia da Educação, mas foi em HFC - disciplina ministrada pela professora Luciana Massi - que tive a certeza que meu TCC seria nessa área de pesquisa.

Com isso, pensei a respeito do tema e me interessei pelas obras do Primo Levi, em que o meu primeiro contato com o autor foi na disciplina de HFC através de um capítulo do livro “É isto um homem?”. Ao conversar com a orientadora, percebemos que a obra que mais aborda sobre a química era o livro *A Tabela Periódica*, porém, sendo difícil a realização de uma análise da obra inteira, portanto,

após a leitura do livro na íntegra foram selecionados oito capítulos que possuíam uma relação direta com o tema de pesquisa: Níquel, Fósforo, Cério, Cromo, Nitrogênio, Estanho, Urânio e Vanádio. A seleção destes capítulos se deve ao fato de que eles abordam, de forma mais explícita, aspectos da profissão do químico. Com isso, eu quis integrar ao TCC a minha realidade, trabalhando como química de laboratório, com os capítulos do livro em que Primo Levi aborda a sua vivência enquanto químico. Portanto, decidi, neste projeto de pesquisa, discutir aspectos relacionados às características da profissão do químico presentes em capítulos do livro *A Tabela Periódica* de Primo Levi.

2 INTRODUÇÃO

O levantamento divulgado pela Revista Pesquisa FAPESP (2023) revela que mais da metade (60,3%) dos brasileiros demonstram interesse por temas de ciência e tecnologia, indicando uma valorização do conhecimento científico na sociedade. O interesse por ciência e tecnologia pode ser associado ao aumento do acesso à informação digital e à popularização da ciência por meio de redes sociais e à maior visibilidade de instituições de pesquisa (FAPESP, 2023). Em contrapartida, boa parte desse acesso ocorre prioritariamente por meio de redes sociais (39,8%), ao invés de fontes especializadas, como livros (16,4%), o que possibilita a divulgação de informações erradas além de apresentar uma superficialidade no conteúdo acessado e divulgado (FAPESP, 2023). De acordo com a Revista FAPESP (2023), de um lado existe o desenfreado crescimento do uso das redes sociais, entretanto tendo o contraste com as notícias falsas, dessa forma, é necessário analisar esses dados para que se evite a desinformação científica. Assim, o interesse dos brasileiros por ciência e tecnologia, não se limita ao campo técnico, mas também se reflete na cultura, especialmente na literatura.

Segundo Russo *et al.* (2023) e Targino e Giordan (2021), a representação da ciência em obras literárias pode trazer importantes contribuições e um papel crucial na humanização e criticidade dos alunos. A relação entre literatura e ciência permite reflexões sobre valores e atitudes que contribuem para a construção de conceitos, aproximando o conhecimento científico do público de forma acessível e reflexiva (Targino; Giordan, 2021; Russo et al, 2023).

Primo Levi (1919-1987) foi um químico e escritor italiano cuja vida foi profundamente marcada por sua formação científica e pela experiência traumática no campo de concentração de Auschwitz, fatores que definiram sua perspectiva sobre a humanidade e influenciaram sua obra literária (Russo, 2018). Formou-se em química pela Universidade de Turim em 1941, em um contexto histórico marcado pela ascensão do fascismo e pela implementação das leis raciais antissemitas (Silva, 2023). Como judeu, Levi enfrentou perseguições e discriminação, experiências que aguçaram sua sensibilidade em relação às questões humanas, refletidas em seus escritos (Russo, 2018). Sua sobrevivência em Auschwitz, onde seus conhecimentos em química foram, em alguns momentos, decisivos, resultou em um poderoso testemunho sobre a resistência humana diante da barbárie — tema central e recorrente em sua produção literária posterior (Russo, 2018).

A *Tabela Periódica* configura-se como um conjunto de contos no qual cada um dos vinte e um capítulos é meticulosamente nomeado por um elemento químico específico, estabelecendo, assim, uma rica e complexa relação narrativa entre as propriedades singulares do elemento em questão e as experiências humanas pessoais de Levi que são profundamente relatadas. (Silva, Mori, Massi, 2023; Russo et al., 2023). A habilidade de Primo Levi em personificar os elementos químicos, conferindo-lhes quase uma existência própria, e em narrar suas transformações com uma história envolvente, rica em detalhes e desprovida de excessos, demonstra um potencial único e ainda pouco explorado para tornar a ciência química mais tangível, intuitiva e, conseqüentemente, menos abstrata e intimidante para os leitores em geral, e para os estudantes em particular (Maia, 2017; Gonçalves, 2014).

A originalidade da obra de Primo Levi reside na sua capacidade de unir o rigor e a precisão da ciência química com uma linguagem literária expressiva (Macieira, 2019). Sua formação em química permitiu que ele desenvolvesse uma abordagem sistemática, traços que se refletem em sua escrita por meio da clareza ao abordar temas complexos e carregados de significado emocional (Macieira, 2019).

De acordo com Massi *et al.* (2022) a obra de Primo Levi, ao unir narrativa literária e conhecimento científico, demonstra que a ciência não é apenas um conjunto de leis abstratas, mas sim uma construção humana, repleta de histórias, desafios e significados. Ao utilizar elementos da tabela periódica como metáforas para as suas experiências de vida, a obra de Primo Levi torna conceitos científicos mais palpáveis, reduzindo a abstração dos conceitos científicos e trazendo uma narrativa literária que ajuda a transformar o conteúdo em algo concreto e histórico, mostrando como a ciência é influenciada por contextos sociais, políticos e culturais (Massi *et al.* 2022).

Nesse sentido, a química na obra de Primo Levi não é apenas uma disciplina científica, mas um ofício, ou seja, uma atividade prática e intelectual que molda a identidade do químico e sua relação com o mundo (Valero *et al.* 2023). Dessa forma, existe uma humanização da ciência, ressaltando que a profissão do químico envolve tanto o domínio técnico quanto a reflexão crítica sobre os fins e métodos da ciência, bem como é influenciado por contextos sociais e políticos (Valero *et al.* 2023).

Com base nos estudos de Valero *et al.* (2023) e Targino e Giordan (2021) a química, na obra de Primo Levi aparece como uma atividade enraizada na

experiência humana, ao invés de uma ciência fria e distanciada, representando o químico como um artesão que manipula a matéria com precisão e paciência. A experimentação é descrita como uma práxis que combina teoria e prática, em uma relação dialética com a matéria (Valero *et al.* 2023). De acordo com Valero *et al.* (2023) o ambiente laboratorial na obra de Levi é descrito com o rigor de um espaço quase sagrado; o uso do jaleco, a entrega de vidrarias e a responsabilidade sobre materiais são componentes que evocam uma formação tanto técnica quanto ética. Segundo Valero *et al.* (2023) e Targino e Giordan (2021), para Levi, o erro é uma parte constitutiva do processo científico e também da formação moral do cientista. Tal perspectiva reforça a ideia de que o conhecimento científico é também uma formação moral (Valero *et al.* 2023).

Para Russo (2018) o saber químico de Levi transforma-se em ferramenta de sobrevivência no contexto do campo de concentração de Auschwitz, em que seus conhecimentos científicos lhe garantem uma posição menos brutal no sistema de trabalho forçado. Mais do que isso, a habilidade de manipular substâncias para obter alimento revela uma utilização criativa e vital do saber científico, tornando a química uma prática de resistência à desumanização (Russo, 2018). A obra *A Tabela Periódica* de Primo Levi serve como um objeto de estudo valioso, pois integra a ciência e as humanidades, utilizando elementos químicos como metáforas para narrar experiências pessoais, demonstrando como a Química pode ser uma "lente de mundo" (Osorio; Tiedemann; Porto, 2007).

De acordo com Russo (2018) discutir aspectos relacionados à HFC a partir das obras de Primo Levi possibilita desmistificar a Ciência como um conhecimento neutro e isolado, mostrando-a como uma construção humana permeada por contextos históricos, políticos e éticos. Dessa maneira, para discutirmos os aspectos históricos e filosóficos sobre o ofício do químico presentes na obra de Primo Levi, selecionamos e analisaremos os capítulos do livro *A Tabela Periódica* em que são abordadas as características da profissão do químico. Para conhecimento, os capítulos selecionados do livro são: Níquel, Fósforo, Cério, Cromo, Nitrogênio, Estanho, Urânio e Vanádio. Os capítulos foram selecionados considerando a formação como químico de Primo Levi. Serão selecionados alguns trechos da obra para a análise das características da profissão do químico que são trazidas por Primo Levi, como: segurança em laboratório, resolução de problemas em laboratório, relação entre os pares, dentre outras.

Diversos estudos exploram a relação entre a obra de Primo Levi e a Ciência, sob diferentes perspectivas. Alguns como Maia (2017), Macieira (2019) e Massi et al. (2022) analisam as conexões entre Ciência e Arte em seus textos. Outros, como Russo (2018), Russo et al. (2023), Targino e Giordan (2023), e Osorio, Tiedemann e Porto (2007), discutem aplicações pedagógicas de sua obra no ensino de ciências.

Existe ainda o trabalho de Valero, Mori e Massi (2023) que busca fazer apontamentos filosóficos sobre o ofício do químico, a matéria e a experimentação a partir da análise dos trabalhos literários de Primo Levi. Como Valero, Mori e Massi (2023) fazem apenas duas análises sobre o ofício do químico, neste trabalho pretende-se aprofundar na descrição da profissão do químico buscando dar contribuições para possíveis intervenções pedagógicas futuras que queiram abordar os aspectos da profissão do químico.

O objetivo geral do trabalho é sistematizar as características da profissão do químico presentes na obra *A Tabela Periódica* do Primo Levi. Para consecução desse objetivo, foram identificados os excertos em que são relatadas as características da profissão do químico segundo Primo Levi descrevendo-os e agrupando-os conforme suas características.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Gil (2008), a pesquisa documental é um tipo de metodologia científica que utiliza documentos como principal fonte de dados. O autor ainda afirma que esses documentos podem ser de natureza diversa, como registros estatísticos, documentos pessoais (diários, autobiografias), comunicações de massa (jornais, revistas, filmes) e outros materiais que não receberam tratamento prévio (Gil, 2008). Seu principal objetivo é explicar ou descrever fenômenos sociais, históricos ou culturais com base em evidências documentais (Gil, 2008).

Segundo Gil (2008) existem duas classificações para as fontes, sendo elas fontes primárias e secundárias. Fontes primárias são documentos originais, produzidos no mesmo contexto do evento ou fenômeno estudado, sem mediação analítica, fornecendo evidências diretas e são fundamentais para pesquisas que buscam reconstruir ou interpretar fatos históricos, sociais ou culturais (Gil, 2008). Já as fontes secundárias são documentos que interpretam, analisam ou resumem fontes primárias, não são originais, mas oferecem uma visão já processada sobre um tema (Gil, 2008).

Dessa forma, o projeto se encaixa como uma pesquisa documental, pois nele será analisado um material classificado como uma fonte primária - os capítulos do livro - pois não houve um tratamento analítico prévio dos dados do livro *A Tabela Periódica* do Primo Levi. Justamente por se tratar de uma análise dos capítulos do livro que discorrem sobre as características da profissão do químico, ele é classificado como uma fonte primária, pois a análise será realizada posteriormente (Gil, 2008).

Serão analisados oito capítulos do livro *A Tabela Periódica* do Primo Levi, sendo eles: Níquel (Ni), Fósforo (P), Cério (Ce), Cromo (Cr), Nitrogênio (N), Estanho (Sn), Urânio (U) e Vanádio (V). Assim, os capítulos foram escolhidos, como parte da pesquisa deste TCC, considerando aqueles em que as características do trabalho do químico tinham maior destaque na narrativa; partindo dos momentos da biografia em que Primo Levi já estava formado como químico e trabalhando em laboratório.

Este trabalho é de natureza descritiva, portanto, em relação à coleta e a organização dos dados da pesquisa foi realizada a leitura na íntegra dos capítulos selecionados e os trechos que se referem a profissão do químico foram "recortados" e analisados, posteriormente, de maneira mais aprofundada buscando sistematizar

as características da profissão do químico presentes na obra, como citadas anteriormente.

Na seção dos resultados, trazemos um resumo do livro *A Tabela Periódica*, apresentando e resumindo os vinte e um capítulos da obra. Os capítulos que foram analisados serão melhor detalhados, com uma maior contextualização. Em cada capítulo foram identificadas e, posteriormente, sistematizadas em categorias características da atuação profissional do químico na indústria, como: a relação entre pares e hierarquia; resolução de problemas; segurança no laboratório; ética e responsabilidade. Essas categorias emergem da análise e não são fixas ou isoladas, elas estão diretamente relacionadas entre si, podendo ocorrer sobreposições em que um mesmo trecho exprime mais de uma característica. Assim, esses agrupamentos emergiram da leitura na íntegra dos capítulos e identificação prévia das características do trabalho do químico. Para cada agrupamento criamos uma seção em que apresentamos de forma articulada todos os capítulos e seus respectivos trechos do livro pertinentes à seção. Além disso, a identificação dessas quatro características da profissão do químico foi facilitada pela minha vivência/experiência como profissional em laboratório, pois ao ler e analisar a obra notei que muitas dessas características também estavam presentes no meu cotidiano profissional.

A tabela a seguir explicita a quantidade de trechos (em número) que foram selecionados para análise de cada capítulo para cada característica da atuação profissional do químico em laboratório. A intenção é apresentar uma visão quantitativa mais ampla dos trechos e temas abordados, até porque não será possível discutir todos os excertos selecionados nas respectivas seções temáticas.

Tabela 2: Quantidade de excertos com características da atuação profissional do químico nos capítulos do livro.

	Ni	P	Ce	Cr	N	Sn	U	V	TOTAL
Relação entre pares e hierarquia	2	5	4	2	0	3	1	2	19
Resolução de problemas (Experimentação)	1	1	3	4	1	2	2	0	14
Segurança no laboratório	3	3	2	2	1	2	2	0	15
Ética e responsabilidade	2	4	0	1	0	1	0	1	9
TOTAL	8	13	9	9	2	8	5	3	

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme apresentado na tabela acima, a maior quantidade de excertos encontrados em relação aos capítulos analisados, foi o capítulo Fósforo com 13 trechos e apenas 3 trechos para o capítulo Vanádio. Já em relação às características da profissão do químico, se destacou em maior quantidade a “Relação entre pares e hierarquia” com 19 excertos encontrados e, em menor quantidade, “Ética e responsabilidade” com 9 trechos.

6 RESULTADOS

De acordo com Maciera (2019), obra *A Tabela Periódica* consiste nas memórias de Primo Levi (1919-1987), um químico e judeu italiano preso durante a Segunda Guerra no campo de concentração de Auschwitz, na Polônia. O livro *A Tabela Periódica* é considerado um romance, apresentando contos ficcionais e sendo constituído por vinte e um capítulos, cada um intitulado com o nome de um elemento químico. Neles, Primo Levi associa as propriedades desses elementos a episódios de sua vida, ao cotidiano ou ao período em Auschwitz, como no capítulo Cério. Serão apresentados aqui apenas os resumos dos capítulos que serão objeto de análise deste TCC.

O sexto capítulo do livro intitulado Níquel, se passa em 1941, quando Primo Levi, recém-formado em química, consegue um emprego em uma mina de extração de Níquel nas montanhas do Piemonte, região rural e isolada da Itália. Levi é

convidado pelo tenente do exército real (chefe da mina e do laboratório) para extrair Níquel a 2%. Levi aceitou o trabalho na mina pois precisava de dinheiro por conta do câncer do pai e porque se encontrava sem muitas opções de trabalho devido ao contexto de perseguição aos judeus, inclusive ele não podia falar seu nome por ser Judeu. Na mina de Níquel, o amianto molhado pela chuva era de difícil extração, por isso o pluviômetro era um instrumento muito importante que se localizava no meio de um canteiro. O jardineiro da mina, denominado Bortolasso, regava os canteiros e, conseqüentemente o pluviômetro, que ao ser molhado ocasionava a adulteração dos dados dos custos de extração. Além das adulterações realizadas pelo jardineiro, a auxiliar de laboratório de Primo Levi, Alida, por vezes, alterava para mais o resultado das análises, dizendo que isso alegrava o diretor, o tenente e ao Primo Levi, mesmo Primo Levi dizendo que não era oportuno alterar os resultados. O tenente supervisionava Primo Levi no laboratório uma vez por semana, passando as instruções para a semana seguinte. De acordo com Primo Levi, o Tenente era um ótimo químico e um bom pesquisador. Por fim, Primo Levi consegue extrair Níquel a 6% com um método de extração que ele mesmo propôs, porém, o método não foi eficiente, pois não havia no mercado um seletor magnético que fosse capaz de separar o pó mais grosso que seria formado.

O nono capítulo do livro intitulado Fósforo, se passa em 1942, quando Levi busca um novo trabalho enquanto ainda trabalha na mina de Níquel. O Doutor Martini, mais conhecido como comendador e chefe do laboratório, entrevista Levi, adiantando-lhe algumas informações como o salário (que era maior) e com o que iria trabalhar. Tratava-se de uma fábrica em Milão - portanto, teria que se mudar de Turim - de extratos hormonais e sua pesquisa seria um remédio contra diabetes que fosse via oral. O laboratório era bem equipado, moderno e espaçoso e havia uma biblioteca na fábrica. A pesquisa de Levi seria confidencial e cada empregado tinha seu horário de trabalho, em que os atrasos teriam muitas pesadas. Cada funcionário cumpria sua função e ao final do dia teria de ser entregue um relatório ao Comendador, relatório este que sua ex-colega de universidade e agora colega de profissão, Giulia Vineis, costumava inventar dados. Segundo o Comendador, a primeira ideia da pesquisa seria com as antocianinas e a segunda ideia seria utilizar o Fósforo vegetal, ou seja, a retirada do Fósforo a partir de flores (flor-de-lis) e testado em coelhos medindo a glicose. Eram deixados alho, cebola, barnada, salva, etc. nas bancadas (anonimamente) para ser testado o Fósforo. Primo Levi até tentou

fazer algumas sugestões para o Comendador para isolar o Fósforo, porém, ele não deu ouvidos e pediu para seguir com as extrações do Fósforo nas plantas e os testes nos coelhos. Ao final do conto, os coelhos fugiram das gaiolas e foi encerrado o experimento com o Fósforo.

No décimo primeiro capítulo do livro intitulado *Cério*, Primo Levi reflete sobre sua experiência como prisioneiro no campo de concentração de Auschwitz (identificado pelo número 174517) em 1944. Químico de formação, ele descreve como a luta pela sobrevivência no *Lager* o transformou, levando-o a agir contra seus princípios morais, levando-o até mesmo a roubar para comer. No laboratório havia tubos sem identificações em prateleiras, e junto com Alberto (que havia trabalhado com um grupo de soldados anteriormente) resolveram vender o conteúdo desses frascos que eram de Ferro-Cério e que eram utilizados para fazer fogo. À noite, sob os cobertores, os dois limavam os cilindros com uma faca, arriscando-se a provocar um incêndio ou serem executados, pois acender fogo no barracão era punido com a força. Segundo Alberto, “uma pedra de isqueiro valia uma porção de pão, isto é, um dia de vida” (Levi, 1994, p. 119). A Guerra estava por acabar, e assim, permaneceram trocando os isqueiros por pães por mais dois meses. Por fim, Alberto não sobreviveu, foi levado pelos alemães em uma marcha da morte e morreu em outro campo e Levi nunca encontrou seus vestígios.

O décimo segundo capítulo do livro, intitulado *Cromo*, ocorre no ano de 1946, após sua experiência traumática em Auschwitz, Primo Levi começou a trabalhar em uma fábrica de verniz. De início, não tinha uma função específica, o que lhe dava bastante tempo livre para escrever em sua escrivania. Em um dia, o diretor da fábrica deu uma missão à Levi: teria que resolver o problema do porquê os vernizes estariam formando blocos sólidos (parecidos com a textura de um pulmão - por isso o termo “empulmonado”). Levi realizou vários testes e levantou duas hipóteses: ou o cromato utilizado no verniz era muito básico ou a resina utilizada era muito ácida. Primo Levi analisou minuciosamente o problema e alegou que poderia ter vindo da fabricação do cromato. Observando todos os documentos desse lote de cromato, Levi percebeu que a porcentagem desse elemento sempre dava 29,5%. Suspeitou-se que o analista responsável pela fabricação destes lotes de cromato inventava os valores, já que não havia nenhuma alteração em nenhum dos outros lotes, até mesmo suspeitava-se do diretor que assinava os documentos, aprovando-os. Em registros anteriores a esse lote, Levi percebeu que o

procedimento para a adição de cromato era de 2 a 3 gotas, porém, no documento a letra “a” estava apagada, subentendendo-se que seriam 23 gotas de cromato. Com o possível motivo do problema, Levi buscou confirmar sua hipótese testando no laboratório o verniz com 23 e 2 a 3 gotas de cromato, percebendo que o problema estava na quantidade de gotas. Dessa forma, Levi consegue solucionar o problema e recebe um aumento de salário.

No décimo sexto capítulo do livro, intitulado Nitrogênio, Primo Levi atua como consultor para o dono de uma fábrica de cosméticos, mais especificamente de batons. Para realizar a consultoria, Primo Levi precisaria ir pessoalmente à fábrica analisar o processo de produção dos batons. Chegando na fábrica, Primo Levi se choca ao perceber que os batons eram testados pelo dono nas funcionárias da fábrica. Ao beijar as funcionárias, percebia-se que o batom formava uma “teia” vermelha na boca das funcionárias. Levi então levou uma amostra do batom para o laboratório e percebeu que o problema estava no corante solúvel utilizado nos batons. Para solucionar o problema, Primo Levi diluiu a amostra em benzeno e finalmente, conseguiu resolver o problema. O chefe da fábrica pediu um favor a Levi, que conseguisse Aloxana (derivado da ureia) para adicionar na composição dos batons, pois iria deixar o batom vermelho extremamente duradouro, mesmo em contato com as mucosas. Assim, Levi iria produzir a Aloxana através do ácido úrico que provinha 50% dos excrementos de pássaros e 90% dos répteis. No texto, Levi faz uma analogia ao Nitrogênio, com a ideia de que a matéria é transformável, embora a Aloxana viesse de excrementos, ela seria utilizada para a fabricação de batons. Para produzir a Aloxana, Levi foi atrás de excrementos de galinha e descobriu que o esterco de galinha era caro. Então, Levi comprou apenas 1 kg do esterco de galinha e começou os seus experimentos para produzir Aloxana, porém não obteve sucesso.

No décimo sétimo capítulo do livro, intitulado Estanho, Primo Levi ainda trabalhava na fábrica de vernizes, porém trabalhava diretamente com Estanho, em que transformava cloreto de Estanho em espelho para que os fabricantes vendessem. Um de seus companheiros de trabalho, chamado Emílio, contou a Levi que seu pai cedeu um espaço do seu prédio para que ele próprio montasse um laboratório. O laboratório ficava no quarto e o fogão da cozinha era utilizado tanto para as atividades do laboratório quanto para as refeições do local. Os vapores tomavam toda a casa e tinham ácidos e amoníaco espalhados pela cozinha. No

centro do quarto, ou melhor, do laboratório, havia uma única capela de madeira e vidro como uma tentativa de minimizar os vapores (principalmente de ácido clorídrico). Eles misturavam o Estanho em ácido clorídrico nas sopeiras e painéis esmaltados da cozinha de Emílio. Para ganharem dinheiro para sobreviver, Emílio começou a produzir no laboratório uma variedade de produtos, como a vanilina a partir do eugenol, porém, essa produção não obteve sucesso, o que ocasionou no fechamento do laboratório. Primo Levi narra que ao arrumarem o laboratório, iam encontrando diversos objetos perdidos e ainda tinham esperança de voltarem a empreender com aquele laboratório. Ao retirarem a capela (o objeto de maior apreço do laboratório) do quarto andar do prédio com a ajuda de uma escavadeira, a capela despencou, desmontando-a inteira e o sonho de Levi e Emílio foi por água abaixo.

O décimo oitavo capítulo do livro, intitulado Urânio, narra a história de quando Primo Levi foi convocado para trabalhar no SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) de uma das empresas em que trabalhava. Levi conta que era muito ruim trabalhar com o SAC, pois de acordo com ele, Levi era brusco e impaciente com os clientes. Seu chefe o orientou a vender vernizes para Bonino, chefe de uma empresa parceira. Levi até começou a convencer Bonino a comprar o verniz, porém foi interrompido por Bonino com a história da Guerra, dizendo-lhe que tinha ganhado uma pedra e que era de Urânio. Primo Levi ficou muito desconfiado da pedra e mais ainda de sua origem, então, Bonino pediu para que ele analisasse a pedra. Primo Levi, neste capítulo, menciona que o laboratório é lugar de jovens (lugar de aventura, descoberta, imprevistos), e que, a longo prazo, entorpece, paralisa, atrofia. Como Bonino pediu, testou a pedra no laboratório em um Bico de Bunsen, subindo uma fumaça marrom (pouco comum). Em seguida, testou com nitrato de prata, concluindo que a pedra era de cádmio. Primo Levi ficou impressionado com a liberdade sem limites de invenção de Bonino.

No vigésimo capítulo do livro, intitulado Vanádio, Primo Levi enfrenta um problema técnico: uma resina de verniz de um fornecedor solidifica anormalmente rápido. Ao investigar, descobre que o produto havia sido adulterado com 0,1% de Naftenato de Vanádio, que se trata de um aditivo incomum na formulação. Levi testa a hipótese com uma amostra pura e confirma que o Vanádio era, de fato, o acelerador indesejado. Ao notificar o fornecedor, recebe uma resposta inesperada: o responsável técnico era um químico alemão que Levi conheceu no campo de

concentração de Auschwitz, onde ele estava forçado a trabalhar em um laboratório de uma fábrica de borracha sob supervisão desse alemão. O homem justificou a adição como um "aperfeiçoamento" e afirmou, em tom de reconciliação, que a fábrica de borracha onde Levi havia trabalhado no campo de concentração era usada para "proteger judeus". Propôs até incorporar o aditivo a todos os clientes como "gesto de reparação". Apresentado este breve resumo dos capítulos da obra *A Tabela Periódica* que serão analisados, a seguir, agrupamos em seções as características da atuação do químico na indústria que foram identificadas na obra de Levi. Em cada seção trazemos uma breve descrição do que se trata cada agrupamento e apresentamos todos os trechos de cada um dos capítulos analisados de forma a sistematizar as características da atuação do químico na indústria presentes na obra de Primo Levi.

6.1 Relação entre Pares e Hierarquia

Nesta seção, trazemos alguns trechos dos capítulos do livro em que Primo Levi descreve episódios em que podemos observar algumas características da Relação entre Pares e Hierarquia presentes no ofício do químico. Trouxemos os trechos em que Primo Levi estabelece algum tipo de relação com outros colegas de profissão e também a sua relação com seus chefes. Foi possível identificar a presença da relação entre pares e hierarquia nos capítulos Níquel, Fósforo, Cério, Cromo, Nitrogênio, Estanho, Urânio e Vanádio.

No capítulo Níquel, ao discorrer sobre sua atuação na extração deste metal, Levi explicita a hierarquia no seu ambiente de trabalho, como pode ser visto nos trechos a seguir:

O Tenente, que prestava serviço militar em Turim, subia à mina somente um dia por semana. Controlava o meu trabalho, dava indicações e conselhos para a semana seguinte, revelando-se um ótimo químico e um pesquisador tenaz e arguto. [...]

Ele tinha uma ideia, ou melhor, um punhado de ideias, mas estava no serviço militar e tinha pouco tempo livre: eu devia substituí-lo, experimentar no laboratório suas ideias e depois, se possível, realizá-las industrialmente junto com ele. (Levi, 1994, p. 64, 55)

A hierarquia é manifestada na estrutura da mina, em que o Diretor toma decisões técnicas e administrativas, enquanto os trabalhadores lidam com os perigos práticos. A autoridade do Diretor permite que Levi trabalhe ali, apesar de ser judeu em um regime fascista.

No capítulo Fósforo, Primo Levi destaca a relação com seu superior, o Comendador num tom irônico, dando a entender que o Comendador não possuía conhecimento sobre o assunto, como podemos perceber no trecho a seguir:

A segunda ideia era igualmente vaga, simultaneamente simplória e confusa. Sempre segundo o Doktor Kern, na interpretação lombarda do Comendador, o ácido fosfórico tinha importância fundamental na renovação dos carboidratos, e até aqui não havia muito a objetar; menos convincente era a hipótese, elaborada pelo próprio Comendador com base nos vagos fundamentos de Kern, de que bastava ministrar ao diabético um pouco de fósforo de origem vegetal para corrigir o seu metabolismo alterado. Naquele tempo, ainda era jovem a ponto de pensar fosse possível mudar a ideia de um superior; por isso, formulei duas ou três objeções mas imediatamente vi que, golpeado por elas, o Comendador endurecia como uma lâmina de cobre sob o martelo. Objetou secamente e, com um certo tom peremptório seu que transformava propostas em ordens, aconselhou-me a analisar um bom número de plantas, escolher as mais ricas em fósforo orgânico, fazer daí os extratos costumeiros e aplicá-los nos coelhos de sempre. Bom trabalho e boa tarde.

No trecho acima, o Comendador possui uma posição ríspida, sem abertura para outras opiniões. Primo Levi até tenta fazer algumas objeções acerca da ideia, mas é refutado pelo superior. Podemos perceber que Levi ironiza o Comendador por se embasar em teorias infundadas de Doktor Kern.

No mesmo capítulo, Primo Levi também destaca a relação entre pares, quando narra sua relação com sua colega de trabalho, Giulia Vineis e da relação dela com a empregada da empresa, Varisco.

Numa só sessão me ensinou o essencial, as engrenagens existentes nos bastidores da fábrica e os papéis dos principais personagens. O Comendador era o patrão, embora submetido a outros e obscuros patrões de Basileia (Levi, 1994, p. 94).

Giulia Vineis é a figura central de colaboração com Primo Levi, ela o ajuda a se acomodar no ambiente da fábrica, compartilhando informações sobre os colegas de trabalho e até mesmo o orienta sobre como lidar com as exigências do Comendador. Além da colaboração com Levi, Giulia também tem uma relação muito próxima com Varisco, como podemos ver no trecho abaixo.

A Varisco, explicou, era uma criatura sua: era-lhe afeiçoada e fiel, fazia tudo aquilo que ela, Giulia, mandava, inclusive certas incursões nos departamentos de produção dos opoterápicos (proibidos a estranhos), de onde voltava com fígados, cérebros, cápsulas suprarrenais e outras vísceras apreciadas (Levi, 1994, p. 95).

A relação entre Giulia e a Varisco (profissional de limpeza) demonstra uma rede de apoio informal. As duas trocam confidências e colaboram para subverter as

regras rígidas da fábrica. Além de explicitar a relação entre pares, ainda neste capítulo, Primo Levi expressa também a hierarquia na tomada de decisões dentro da fábrica, como podemos ver nos trechos abaixo.

O Comendador explicou que a atividade da fábrica, especialmente o problema que pretendia me confiar, deviam ser cuidadosamente protegidos de possíveis espões industriais. Estes espões podiam ser estranhos, mas também empregados e operários da própria fábrica, a despeito das cautelas com que efetivava as admissões. Por isso não devia falar com ninguém do tema que me fora proposto nem dos seus eventuais desdobramentos: sequer com os meus colegas, aliás, com eles menos ainda do que com os outros. Por esta razão, cada empregado tinha o seu horário particular, que coincidia com viagens definidas do ônibus que vinha da cidade: A devia entrar às oito horas, B às oito e quatro, C às oito e oito e assim por diante, e analogamente para a saída, de modo que jamais dois colegas pudessem viajar no mesmo ônibus. Em caso de atrasos na entrada ou de saídas antecipadas havia multas pesadas (Levi, 1994, p. 93).

No trecho acima, podemos observar a relação de hierarquia entre o Comendador e os funcionários, pois é o chefe quem dita as regras, escolhe os horários de trabalho, no que a pessoa vai trabalhar e pune os funcionários que devem se subordinar às suas ordens. Em outro trecho ainda deste capítulo, Primo Levi expressa também a hierarquia na tomada de decisões dentro da fábrica, como podemos ver no trecho abaixo.

Naquele tempo, ainda era jovem a ponto de pensar fosse possível mudar a ideia de um superior; por isso, formulei duas ou três objeções mas imediatamente vi que, golpeado por elas, o Comendador endurecia como uma lâmina de cobre sob o martelo. Objetou secamente e, com um certo tom peremptório seu que transformava propostas em ordens, aconselhou-me a analisar um bom número de plantas, escolher as mais ricas em fósforo orgânico, fazer daí os extratos costumeiros e aplicá-los nos coelhos de sempre. Bom trabalho e boa tarde (Levi, 1994, p. 97).

É notório um autoritarismo do Comendador, pois ele impõe suas ideias sem debate e reage com irritação a questionamentos, em que seu poder é absoluto, e os funcionários são tratados como suspeitos, havendo uma desconfiança e controle. Além disso, como já mencionado, o Comendador cria um sistema de horários em escalas para evitar interações entre funcionários, refletindo uma desconfiança, isolamento e uma tentativa de controlar informações.

A relação entre pares também aparece no capítulo Cromo, quando Levi e os outros funcionários da fábrica, em um jantar, narram histórias curiosas sobre suas vivências enquanto atuantes no ramo da produção de vernizes, trocando assim experiências e conhecimentos seculares, como pode ser visto nos trechos abaixo.

Fiz uma rápida recapitulação mental para me assegurar de que nenhum dos presentes já a tivesse ouvido, e em seguida me preparei para contar a história da cebola no óleo de linhaça fervido. Com efeito, aquela era uma roda de técnicos em verniz, e se sabe que o óleo de linhaça fervido (*ölidlinköit*) constituiu durante muitos séculos a matéria-prima fundamental da nossa arte [...] contei aos comensais que num receituário impresso por volta de 1942 tinha encontrado o conselho de pôr no óleo, no final da fervura, duas rodela de cebola, sem nenhum comentário sobre o objetivo deste curioso acréscimo. [...] Falei disto em 1949 ao senhor Giacomasso Olindo, meu antecessor e mestre, que então passava dos setenta anos e fazia vernizes há cinquenta; e ele, sorrindo benevolmente sob os espessos bigodes brancos, explicou-me que, com efeito, quando era jovem e fervia o óleo pessoalmente, os termômetros ainda não se usavam generalizadamente; estimava-se a temperatura do cozimento observando a fumaça, cuspidando lá dentro ou, mais racionalmente, imergindo no óleo uma rodela de cebola metida na ponta de um espeto; quando a cebola começava a avermelhar, o cozimento estava no ponto. (Levi, 1994, p. 122).

O velho Cometto narrou um episódio análogo. Não sem nostalgia, evocou sua boa época, a época das resinas copais: narrou como antigamente o *ölidlinköit* se combinava com estas lendárias resinas para a obtenção de vernizes fabulosamente resistentes e lustrosos; [...] Trata-se de resinas fósseis de origem vegetal com ponto de fusão bastante alto, e no estado em que se encontram e comercializam são insolúveis nos óleos: para torná-las solúveis e compatíveis, eram submetidas a uma violenta cocção semidestrutiva, no curso da qual sua acidez diminuía (se descarboxilavam) e também se reduzia o ponto de fusão. A operação era conduzida artesanalmente em modestas caldeiras de dois ou três quintais, que se aqueciam ao fogo direto e se moviam sobre rodas; durante a cocção pesavam-se a intervalos, e, quando a resina perdesse 16 por cento do seu peso em fumaça, vapor d'água e anidrido carbônico, a solubilidade no óleo considerava-se alcançada. (Levi, 1994, p. 123).

Esses dois trechos mostram uma dinâmica de equipe em torno de discussões e histórias sobre técnicas que eram amplamente utilizadas no início da produção de vernizes, isso evidencia uma troca de conhecimento entre veteranos e novatos, por exemplo, quando Primo Levi e Cometto compartilham técnicas antigas com seus colegas de profissão.

No capítulo Estanho, Primo Levi descreve um laboratório químico caseiro em que trabalha em colaboração com seu colega de trabalho, Emílio. Levi aborda as dificuldades que tiveram para manter o laboratório caseiro, sua parceria com Emílio e sobre a instabilidade de ter deixado a fábrica de vernizes para trás, como está abaixo:

Existem metais amigos e metais inimigos. O estanho era amigo: não só porque, desde há alguns meses, Emílio e eu vivíamos dele, transformando-o em cloreto de estanho para vender aos fabricantes

de espelhos, mas também por outras razões mais recônditas (Levi, 1994, p. 152).

Jamais teria abandonado a fábrica nas margens do lago, e teria ficado eternamente corrigindo as deformidades dos vernizes, não fosse a insistência de Emílio, exaltando a aventura e a glória de uma profissão livre (Levi, 1994, p. 155).

A partir dos trechos acima, podemos notar a parceria entre Primo Levi e Emílio em um laboratório caseiro, onde produzem Cloreto de Estanho para vender. A relação é de colaboração, mas também de tensão devido às dificuldades financeiras. Além disso, Levi também reflete sobre sua decisão de deixar um emprego estável, mostrando conflitos internos.

Ainda no capítulo Estanho, podemos ver em um de seus momentos de reflexão, que Primo Levi aceitou trabalhar com Emílio por ter vontade de trabalhar sem a supervisão de um chefe, sem uma hierarquia, como podemos extrair do trecho a seguir:

Era preciso granular o estanho a fim de que ficasse mais fácil tratá-lo depois com ácido clorídrico. Pois é o que te cabe. Estavas sob as asas daquela fábrica nas margens do lago, uma ave de rapina, mas de asas amplas e robustas. Quiseste fugir da tutela, voar com as tuas: é o que te cabe. Voa agora: querias ser livre, és livre, querias ser químico, és químico (Levi, 1994, p. 152).

Quando Levi descreve que estava sob a tutela das asas da fábrica e quis sair voar com as próprias asas, podemos interpretar que ele já estava cansado de ser subordinado a um chefe e queria trabalhar com maior liberdade, o que era possível trabalhando junto com Emílio, mas não contava com os problemas que podiam surgir.

No capítulo Urânio, Levi narra seu trabalho com o SAC, em que precisa atender a todo instante novos clientes e ser simpático para conseguir vender-lhes algum produto, como podemos ver no trecho abaixo.

É um trabalho delicado e complexo, não muito diferente daquele dos diplomatas: para executá-lo com sucesso é preciso transmitir confiança aos clientes, e por isso é indispensável ter confiança em nós mesmos e nos produtos que vendemos. [...] Na maior parte dos casos, no primeiro contato é preciso adquirir ou conquistar um nível superior àquele do teu interlocutor: mas conquistá-lo em surdina, com bons modos, sem aterrorizar nem esmagar o outro. Deves sentir-te superior, mas só um pouco: acessível, compreensível. [...] A conjuntura mais favorável é aquela em que te podes apresentar, de um modo ou de outro, como um benfeitor: convencendo-o de que o produto satisfaz alguma velha necessidade ou desejo, possivelmente inadvertidos; que, feitas todas as contas, no fim do ano o produto lhe irá custar menos que o da concorrência, o qual, além de tudo, como

se sabe, funciona no começo, mas, por favor, não me faça falar muito (Levi, 1994, p. 157).

Como explicitado acima, Levi narra que trabalhar com o SAC é um exercício que exige um conhecimento sobre os produtos que estão sendo oferecidos, sobre os problemas industriais atuais e como os produtos da empresa podem ajudar a solucioná-los. Além dos conhecimentos químicos, trabalhar com o SAC também requer autoconhecimento e um conhecimento apurado de como lidar com as pessoas de forma eloquente, passando um “ar” de superior ao mesmo tempo sendo compreensível e acessível.

No capítulo Vanádio, Primo Levi recebe o desafio de solucionar o problema dos vernizes e, para isso, precisa entrar em contato com a fábrica que fornecia os vernizes para eles. O capítulo mostra então a colaboração e relação de Levi com o funcionário da empresa que fornecia para eles a base do verniz, como é citado abaixo:

Escrevi uma carta de protesto educada, expondo os termos da questão, e poucos dias depois chegou a resposta: longa e pedante, aconselhava artifícios óbvios que já usáramos sem resultado e continha uma exposição supérflua e deliberadamente confusa sobre o mecanismo de oxidação da resina; ignorava a nossa pressa e sobre o ponto essencial apenas dizia que estavam em curso os controles adequados. [...] Junto com a confirmação desta última encomenda veio uma segunda carta, quase do tamanho da primeira, [...] reconhecia (com muitas cautelas e reservas) a justeza da nossa queixa e continha um conselho menos óbvio [...] descobriram que a remessa contestada voltava aos eixos com a adição de 0,1 por cento de naftenato de vanádio — um aditivo do qual, até aquele momento, jamais se ouvira falar no mundo dos vernizes (Levi, 1994, p. 174).

Fiquei na expectativa da resposta, enquanto no plano das empresas continuava, como a oscilação de um grande pêndulo vagaroso, a troca de cartas químico-burocráticas a propósito do vanádio italiano que não se saía tão bem quanto o alemão: tenham, pois, a gentileza de nos mandar com urgência as especificações do produto, e de nos enviar por via aérea 50 kg, cujo preço queiram descontar etc. [...] Quanto à pendência comercial, Müller me escreveu que os cinquenta quilos tinham sido expedidos, que a W. confiava num acerto amigável etc. (Levi, 1994, p. 177-178)

Como pode ser observado nos trechos acima, Levi e o funcionário da empresa parceira a que ele trabalhava trocam correspondências e mais correspondências buscando uma solução pacífica que agradasse os dois lados. Por fim, conseguem chegar a um acordo e a empresa envia para a fábrica de vernizes 50 kg do Naftenato de Vanádio para resolver o problema deles e também o inclui como elemento presente no verniz a fim de evitar futuros problemas. Um ponto

importante de destacar é que Levi reconheceu o funcionário da empresa com quem trocava correspondências. Tratava-se de um Cível alemão que frequentava e dava ordens no laboratório de Auschwitz e com quem inclusive Levi já havia conversado. Levi troca algumas cartas em que confronta Müller e o pergunta sobre a sua atuação e da IG-Farben nos campos de concentração. Os dois chegam a marcar um encontro presencial, porém Müller faleceu alguns dias antes.

A partir das discussões e trechos destacados acima, podemos perceber que uma das características do ofício do químico presente na obra de Primo Levi é a questão da hierarquia dentro do ambiente de trabalho, quando Levi discorre sobre sua relação com os seus “superiores”. Podemos perceber que nos casos narrados, existe uma hierarquia onde: uma pessoa detém o conhecimento e o poder, tomando as decisões e definindo os caminhos da produção; e outra pessoa que possui a sua mão de obra e obedece às ordens do seu superior. As ideias e decisões relevantes sobre a organização do trabalho são tomadas pelo chefe, que na teoria detém um maior conhecimento, e são obedecidas pelos subordinados, que possuiriam apenas um conhecimento técnico e prático.

Segundo Sussman, Dutta e Foisel (2023), a hierarquia em laboratórios está relacionada à cultura de segurança e à comunicação entre diferentes níveis de experiência. Em estruturas hierárquicas robustas, membros como estagiários e técnicos frequentemente não intervêm ou reportam comportamentos inseguros de pesquisadores “seniores”, em razão de desigualdades de poder e medo de ações negativas (Sussman; Dutta; Foisel, 2023).

No entanto, os autores destacam que uma liderança comprometida com comportamentos seguros e o incentivo à intervenção proativa – mesmo advindo de membros menos experientes – é fundamental para transformar a hierarquia em uma ferramenta de promoção de segurança, e não de supressão (Sussman, Dutta e Foisel, 2023).

Esse caráter da hierarquia no ambiente de trabalho pode ser explicado pela divisão social do trabalho que foi acentuada no sistema capitalista (Barradas, 2012). A divisão do trabalho pressupõe que existe: o trabalho intelectual, que de forma resumida é o trabalho no plano das ideias, de pensar, refletir, criar modelos e explicações sobre a realidade – trabalho este que é historicamente reservado às pessoas de alto poder aquisitivo e social; e o trabalho manual, que é o trabalho físico, prático e técnico em que há o contato direto com a matéria a fim de

transformá-la. A divisão do trabalho não é um fenômeno recente, tendo ocorrido em outros períodos e civilizações, mas com o fortalecimento e desenvolvimento do capitalismo ocorre uma modificação na relação entre as pessoas, a ciência e as máquinas (Barradas, 2012). No capitalismo, segundo Barradas (2012), os caminhos e conhecimentos da ciência, tecnologia e indústria são tidos como quase divinos, em que o desenvolvimento e a produção industrial são colocados acima das necessidades humanas. Buscando cada vez mais o aumento da produção industrial, a divisão do trabalho tende a aumentar também, o que pode ocasionar diversos problemas aos funcionários que são levados a trabalhos mais desgastantes, repetitivos e degradantes enquanto os chefes ficam de dentro de seus escritórios coordenando o funcionamento da indústria e os lucros (Barradas, 2012).

6.2 Resolução de Problemas e a Experimentação

Como explicitado anteriormente, no capítulo Níquel, Levi trabalha em um laboratório dentro de uma mina de extração de Níquel, sob o comando do Tenente. Os materiais para trabalhar eram limitados e tudo teria que passar pela supervisão do Tenente, como é possível perceber nos excerto a seguir: “Sob a direção do Tenente, experimentei tudo que era possível: separações magnéticas, por flutuação, por levigação, por peneiração, com líquidos pesados, por trepidação” (Levi, 1994, p. 64).

A extração de Níquel a partir de escória, problema de considerável complexidade científica e industrial, é abordada por Primo Levi por meio de uma combinação do método analítico e da criatividade, como atesta sua proposta de decomposição térmica da rocha a 800°C. O processo de resolução do problema se faz dentro de uma estrutura hierárquica claramente definida: o Tenente, figura de autoridade militar e conhecimento químico, estabelece as diretrizes macro, cabendo a Levi a parte experimental e a proposição de ajustes técnicos.

No capítulo Fósforo, Levi narra sua atuação em uma fábrica de remédios para diabetes, em que o Comendador propõe duas ideias de novos produtos e mesmo Levi não concordando com as ideias e com a fundamentação teórica do trabalho, ele as segue, como vemos no trecho abaixo:

A primeira ideia dizia respeito aos antocianos. Os antocianos, como o senhor sabe muito bem”, são os pigmentos das flores vermelhas e azuis: trata-se de substâncias fáceis de oxidar e desoxidar, como também a glicose, e a diabete é uma anomalia na oxidação da glicose; “portanto”, com os antocianos podia-se tentar restabelecer

uma oxidação normal da glicose. As pétalas da flor-de-lis são muito ricas de antocianos; em vista do problema, ele mandara semear todo um campo de flores-de-lis, recolher as pétalas e dissecá-las ao sol: que eu buscasse fazer extratos a partir delas, ministrando-os aos coelhos e controlando-lhes a glicemia. A segunda ideia era igualmente vaga, simultaneamente simplória e confusa. Sempre segundo o Doktor Kerrn, na interpretação lombarda do Comendador, o ácido fosfórico tinha importância fundamental na renovação dos carboidratos, e até aqui não havia muito a objetar; menos convincente era a hipótese, elaborada pelo próprio Comendador com base nos vagos fundamentos de Kerrn, de que bastava ministrar ao diabético um pouco de fósforo de origem vegetal para corrigir o seu metabolismo alterado (Levi, 1994, p. 95).

A pesquisa anti-diabética é baseada nas obras não-científicas de Kerrn, escassas de qualquer fundamentação metodológica rigorosa. Esse procedimento resulta na execução de procedimentos absurdos, como a investigação de antocianos e Fósforo vegetal, as quais Levi realiza de forma automática e cética. O projeto é embasado na improvisação e na farsa: de um lado, Giulia fabrica relatórios falsos para simular produtividade e satisfazer exigências; de outro, Levi conduz análises laboratoriais em que o único propósito é a execução, desprovida de um resultado confiável.

No capítulo Cério, Primo Levi e seu companheiro Alberto buscam novos materiais que poderiam ser vendidos no mercado clandestino do Lager e encontram uma substância até então desconhecida. Levi e Alberto então se colocam a fazer testes experimentais a fim de descobrir do que se trata aqueles cilindros metálicos, como podemos ver nos trechos a seguir: “Mostrei-os ao meu amigo Alberto. Alberto tirou do bolso um canivete e tentou cortar um deles: era duro, resistia à lâmina. Tentou raspá-lo: ouviu-se uma pequena crepitação e saiu um feixe de centelhas amarelas” (Levi, 1994, p. 117). Neste trecho, podemos perceber que Primo Levi e Alberto recorrem a experimentos simples que buscam dar indícios do que se trata este material. Ao realizarem o experimento e com base no resultado conseguem concluir que se trata de uma liga de Ferro-Cério usada para fabricação de isqueiros.

Ainda em outro trecho deste mesmo capítulo, Primo Levi ao narrar sua busca por novos materiais que pudessem ser vendidos, descreve alguns testes que fez em laboratório.

Havia feito várias tentativas no laboratório. Roubará algumas centenas de gramas de ácidos graxos, trabalhosamente obtidos por oxidação da parafina por algum colega meu do outro lado da barricada: comera a metade deles, e verdadeiramente saciavam a fome, mas tinham um sabor tão desagradável que renunciei a vender

o resto. Tentara fazer fritura com algodão hidrófilo, que apertava contra a chapa de um pequeno forno elétrico; possuíam um vago sabor de açúcar queimado, mas se apresentavam tão mal que não as considerei comerciáveis: quanto a vender diretamente o algodão na enfermaria do Lager, tentei uma vez, mas era difícil de carregar e pouco cotado. Também me esforcei por ingerir e digerir a glicerina, baseando-me no raciocínio simplista de que, sendo esta um produto da cisão dos graxos, deve ser metabolizada e fornecer calorias de algum modo; e talvez fornecesse, mas à custa de desagradáveis efeitos secundários (Levi, 1994, p. 116)

Como podemos observar no trecho acima, Levi usa seus conhecimentos teóricos da bioquímica e da química e se utiliza também de diversas técnicas laboratoriais para testar novos alimentos e novos materiais que poderiam ser vendidos. Os testes inclusive passam por análises sensoriais de Levi e por quesitos técnicos e econômicos, como se é viável de se guardar, transportar e se é economicamente viável pensando na dinâmica do *Lager*.

A resolução de problemas nesse capítulo vai além da experimentação, Primo Levi e Alberto também precisam moldar e adaptar o material para que este tenha um valor agregado maior, como podemos ver no trecho a seguir: “De noite levei para o campo os cilindros, e Alberto uma chapa com um furo redondo: era o tamanho prescrito a que devíamos reduzir os cilindros para transformá-los em pedras e, portanto, em pães” (Levi, 1994, p. 120).

Neste capítulo, Primo Levi descreve uma operação de sobrevivência: a manipulação de pedras de liga Ferro-Cério que eram muito requisitadas para a produção de isqueiros. Os trechos estão relacionados a esse processo, em que o conhecimento químico e a adaptabilidade são estimulados para a resolução de problemas imediatos no contexto do *Lager*.

No capítulo Cromo, Primo Levi é chamado pelo diretor da fábrica de vernizes para resolver um problema de lotes de vernizes anteriores que haviam se solidificado e possuíam textura de pulmões, por isso o termo “empulmonamento” do verniz. Buscando compreender os motivos que poderiam levar a essa anomalia, Levi chega à conclusão de que “Talvez o cromato fosse excessivamente básico ou a resina excessivamente ácida: são estas, justamente, as condições em que pode ocorrer um “empulmonamento” (Levi, 1994, p.126). Levi então se coloca a procurar indícios que apontem para o real problema, inclusive indo buscar evidências com os fornecedores, como é explicitado abaixo:

A primeira escaramuça se desenrolou no arquivo. Os dois associados, os dois fornicadores de cujo abraço saíram os monstros

alaranjados, eram o cromato e a resina. A resina se fabricava ali mesmo: encontrei os registros de nascimento de todos os lotes, e não apresentavam nada suspeito; a acidez variava, mas sempre abaixo de seis, como prescrito. Um lote com acidez 6,2 fora devidamente descartado por um controlador de assinatura floreada. À primeira vista, a resina estava fora de questão (Levi, 1994, p. 127).

O cromato fora adquirido de diversos fornecedores, e também ele devidamente controlado lote a lote. Segundo a prescrição de aquisição PDA 480/0, devia conter não menos que 28 por cento de óxido de cromo total; pois bem, tinha sob os olhos a relação interminável de controles desde janeiro de 1942 até aquele momento (uma das leituras menos apaixonantes que se possa imaginar), e todos os valores satisfaziam a prescrição, antes, eram iguais entre si: 29,5 por cento, nada mais, nada menos. Senti as minhas fibras de químico se retorcerem diante daquela abominação: com efeito, cabe reconhecer que as naturais oscilações no método de preparação de um cromato como aquele, somadas aos inevitáveis erros analíticos, tornam extremamente improvável que muitos valores relativos a lotes e a dias diferentes coincidam assim tão exatamente. Será que ninguém suspeitara de nada? (Levi, 1994, p. 128).

Com suas suspeitas levantadas, Levi então faz uma busca nos documentos regulatórios antigos e também nos manuais de como proceder o controle de uma determinada matéria prima que estavam com os fornecedores do cromato. Ao analisar as prescrições de controle do cromato, Levi percebeu que haviam dois documentos, um mais antigo datado de janeiro de 1944 e outro anterior a este. Ao comparar os documentos, Levi consegue perceber qual o problema do “empulmonamento” do verniz, como podemos ver no trecho abaixo:

Retirei a ficha do cromato, que devido ao uso prolongado se tornara cor da aurora, e a li com atenção. Tudo era muito sensato e conforme às não distantes noções escolares: só um ponto me pareceu estranho. Feita a desagregação do pigmento, se prescrevia acrescentar 23 gotas de um certo reagente: ora, uma gota não é uma unidade assim tão definida que suporta um coeficiente numérico definido; e ademais, feitas as contas, a dose prescrita era absurdamente elevada: teria falseado a análise, conduzindo em todo caso a um resultado conforme à especificação. Vi o outro lado da papeleta: trazia a data da última revisão, 4 de janeiro de 1944; o registro de nascimento do primeiro lote “empulmonado” datava do dia 22 de fevereiro seguinte. Neste ponto se começava a ver a luz. Num arquivo empoeirado encontrei a coleção das PDCs em desuso, e lá estava: a edição anterior da ficha do cromato trazia a indicação de acrescentar “2 ou 3” gotas, e não 23: o “ou” fundamental estava meio apagado e, na transcrição subsequente, fora perdido. Os eventos se concatenavam bem: a revisão da papeleta comportara um erro de transcrição, e o erro havia falseado todas as análises sucessivas, nivelando os resultados em torno de um valor fictício devido ao enorme excesso de reagente, e provocando assim a aceitação de lotes de pigmentos que deviam ter sido descartados; estes, sendo

excessivamente básicos, desencadearam o “empulmonamento” (Levi, 1994, p.129-130).

Nestes trechos citados acima, Primo Levi faz uma investigação sobre o porquê dos vernizes estarem sólidos, identificando que a causa raiz do defeito não é meramente química, mas também um erro burocrático, pois a utilização inadvertida de um reagente impuro foi causada devido a falhas de catalogação. Levi não apenas resolve o defeito do produto, mas também corrige uma falha, reafirmando que o papel do químico oscila entre o conhecimento teórico e a prática, que muitas vezes é a industrial. Podemos perceber também a partir destes trechos que somente por ser Químico de formação, Levi consegue perceber erros teóricos, práticos e conceituais que levaram ao problema que se arrastava a anos. Como sua percepção de que na química é difícil se manter um padrão de amostras tão uniforme como os 29,5%, uma vez que existem inúmeras variáveis que podem ocasionar em produtos com concentrações diferentes. Outro exemplo é a sua percepção de que algo estava errado na adição das gotas de um determinado reagente (23 gotas ao invés de 2 ou 3 gotas), pois ele mesmo alega que é impossível definir com tanta certeza a quantidade de gotas, uma vez que estas não são padronizadas.

No capítulo do Nitrogênio, Levi é chamado para ir presencialmente a uma fábrica avaliar a qualidade dos batons vermelhos que eram produzidos ali. Como pode ser observado no trecho abaixo, Levi recolhe amostras do batom e se põe a analisar o que poderia estar acontecendo.

Pedi ao descarado a fórmula de seu batom, bem como uma amostra dos dois produtos. Lendo a fórmula, logo tive a suspeita de onde vinha o problema, mas pareceu-me mais oportuno me certificar, fazer vir o veredicto um pouco mais de cima e pedi dois dias para as análises”. [...] Chegado ao laboratório, peguei um pedaço de papel de filtro, nele fiz dois pontinhos vermelhos com as duas amostras e o pus na estufa a 80 graus. Quinze minutos depois via-se que o pontinho relativo ao batom da esquerda permanecera como tal, ainda que circundado por um halo gorduroso; ao contrário, o ponto relativo ao batom da direita estava desbotado e dilatado, tornara-se uma auréola cor-de-rosa do tamanho de uma moeda. Na fórmula do meu fabricante figurava um corante solúvel: estava claro que, quando o calor da pele das senhoras (ou de minha estufa) fundia o componente de gordura, o corante o seguia na sua difusão. O outro batom devia conter, ao contrário, um pigmento vermelho, bem distribuído mas insolúvel e, por isso, não migrante: assegurei-me disso facilmente, diluindo em benzeno e fazendo a centrifugação; ei-lo depositado no fundo da proveta. [...] Eu tinha feito o meu dever profissional: escrevi um relatório, anexei a fatura com os selos devidos e a pitoresca amostra do papel de filtro, voltei à fábrica,

entreguei, recebi o pagamento e quis me despedir. (Levi, 1994, p. 146)

Neste capítulo, Levi evidencia a química como prática inteligente e adaptativa, em que o conhecimento teórico se materializa por meio de métodos técnicos acessíveis e criativos. No trecho acima, podemos notar que Primo Levi se debruça na realização de experimentos em busca de possíveis problemas e ao confrontar os resultados de sua análise com o que estava descrito no rótulo do fabricante, ele consegue chegar ao problema e ir além, propondo até quais seriam as melhores formas de fabricar aqueles batons. Por fim, Levi descreve que produziu um relatório do que havia descoberto e entregou-o ao dono da fábrica, uma prática que é muito comum na Química, uma vez que os relatórios nos ajudam a compreender e explicitar quais as condições que levaram a determinado resultado e com isso poderia ser contornado. .

No capítulo “Estanho”, Levi e Emílio fabricam produtos em um laboratório improvisado para seu sustento e testam a fabricação de vários produtos, como podemos ver abaixo:

Existem metais amigos e metais inimigos. O estanho era amigo: não só porque, desde há alguns meses, Emílio e eu vivíamos dele, transformando-o em cloreto de estanho para vender aos fabricantes de espelhos, mas também por outras razões mais recônditas (Levi, 1994, p. 152).

Não nos entregamos logo; atormentamo-nos durante um bom mês no esforço de obter a vanilina a partir do eugenol com um rendimento que nos permitisse sobreviver, e não conseguimos; segregamos vários quintais de ácido pirúvico, produzido com um equipamento de trogloditas e com um horário de forçados, depois do que levantei a bandeira branca (Levi, 1994, p. 155)

Neste capítulo, Levi e Emílio enfrentam desafios práticos para obterem lucros, adaptando o produto final que seria comercializado. A produção de Cloreto de Estanho e Vanilina, com métodos improvisados e, muitas vezes, mais baratos para a fabricação acabam por não funcionar e também não fornecem o retorno financeiro necessário para sobreviver, o que faz com que os dois abandonassem a ideia de um laboratório próprio.

No capítulo Urânio, Levi trabalhando com o SAC se depara com um cliente (Bonino) que conta que possui uma amostra de Urânio dada a ele por oficiais alemães nos anos próximos ao fim da guerra. Levi então recebe uma amostra desse material e se propõe a analisar, conforme podemos observar abaixo.

Assim que me foi dignamente possível, parti para o laboratório, o que para um químico do SAC é uma iniciativa inusitada e vagamente imprópria. O laboratório é lugar de jovens, e quando se regressa a ele sente-se regressar a juventude: a mesma obsessão de aventura, de descoberta, de imprevisto que se tem aos dezessete anos. Naturalmente, os dezessete anos estão distantes, e além disso a longa carreira de atividades paraquímicas entorpece, atrofia, paralisa, tornando-nos ignorantes quanto à manipulação dos reagentes e dos aparelhos, esquecidos de tudo, salvo as reações fundamentais: mas justamente por esses motivos o laboratório revisitado é fonte de alegria e irradia um fascínio intenso, que é o da juventude, do futuro indeterminado e pleno de potencialidades, ou seja, da liberdade (Levi, 1994, p. 162).

E se não era urânio, o que era então? Cortei com uma pequena serra um fragmento do metal (cortava-se sem dificuldade) e submeti-o à chama do bico de Bunsen: aconteceu uma coisa pouco comum, da chama levantou-se um fio de fumaça marrom, que se encaracolava em volutas. Num átimo de voluptuosa nostalgia, percebi se reacenderem em mim os reflexos do analista, ressequidos de longa inércia: busquei uma cápsula de porcelana esmaltada, enchi-a de água, coloquei-a em cima da chama fuliginosa e vi se formar no fundo um depósito marrom, velho conhecido meu. Borrifei nesse depósito uma gotinha de solução de nitrato de prata, e a cor negro-azulada que se desenvolveu me confirmou que o metal era o cádmio (Levi, 1994, p. 163).

Neste capítulo, Levi é obrigado a retomar algumas habilidades quando ele se coloca a investigar a suposta pedra de Urânio de Bonino. Por meio de métodos laboratoriais precisos, ele não apenas identifica a verdadeira natureza do material, que na verdade era Cádmio, mas também desmistifica uma mera suposição de Bonino. Esse caso mostra como os métodos científicos servem como um contraponto à ilusão e à enganação, reforçando a importância do papel do químico que detém o conhecimento científico.

Por fim, no capítulo Vanádio, Primo Levi descobre uma falha nos vernizes que não atingiam o estado de secagem ideal, o que ocasionava prejuízos à produção dos vernizes. A causa não era clara, e após diálogo com a indústria alemã fornecedora de matérias-primas eles conseguiram chegar a uma resolução que seria a adição de Naftenato de Vanádio. Neste capítulo em específico a solução surgiu da junção entre a análise do produto e o conhecimento especializado externo, da importância da colaboração e do rastreamento preciso.

Como podemos ver, de acordo com Valero, Mori e Massi (2023), em Levi a experimentação não é apenas uma prática, e sim uma práxis, ou seja, a relação da teoria e prática, em que o investigador químico atua sob a matéria através de uma

hipótese, por mais rudimentar que ela seja. De acordo com Lemes e Porto (2013), a prática experimental na química é fundamentalmente orientada para a síntese e a análise de substâncias, utilizando as teorias como base para a investigação prática. Kovac (2002) complementa essa visão, argumentando que o raciocínio do químico, de caráter prático, é adaptado a lidar com imprevistos e particularidades de cada situação, em contraste com um pensamento puramente teórico, focado em generalizações. Portanto, a experimentação é o cerne da atividade química. Consequentemente, a expertise adquirida com a prática laboratorial amplia a intuição do profissional e sua capacidade de interpretar e solucionar problemas em sistemas complexos e não ideais, que fogem da simplicidade dos modelos teóricos.

6.3 Segurança no Laboratório

No capítulo Níquel, Primo Levi narra os problemas de segurança enfrentados em seu trabalho na mina de extração, como pode ser visto nos trechos a seguir: “Havia amianto por toda a parte, como uma neve acinzentada: se deixava um livro numa mesa durante algumas horas e depois se recolhia” (Levi, 1994, p. 57).

Ano após ano, o vale ia-se enchendo de uma lenta avalanche de pó e pedra. O amianto que ainda aí ficava tornava a massa ligeiramente escorregadia, preguiçosamente pastosa, como uma geleia: a enorme língua cinzenta, pontilhada de pedras enegrecidas, deslizava para baixo laboriosamente, esforçadamente, à razão de algumas dezenas de metros por ano. (Levi, 1994, p. 57)

Pelo meu trabalho me apaixonei desde o primeiro dia, embora naquela fase não fosse nada mais que análises quantitativas em amostragens de rocha: tratadas com ácido fluorídrico, dão ferro com amoníaco, dão níquel (em quantidade mínima! um pequeno sedimento rosa) com dimetilglioxima, dão magnésio com fosfato, sempre igual, todo o santo dia: em si não era muito estimulante (Levi, 1994, p. 61).

Neste capítulo, o ambiente da mina é descrito como extremamente insalubre, com amianto presente, cobrindo superfícies como uma "neve acinzentada". A poeira de amianto é altamente tóxica e não há menção a medidas de segurança adequadas (como a utilização de máscaras), refletindo a negligência da época em relação aos riscos. Além disso, o laboratório onde Levi trabalha também apresenta riscos, como o uso de ácido fluorídrico (um reagente extremamente perigoso) e a manipulação de materiais em alta temperatura (800°C). No entanto, a segurança parece estar em segundo plano diante da urgência da pesquisa.

No capítulo Fósforo, Primo Levi descreve a rotina laboratorial e as normas rígidas de confidencialidade, como nos trechos a seguir:

Cada empregado tinha o seu horário particular [...] de modo que jamais dois colegas pudessem viajar no mesmo ônibus" [...]

Toda a tarde, devia ser redigido um relatório do dia, a ser entregue num envelope fechado ao Comendador [...]

As máquinas estavam protegidas com caracteres complicados e fechadas à chave. Os mostradores dos termômetros e manômetros não eram graduados: só traziam sinais coloridos convencionais (Levi, 1994, p. 93, 95).

Os trechos apresentados por Levi não retratam apenas as diversas normas rígidas de segurança, mas sim a implantação de um sistema industrial institucionalizado, em que a obsessão pelo segredo laboratorial supera a lógica operacional, podendo comprometer a própria segurança.

Já no capítulo Cério, Levi aponta as dificuldades e perigos enfrentados ao produzir isqueiro dentro do Lager, como explicitado nos trechos a seguir:

O que se seguiu deve ser julgado com cautela. Alberto disse que os cilindros, para se reduzirem, deviam ser limados com uma faca, às escondidas, para que nenhum concorrente nos roubasse o segredo. Quando? De noite. Onde? No barracão de madeira, sob a coberta e sobre o colchão cheio de retalhos, vale dizer, correndo o risco de provocar um incêndio e, mais realisticamente, o de parar na força: porque a esta pena eram condenados, entre outros, todos aqueles que acendiam um fósforo no barracão (Levi, 1994, p.120).

Enquanto os companheiros dormiam, trabalhamos com a faca... raspar os cilindros às cegas... a cada golpe ouvia-se uma crepitação sutil e se via nascer um feixe de estrelinhas amarelas (Levi, 1994, p. 120).

Neste capítulo, Primo Levi mostra uma representação crítica da improvisação em um contexto em que as normas de segurança são inexistentes ou irrelevantes para que sobrevivessem. A segurança laboratorial é inexistente, justamente porque o ambiente - o campo de concentração - é, em si, uma negação da segurança humana.

No capítulo Cromo, Primo Levi manuseia diversas substâncias com riscos químicos, sem citar nenhum cuidado com a segurança no laboratório, como podemos notar abaixo quando Levi fala do seu trabalho com o Cloreto de Amônio.

[...] devo dizer antes que Bruni trabalhou entre 1955 e 1965 numa grande fábrica nas margens de um lago, a mesma em que aprendi os rudimentos do ofício de vernizes nos anos 1946-47. Contou, pois, que, quando era ali o responsável pela Seção de Vernizes Sintéticos,

lhe chegou às mãos a fórmula de uma substância contra a ferrugem, à base de cromatos, que continha um componente absurdo: nem mais nem menos que o cloreto de amônio, o velho e alquímico Sal Amoníaco do templo de Amon, mais propenso a corroer o ferro do que a preservá-lo da ferrugem (Levi, 1994, p. 124).

Por isso, meu Cloreto Demônio, gêmeo de um amor feliz e de um livro libertador, já agora totalmente inútil e provavelmente um pouco nocivo, às margens daquele lago é ainda religiosamente misturado no produto antiferrugem baseado em cromatos, e ninguém mais sabe por quê (Levi, 1994, p. 131)

Nestes trechos, o laboratório é marcado por práticas antigas e por normalizar riscos químicos, ainda que não sejam mencionados no capítulo acidentes graves. A utilização de substâncias perigosas como o cloreto de amônio (tóxico e corrosivo), cádmio (metal pesado neurotóxico) e cromato básico (cancerígeno) ocorre sem justificativas ou com a utilização de equipamentos de proteção individual e coletivo adequados, culminando na produtividade ser mais importante que a precaução. Outro aspecto que podemos perceber é que o verniz “empulmonado” era guardado às margens do lago junto com o Cromo, o que demonstra uma falta de segurança com o meio ambiente, visto que as duas substâncias são tóxicas para o meio ambiente quando em altas concentrações, podendo levar a contaminação do lago.

No capítulo Nitrogênio, Levi manuseia algumas substâncias com riscos químicos, sem nenhuma orientação sobre os perigos, como podemos ver a seguir: “Só obtive vapores imundos, aborrecimento, humilhação, além de um líquido negro e turvo que entupia irremediavelmente os filtros e não mostrava tendência alguma em cristalizar, como, segundo o texto, devia acontecer” (Levi, 1994, p. 151).

A segurança é tratada com ironia e negligência, ou seja, os riscos presentes no laboratório são minimizados. No capítulo, Levi até brinca sobre o trabalho ideal mas expõe-se a vapores imundos durante a síntese de aloxana. Além disso, não é mencionada a utilização de equipamentos de proteção, mesmo manuseando substâncias potencialmente tóxicas (como o benzeno). Os acidentes são implícitos diante da situação precária; as reações são mal controladas em uma tentativa de sintetizar aloxana gerando resíduos intratáveis, além da exposição a riscos ao manusear esterco de galinha e ingerir vapores tóxicos, ficando claro a falta de protocolos.

Um dos capítulos que mais explícita a falta de segurança em laboratório é o capítulo Estanho, pois Levi e Emílio estavam trabalhando em um laboratório improvisado na casa dos pais de Emílio onde manipulavam substâncias perigosas

com vidrarias precárias e tendo como única proteção a capela, como nota-se a seguir:

Emílio tinha arrumado um laboratório na casa dos seus pais, gente piedosa, imprudente e generosa. Naturalmente, ao lhe cederem o quarto de dormir, não previram todas as consequências, mas não dá para voltar atrás: agora, o vestibulo era um depósito de garrafas de ácido clorídrico concentrado, o fogão de cozinha (fora da hora das refeições) servia para concentrar o cloreto de estanho em bécheres e frascos de seis litros, e toda a casa vivia invadida pelos nossos vapores. [...] Ele e sua mulher, a doce e imperturbável senhora Ester, nascida em Corfú de uma família vêneta, haviam aceitado em casa o nosso laboratório como se ter ácidos na cozinha fosse a coisa mais natural do mundo. (Levi, 1994, p. 152-153).

No meio do laboratório ficava uma grande capela de aspiração de madeira e de vidro, nosso orgulho e nossa única proteção contra a morte por gás. Não é que o ácido clorídrico seja propriamente tóxico: é um daqueles inimigos declarados que te atacam gritando desde longe e dos quais, portanto, é fácil se defender. Tem um cheiro tão penetrante que quem pode não demora a se abrigar; e não podes confundi-lo com nenhum outro, porque, depois de tê-lo respirado uma vez, escapam-te do nariz dois curtos penachos de fumaça branca, como os cavalos nos filmes de Eisenstein, e experimentas nos teus dentes um sabor acre, como quando chupas um limão. A despeito da nossa capela tão zelosa, as emanções do ácido invadiam todos os aposentos: os papéis de parede mudavam de cor, as maçanetas e puxadores de metal tornavam-se opacos e ásperos ao tato, e de vez em quando nos sobressaltava um baque sinistro: um prego havia acabado de se corroer, e um quadro, num canto qualquer da casa, tinha vindo ao chão. Emílio punha um prego novo e voltava a colocar o quadro em seu lugar (Levi, 1994, p. 154).

Neste capítulo, em um laboratório caseiro, a manipulação de ácidos em casa, sem equipamentos de proteção ou ventilação adequada, mostra a ausência de medidas de segurança. Os efeitos corrosivos, como os tecidos destruídos por respingos e a contaminação do ambiente pelos vapores, demonstram que os riscos eram subestimados. A capela de exaustão, embora fosse importante, era um elemento improvisado do laboratório, em um contexto no qual a sobrevivência dependia mais da sorte do que de medidas de proteção. Além disso, nem o básico da segurança em laboratório estava sendo cumprido, havendo assim uma falta de conscientização sobre os riscos químicos. Isso resulta na exposição de pessoas desprotegidas a graves perigos. A naturalização do risco, como o armazenamento de ácidos na cozinha, aponta uma falha ética: o dever de proteger terceiros foi ignorado em razão da improvisação.

No capítulo “Urânio”, podemos notar a manipulação irresponsável de Bonino com o que ele acreditava ser Urânio, como podemos ver no trecho a seguir:

Com certeza: qualquer um ia perceber. Tinha um peso incrível, era quente ao tocar nele. Aliás, ainda está em casa: guardo-o no terraço, num esconderijo, para que os meninos não ponham a mão; de vez em quando, mostro aos amigos; permaneceu quente, mesmo agora está quente. Hesitou um instante antes de acrescentar: — Sabe o que vou fazer? Amanhã mando-lhe um pedaço: assim se convence e quem sabe, o senhor que escreve, mais dia menos dia acrescenta às suas histórias também esta (Levi, 1994, p. 161-162).

A partir do trecho acima, podemos perceber que Bonino guardava o que ele acreditava ser um elemento radioativo dentro de sua casa e expunha, sempre que possível, a peça para seus amigos admirarem. Mesmo não sendo um elemento radioativo como o Urânio, o Cádmiu é um elemento químico tóxico para os humanos, não devendo ser manuseado de qualquer jeito. Primo Levi ao realizar testes analíticos com o pedaço de Urânio dado por Bonino também se expõe a possíveis riscos, ao interagir com um elemento químico tóxico e pesado como mostrado nos trechos abaixo:

Mas no dia seguinte, na minha escrivaninha de 1,2 metro quadrado, encontrei um pacote dirigido a minha cortês atenção. Desembrulhei-o, não sem curiosidade: continha um pequeno bloco de metal, do tamanho de metade de um maço de cigarros, efetivamente bem pesado e com um ar exótico. A superfície era de um branco prateado, com uma leve pátina amarelada: não parecia quente, mas não se confundia com nenhum dos metais que um longo costume, inclusive extraquímico, tornou familiares, como o cobre, o zinco, o alumínio. Talvez uma liga? Ou quem sabe urânio mesmo? [...] Mas os anos de inatividade não te fazem esquecer alguns tiques profissionais, alguns comportamentos estereotipados que te identificam como químico em qualquer circunstância: experimentar a matéria incógnita com a unha, com o canivete, farejá-la, sentir com os lábios se é “fria” ou “quente”, ver se risca ou não o vidro da janela, observá-la sob luz reflexa, sopesá-la na palma da mão. Avaliar sem balança o peso específico de um material não é coisa assim tão fácil, mas, puxa, o urânio tem peso específico 19, muito mais que o chumbo, o dobro do cobre: o presente feito a Bonino pelos aeronautas-astronautas nazistas não podia ser urânio (Levi, 1994, p. 162-163).

Levi, narra que em um primeiro momento se entrega ao impulso e tiques profissionais do passado e passa a fazer testes no material utilizando equipamentos e até partes do próprio corpo como as unhas e a boca, uma atitude que vai contra as medidas de segurança de um laboratório. Em seguida, Levi faz os testes usando alguns reagentes e fogo e chega a conclusão de que o material que ele tinha em

mãos era na verdade o Cádmio, que também é um elemento químico tóxico para os seres humanos.

A partir da análise dos capítulos, podemos perceber que a segurança no Laboratório é um aspecto negligenciado tanto no contexto da Segunda Guerra Mundial quanto no contexto Pós-Guerra. Nos capítulos Níquel e Cério, que são narrados durante o contexto de Guerra, Primo Levi é exposto a condições insalubres de trabalho, como à exposição ao amianto, no capítulo Níquel, e produzindo isqueiros clandestinamente no Lager, no capítulo Cério. Além disso, em outros capítulos analisados que se passam em um contexto de Pós-Guerra, também podemos observar a negligência ao uso de EPI's e à própria segurança local, como no capítulo Estanho, quando Primo Levi e Emílio fazem um laboratório caseiro, utilizando o fogão para uso doméstico e ao mesmo tempo do laboratório, sem mencionar a utilização de luvas ou máscaras, por exemplo. Assim, tanto no contexto de Guerra ou no Pós-Guerra, a segurança do trabalho era colocada em segundo plano, abaixo da preocupação com a produtividade industrial.

A segurança no laboratório não diz respeito apenas à aplicação de normas e o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), mas também ao entendimento das propriedades e comportamentos dos reagentes. Conforme Porto *et al.* (2007), em seu estudo sobre o uso do texto literário *A Tabela Periódica*, de Primo Levi, na educação química, a falta de conhecimento sobre as diferenças entre elementos aparentemente similares pode levar a graves acidentes. “O ofício do químico consiste em boa parte em estar ciente dessas diferenças [entre substâncias quase-iguais], conhecê-las de perto e prever seus efeitos.” (Porto *et al.*, 2007, p. 775). Segundo Porto *et al.* (2007), a análise prévia de riscos, o manejo adequado de resíduos e o entendimento de conceitos químicos como a inflamabilidade, reatividade e toxicidade são fundamentais para a prevenção de acidentes.

6.4 Ética e Responsabilidade

No capítulo Níquel, Primo Levi se depara com a colega de laboratório alterando os resultados dos experimentos, como pode ser observado no trecho abaixo:

Trabalhava de má vontade no laboratório, à espera daquelas núpcias pouco desejadas, lavava com negligência os precipitados, pesava o níquel-dimetilgloxima, e me custou muito esforço convencê-la de que não era oportuno alterar para mais o resultado das análises: coisa que tendia a fazer, antes me confessou ter feito muitas vezes,

porque, dizia, não custava nada a ninguém e alegrava ao Diretor, ao Tenente e a mim (Levi, 1994, p. 62).

Neste trecho que se passa no laboratório, a sua ajudante Alida comete erros por negligência (como adulterar resultados), mas Levi, como responsável técnico e seguindo uma linha ética, precisa corrigi-la mostrando a importância de não se alterar os resultados pois isso afetava nas conclusões da extração do Níquel. Em outro trecho, podemos perceber que Levi ao narrar ter conseguido pensar em um método para obter Níquel a 6% se leva a refletir sobre aspectos éticos que poderiam se desdobrar de sua pesquisa, como podemos ver no trecho a seguir:

Pensava, enfim, ter ganhado uma revanche não ignóbil contra quem me declarara biologicamente inferior. Não pensava que, mesmo se o método de extração que entrevira pudesse encontrar aplicação industrial, o níquel produzido terminaria inteiramente nas blindagens e nos projéteis da Itália fascista e da Alemanha de Hitler (Levi, 1994, p. 67).

No trecho acima, podemos notar que Levi ao escrever sobre sua memória se coloca a refletir que se tivesse dado certo a sua proposição de um método de extração do Níquel, possivelmente as suas descobertas em laboratório poderiam alimentar a máquina de guerra do nazismo. Levi no momento de sua descoberta estava muito extasiado e não conseguia pensar nas implicações éticas de suas proposições, o que só foi possível fazer quando ele narra sobre o episódio em questão.

No capítulo Fósforo, Primo Levi trabalha em uma fábrica de produtos anti-diabéticos e é obrigado a fazer testes em que não acreditava e testá-los em animais, por ordem do Comendador, como podemos ver a seguir:

Lancei-me ao trabalho com quase nenhuma convicção [...] o Comendador e talvez o próprio Kernn haviam sucumbido ao fascínio barato dos nomes e dos lugares-comuns [...] Fazer um trabalho em que não se crê é uma grande aflição. [...] Havia uma sonda de borracha e um pequeno fuso de madeira com um furo transversal: é preciso colocá-lo à força entre os dentes do animal e depois, através do furo, enfiar a sonda pela garganta sem maiores considerações, empurrando-a para baixo até sentirmos que atinge o fundo do estômago... (Levi, 1994, p. 99-101)

Neste capítulo, a ética em laboratório, para Levi, exige honestidade intelectual, mesmo sob uma pressão de superiores. O uso de animais em pesquisas sem valor científico viola tanto o rigor científico quanto o princípio de não causar sofrimento injustificado. Podemos perceber também a falta de ética do Comendador quando Primo Levi está narrando sobre sua entrevista de emprego:

Produzia extratos hormonais: eu, porém, deveria me ocupar de um problema bem preciso, a saber, a pesquisa de um remédio contra a diabetes que fosse eficaz por via oral. Sabia alguma coisa de diabetes? Pouco, respondi, mas meu avô materno havia morrido diabético, e mesmo da parte paterna diversos tios, lendários adeptos do talharim, na velhice haviam demonstrado sintomas do mal. Ao ouvir isso, o Comendador se fez mais atento, os seus olhos se apertaram: mais tarde compreendi que, sendo hereditária a tendência para a diabetes, não lhe desagradaria ter à disposição um diabético autêntico, de raça substancialmente humana, com o qual testar certas ideias e preparados seus (Levi, 1994, p. 92).

Como podemos observar no trecho acima, não fica explícito se o Comendador realmente teria intenções futuras de usar humanos em seus testes descabidos, mas pelo que Levi relata da reação do chefe ao descobrir sua possível herança diabética, podemos inferir que este poderia ser alguém sem ética, uma vez que cogitaria realizar testes em seus funcionários.

No capítulo Cromo, Levi ao investigar os documentos fornecidos pelos fornecedores para descobrir o que havia de errado com os vernizes que se solidificavam, propõe um possível problema de falta de responsabilidade e ética do funcionário que colocava o valor da pureza da substância, como pode ser visto no trecho a seguir:

A história do que acontecera começava a se delinear: por um motivo qualquer, algum analista se vira traído por um método defeituoso, um reagente impuro ou um hábito incorreto; havia diligentemente preenchido as colunas com aqueles resultados tão evidentemente suspeitos, mas formalmente irrepreensíveis; havia minuciosamente assinado cada análise, e a sua assinatura, dando origem a uma avalanche, fora consolidada por aquelas do chefe do laboratório, do diretor técnico e do diretor-geral (Levi, 1994, p. 128).

No trecho acima, podemos perceber que ao buscar explicações sobre o possível desvio ético do analista, Primo Levi aponta que isso possivelmente ocorreu devido a algum erro metodológico ou de reagentes impuros. Podemos notar também a falta de responsabilidade dos superiores que assinaram um documento sem realmente analisar o que estava se passando, o que levou ao erro que perdurou durante anos.

Por fim, no capítulo Vanádio, Levi questiona sobre a responsabilidade ética do responsável técnico que era um antigo adepto do regime nazista alemão que Levi reconheceu por meio de cartas.

Eu tinha muitas perguntas a lhe propor: perguntas demais, e por demais pesadas para ele e para mim. Por que Auschwitz? Por que Pannwitz? Por que as crianças na câmara de gás? Mas pressentia

que ainda não chegara o momento de superar certos limites, e perguntei-lhe apenas se aceitava os juízos, implícitos e explícitos, do meu livro; se considerava que a IG-Farben admitira espontaneamente mão de obra escrava; se conhecia então as “instalações” de Auschwitz, que engoliam dez mil vidas por dia a sete quilômetros das instalações para a borracha Buna. E por fim, como ele citava suas “notas daquele período”, poderia me mandar uma cópia delas? (Levi, 1994, p. 174)

Neste capítulo há o questionamento sobre a responsabilidade ética do técnico que, ao executar ordens sem questionar, torna-se cúmplice de atrocidades produzidas pelo nazismo. A figura de Müller, mostra que a neutralidade diante da maldade é aceitar e compactuar com o que está sendo feito, e que a ética em laboratório exige consciência moral sobre os fins aos quais o conhecimento serve.

Segundo Davis (2002), a ética profissional em química está relacionada ao compromisso com o avanço do conhecimento científico e a utilidade da profissão, guiada por um ideal moral que valoriza a qualificação, a integridade intelectual e a contribuição para o bem-estar da sociedade. O autor afirma que o *Chemist's Code of Conduct* da American Chemical Society (ACS) orienta o químico a servir ao interesse público e ao progresso da ciência, mas permitindo que ele pondere valores sem uma hierarquia robusta que sempre prioriza a segurança acima de tudo. Já Del Re (2001) argumenta que a atividade científica exige que o pesquisador avalie valores fundamentais ao tomar decisões, indo além de meras considerações técnicas ou de aplicação imediata. Essa postura ética não se delimita apenas a evitar fraudes ou aplicações maliciosas, mas está presente na própria prática da pesquisa, exigindo responsabilidade pessoal e sabedoria na avaliação de riscos e benefícios de cada experimento ou divulgação de resultados (Del Re, 2001).

7 CONCLUSÃO

Este trabalho alcançou seu objetivo principal de organizar as características da profissão de químico encontradas na obra *A Tabela Periódica*, de Primo Levi. Por meio da análise de oito capítulos selecionados, foram identificados e agrupados trechos que refletem aspectos essenciais da atuação profissional, como a relação entre pares e hierarquia, a resolução de problemas pela experimentação, os cuidados com a segurança no laboratório e as questões éticas e de responsabilidade no trabalho do químico. Tais características da profissão do químico também foram identificadas em minha vivência como química de laboratório, o que permitiu uma maior aproximação entre a minha experiência enquanto Química e a de Primo Levi enquanto profissional atuante em química. A análise demonstrou que a relação entre teoria e prática percebida através da obra de Primo Levi, demonstra uma profissão que vai além de uma aplicação apenas na teoria. A atuação do químico envolve criatividade, flexibilidade, interação com os materiais e está imersa em um contexto político e social.

Nesse sentido, a pesquisa reforçou o potencial da obra como ferramenta didática voltada para um ensino de ciências mais humanizado, crítico e reflexivo, concordando com a perspectiva de Sá (2020). Como aponta a autora, ao unir narrativa literária, histórica e o conhecimento científico, *A Tabela Periódica* permite explorar não apenas conceitos químicos, mas também valores éticos, históricos e sociais ligados à prática profissional. Incorporar essa obra no ambiente escolar promove um ensino que valoriza a essência do saber científico e suas conexões com a sociedade, indo além de fórmulas e teorias para discutir histórias, responsabilidades e a própria condição humana. Dessa forma, o livro pode ser implementado como uma ferramenta pedagógica para o ensino de ciências para formação de cidadãos críticos, em que o conhecimento científico não fique apenas na teoria.

REFERÊNCIAS

- BARRADAS, L. F. D. Marx e a divisão do trabalho no capitalismo. 2012. 146 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Faculdade de Serviço Social, Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012. Disponível em: < <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/2279> >
- DAVIS, MI. A ética profissional de químicos e engenheiros é diferente?. **HYLE – International Journal for Philosophy of Chemistry** , v. 8, n. 1, p. 21-34, 2002.
- DEL RE, G. Ética e ciência. **HYLE - Revista Internacional de Filosofia da Química** , v. 7, n. 2, p. 86-102, 2001.
- FAPESP**. *Seis em cada dez brasileiros têm interesse em temas de ciência e tecnologia, aponta levantamento*. 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/seis-em-cada-dez-brasileiros-tem-interesse-em-temas-de-ciencia-e-tecnologia-aponta-levantamento/>. Acesso em: 28/04/2025.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONÇALVES, F. P. Experimentação e Literatura: contribuições para a formação de professores de química. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 36, n. 2, p. 93-100, 2014. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20140011>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc36_2/04-EA-14-13.pdf. Acesso em: 11 abr. 2025.
- KOVAC, J. Theoretical and practical reasoning in chemistry. **Foundations of chemistry**, v. 4, p. 163 - 171, 2002.
- LEMES, Anielli Fabiula Gavioli; PORTO, Paulo Alves. Introdução à filosofia da química: uma revisão bibliográfica das questões mais discutidas na área e sua importância para o ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 121-147, 2013.
- LEVI, P. (1994). A tabela periódica. Relume Dumará.
- MACIERA, A. C. PRIMO LEVI: a química entre literatura e ciência. **Caderno de Letras**, [S.L.], n. 34, p. 89, 24 out. 2019. Universidade Federal de Pelotas. <http://dx.doi.org/10.15210/cdl.v0i34.16783>. MACIERA, A. C. Primo Levi: ciência, técnica e literatura. 2014. Tese (Doutorado em Língua, Literatura e Cultura Italianas) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 12 São Paulo, 2014. doi:10.11606/T.8.2014.tde-15042015-152720. Acesso em: 2025-04-09.
- MAIA, C. 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: 9 abr. 2025.
- MASSI, L.; SILVA, R. V. da; 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.], v. 22, n. 37932, p. 1-26, 30 ago. 2022. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educacao em**

Ciencia. <http://dx.doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u965990>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/37932>. Acesso em: 17 mar. 2025.

OSORIO, V. K. L.; TIEDEMANN, P. W.; PORTO, P. A.. Primo Levi and The Periodic Table: teaching chemistry using a literary text. **Journal Of Chemical Education**. São Paulo, p. 775-778. 05 maio 2007. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscaador.html?task=detalhes&source=all&id=W2099334879>. Acesso em: 17 mar. 2025.

RUSSO, A. L. R. G. et al. Obra literária do químico Primo Levi e o ensino de química. **Revista Brasileira de História da Ciência**, [S. L.], v. 16, n. 2, p. 746-764, 14 dez. 2023. Sociedade Brasileira de História da Ciência. <http://dx.doi.org/10.53727/rbhc.v16i2.834>. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/834>. Acesso em: 31 mar. 2025.

RUSSO, A. L. R. G. Primo Levi - Uma vida a descobrir. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, [S.L.], v. 18, p. 140-152, 28 nov. 2018. Pontifical Catholic University of Sao Paulo (PUC-SP). <http://dx.doi.org/10.23925/2178-2911.2018v18p140-152>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/hcensino/article/view/36022>. Acesso em: 17 mar. 2025.

SÁ, L. P. Indícios 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 (Belo Horizonte)**, v. 22, p. e24426, 2020.

SILVA, R. V.; MORI, R.; MASSI, L. A. Química na literatura de Primo Levi: aspectos filosóficos sobre experimentação, matéria e ofício químico. **Química Nova**, [S.L.], v. 46, n. 3, p. 298-306, 2023. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20230008>.

SUSSMAN, V.; DUTTA, S.; FOISEL, J. De pessoas, programas e prioridades: O impacto da cultura organizacional em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento industrial. **ACS Chemical Health & Safety**, v. 30, n. 5, p. 223-235, 2023.

TARGINO, A. R. L.; GIORDAN, M. Retextualização do texto literário de divulgação científica A Tabela Periódica no ensino de Química. **Educação e Pesquisa**, [S.L.], v. 47, n. 221433, p. 1-15, mar. 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634202147221413>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/fVH96cf4YkGBKp4QjNbm8bF/?lang=pt>. Acesso em: 28 abr. 2025.

VALERO, Rafaela; MORI, Rafael C.; MASSI, Luciana. A química na literatura de Primo Levi: Aspectos filosóficos sobre experimentação, matéria e ofício químico. **Química Nova**, v. 46, n. 3, p. 298-306, 2023.