

Primo Levi - uma vida a descobrir

Ana Lúcia Rodrigues Gama Russo

Resumo

Primo Levi, químico italiano, participou da resistência italiana, e, judeu, foi capturado e levado a Auschwitz. Ao fim da segunda guerra mundial, retomou suas atividades na indústria, e iniciou a de escritor. Em suas memórias do Holocausto, a Química, seus elementos, e as habilidades necessárias nas suas práticas servem de fios construtores. Se a História da Ciência se constitui como uma área de interface, ela é interdisciplinar e, o livro A Tabela Periódica, como leitura contextualizada do período, mescla elementos históricos e científicos que permearam a construção do conhecimento. Por meio da leitura, a Química deixa de ser apenas ciência e se torna vivência. A Química, a matéria e suas transformações se tornam uma lente de mundo. A leitura de dois capítulos do livro foi mediada junto a alunos do terceiro ano do Ensino Médio. O objetivo foi compreender a possibilidade de emprego de sua leitura na formação de alunos do ensino médio, visando a interdisciplinaridade e despertar o interesse pela leitura. Observamos desconhecimento básico sobre acontecimentos recentes da história da humanidade, dificuldades na interpretação de texto, contudo percebemos após a leitura guiada dos dois capítulos uma melhor interpretação e compreensão dos fatos.

Palavras chave: História da Ciência; História da Química; Ensino de Química; Primo Levi.

Abstract

Primo Levi, an Italian chemist and Jewish man that had been a part of the Italian resistance movement, was captured and taken to Auschwitz during the World War II. After the war, he resumed his activities in the chemical industry and started a career as a writer. In his memories about the Holocaust, Chemistry, its elements and the abilities needed to its praxis, serve as conducting wire. If History of Science is an interface area, it is also interdisciplinary and his book, Periodic Table, as contextual reading of the period, has both historical and scientific elements that contribute to the construction of knowledge. Through the reading Chemistry is no longer just a science, it is experience. Chemistry becomes a lens through which to see the world. The reading of two chapters of the book was mediate amongst two different high school classrooms. The goal was to understand the possibility to use the reading in high school Education, aiming interdisciplinary formats and to promote the habit of reading. It was observed a lack of knowledge about recent events in human history and difficult to read the text, but it was also observed an improvement of both throughout the activity.

Keywords: History of Science; History of Chemistry; Chemistry Teaching; Primo Levi.

Introdução

Em alguns momentos de nosso Universo acontecem fatos, dos quais nenhum de nós nos orgulhamos, mesmo que ali não estivéssemos. Reside em nós uma resiliência que por vezes faz aflorar do mais sombrio, uma beleza ímpar, como este trecho que Primo Levi¹ nos brinda,

esta célula pertence a um cérebro, e este cérebro é o meu, de mim que escrevo, e a célula em questão, e nela o átomo em questão, é dedicada à minha escrita, num

Trabalho apresentado na modalidade exposição de painéis da VI Jornada de História da Ciência e Ensino realizado na Universidade Federal de Juiz de Fora – MG, no período de 28 a 30 de Setembro de 2017.

¹ Escritor e Químico italiano, prisioneiro de guerra e sobrevivente de Auschwitz (1919-1987).

gigantesco-minúsculo jogo que ninguém ainda descreveu. É a que neste instante, fora de um entrançado labiríntico de sim e de não, faz com que a minha mão corra por um certo caminho do papel, o assinale com estas manchas que são sinais; um duplo salto, para cima e para baixo, entre os dois níveis de energia leva esta minha mão a colocar sobre o papel este ponto: este.²

Embasando-nos nos escritos de Primo Levi, um memorialista, traçaremos as possibilidades de interface entre uma de suas obras, o ensino e a História da Ciência. A História da Ciência (HC) constitui uma área de interface³, que contribui de forma positiva para que nossos alunos possam estabelecer vínculos mais significativos com o processo de ensino-aprendizagem em ensino de ciências (EC). Ela possibilita uma melhor compreensão sobre a natureza da ciência e desmistifica, entre outras coisas, a visão estereotipada de que as pessoas que se dedicam à ciência permanecem à parte da vida em sociedade e isolados da realidade.

O ensino de ciências ainda hoje, é dogmático, acrítico e a-histórico, como um acúmulo de conhecimentos, como Matthews⁴ destaca: um mar de falta de significação. Ao considerarmos as possibilidades de inserção ou criação de interfaces com abordagem em HC, ou Filosofia da Ciência (FC) ou História e Filosofia da Ciência (HFC), oferecemos aos alunos uma visão da construção do conhecimento científico como um produto eminentemente humano e, com isso nos aproximamos de algo que para ele irá se constituir de significado.

Neste ponto é importante posicionar à qual História da Ciência nos referimos, ou seja, é a HC que segue as tendências historiográficas atuais como em Beltran & Saito & Trindade⁵, "História da Ciência é o estudo da(s) forma(s) de elaboração, transformação e transmissão de conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e as sociedades, em diferentes épocas e culturas." Isto é uma HC que se constituiu como uma área de interface em que seu objeto de pesquisa, encontra-se entre a Epistemologia, a História e a Sociologia e, portanto, interdisciplinar.

² Primo Levi, *A Tabela Periódica*. Tradução Luiz Sérgio Henriques. (Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2006). 233.

³ Michael R. Matthews, "História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual da Reaproximação," trad. Claudia M. de Andrade, *Cad. Cat. Ens. Fís.* 12, nº 3 (dez. 1995): 164-214. Maria H. B. Roxo, "História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares." *Abakós*, Belo Horizonte, v. 1, n. 2 (maio 2013): 67 – 77. Paulo H. Vidal & Paulo A. Porto, "Algumas contribuições do episódio histórico da síntese artificial da ureia para o ensino de Química. *História da Ciência e Ensino – Construindo Interfaces*. Volume 4, (2011): 13-23. Fumikazu Saito, "Continuidade" e "Descontinuidade": O Processo da Construção do Conhecimento Científico na História da Ciência. *Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador, v. 22, n. 39 (jan./jun. 2013): 183-194.

⁴ Michael R. Matthews, "História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual da Reaproximação," trad. Claudia M. de Andrade, *Cad. Cat. Ens. Fís.* 12, nº 3 (dez. 1995): 165.

⁵ Maria H. B. Roxo & Fumikazu Saito & Laís dos S. P. Trindade, *História da Ciência para formação de professores*. (SP: Editora Livraria da Física, 2014). 15.

Sobre a importância do uso da HFC na formação de professores temos em Martins a seguinte observação:

Assim, a HFC surge como uma necessidade formativa do professor, na medida em que pode contribuir para: evitar visões distorcidas sobre o fazer científico; permitir uma compreensão mais refinada dos diversos aspectos envolvendo o processo de ensino aprendizagem da ciência; proporcionar uma intervenção mais qualificada em sala de aula⁶.

Seguindo na pesquisa desenvolvida por Martins junto a professores de Física do Ensino Médio, um dos resultados obtidos diz respeito à inserção de HFC na formação docente, onde é necessária uma reflexão sobre como esta abordagem deve ser feita, em especial ao se pensar em seu uso no ensino fundamental e médio. O assunto deve ser debatido com a participação de todos conforme lemos a seguir,

é preciso refletir sobre o como fazer. Embora muitos sujeitos afirmem a importância da HFC como uma estratégia didática facilitadora na compreensão de conceitos [...] boa parte dos questionados, contraditoriamente, não percebe de forma clara o uso da HFC como tal, limitando-se a considerar essa perspectiva apenas como um conteúdo em si, algo a ser acrescentado ao currículo escolar já estabelecido para o ensino médio (daí a falta de tempo como obstáculo, como chamamos a atenção anteriormente). É relevante que, dentre os sujeitos que parecem refletir sobre os aspectos metodológicos, surjam dúvidas quanto ao planejamento e à execução das aulas, e um receio de deixá-las monótonas (nesse sentido, a questão do material didático passa para um segundo plano, uma vez que “como usá-lo” torna-se o ponto crucial). Os cursos de formação – inicial e continuada – de professores precisam levar isso em conta, pois de nada adianta o conhecimento do conteúdo (ainda que esse conteúdo seja o histórico e filosófico) sem o conhecimento pedagógico do conteúdo [...]⁷

Hidalgo & Lorencini Júnior⁸ apontam em seu artigo que há uma convergência para a inserção da HFC na formação inicial dos professores. Considerando-se que os futuros professores necessitam compreender de que forma suas disciplinas se constituíram, aliados a um conhecimento geral sobre as

⁶ André F. P. Martins, História e filosofia: há muitas pedras nesse caminho. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.24, n.1(2007): 115.

⁷ Ibid, p.127.

⁸ Maycon R.Hidalgo & Álvaro L. Júnior, “Reflexões sobre a inserção da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências.” *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*, vol.14(2016):29.

mesmas. Somente assim, os docentes serão capazes de perceber erros e reducionismos presentes no material de apoio a suas aulas. Para, além disso, pensamos em uma formação integral dos futuros professores como descrita abaixo,

[...] Sendo assim gostaria de pensar que o processo de formação de professores, visto como o conjunto de experiências que são proporcionadas aos licenciandos, é também o lugar de uma formação cultural mais ampla, na qual o futuro professor toma contato com diferentes formas de ver, pensar e representar o mundo. Sendo que ao final do processo será este conjunto de experiências, de cunho estético, moral, ético e cultural que irão compor a “bagagem do professor”.⁹

Desta forma, entendemos que a interface HFC-EQ tem um lócus privilegiado na formação inicial e continuada dos professores de Ciências de uma forma geral. Embora já presente em muitas licenciaturas, ainda carece de um maior debate. Especialmente, no momento de instrumentalizar o professor para esta estratégia, bem como conscientizá-lo de sua importância, contudo, neste momento, por nossa área de atuação ser o Ensino Médio e seus alunos, a eles nos dirigimos.

Em nosso artigo, foi dada ênfase ao ensino de Química (EQ), que é considerado como um componente curricular em que os alunos apresentam visões estereotipadas, os discentes o consideram de difícil compreensão, sem conexões com suas rotinas e com uma presença negativa na mídia, o que, de certa forma contribui para este distanciamento.

Compartilhamos do entendimento de Santos e Schnetzler¹⁰, para quem o ensino de Química deve atender a uma formação cidadã, na qual o aluno esteja capacitado a tomar decisões, isto é, que o ensino de Química possa proporcionar uma Alfabetização Científica, ir além de conceitos, teorias e fórmulas. Com isto não estamos argumentando que, com a criação desta interface, os problemas com relação à aprendizagem da Química estariam resolvidos. Sabemos que este é um caminho longo e com alguns obstáculos, mas ele é um caminho viável. Podemos citar como alguns destes obstáculos, a formação inicial e continuada dos futuros licenciados, a resistência que a maioria dos alunos apresenta à leitura e a dificuldade com o vocabulário, sendo que as duas últimas se situam em todos os níveis de aprendizagem.

A escolha

⁹Pedro da C.P. Neto, “A Química segundo Primo Levi”. In: *Anais XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)* - Curitiba: UFPR, 2008.

¹⁰ Wildson. L. P Santos; Roseli P. Schnetzler, *Educação em Química: compromisso com a cidadania*. 4ª ed. (Ijuí: Unijuí, 2015).

Já há muito a temática do livro *A Tabela Periódica*, fazia parte de nossos planos junto a nossos alunos e se possível junto a outros professores. Para muitos, Primo Levi e sua produção não são conhecidas, e acreditamos que isto se deve em parte, ao fato dele não ter sido um acadêmico. E aí reside a importância da HC, já que ao pesquisarmos, vemos que os saberes científicos foram construídos por muitos anônimos, dos quais nunca ouviremos falar. E, para aqueles em que as origens e constituição do conhecimento científico se restringem a boxes ou notas de rodapé nos livros didáticos, não haverá chance para que os desconhecidos assumam seus papéis de destaque. Primo Levi faz parte da massa de anônimos que fez da Química sua profissão de fé, a rota possível e no fim das contas sua chance de sobrevivência.

Primo Levi¹¹, por meio da Química, seus elementos, e as habilidades necessárias nas suas práticas tece os fios construtores de sua memória do Holocausto. O livro *A Tabela Periódica*, como leitura contextualizada do período, mescla elementos históricos e científicos que permearam a construção do conhecimento daquele período. Nele, a Química deixa de ser apenas ciência e se torna vivência. A Química, a matéria e suas transformações se tornam uma lente de mundo e, como destaca Trindade¹², a Química nos possibilita compreender também nossas relações com o Universo e, das relações que se estabelecem entre a Natureza, a matéria e indivíduo.

Tendo estas relações como base para nossas reflexões, pensamos em uma aula interdisciplinar por meio da leitura de dois capítulos previamente selecionados, os capítulos intitulados Níquel e Cério, associando os conteúdos de Química e de História, passando por temáticas ambientais, éticas, do trabalho, da memória e dos direitos humanos, estando subjacente a esses temas o estímulo à leitura. Nosso objetivo foi o de possibilitar o entendimento da Química como construção humana e participante do seu tempo.

Nos tempos atuais se faz necessário que a ética, a busca pela democracia e o respeito aos direitos humanos façam parte do ensino e assim preconizam os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e nas diretrizes para o ensino superior¹³, ou seja, uma formação cidadã. Logo, este é um tema necessário e, nada como lembrar às gerações atuais um passado recente em que o homem conheceu seu lado mais sombrio, a anulação por completo de sua dignidade e de seus direitos primordiais. O livro selecionado consegue ser permeado por todos os temas por nós acima mencionados e, em todos os momentos nos apercebemos da presença desta ciência tão central.

¹¹ Primo Levi, *A Tabela Periódica*.

¹² Trindade, Laís S. Pinto. *A Alquimia dos Processos de Ensino e de Aprendizagem em Química*. (SP: Madras, 2010). 65.

¹³ Brasil, Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. _____. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior.

Levi nos conduz o tempo todo a pensar, no como a matéria é seguidamente trabalhada e transformada, ao nos lembrar de nossa condição humana.

A ideia de levá-lo à sala de aula ocorreu por conta de colocarmos em prática aquilo a que defendemos: a inserção da HFC no EQ. Portanto, a experiência descrita nas próximas linhas, se apresenta, em realidade, como um projeto piloto, que pretendemos colocar de forma mais extensa e profunda nas próximas incursões.

Considerando que o material que temos à disposição geralmente já parte de temáticas químicas, como por exemplo, de como determinada teoria química foi construída, suas bases epistemológicas, os embates envolvidos e seus personagens, queríamos pensar em algo diferente. Em que a Química não fosse o ponto de partida, mas o apoio indispensável sem a qual não seria possível o desenrolar da narrativa. E consideramos que A Tabela Periódica possui estes requisitos. A seguir falaremos de Primo Levi e suas narrativas.

Primo Levi e sua Tabela Periódica

Neste ponto, faremos um recorte de sua biografia constante no A Tabela Periódica, mas não como nos boxes dos livros didáticos a que tanto questionamos, mas que aqueles que, por ventura, leiam este artigo possam se familiarizar com o personagem e dar uma face a sua narrativa.

Primo Levi nasce em Turim, Itália, em 31 de julho de 1919, na casa em que habitará por toda a vida. Seus antepassados são judeus piemonteses provenientes da Espanha e da Provença. Levi descreveu-lhes os hábitos, o estilo de vida e o dialeto no capítulo inicial de A Tabela Periódica, mas sem conservar memória pessoal deles, a não ser dos avós.

Em julho de 1941, Levi se diploma com distinção e louvor. Seu diploma traz a menção: "de raça judia". Levi busca desesperadamente um emprego, porque a família não tem recursos e o pai está à morte. Encontra um trabalho semilegal numa mina de amianto nas proximidades de Lanzo: oficialmente não figura na folha de pagamento, mas trabalha num laboratório químico. O problema que lhe é proposto e a que se dedica com entusiasmo é o de isolar o níquel que se acha em pequena quantidade no material de refugio.

Em 1942, Levi e seus amigos entram em contato com alguns expoentes do antifascismo militante e vivem seu rápido amadurecimento político. Levi ingressa no clandestino Partido da Ação. Já em 1943, Levi atua na rede de contatos entre os partidos do futuro Comitê de Libertação Nacional (CLN). Levi se une a um grupo resistente que opera no Vale d'Aosta, mas na madrugada de 13 de dezembro é preso nas imediações de Brusson com outros dois companheiros. Levi é encaminhado para o campo de concentração de Carpi-Fàssoli e, depois para o campo de concentração de Auschwitz na Alemanha. Sua sobrevivência no campo de concentração se deu, em boa parte, devido aos seus conhecimentos em

química e da língua alemã, e, por isso foi designado para trabalhar na IG Farben na síntese de borracha. E aqui começa sua jornada

O livro escrito por Levi em 1975, já foi traduzido para diversos idiomas como inglês, francês, alemão e português, e é composto de 21 capítulos, cujos títulos são nomes de elementos químicos. É considerada uma obra memorialista, com a história de sua vida. Em cada capítulo Levi faz uma correlação entre fatos e as características dos elementos-título. O livro também conta com uma cronologia e uma entrevista do autor. Foi aclamado em 2006 como o melhor livro de ciência de todos os tempos pela renomada Royal Institution of Great Britain.

A Química é o seu fio condutor que vai costurando, alinhavando suas aventuras e desventuras, servindo também como um espelho para características de alguns personagens secundários, como dissemos é o seu apoio, sua referência, seu norte. E assim como a Química conduziu Levi em suas narrativas, algumas escolhas tiveram de ser feitas para que pudéssemos compartilhá-las com nossos alunos e, é disso que falaremos a seguir.

O caminho percorrido

A escolha na forma de como inserir A Tabela Periódica em nossas aulas de Química, foi o uso de roda de conversa em uma turma da terceira série do ensino médio da rede pública, em que inicialmente conversamos sobre as duas guerras mundiais e, o impacto da ciência e tecnologia em seus rumos. Falamos sobre a mistificação dos cientistas, citando como exemplo o químico alemão Fritz Haber, lembrado pelo Nobel¹⁴ (processo da amônia), nos boxes dos livros didáticos, mas um entusiasta do uso do gás mostarda na Primeira Grande Guerra. Após a roda de conversa aplicamos um questionário para termos uma noção do conhecimento prévio dos alunos. Em seguida disponibilizamos os dois capítulos selecionados, a cronologia de Primo Levi e uma entrevista com Philip Roth¹⁵. Estes dois últimos materiais fazem parte do livro em questão.

Mais duas rodas de conversa foram feitas, para mediar à leitura de cada um dos capítulos, visando um melhor entendimento do vocabulário, dificuldade que observamos ser recorrente aos alunos. Após a terceira roda de conversa, um segundo questionário foi aplicado. Cabe ressaltar que a atividade foi feita de modo espontâneo, ou seja, todos participavam das rodas, opinavam, os questionários eram entregues a todos, mas seu retorno era para quem se disponibilizava às leituras. Durante as rodas de

¹⁴ Fritz Haber ganhou o Nobel da Química de 1918, mas, devido à guerra, só recebeu o prêmio em 1920. Houve indignação na comunidade científica, pois muitos o consideravam um criminoso de guerra. Vários ganhadores daquele ano se recusaram a participar da cerimônia de entrega do prêmio em sinal de protesto pela escolha de Haber.

¹⁵ É o único escritor americano vivo a ter sua obra publicada em edição completa pela Library of America. Assíduo em premiações literárias, já ganhou o Pulitzer e o Man Booker Prize, além da Gold Medal in Fiction, a mais alta distinção da American Academy of Arts and Letters.

conversa, solicitávamos que fosse feita a leitura em voz alta para todo o grupo e, neste momento pós-leitura, surgiam os questionamentos que envolviam desde questões do vocabulário até às questões de cunho histórico.

O primeiro capítulo selecionado para a leitura foi o do Níquel, nele o autor relata seu primeiro emprego, em que ocupou um posto no laboratório de uma mina, porém de forma anônima, isto é, as pessoas ao seu redor não deveriam saber quem era e principalmente que era judeu. A sua função era buscar primeiro em análises de bancada, a concentração de níquel, na escória do minério dali extraído, e se houvesse viabilidade, passar à escala industrial. A escolha deste capítulo se deu por expor algumas técnicas de análise e a rotina de um laboratório químico. Abaixo colocamos uma das muitas menções ao amianto feitas ao longo de todo capítulo, importante na discussão da questão ambiental,

havia amianto por toda parte, como uma neve acinzentada: se se deixava um livro numa mesa por algumas horas e depois se recolhia, encontrava-se o perfil dele em negativo; os telhados estavam cobertos por uma camada espessa de pó muito fino, que nos dias de chuva se encharcava como uma esponja e, subitamente, desabava violentamente sobre o chão¹⁶.

A questão ambiental do amianto foi posta em discussão, trazendo o debate para o presente, quando falamos nas atuais legislações, lembrando a questão das caixas d'água que até pouco tempo ainda eram utilizadas e das doenças relacionadas ao seu manuseio.

Destacamos que as práticas experimentais por ele descritas foram devidamente explicadas, deixamos claro aos alunos que essas práticas apresentavam-se em consonância com a época e com os equipamentos disponíveis, e nos afastamos de uma análise anacrônica de seus experimentos. Considerando que fazia pouco tempo havíamos falado sobre eletroquímica, a questão da oxidação-redução, foi desta forma contextualizada por meio de uma das tentativas do autor em concentrar o níquel.

Ilustramos o preparo do minério para análise, que também era uma fonte de dúvidas dos alunos, ou seja, mostramos como seria possível analisar a presença de determinados elementos químicos em um material de tamanha massa. A Química e suas práticas neste relato nos foram colocadas não como um caminho único sem desvios, isto é, algo sem possibilidades de mudança, mas como uma ciência que é investigativa e que instiga aqueles que a praticam a formular métodos e técnicas para ir além do estudo da composição e extração de materiais. Inclusive, realçando a importância do erro nas idas e vindas das marchas analíticas, valorizamos a importância do saber próprio daquela ciência, direcionando quais

¹⁶ Levi, 71.

materiais e quais práticas eram viáveis de serem realizadas. Também comentamos a questão da saúde e da segurança no trabalho, que àquela época não nos pareceu ser requisito essencial.

A Química, neste capítulo, mais uma vez, serve de cenário para que o autor, ao relatar sua rotina no laboratório e a descrição dos personagens, pincele notícias do andamento da guerra em curso e, seu despertar para a escrita,

deste amor pelas pedras e destas solidões de amianto, em outras daquelas longas noites nasceram duas narrativas de ilhas e liberdade, as primeiras que tive vontade de escrever depois do tormento das redações escolares: uma fantasiava a propósito de um remoto precursor meu, caçador de chumbo, não de níquel; a outra, ambígua e mercurial, havia derivado de uma alusão à ilha de Tristão da Cunha em que pusera os olhos naquele período¹⁷.

Levi ao imaginar de que forma o níquel estaria presente na estrutura do minério¹⁸, descreve: [...] e como um químico não pensa, ou melhor, não vive sem modelos, me detinha a representar, desenhando-as no papel, as longas cadeias de silício, oxigênio, ferro e magnésio, com o pouco níquel preso entre suas malhas [...], desta forma destaca um saber relevante para o EQ, a noção de modelos e modelagem¹⁹.

O segundo capítulo selecionado, foi o intitulado Cério. Neste capítulo Levi já se encontrava em Auschwitz, e usando sua formação em Química para sobreviver, justificando a escolha deste capítulo. A fome constante é a sensação dominante, e como vencê-la ou como aplacá-la torna-se o centro. Não há espaço para pensar na morte, há a fome incessante e o trabalho.

Levi descreve as várias formas de tentar se alimentar valendo-se de materiais usados no laboratório, tais como ingerir glicerina, ou aquecer na chapa algodão hidrófilo e, perpassando esta luta para saciar sua fome e suas práticas laboratoriais, notícias do andamento da guerra, do quanto está próximo o exército soviético, das sirenes ensurdecedoras avisando dos bombardeios e o fato de que os prisioneiros do campo não tinham acesso aos abrigos antiaéreos. Aliás, em um destes bombardeios Levi viu a chance única de retirar do laboratório os cartuchos de cério que lhe garantiriam pão.

A questão da ética pôde ser destacada, já que a temática se faz presente, ou mesmo em sua ausência em muitos trechos, mas nos chama a atenção quando Levi narra que em função da fome, o ato de roubar se faz um hábito, mas como ele faz questão de frisar²⁰, “roubava tudo, menos o pão de meus

¹⁷ Levi, 79.

¹⁸ Levi, 81.

¹⁹ Rosária Justi, “Modelos e Modelagem no Ensino de Química: Um olhar sobre aspectos essenciais pouco discutidos,” in *Ensino de Química em Foco*, org. Wildson L. P Santos & Otávio A. Maldaner. (Ijuí: Ed. Unijuí, 2013).

²⁰ Levi, 140.

companheiros”. Não é a fome da ausência de uma refeição, mas a ausência do básico para a manutenção diária de quem já se encontra em condições sub-humanas e precisa produzir, este campo é um campo de extermínio, mas também de trabalho. E neste momento a conexão com os direitos humanos²¹ fica nítida.

Com relação à temática química, pudemos observar a questão dos compostos orgânicos, quando ele menciona em sua tentativa de se alimentar dos ácidos graxos, e dos polímeros ao mencionar a necessidade de invólucros para transportar os líquidos que por ventura conseguisse furtar. Em seguida, o autor nos relata sua aventura para transportar o que ele descobriu serem cartuchos de cério e que, devidamente trabalhados, renderiam pães por dois meses para ele e seu amigo que intermediaria a troca. O cério seria utilizado na produção clandestina de isqueiros. Neste ponto comentamos sobre as ligas metálicas, já que se tratava de uma liga cério-ferro.

A questão do trabalho perpassa todo o livro, e em destaque nestes dois capítulos por nós selecionados, seja como forma de manutenção dos custos de uma família como no capítulo do níquel, ou como forma de manter sua vida como no capítulo do cério há o contraponto da remuneração e até mesmo da percepção da capacidade enquanto profissional. Mesmo sendo um trabalho quase clandestino, no trabalho da mina, a escolha se deu por sua capacitação e havia remuneração, no segundo, já na situação de prisioneiro, o que se apresenta é uma situação de escravidão, seu trabalho lhe mantinha vivo, mas em condições inimagináveis. Infelizmente, e guardadas as devidas proporções, ainda hoje nos deparamos com notícias da presença de trabalho escravo e, é por isso que na perspectiva de um ensino que emancipe, que informe, que capacite os cidadãos nas suas tomadas de decisão, que valorize e respeite a cultura dos povos e toda sua construção histórica-social que pensamos em uma inserção de HFC no EQ, seja através da literatura, ou de articulações com abordagens em Ciência-Tecnologia-Sociedade dentre outros.

Abaixo colocamos os questionários utilizados em nosso projeto:

QUESTIONÁRIO Nº 1 – IDEIAS PRÉVIAS – 28 PARTICIPANTES EFETIVOS	SIM, %	NÃO, %
1. Você consegue fazer a conexão entre os conteúdos escolares de Química e o mundo que o cerca?	75	25
2. Você sabe como ocorre a extração de minérios?	36	64
3. Você sabe qual a origem dos nomes dos elementos químicos?	32	68
4. Você sabe como a Itália posicionou-se na 2ª Guerra?	50	50
5. Já ouviu falar do Holocausto?	50	50

²¹ Recomendamos para entender um pouco mais sobre a inserção da temática direitos Humanos no Ensino, a leitura do artigo a seguir: Roberto D. V. L. de Oliveira & Glória R. P. C. Queiroz. “O cotidiano, o contextualizado e a Educação em Direitos Humanos: a escolha de um caminho para uma Educação cidadã cosmopolita.” *Revista Iberoamericana de Educación (RIE)*. v. 71, n. 1(2016:75-96. <https://rieoei.org/RIE/article/view/49>.

6. Você sabe quais as atividades desempenhadas pelos profissionais da Química?	36	64
--	----	----

Fonte: autoria própria.

QUESTIONÁRIO Nº2 – APÓS LEITURAS E RODAS DE CONVERSAS – 18 PARTICIPANTES	SIM, %	NÃO %
1. Qual é na sua opinião, um dos temas explorados no livro?	*1	*1
2. Após as leituras você tem uma ideia mais ampla do que foi o Holocausto?	94	6
3. Qual a relação entre a Química e a experiência de Primo Levi durante o Holocausto? (de suporte para sua sobrevivência)	100	-
4. Você depois da leitura consegue perceber melhor como a Química está presente no seu cotidiano?	100	-

*1: respondidas à parte. Fonte: autoria própria.

QUESTIONÁRIO Nº 2 – RESPOSTA Nº1 - CATEGORIAS	Quantitativo
Intolerância	4
Medo	1
Fé	1
Guerra	1
Sabedoria para sobreviver	1
Conhecimento como emancipador	2
Nenhuma (não conseguiram determinar)	8

Fonte: autoria própria.

A análise do primeiro questionário permite inferirmos alguns dados tais como, a maior parte dos alunos consegue perceber que a Química se articula com sua rotina, mas no que tange aos conhecimentos como a origem dos nomes dos elementos químicos, a maior parte registrou não conhecê-las. Assim como também desconhecem quais as atividades realizadas pelos profissionais da Química e como se dá a extração de minérios. No quesito das questões relacionadas diretamente à História, registramos equilíbrio nas respostas, embora o assunto tenha sido discutido com o professor de História pouco antes de nossa primeira roda de conversa.

Com relação ao segundo questionário, embora o número de questionários devolvidos tenha sido menor, a percepção da compreensão dos alunos apresentou melhoras. Na 1ª questão do 2º questionário e que colocamos à parte, 8 dos 18 alunos (em torno de 44,4%), não souberam identificar quais temas perpassavam a leitura dos dois capítulos, ou como já mencionamos apresentam dificuldade em traduzir em palavras suas ideias. Admitimos que, possivelmente, se as rodas de conversa fossem gravadas teríamos mais respostas. Isso só vem corroborar a necessidade do maior estímulo à escrita, talvez a construção de um diário fosse uma estratégia de interesse.

Considerações Finais

De tudo o que foi apresentado, acreditamos ter-nos justificado pela escolha da obra em questão para criar uma interface entre a HC e o EQ. A Tabela Periódica de Levi, é uma obra que possibilita tecer muitos fios de ligação entre as diferentes áreas do conhecimento científico, e consideramos ser uma leitura essencial em especial aos futuros profissionais da área Química, sejam licenciados ou bacharéis.

A sua análise permite muitas interações, tendo em consideração que focamos somente em dois capítulos devido aos nossos objetivos. Mas citamos, por exemplo, o capítulo dedicado ao carbono, que possui uma leveza e revela outra face da Química que faz com que nos encantemos. É uma obra que apesar de mostrar uma face terrível da humanidade²² é esclarecedora.

Para além da qualidade do livro como relato memorialístico de uma época, inferimos que a partir das leituras e das mediações efetuadas com o uso das rodas de conversa, os alunos foram sensibilizados para a percepção de que as áreas do saber não devem ser compartimentalizadas, isoladas umas das outras, que é necessária a troca entre os diferentes campos. Observamos que para alguns alunos, souu estranho o escritor ser um Químico, e que conciliou a partir do fim da guerra as duas atividades e, mais ainda que nós nos interessássemos por História, Ética etc., como se estes interesses não pudessem estar articulados ao interesse pela Química. Buscamos no próprio Levi, traduzir esta aparente dicotomia,

há outros benefícios, outros dons que o químico oferece ao escritor. O hábito de penetrar a matéria, de querer conhecer sua composição e estrutura, de prever sua propriedade e seu comportamento, conduz a um insight, a um hábito mental de concretude e de concisão, ao desejo constante de não parar na superfície das coisas. A química é a arte de separar, pesar e distinguir: três exercícios úteis também a quem se propõe a descrever fatos ou a dar corpo à própria fantasia.²³

Quando analisamos o segundo questionário, que em boa parte dependia da leitura dos dois capítulos, confirmamos o que já prevíamos sobre a dificuldade na leitura e transposição dos pensamentos para a palavra escrita apresentada pelos alunos, e isto inclusive deve ter sido responsável por nem todos o terem devolvido. Compreendemos desta forma que eles precisam ser estimulados mais frequentemente ao hábito da leitura e, que isto deveria ser prioridade de todos os conteúdos e, não somente nas aulas de língua portuguesa e literatura. Contudo, é necessário que eles depreendam a relevância do assunto para

²² Primo Levi cunhou o termo “zona cinzenta” que fala da difícil percepção da separação entre vítimas e algozes, recomendamos a leitura do artigo: Lucas A. de Oliveira, “O testemunho ético de Primo Levi sobre a zona cinzenta: um problema de julgamento e representação”. *Patrimônio e Memória*, São Paulo, Unesp, v. 13, n. 1(janeiro-junho, 2017): 103-130.

²³ Primo Levi. *O ofício alheio* – com um ensaio de Ítalo Calvino. Tradução de Sílvia Massimini Felix. (SP: Editora Unesp, 2016).12.

que se interessem. Percebemos comparativamente que houve melhoras na compreensão dos fatos históricos e científicos por parte dos alunos.

A criação de interfaces da HFC com o EQ demanda um preparo prévio, que inclui a pesquisa pelos conteúdos que se adequam à inserção, a estratégia em que se dará a inserção e o estudo aprofundado sobre a temática envolvida, já que os alunos ao serem convidados a participar, trarão suas dúvidas, concordâncias ou não com as interpretações que apresentamos, e esperamos que queiram saber mais, que queiram referências, e precisamos estar minimamente preparados para o que possa ocorrer. Até mesmo sermos surpreendidos de forma positiva, como quando uma das alunas se motivou a ler o livro na sua integralidade e posteriormente o discutimos, e outros que pesquisaram mais a fundo sobre o período em foco no livro ou trouxeram dúvidas sobre o conteúdo químico, o que consideramos uma semente que pode trazer excelentes resultados. Entendemos que a interface/ inserção da História da Ciência, não resolverá todos os problemas do ensino e, que nem sempre será possível realizá-la, mas é um caminho importante e que não pode ser deixado de lado.

SOBRE A AUTORA:

Ana Lúcia Rodrigues Gama Russo
Instituto Federal do Rio de Janeiro
nalurusso@gmail.com

Artigo recebido em 27 de janeiro de 2018
Aceito para publicação em 19 de abril de 2018