

Primo Levi e a divulgação da Ciência em materiais multimídia de uma exposição museográfica

Carlos S. Leonardo Júnior, Luciana Massi, Luciane J. Palmieri e Rafaela V. Silva

A divulgação científica é um gênero com características próprias que visa ampliar a compreensão da Ciência pela população. A Química é pouco frequente em museus de ciências, excepcionalmente apresentada de forma lúdica e descontextualizada, sendo o uso da multimídia uma alternativa para aumentar a sua interatividade. Assim, construímos uma exposição museográfica sobre a vida e a obra de Primo Levi, químico, escritor, divulgador da Ciência e sobrevivente de Auschwitz, que apresenta uma concepção de Ciência interdisciplinar e contextualizada. Apresentamos e discutimos as seções “Tabela Periódica Interativa”, “Químico” e “Escritor”, que possuem aparelhos MP3 e um monitor com audiovisual, e o *website* da exposição. Utilizamos a linguagem hipertextual da multimídia para transpor a múltipla linguagem de Levi, de forma a aproximar o visitante do conteúdo científico por meio das sensações, da surpresa e da combinação de recursos audiovisuais.

► Primo Levi, divulgação científica, materiais multimídia ◀

Recebido em 15/09/2020, aceito em 19/02/2021

336

Os museus de ciências do século XXI estão cada vez mais comprometidos com o papel social e educacional da Divulgação Científica (DC), se reconfigurando para integrar suas exposições ao seu público (Valente *et al.*, 2005). Em relação ao conteúdo químico, este é um dos menos presentes nos museus de ciências devido à dificuldade de se organizar exposições interativas e seguras, à falta de infraestrutura e de recursos financeiros e à ausência de pessoas com formação específica para desenvolver as atividades (Steola e Kasseboehmer, 2018).

Nos levantamentos realizados por Palmieri e Silva (2017) e Frohlich (2019) sobre a divulgação da Química nos museus de ciências, os popularmente chamados “shows da Química” despertam a atenção do público devido ao seu apelo sensorial com cores e sons. Porém, é necessário romper com essas atividades práticas de caráter dogmático, simplista e positivista, que acabam “[...] corroborando uma visão equivocada do

Os materiais multimídia remetem ao uso de diferentes linguagens audiovisuais para comunicar uma mensagem. Segundo Arroio e Giordan (2006), o audiovisual carrega também elementos da cultura e suporta diferentes discursos que implicam na transmissão de diferentes mensagens.

conhecimento químico” (Frohlich, 2019, p. 122).

Concordamos com Colombo Jr. e colaboradores (2009) que a DC no espaço dos museus deve ser feita sem supervalorizar o caráter lúdico da experimentação, entendendo que esses ambientes não são parques de diversão da Ciência,

mas locais que visam despertar o interesse pelas áreas científicas e que buscam um diálogo sério com a sociedade.

Uma das alternativas que tem sido explorada é o uso da multimídia, que possibilita maior interação dos visitantes com a exposição e que pode ser compreendida de forma isolada ou dentro do contexto de todo o acervo expositivo (Bevilaqua *et al.*, 2013). Além de possibilitar maior riqueza de interação, a multimídia permite diferentes maneiras de visualização de alguns fenômenos com caráter explicativo e de forma segura no ambiente dos museus.

Os materiais multimídia remetem ao uso de diferentes linguagens audiovisuais para comunicar uma mensagem. Segundo Arroio e Giordan (2006), o audiovisual carrega também elementos da cultura e suporta diferentes discursos que implicam na transmissão de diferentes mensagens. Para Giordan (2005), a multimídia permite uma mescla de

A seção “Educação em Química e Multimídia” tem o objetivo de aproximar o leitor das aplicações das tecnologias comunicacionais no contexto do ensino-aprendizagem de Química.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons

elementos visuais, imagéticos, orais e escritos, que transmitem informações e representações, produzindo diferentes efeitos no processo de ensino-aprendizagem. As simulações, por exemplo, representam uma conjugação teórica e empírica de um fenômeno químico (Giordan, 2005).

Com o objetivo de ampliar o acesso e a visibilidade da Ciência para um público mais amplo, a DC tem se utilizado de diferentes recursos, dentre os quais se destaca a linguagem multimídia para comunicar essas informações (Escobar, 2018; Maciel, 2020). No entanto, como destacado por Arroio e Giordan (2006), a multimídia adquire as características e finalidades do tipo de discurso que está transmitindo; no caso, trata-se do gênero próprio do discurso da DC (Cunha e Giordan, 2015).

Inspirados na análise bakhtiniana, Cunha e Giordan (2015) definem os seguintes elementos constitutivos desse gênero: discussão sobre um tema único, concreto e histórico da Ciência e Tecnologia (conteúdo temático); emprego de metáforas, analogias, comparações, exemplificações e outros recursos lexicais (estilo); estabelecimento de relações dialógicas entre leitor e interlocutor por meio de procedimentos variados (forma composicional). Portanto, a DC é utilizada como forma de “tradução” do discurso científico por meio de recursos variados e intencionais. Neste artigo, discutimos os recursos multimídia como meios de transmissão desse discurso. Assim como os autores que discutem o discurso da DC, entendemos como discurso científico aquele próprio da comunidade científica, marcado por algumas características comuns: ausência de subjetividade; interdição à interpretação; e intertextualidade explícita (Coracini, 1991; Massi e Queiroz, 2019).

Diante dos motivos que serão expostos na próxima seção deste texto, apostamos na potencialidade da literatura de Primo Levi em divulgar a Ciência de forma diferenciada, e propusemos a elaboração de uma exposição museográfica sobre sua vida e obra composta por seis seções. Para este trabalho, temos como objetivo apresentar e discutir os conteúdos do discurso da DC e os recursos multimídia das seções “Tabela Periódica Interativa”, “Químico” e “Escritor” – por serem as seções da exposição que possuem esses recursos –, além do formato virtual da exposição em um *website*.

Exposição museográfica sobre a vida e a obra de Primo Levi

Primo Levi (1919-1987) foi um químico italiano de origem judaica, cuja história de vida foi marcada por uma experiência traumática na II Guerra Mundial: durante o ano de 1944, ele foi prisioneiro no campo de concentração de Auschwitz (Levi, 1994). O químico começou a escrever testemunhos da sua vida no campo, consolidando-se como escritor com o livro *É isto um homem?* (1947). Além de testemunhos, Levi escreveu romances, ensaios, contos e poemas, tornando-se também, e intencionalmente, um

divulgador da Ciência, principalmente com o livro *A Tabela Periódica*¹ (1975), que recebeu em 2006 o prêmio de “melhor livro popular de conteúdo científico de todos os tempos” pela Royal Institution of Great Britain (Maciera, 2019). A “profunda e vasta” cultura científica de Levi tem raízes nos livros que ele tinha acesso em casa – presenteados pelo pai –, na sua formação humanística no liceu e na universidade:

Em seus diversos ensaios e entrevistas, quando fala a respeito da ciência e de tudo o que a envolve, conseguimos depreender de suas palavras conhecimentos que vão além da química, passando pela física, pela astronomia, pela biologia e pelas inovações tecnológicas de sua época e de épocas anteriores. Obviamente, a vasta cultura científica e a frequente busca por atualização de seus conhecimentos influenciam de maneira decisiva toda a sua obra literária (Maciera, 2019, p. 97-98).

O autor ressalta que “Levi torna-se escritor não em contraste com sua formação científica, mas sim porque é um químico” (Maciera, 2009, p. 99); ou ainda, nas palavras de Levi: “escrevo justamente porque sou um químico: meu velho ofício em grande medida se transformou no novo” (Levi, 2016, p. 13). O “input híbrido”² de Levi, de linguagem científica e literária dialetal e interdisciplinar, também é fruto do renascimento e humanismo italiano da época e da sua condição de sobrevivente do Holocausto (Zuin, 2013).

A obra de Levi pode ser apropriada de diferentes maneiras e em diferentes níveis. Osorio e colaboradores (2007) e Gonçalves (2017) mostram exemplos de como trabalhar com *A Tabela Periódica* em contexto de ensino formal, focados nos conceitos químicos do capítulo “Potássio” e na potencialidade da obra no estudo interdisciplinar da experimentação, respectivamente. Destacamos que, para Levi, “a química é muito mais do que o simples aprendizado de uma disciplina ou o exercício de um ofício, é uma experiência de vida, que não pode ser separada do homem, que irá transformá-lo [...]” (Pinto Neto, 2008, p. 4). Logo, entendemos que a sua obra permite trabalhar e divulgar a Química de forma diferenciada, ou seja, indissociada de temáticas de cunho filosófico e humanístico.

Assim, em 2019, partimos do contexto de pesquisas de mestrado e doutorado e do oferecimento de um estágio para uma turma especial de licenciatura em Química para construir uma exposição museográfica sobre Primo Levi. Além disso, nesse mesmo ano, acontecia o centenário do nascimento de Levi e a comemoração do Ano Internacional da Tabela Periódica. Organizamos uma disciplina de estágio supervisionado³ em um curso de licenciatura em Química de uma universidade estadual paulista, voltada para a visita a museus e centros de ciências e para a construção da

[...] a DC é utilizada como forma de “tradução” do discurso científico por meio de recursos variados e intencionais. Neste artigo, discutimos os recursos multimídia como meios de transmissão desse discurso.

exposição em um museu de ciências vinculado à instituição.

Em outubro, inauguramos a exposição intitulada “Um quimiscritor no museu: ciência, literatura e direitos humanos com Primo Levi”⁴, composta por seis seções. “Tabela Periódica Interativa”: uma Tabela Periódica na qual alguns elementos químicos possuem gavetas; “Cronologia”: uma linha do tempo com quadros em uma parede; “Químico”: formação de Levi como químico e sua concepção acerca dessa Ciência; “Auschwitz”: a experiência traumática e desumanizadora de Levi no campo de concentração; “Mesa híbrida”: profissão híbrida do autor ilustrada por uma escrivaninha-bancada de laboratório; “Escritor”: a produção literária do autor e como ele se relacionava com a escrita. Vale

destacar que, embora cada seção seja focada em um aspecto da vida e da obra de Primo Levi, ambas se complementam no espaço da exposição, de tal forma que são indissociáveis.

As seções da exposição física que enfocaremos neste trabalho – “Tabela Periódica Interativa”, “Químico” e “Escritor” – possuem materiais multimídia interativos em monitor e aparelhos MP3. A seleção desses materiais foi realizada durante a disciplina da licenciatura considerando quais conteúdos seriam pertinentes para cada seção e, principalmente, como esses conteúdos poderiam ser abordados⁵. Para isso, os licenciandos assistiram a aulas sobre transposição museográfica (Simonneaux e Jacobi, 1997) e sobre a vida e a obra de Primo Levi, além de visitarem museus de ciências⁶. Concomitantemente, os alunos dividiram-se para ler as principais obras de Levi, o que lhes permitiu conhecer melhor os textos do autor e, assim, serem capazes de realizar a seleção dos materiais que correspondessem ao que se pretendia divulgar na exposição. Foram selecionados conteúdos químicos que são, de algum modo, trabalhados na literatura de Levi, e excertos que discutem, principalmente,

a Ciência e os direitos humanos. A seguir, apresentamos com mais detalhes os materiais multimídia das três seções da exposição física, e discutimos a exposição virtual disponível em *website*.

Tabela Periódica Interativa com imagens, textos e áudios

A Tabela Periódica, sem dúvida, é símbolo da Química e tem sido bastante explorada em propostas de apresentá-la mais interativa e mais relacionada com a esfera humana, como a exposição de César e colaboradores (2015). Nossa Tabela Periódica Interativa, construída com material MDF e medindo cerca de 1,80 m de altura, apresenta apenas os símbolos

dos elementos, sem os números atômicos e de massa e a classificação por cores em metais, semimetais, ametais etc. O intuito é mostrar para o visitante que não se trata de uma Tabela Periódica convencional de Mendeleiev e convidá-lo a explorá-la por meio de suas “gavetas-surpresas” e seu aparelho MP3 fixado na parede. Na Figura 1, apresentamos a área da seção que contém a Tabela.

A Tabela possui 40 gavetas, das quais 19 possuem um *card* com propriedades físico-químicas do respectivo elemento, bem como sua abundância e utilização, e 21 possuem um *card* com excerto do capítulo do livro *A Tabela Periódica* (Levi, 1994) referente ao elemento. No primeiro caso, os elementos foram definidos em conjunto pelos licenciandos, que também selecionaram nove dessas gavetas para conter uma amostra do elemento na sua forma elementar, levando em consideração a segurança e a possibilidade de obtenção. No segundo caso, os elementos referem-se aos 21 capítulos do livro, com excertos que evidenciam a relação dos elementos com os contos narrados por Primo Levi. Estes *cards* também trazem consigo um convite ao visitante para

A seleção desses materiais foi realizada durante a disciplina da licenciatura considerando quais conteúdos seriam pertinentes para cada seção e, principalmente, como esses conteúdos poderiam ser abordados.

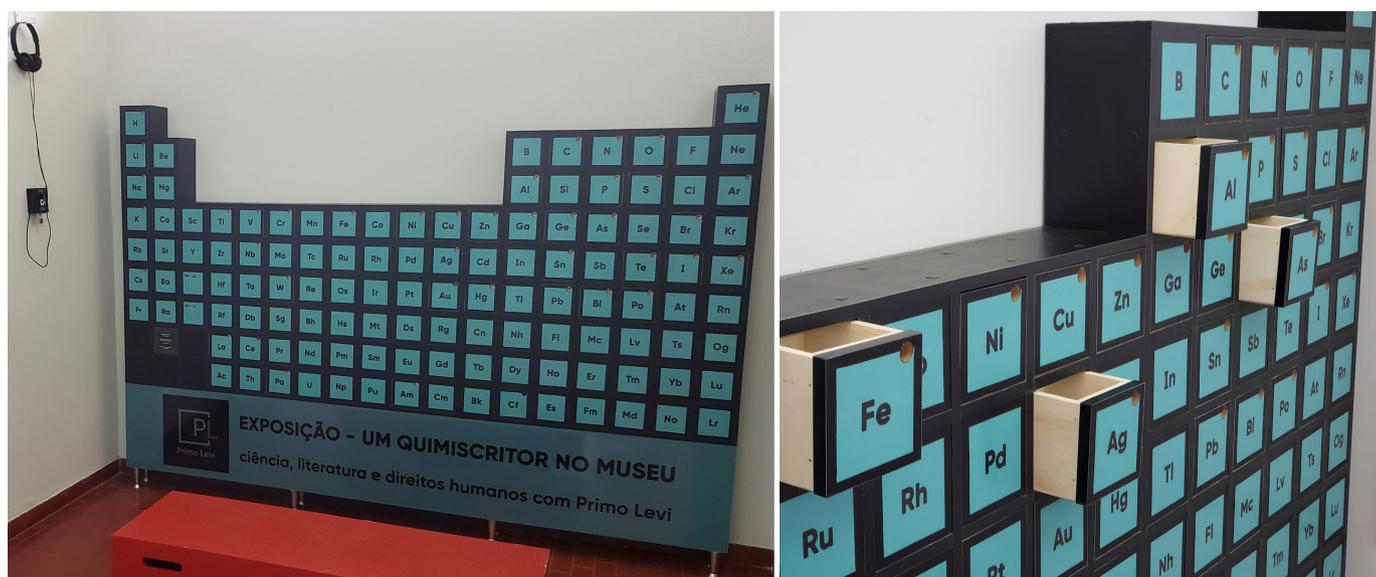


Figura 1: Tabela Periódica Interativa composta por gavetas e um aparelho MP3 com fone de ouvido. Fonte: elaboração própria.

ouvir a um determinado áudio no aparelho MP3 fixado na parede. Assim, mesclamos elementos visuais, sensoriais, escritos, imagéticos e orais (Giordan, 2005) para construir essa multimídia pautada no discurso da DC.

A proposta de mesclar gavetas contendo apenas as tradicionais informações físico-químicas do elemento com gavetas contendo a relação do elemento com a vida de Levi, é de, com a surpresa, o visitante conhecer como a Química está relacionada com a vivência humana, com sua criatividade, imaginação, figuras de linguagem e mesmo presente em momentos de luta e sofrimento, como a experiência no campo de concentração de Auschwitz. Com os capítulos-elementos, Levi procurou humanizar a Ciência com a intenção de “discorrer sobre os desafios de sua profissão que, metaforicamente, são os desafios do próprio ser humano diante da realidade que o cerca” (Maciera, 2019, p. 120). Os elementos químicos, com suas características ímpares, associados a contextos e lembranças, podem provocar sinestésias, assim como um dia de chuva, um livro, uma música.

Os cinco áudios do aparelho MP3, gravados por duas licenciandas, referem-se a excertos dos textos “A linguagem dos químicos I” e “A linguagem dos químicos II” do livro *Ofício alheio* (Levi, 2016). Esses textos se relacionam com a Tabela Periódica porque discorrem de forma direta ou indireta sobre os elementos, mas, principalmente, porque abordam a linguagem e a simbologia da Química. Destacamos, a seguir, uma parte do “Áudio 1” e uma parte do “Áudio 2”, respectivamente:

Ainda que seu ofício seja mais recente que o dos teólogos, dos enólogos ou dos pescadores, também os químicos, desde suas origens, sentiram a necessidade de ter uma linguagem específica. [...] Ora, a química não nasceu já pronta como Minerva, e sim laboriosamente, através de experimentos e erros pacientes, mas cegos, de três gerações de químicos que falavam línguas diversas [...] (Levi, 2016, p. 133).

Dizer que o açúcar comum é $C_{12}H_{22}O_{11}$, ou que o velho analgésico piramidone, tão caro aos exames médicos, é $C_{13}H_{17}ON_3$ não nos revela nada sobre a origem nem sobre os usos das duas substâncias, mas nos dá seu inventário. Trata-se de uma linguagem bruta, incompleta: quer dizer que, para construir uma molécula de piramidone são necessários treze átomos de carbono, dezessete de hidrogênio, um de oxigênio e três de azoto, mas não diz nada sobre a ordem ou sobre a estrutura em que aqueles átomos são ligados (Levi, 2016, p. 136).

A proposta de mesclar gavetas contendo apenas as tradicionais informações físico-químicas do elemento com gavetas contendo a relação do elemento com a vida de Levi, é de, com a surpresa, o visitante conhecer como a Química está relacionada com a vivência humana, com sua criatividade, imaginação, figuras de linguagem e mesmo presente em momentos de luta e sofrimento, como a experiência no campo de concentração de Auschwitz.

Os excertos narrados demonstram como Levi possui um estilo literário analítico e descritivo para divulgar a Ciência, aproximando-se, como observado por Maciera (2019, p. 111), de um relatório científico, explicativo, preocupado em “pôr ordem na desordem”, com uma linguagem clara e objetiva para “sistematizar a realidade através de sua narrativa”. Os excertos também refletem sua capacidade de trabalhar com conteúdos da DC de forma literária, “traduzindo” os discursos científicos por meio do tema de conteúdo científico (açúcar) ou do trabalho do cientista, pelo emprego de comparações (fórmulas moleculares como inventários; ofício de químico como trabalho com a linguagem e de comunicação), e estabelecimento de relações dialógicas com o leitor (dizer tal coisa não nos revela nada).

Como destacado anteriormente, existem algumas características do discurso científico (Coracini, 1991; Massi e Queiroz, 2019) que foram mais trabalhadas pelo autor nessa “tradução” e que são próprias do discurso de DC (Cunha e Giordan, 2015). Um exemplo é a ruptura com a ausência de subjetividade por meio do diálogo direto com o leitor, que caracteriza a forma composicional do discurso de DC de estabelecimento de relações dialógicas entre leitor e interlocutor. Outro exemplo é a superação da interdição à interpretação com a explicação de jargões científicos, caracterizando o estilo do discurso da DC pelo emprego de metáforas, analogias e comparações.

Primo Levi escritor com estante de livros e áudio-narrações

A estante de madeira está localizada na seção “Escritor” e possui os principais livros de Levi traduzidos para o português. Acompanhada de alguns bancos, permite que os visitantes possam realizar a leitura de forma mais confortável; além disso, os livros possuem indicação de excertos em páginas demarcadas, o que facilita o direcionamento para alguns pontos que julgamos pertinentes para a exposição. Junto aos livros, há materiais que simulam um jornal do futuro com base em alguns contos de ficção científica de Levi, e um aparelho MP3 com fone contendo 16 áudios, acompanhado de uma cartela que indica a qual obra o excerto de cada áudio se refere. Como na seção anterior, exploramos elementos visuais, sensoriais, escritos e orais, adotando a linguagem multimídia na interface entre conteúdos digitais e físicos. Na Figura 2, apresentamos a área da seção que contém a estante.

A escolha por uma mediação com a produção literária de Levi também pela audição é inspirada em outras exposições (Bevilaqua *et al.*, 2013) e é intencional, pensada a partir do público, uma vez que “A concorrência pela atenção das



Figura 2: Estante com livros da seção “Escritor” acompanhada de um aparelho MP3 e fone de ouvido. Fonte: elaboração própria.

“pessoas no mundo digital é feroz [...]” (Escobar, 2018, p. 35). Cabe destacar que não existe uma única formatação para a DC, devido à diversidade de seu público e ao tipo de veículo no qual é apresentada, como as multimídias interativas (Cunha e Giordan, 2015). A partir de Bevilaqua e colaboradores (2013, p. 1115), entendemos que a possibilidade de escolha por uma ampla quantidade de excertos, em dois formatos distintos – áudio (narrações) e visual (textos em páginas demarcadas) –, possui “o potencial de estimular o engajamento, a curiosidade e a criatividade do público e de estimular professores e educadores a usar esses recursos dentro de ambientes de educação”.

Primo Levi químico com narrações audiovisuais e animações químicas

O monitor com audiovisual interativo está localizado na seção “Químico” acompanhado por *mouse* e fone de ouvido. Por meio do seu menu, o visitante pode acessar os conteúdos químicos sobre: polimerização; calorias; combustão; odores; substâncias da guerra. Ao escolher um desses conteúdos, o visitante é direcionado a uma página contendo um ou dois vídeos explicativos sobre aquele assunto acompanhado de um excerto da obra de Levi que discute ou que se relaciona com o conteúdo. Os graduandos pesquisaram por vídeos no *Youtube* que abordam esses conteúdos com animações, simulações e infográficos.

Tomaremos como exemplo a página referente à polimerização, composta por dois vídeos, que contêm representações

submicroscópicas de polímeros e uma narração sobre a química e a utilização desses compostos, e pelo excerto de um conto apresentado a seguir:

[...] *tudo vai bem enquanto uma molécula se liga a outra molécula como se cada uma só tivesse duas mãos: mais que uma corrente, um rosário de moléculas, talvez longo, mas nada além disso. Entretanto é preciso sempre lembrar que, entre tantas moléculas, há também as de três mãos, e esse é o ponto mais delicado. Aliás, essa terceira mão é posta de propósito: é aquela que deve agarrar depois, quando nós queremos, e não quando elas desejam. Se essas mãos agarram muito rápido, cada rosário se liga a outros dois ou três rosários, e logo se forma uma única molécula, uma molécula-monstro, do tamanho do reator; e aí tudo está perdido: adeus ao ‘tudo escorre’, tudo endurece e não há mais nada a fazer* (Levi, 2005, p. 486).

O monitor com audiovisual interativo está localizado na seção “Químico” acompanhado por *mouse* e fone de ouvido. Por meio do seu menu, o visitante pode acessar os conteúdos químicos sobre: polimerização; calorias; combustão; odores; substâncias da guerra.

No excerto, verificamos o uso de figuras de linguagem por Levi, como a metáfora, ao comparar o processo de polimerização ao de formação de um rosário, além de atribuir mãos às moléculas. Entendemos que, na linguagem da DC e no contexto de um espaço

não formal, essas comparações são permitidas, o que seria diferente em um contexto de ensino-aprendizagem, no qual se deve ter cautela com os obstáculos epistemológicos. De acordo com Cunha e Giordan (2015, p. 72), o discurso da DC está ligado ao interlocutor e às ideologias das esferas

nas quais o conhecimento circula; assim, a maior ou menor utilização de “metáforas, comparações, exemplificações, juízos de valor, é definida tendo em vista o interlocutor e tem a função de trazê-lo para dentro do texto, envolvendo-o no fato”. Dessa forma, com recursos expressivos da literatura, Levi faz os enunciados da DC dialogarem com o discurso científico, aproximando-o do cotidiano de um visitante menos informado.

Os vídeos associados ao excerto intensificam o envolvimento do conteúdo científico com o leitor, pois “partem do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexem com o corpo, com a pele, as sensações e os sentimentos [...]” (Arroio e Giordan, 2006, p. 9).

Além disso, optamos por dublar os vídeos de língua estrangeira em vez de utilizar as legendas disponíveis. De acordo com Giordan (2005), pautado em outros estudos, animações associadas a áudios exigem menos recursos da memória de curto prazo – responsável por armazenar e manipular informações temporárias – do que as animações associadas a representações verbais por meio de textos, como as legendas.

Com a exposição, também é nosso objetivo divulgar, com os testemunhos de Levi, as contradições do desenvolvimento científico. Assim, a página referente às substâncias químicas utilizadas na guerra possui um vídeo com narração acerca de agentes neurotóxicos utilizados nas grandes guerras, acompanhado do excerto abaixo:

Quando todos entravam na câmara de gás, as portas eram fechadas [...] e, pelas válvulas do teto, soltava-se um preparado químico em forma de pó grosseiro, de cor cinza-azulada, contido em latas, cujo rótulo especificava “Zyklon B – Para a destruição de todos os parasitas animais” e apresentava a marca de uma fábrica de Hamburgo. Tratava-se de um preparado de cianureto, que se evaporava a determinada temperatura (De Benedetti e Levi 2015, p. 38).

Observamos que a denúncia que Levi faz do maquinário monstruoso do nazismo mostra a sua preocupação em refletir sobre a condição humana e o significado cultural e político de Auschwitz, chegando a associar a história do campo a um buraco negro porque ela está sendo banalizada, distorcida e esquecida pelas novas gerações devido a uma “força” (Zuin, 2013). Sua articulação interdisciplinar com os direitos humanos é intencional, afinal, um discurso não existe por si só e está sempre dirigido a alguém, faz parte de um ato de enunciação, no qual o divulgador da Ciência, no caso Primo Levi, deixa transparecer a sua interpretação acerca da Ciência (Cunha e Giordan, 2015). O negacionismo, que tem se estabelecido gradativamente na sociedade, parte de

Os vídeos associados ao excerto intensificam o envolvimento do conteúdo científico com o leitor, pois “partem do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexem com o corpo, com a pele, as sensações e os sentimentos [...]” (Arroio e Giordan, 2006, p. 9).

“uma redução do número de vítimas, para uma conseguinte relativização do caráter nefasto do Holocausto para, daí sim, a defesa da idéia da inexistência das câmaras de gás, do uso de Zyklon-B ou mesmo do programa de eliminação de ‘indesejáveis’ ao nazismo” (Caldeira Neto, 2009, p. 1108). Assim, os testemunhos de Levi atuam como força contrária ao negacionismo, o que justifica a potencialidade da sua obra em discutir sobre a natureza da Ciência de forma ampla, filosófica e humanística.

Exposição virtual sobre Primo Levi: um novo formato

Em 2020, optamos por também criar um espaço virtual para a exposição devido à pandemia causada pelo novo coronavírus

(SARS-CoV-2) e às regras e orientações de distanciamento social. Dessa forma, também podemos atingir um público mais amplo. Trata-se de uma iniciativa que temos percebido em outros museus e centros de ciências, como a Ciência na Quarentena organizada pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), que tem divulgado atividades *on-line*⁷. Além disso, como parte do material da nossa exposição física é multimídia, conforme apresentado neste trabalho, entendemos que seria propício disponibilizá-la na internet, com os devidos ajustes a fim de manter as seis seções.

É importante salientar que cada formato, físico e virtual, possui uma forma distinta de interação e mediação e um não substitui o outro. O ambiente virtual, que é multimídia, possui uma “suavização das interfaces de comunicação usuário-computador, simplificada pela ‘linguagem estruturada de hipertexto’” (Giordan, 2005, p. 293), e as estruturas e significados dos conteúdos científicos transpostos são organizados levando em consideração a integração de forma hipertextual (Bevilaqua *et al.*, 2013). Esse ambiente potencializa o uso e o formato da infografia multimídia; na exposição virtual, temos como exemplo de infografia a Tabela Periódica Interativa, que associa imagem, som e texto na mesma unidade informativa (Maciel, 2015). Destacamos ainda que a exposição virtual não conta com um mediador e as orientações e explicações são substituídas, no caso, por textos explicativos e sumários. A exposição virtual pode ser acessada pelo *link*: <https://sites.google.com/unesp.br/quimiscritor>.

Conclusão

Divulgar a Ciência vai além de apenas “traduzir” o discurso científico para o público. Divulgar Ciência também é apresentar concepções sobre a sua natureza e de que forma ela se relaciona com a sociedade. Portanto, entendemos que nem todo material é adequado para divulgar uma Ciência interdisciplinar e humanística, uma vez que seus autores podem não apresentar essa concepção, acarretando uma transposição

forçada e limitada. Assim, ao planejar e construir uma exposição museográfica sobre Primo Levi, apostamos no potencial da sua obra, que divulga uma Ciência mais ampla – com possibilidades de discussões filosóficas e humanísticas –, não salvacionista, interdisciplinar, indissociada da criatividade e da imaginação de um cientista e que aborda questões atuais e pertinentes como a dos direitos humanos. Portanto, nossa exposição possui elementos do que seria uma alternativa à problemática discutida por alguns trabalhos, ou seja, trata-se da organização de uma ação educativa mais interativa, segura, de menor gasto financeiro e que não supervaloriza o lúdico, desvinculando a imagem dos museus de ciências a parques de diversão (Valente *et al.*, 2005; Colombo Jr. *et al.*, 2009; Steola e Kasseboehmer, 2018). Ademais, o uso de material multimídia foi um veículo eficaz para transpor a literatura de Levi, que também é composta de múltiplas linguagens, o que enriquece as formas de interação dos visitantes com o conteúdo científico (Cunha e Giordan, 2015; Arroio e Giordan, 2006). Convidamos os leitores a visitá-la e a se inspirarem nessa iniciativa.

Notas

¹O livro tem como tema principal a Química e o trabalho do químico e é dividido em 21 capítulos que receberam o nome de elementos químicos. O enredo de cada capítulo tem relação com o elemento químico que o intitula: a maioria dos capítulos têm inspiração autobiográfica, nos quais Levi explicita a sua própria relação com essa Ciência, fora e dentro do campo de concentração, enquanto outros capítulos são mais fantasiosos, mais fictícios. Alguns desses contos fictícios foram escritos antes mesmo do autor ser preso em Auschwitz.

²Expressão utilizada por Primo Levi em sua antologia pessoal *La ricerca delle radici* (1981), que remete ao conjunto diversificado de autores que mais contribuíram para a sua formação intelectual, para os seus interesses científicos e humanísticos, e que influenciaram, por conseguinte, a sua escrita híbrida.

³A disciplina anual “Estágio Curricular Supervisionado VI” fez parte da antiga estrutura curricular (2009) do curso de licenciatura em Química do Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP/Araraquara). Teve como principal objetivo oferecer aos licenciandos uma atuação crítica e reflexiva sobre as possibilidades de ações educativas para o ensino de Química em museus de ciências. Foi ofertada com caráter de turma especial a sete licenciandos, realizada aos sábados, com carga horária total de 120 horas.

⁴O termo “quimiscritor” foi criado por Carlos Sérgio Leonardo Júnior. De acordo com o autor, trata-se de um neologismo com o seguinte significado: Aquele que exerce a integração entre a Química e a Literatura de tal forma que se torna impossível dissociá-las, pois deixam de ser partes de um todo e passam a ser o próprio todo, como as ligações entre os carbonos de uma molécula de benzeno, que não são

simples e não são duplas, mas algo híbrido resultante, ou ainda como um centauro, que não vive como humano nem como cavalo, mas vive de uma maneira que só os centauros sabem.

⁵A seleção foi realizada tomando como eixo condutor a vida e a obra de Primo Levi. De maneira coletiva, os licenciandos selecionaram conteúdos que lhes despertaram a atenção por expressarem uma relação mais explícita da Ciência/Química com a vida, a filosofia, a criatividade e com a desumanização, pensando em meios de expressar essa abordagem híbrida nos objetos expositivos e nos materiais multimídia.

⁶As visitas fizeram parte do estágio de observação com o objetivo dos licenciandos conhecerem algumas instituições museais e identificar as possíveis relações entre o museu e a escola e a divulgação da química nesses espaços. Os licenciandos visitaram quatro museus de ciências: Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP); Museu de Arqueologia e Paleontologia de Araraquara (MAPA); Centro de Ciências de Araraquara (CCA); Catavento Cultural.

⁷Página do Facebook da ABCMC: <https://www.facebook.com/centrosemuseusdeciencia>.

Carlos Sérgio Leonardo Júnior (carlos.leonardo@unesp.br), licenciado em Química pelo Instituto de Química da UNESP. Mestrando em Educação para a Ciência na Faculdade de Ciências da UNESP. Bauru, SP – BR. **Luciana Massi** (luciana.massi@unesp.br), doutora em Ensino de Química pela USP, licenciada em Química pela UNESP e mestre em ciências pela USP. Atua como docente da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da UNESP. Bauru, SP – BR. **Luciane Jatobá Palmieri** (lujpal@gmail.com), licenciada em Química e mestre em Educação em Ciências pela UFPR. Doutoranda em Educação em Ciências na UFPR. Curitiba, PR – BR. **Rafaela Valero da Silva** (rafaela.valero@unesp.br), licenciada em Química pelo Instituto de Química da UNESP e mestre em Educação para a Ciência na Faculdade de Ciências da UNESP. Bauru, SP – BR.

Referências

- ARROIO, A. e GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola*, n. 24, p. 8-11, 2006.
- BEVILAQUA, D. V.; OLIVEIRA, T. M. N.; ARAÚJO, J. S.; SOUZA, E. O. R. e MANO, S. Ilusões Virtuais: Desenvolvimento e avaliação de um multimídia para museus. In: Congresso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica, 19., 2013, Zacatecas. *Anais [...] Zacatecas: REDPOP*, 2013, p. 1113-1124.
- CALDEIRA NETO, O. Memória e justiça: o negacionismo e a falsificação da história. *Antíteses*, v. 2, n. 4, p. 1097-1123, 2009.
- CÉSAR, E. T.; REIS, R. C. e ALIANE, C. S. M. Tabela Periódica Interativa. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015.
- COLOMBO Jr., P. D.; AROCA, S. C. e SILVA, C. C. Educação em centros de ciências: visitas escolares ao observatório astronômico do CDCC/USP. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 1, p. 25-36, 2009.
- CORACINI, M. J. *Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo*

da ciência. Campinas: Editora Pontes, 1991.

CUNHA, M. B e GIORDAN, G. A divulgação científica na sala de aula. In: CUNHA, M. B e GIORDAN, G. (org.). *Divulgação Científica na sala de aula*. São Paulo: Ed. Unijui, 2015. p. 67-85.

DE BENEDETTI, L. e LEVI, P. Relatório sobre a organização higiênico-sanitária do campo de concentração para judeus de Monowitz (Auschwitz - Alta Silésia). In: LEVI, P.; DE BENEDETTI, L. *Assim foi Auschwitz: testemunhos 1945-1986*. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. p. 11-40.

ESCOBAR, H. Divulgação científica: faça agora ou cale-se para sempre. In: VOGT, C.; GOMES, M. e MUNIZ, R. (orgs.). *Com Ciência e divulgação científica*. Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2018. p. 31-36.

FROHLICH, F. C. C. *O conhecimento químico nos museus de ciências do Estado do Paraná*. 2019. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

GASPAR, A. Museus e Centros de Ciências. In: ARAÚJO, E. S. N. N.; CALUZI, J. J. e CALDEIRA, A. M. de A. (orgs.). *Divulgação científica e ensino de Ciências: estudos e experiências*. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 141-189.

GIORDAN, M. O computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 279-304, 2005.

GONÇALVES, F. P. Experimentação e literatura: contribuições para a formação de professores de Química. *Química Nova na Escola*, v. 36, n. 2, p. 93-100, 2014.

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

LEVI, P. *71 contos de Primo Levi*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

LEVI, P. *O ofício alheio*. São Paulo: Editora Unesp, 2016.

MACIEL, R. S. Infografia multimídia como objeto de divulgação científica. In: Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, v. 4, n. 1, 2015, [S.l.]. *Anais [...]*.

MACIERA, A. C. Primo Levi: a química entre literatura e ciência. *Caderno de Letras*, n. 34, p. 89-126, 2019.

MASSI, L. e QUEIROZ, S. L. Aspectos da natureza da ciência presentes no discurso científico: investigando os efeitos de sentido da linguagem científica. *Tecné, Episteme y Didaxis (TED)*, n. 46, p. 101-121, 2019.

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

PALMIERI, L. J. e SILVA, C. S. Museus de ciências e o ensino de química: análise sobre a produção acadêmica em periódicos e eventos. *Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM)*, v. 3, n. 2, p. 70-92, 2017.

PINTO NETO, P. C. A Química segundo Primo Levi. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 14., 2008, Curitiba/PR. *Anais [...]* Curitiba: UFPR/DQ, 2008, p. 1-8.

SIMONNEAUX, L. e JACOBI, D. Language constraints in producing prefiguration posters for scientific exhibition. *Public Understanding of Science*, v. 6., p. 383-408, 1997.

STEOLO, A. C. S. e KASSEBOEHMER, A. C. O espaço da química nos centros e museus de ciências brasileiros. *Química Nova*, v. 41, n. 9, p. 1072-1082, 2018.

VALENTE, M. E.; CAZELLI, S. e ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 12, p. 183-203, 2005.

ZUIN, J. C. S. Um autorretrato de Primo Levi. As raízes literárias da narrativa de Auschwitz. *Revista de Ciências Sociais*, v. 44, n. 2, p. 216-242, 2013.

Abstract: *Primo Levi and Science dissemination in multimedia materials of a museum exhibition.* Science dissemination is a genre with its own characteristics that aims to broaden the population's understanding of Science. Chemistry is not often explored in science museums, exceptionally represented in a playful and decontextualized way, and the application of multimedia is an alternative to increase its interactivity. Thus, we built a museum exhibition about the life and oeuvre of Primo Levi, a chemist, writer, Science disseminator and survivor of Auschwitz, who provides an interdisciplinary and contextualized vision of Science. We present and discuss the sections "Interactive Periodic Table", "Chemist" and "Writer", which have MP3 players and a monitor with audiovisual, and the exhibition website. We use the multimedia's hypertextual language to transpose Levi's multiple language, in order to bring the visitor closer to scientific content through sensations, surprise and the combination of audiovisual resources.

Keywords: Primo Levi; Science dissemination; Multimedia materials.