

DAVI PACHECO LEANDRO

APRENDENDO SOBRE CIÊNCIA NO LIVRO *VIAGEM AO CENTRO DA TERRA*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Educação Científica e Matemática do Instituto Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Especialista em Educação Científica e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica Knöpker

Araranguá
2022

Davi Pacheco Leandro

APRENDENDO SOBRE CIÊNCIA NO LIVRO VIAGEM AO CENTRO DA TERRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Educação Científica e Matemática, do Instituto Federal de Santa Catarina, para a obtenção do título de Especialista em Educação Científica e Matemática.

Aprovado em 08 de agosto de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

MONICA KNOPKER

Data: 09/08/2022 13:20:45-0300

CPF: 002.556.150-27

Verifique as assinaturas em <https://v.ifsc.edu.br>

Prof. Dra. Mônica Knöpker (Orientadora)
Instituto Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente

WILLIAM MORENO BOENAVIDES

Data: 10/08/2022 13:27:40-0300

Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. William Moreno Boenavides
Instituto Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente

Paulo Vitor Monteiro

Data: 09/08/2022 14:24:38-0300

CPF: 112.729.119-00

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Me. Paulo Vitor Monteiro
Secretaria de Estado da Educação - SC

APRENDENDO SOBRE CIÊNCIA NO LIVRO *VIAGEM AO CENTRO DA TERRA*

Davi Pacheco Leandro¹
Mônica Knöpker²

Resumo: A pesquisa que deu origem a este artigo objetivou analisar a representação de ciência disseminada pela pedagogia cultural posta em operação na obra *Viagem ao centro da Terra*, de Jules Verne. Essa obra aborda uma expedição, cheia de referências científicas, históricas e culturais, na qual o renomado professor Otto Lidenbrock e seu sobrinho Axel se enveredam até as entranhas do globo terrestre. Como aporte teórico-metodológico, tomamos como referência, em especial, proposições de Hall, Veiga-Neto, Andrade, Costa, Camozzato e Moura. Ademais, para analisar o material empírico, buscamos inspiração na produção foucaultiana sobre discurso e nas discussões a respeito da natureza da ciência realizadas por Peduzzi e Raicik (2020). Os enunciados recorrentes ao longo da narrativa, que propiciaram identificar como a ciência estava sendo representada na obra, foram organizados a partir de três perguntas: “O que é ciência?”, “Como se faz ciência?” e “Quem faz ciência?”. No que se refere à primeira pergunta, percebemos a existência dos enunciados a) a ciência é uma construção coletiva, b) a ciência é uma forma de se obter reconhecimento social e c) a ciência é produtora de verdades absolutas e imutáveis. No tocante à segunda pergunta, os enunciados recorrentes foram os seguintes: a) existe interesse pessoal e competição no fazer científico, b) a ciência parte de questionamentos e hipóteses e c) a ciência é posta à prova por meio da experimentação. Já no que concerne à terceira pergunta, identificamos os enunciados a) a ciência é executada por homens com características específicas e b) a ciência é realizada por sujeitos com personalidade egocêntrica. A partir da análise, concluímos que esses enunciados disseminam ensinamentos que nos orientam a compreender a ciência de uma determinada forma. E, partindo das discussões a respeito da natureza da ciência, é possível dizer que essa forma guarda mais relações com as concepções contemporâneas a respeito do tema do que distanciamentos, mesmo que o livro tenha sido publicado pela primeira vez no ano de 1864.

Palavras-chave: Representação. Natureza da ciência. Pedagogias culturais. Viagem ao centro da Terra. Jules Verne.

1 INTRODUÇÃO

Por muito tempo a cultura foi compreendida como aquilo que de melhor havia sido feito pela humanidade. No entanto, nas últimas décadas, diferentes áreas do conhecimento, entre elas os Estudos Culturais (área a qual se vincula a investigação que deu origem a este artigo), têm questionado tal compreensão que toma como referência uma epistemologia monocultural (VEIGA-NETO, 2003). Isso porque, entende-se que não há uma cultura única e universal, mas

¹ Biólogo, Docente da Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina na cidade de Sombrio - 1996davipacheco@gmail.com.

² Pedagoga, Especialista em Gestão da educação, Mestre e Doutora em Educação, Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, câmpus Araranguá - monica.knopker@ifsc.edu.br.

múltiplas culturas (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003). Nesse sentido, “a cultura passa a ser vista tanto como uma forma de vida (ideias, atitudes, linguagens, práticas, instituições e relações de poder) quanto como toda uma gama de produções e de artefatos culturais (textos, mercadorias, etc.)” (COSTA, 2011, p. 109). Vale lembrar que não é apenas o entendimento de cultura que se modifica nessa perspectiva, mas o seu papel. Afinal, assume-se que a cultura é central na forma de pensar o mundo, uma vez que é por meio dela que damos sentido às coisas (HALL, 1997).

Do mesmo modo que ocorre no caso da cultura, nos Estudos Culturais, em especial em sua vertente que se dedica a problematizar a educação, a pedagogia também ganha outro sentido (CAMOZZATO, 2012; ANDRADE, 2016; KNÖPKER, 2018). Ela deixa de ter apenas o caráter de objeto formativo de um tipo específico de sujeito (o moderno) e de ser operacionalizada unicamente em uma instituição própria para esse fim (a escola) e passa a ser pensada como algo plural (CAMOZZATO; COSTA, 2013). Em outras palavras, compreende-se a pedagogia “[...] como *múltiplas artes/pedagogias* implicadas na produção dos também *múltiplos* sujeitos contemporâneos” (KNÖPKER; COSTA, 2021, p. 6, grifos das autoras).

Com base nesse tipo de entendimento, cunha-se o conceito de pedagogias culturais, que tem sido útil especialmente para mostrar que as pedagogias atuam inclusive em espaços que extrapolam territórios escolares ou escolarizados (ANDRADE; COSTA, 2017). Até porque, ele nos ajuda a compreender que “existe pedagogia em qualquer lugar em que o conhecimento é produzido, em qualquer lugar em que existe a possibilidade de traduzir a experiência e construir verdades” (GIROUX; MCLAREN, 1995, p. 144).

Levando em conta esse conceito, assume-se que artefatos culturais, como livros, filmes, revistas, programas de televisão, entre outros, nos ensinam sobre diferentes assuntos (STEINBERG; KINCHELOE, 2001). Dentre esses assuntos estão os relacionados à ciência, a exemplo do que nos mostram Wortmann (2009), Guimarães (2012), Ripoll (2012) e Monteiro (2019). No caso dessa última pesquisa, cumpre salientar que o autor conclui que o artefato cultural por ele analisado: a série *Rick e Morty*³, ao pôr em operação uma pedagogia cultural, dissemina efeitos de verdade sobre ciência e, ao fazer isso, pode contribuir com a constituição da representação de ciência de seus espectadores.

Considerando que a “representação é uma parte essencial do processo pelo qual os significados são produzidos e compartilhados entre os membros de uma cultura” (HALL, 2016,

³ *Rick e Morty* é uma série norte-americana de comédia e ficção científica que possui entre os personagens principais um cientista (MONTEIRO, 2019).

p. 31) e a relevância de se possuir uma representação de ciência⁴ compatível com reflexões filosóficas contemporâneas (CACHAPUZ *et al.*, 2005; FORATO, 2009; PEDUZZI; RAICIK, 2020), torna-se importante atentar-se ao modo como a ciência está sendo representada em outros artefatos culturais, em especial aos que pertencem ao gênero da ficção científica. Afinal, esse gênero emprega em suas narrativas elementos científicos postulados e questões que afetam o modo de vida da sociedade que, pelas próprias características do gênero, estão vinculadas à ciência e à tecnologia (PIASSI, 2013).

Dentre as diversas possibilidades, optamos por tomar como material empírico a obra literária *Viagem ao centro da Terra*⁵, de Jules Verne⁶. Entre os motivos dessa escolha, além do gosto pessoal, está o fato de seu autor ser considerado um dos pioneiros do gênero de ficção científica (RANDO, 2015) e do livro ser uma de suas principais obras⁷. Nesse sentido, o objetivo geral do estudo desenvolvido foi analisar a representação de ciência disseminada pela pedagogia cultural posta em operação na obra *Viagem ao centro da Terra*. Em consequência disso, os objetivos específicos foram os seguintes: a) identificar como a ciência está sendo representada na obra *Viagem ao centro da Terra* a partir de enunciados recorrentes sobre o tema presentes no material e b) estabelecer relações entre a representação de ciência identificada e discussões sobre a natureza da ciência.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção abordamos a revisão de literatura realizada com o propósito de identificar estudos produzidos sobre o tema problematizado na investigação. Antes de apresentarmos os resultados obtidos e a metodologia empreendida nesse exercício, destacamos sua relevância tanto para conhecer um recorte do que vem sendo publicado no tocante ao cruzamento ciência e Literatura Verniana quanto para ratificar a importância de estudos como o que realizamos.

No tocante à metodologia empregada, em um primeiro momento, a revisão de literatura foi efetuada em periódicos vinculados à área de Ensino de Ciências da Natureza classificados como A ou B no *Qualis Capes*, quais sejam: Acta Scientiae, Alexandria, Amazônia, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Ciência & Educação, Investigação em Ensino de Ciências,

⁴ Neste artigo considera-se representação de ciência e representação de natureza da ciência como sinônimos.

⁵ O livro *Viagem ao centro da Terra*, de Jules Verne, foi publicado pela primeira vez no ano de 1864.

⁶ Jules Gabriel Verne, escritor nascido no dia 8 de fevereiro de 1828, na cidade de Nantes, França, é conhecido em países de língua portuguesa como Júlio Verne. Por isso, também foi utilizado o descritor Júlio Verne em substituição ao seu nome original.

⁷ Disponível em: <https://www.listasliterarias.com/2011/02/10-grandes-livros-de-julio-verne-para.html>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Química Nova na Escola, Revista Brasileira de Ensino de Física, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Revista de Educación En Biología, Revista de Ensino de Biologia e Revista Ensaio. Em um segundo momento, a revisão foi direcionada à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Em ambos os casos, as pesquisas foram realizadas por meio das ferramentas de busca dos próprios bancos de dados, sem delimitação de recorte temporal, utilizando os seguintes descritores: representação de ciência⁸, Jules Verne, Literatura Verniana, literatura e ciências, ficção científica e Viagem ao centro da Terra.

A partir dos resultados obtidos, foi realizada uma filtragem com o propósito de selecionar apenas os estudos que se relacionassem à Literatura Verniana. Feito isso, obtivemos como resultado um artigo e cinco dissertações, como exposto no Quadro 1:

Quadro 1- Resultado da revisão de literatura

FONTES	RESULTADOS
Acta Scientiae	0
Alexandria	0
Amazônia	0
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	1
Ciência & Educação	0
Investigação em Ensino de Ciências	0
Química Nova na Escola	0
Revista Brasileira de Ensino de Física	0
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	0
Revista de Educación En Biología	0
Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia	0
Revista Ensaio	0
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	5
TOTAL	6

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Inicialmente, cabe destacar que as seis investigações identificadas abordaram a Literatura Verniana em perspectivas diferentes. Um dos trabalhos analisou a representação de ciência presente em obras de ficção científica incluindo uma de Verne (FERNEDA, 2015), três problematizaram a utilização didática da Literatura Verniana (RIBEIRO, 2009; ALMEIDA, 2018; ALMEIDA, 2008) e dois investigaram a potencialidade de livros do autor como ferramenta de divulgação de conceitos científicos (FERREIRA, 2011; FERREIRA, 2013).

⁸ Foram utilizadas também expressões como concepção, imagem e visão, posto que são termos utilizados por alguns autores para abordar o que neste artigo é chamado de representação.

Na dissertação de mestrado intitulada *A ciência em romances de ficção científica: leituras e caminhos para a educação em ciências*, Ferneda (2015) realizou uma análise textual de romances clássicos de ficção científica. Seu objetivo com esse trabalho foi identificar a representação de ciência nas seguintes obras: *Vinte mil léguas submarinas*, de Jules Verne, publicado no ano de 1870; *A máquina do tempo*, de Herbert Wells, publicado no ano de 1895; *O fim da eternidade*, de Issac Asimov, publicado no ano de 1955; e *Uma odisseia no espaço*, de Arthur Clarke, publicado no ano de 1968. Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem textual e o material empírico foi analisado tendo como referência as visões deformadas⁹ do trabalho científico propostas por Pérez *et al.* (2001). Partindo do pressuposto de que a educação científica possui um aspecto social, sendo capaz de gerar, por meio da problematização da ciência, formação crítica do cidadão, os aspectos ligados à ciência apresentados no estudo foram analisados sob a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Ferneda (2015) concluiu que os autores das obras analisadas abordam a ciência como parte integrante da sociedade, posto que ela é representada em contato direto com o mundo. Ele apontou ainda que esses autores, em alguns momentos, são otimistas quanto ao progresso da ciência e, em outros, pessimistas em relação a suas consequências. Além disso, o pesquisador destacou a visão de poder associada à Ciência e Tecnologia como a principal característica aparente nas obras analisadas.

Com foco em uma das obras esquadrinhadas por Ferneda (2015), isto é, o livro *Vinte mil léguas submarinas*, de Jules Verne, em seu artigo intitulado *A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de Física: uma análise de “Vinte mil léguas submarinas”*, Ferreira (2013) buscou compreender a intencionalidade do escritor de ensinar conceitos em sua narrativa. Para tanto, analisou trechos da obra sob caráter qualitativo a partir de concepções de Bakhtin (1997) sobre discurso. Junto a isso, utilizou as críticas de Robilotta e Babichak (1997) sobre a forma que conceitos são apresentados em livros didáticos como suporte para sua análise. Em suas conclusões, Ferreira (2013) afirmou que o emprego proposital de conceitos ligados à ciência por Jules Verne assume um caráter pedagógico, o qual permite um primeiro contato dos estudantes com determinados temas. Ele salientou também que, ao contrário dos livros didáticos, os conceitos apresentados na obra possuem uma contextualização, ou seja, uma situação a qual sua utilização é cabível, o que possibilita aos leitores a capacidade de interpretar conceitos científicos em uma gama de contextos variados. Assim sendo, o autor indicou que existe uma potencialidade por trás da obra de literatura esquadrinhada, posto que seria um

⁹ Pérez *et al.* (2001) definem como visões deformadas da ciência as representações que se distanciam do consenso existente entre diversos autores a respeito da natureza da ciência.

mecanismo capaz de contextualizar o conhecimento científico e de favorecer a divulgação científica.

Em outra pesquisa envolvendo o mesmo tema, Ferreira (2011) procurou encontrar uma aproximação entre a literatura de ficção científica e a Física. Referimo-nos a sua dissertação de mestrado intitulada *Aproximações entre a obra de Júlio Verne e o ensino de Física*. Para tanto, buscou por elementos relacionados aos conteúdos de Física do ensino médio nas obras literárias *Vinte mil léguas submarinas* e *A volta ao mundo em 80 dias*¹⁰, ambas escritas por Jules Verne. Sua pesquisa consistiu em uma análise documental qualitativa que tomou a teoria de Bakhtin (1997) como referencial. Em suas conclusões, Ferreira (2011) apontou a intencionalidade de Jules Verne em ensinar conceitos em suas obras. Junto a isso, ele indicou a existência de uma relação próxima entre os enunciados de fenômenos físicos presentes em livros didáticos utilizados no ensino médio e as situações expressas por Verne nas obras analisadas. O autor também salientou que a Literatura Verniana se diferencia dos livros didáticos no tocante ao contexto rico e complexo em que os conceitos sobre Física são abordados, o que amplia a possibilidade de compreensão desses conceitos por parte do leitor.

Assim como Ferneda (2009) e Ferreira (2011; 2013), Ribeiro (2009) também esquadrinhou um recorte da Literatura Verniana, a saber: a obra *Viagem ao centro da Terra*. Diferentemente dos demais autores, seu objetivo foi avaliar a usabilidade didática desse livro no ensino de Geologia. Essa avaliação foi descrita em sua dissertação de mestrado intitulada *Do imaginário ao real: Viagem ao centro da Terra - A ficção científica no ensino da Geologia*. Em meio a isso, o pesquisador buscou compreender o papel que a ficção científica pode desempenhar na motivação e no desenvolvimento de competências reais dos estudantes a partir de enunciados imaginários. Para tanto, utilizou a metodologia investigação-ação assumindo ora caráter qualitativo ora caráter quantitativo em seu trabalho. Ao final do estudo, Ribeiro (2009) concluiu que o gênero ficção científica, ao qual se enquadra a referida obra de Jules Verne, pode ser implementado em sala de aula como gerador de interesse e motivador para a aprendizagem. Isso porque, os livros desse gênero apresentam contextos imaginários os quais trazem consigo diversos problemas que são passíveis de discussão em sala de aula.

Tal como Ribeiro (2009), Almeida (2008) voltou sua atenção à utilização da ficção científica como ferramenta didática nas escolas em sua dissertação de mestrado. Essa pesquisa, denominada *A ficção científica na ficção escolar: investigando as potencialidades do gênero no ensino de Física*, teve como objetivo analisar a presença ou a ausência da ficção científica

¹⁰ O livro *A volta ao mundo em 80 dias*, de Jules Verne, foi publicado pela primeira vez no ano de 1872.

em sala de aula e, junto a isso, levantar a opinião de professores e alunos em relação a estratégias não formais no ensino de Física. Para atingir os objetivos da investigação, a autora realizou três questionários, um voltado aos professores e outros dois direcionados aos alunos. Os questionários apresentavam, entre outras coisas, trechos de clássicas obras literárias e cinematográficas de ficção científica a fim de identificar quais delas eram conhecidas pelos entrevistados. Referimo-nos às obras *Da Terra à Lua*¹¹ e *Viagem ao redor da Lua*¹², de Jules Verne; *2001 - uma Odisséia no espaço*¹³, de Arthur Clarke e Stanley Kubrick; *2010 - O ano que faremos contato*¹⁴, de Arthur Clarke e Peter Hyams; a trilogia *Star Wars*¹⁵, de George Lucas; e *Star Trek*¹⁶, de Gene Roddenberry. Para esquadrihar as respostas obtidas nos questionários, a pesquisadora tomou como referência concepções de Bardin (1977) sobre análise de conteúdo. A partir disso, ela concluiu que alunos e professores anseiam por um ensino de Física que quebre a formalidade didática e que a ficção científica possui alta potencialidade nesse sentido. Contudo, apontou que não há no ambiente escolar aporte para a utilização didática da ficção científica, pois escola e realidade encontram-se desconexas devido à má formação docente e à falta de espaço para discussão, diversão e ludicidade em sala de aula.

Do mesmo modo que Ribeiro (2009) e Almeida (2008), Almeida (2018) investigou o uso de obras de ficção científica como ferramenta didática. Com foco na Literatura Verniana, o autor tomou os livros *Volta ao mundo em 80 dias*, *A jangada: 800 léguas pelo Amazonas*¹⁷ e *Cinco semanas em um balão*¹⁸, de Jules Verne, como material empírico em sua dissertação intitulada *(Re)Leituras geográficas: possibilidades pedagógicas para o aprender e ensinar Geografia utilizando a literatura de Júlio Verne enquanto linguagem auxiliar*. Nesse estudo, ele teve como objetivo verificar como a literatura de ficção científica pode atuar na construção do conhecimento geográfico. Para atingi-lo, o pesquisador teceu uma articulação entre metodologias qualitativas e os princípios dialógicos, hologramáticos e recursivos do paradigma da complexidade proposto por Morin (2010). Em suas conclusões, Almeida (2018) ressaltou os desafios da utilização da literatura de ficção científica como ferramenta de ensino. Junto a isso, ele apontou que as obras utilizadas em seu estudo têm o potencial de desencadear questões

¹¹ O livro *Da Terra à Lua*, de Jules Verne, foi publicado pela primeira vez no ano de 1865.

¹² O livro *Viagem ao redor da Lua*, de Jules Verne, foi publicado pela primeira vez no ano de 1869.

¹³ O filme *2001, uma odisséia no espaço*, de Arthur Clarke e Stanley Kubrick, foi lançado no ano de 1968.

¹⁴ O filme *2010, O ano que faremos contato*, de Arthur Clarke e Peter Hyams, foi lançado no ano de 1985.

¹⁵ A trilogia *Star Wars*, de George Lucas, teve seu primeiro filme lançado no ano de 1976.

¹⁶ A série original *Star Trek*, de Gene Roddenberry, teve seu primeiro episódio lançado no ano de 1966.

¹⁷ O livro *A jangada: 800 léguas pelo Amazonas*, de Jules Verne, foi publicado pela primeira vez no ano de 1881.

¹⁸ O livro *Cinco semanas em um balão*, de Jules Verne, foi publicado pela primeira vez no ano de 1863.

como a visão de espaços distantes da realidade dos estudantes e relações que tangem à alfabetização e ao letramento espacial.

No que tange à realização da revisão de literatura, em um sentido geral, cabe destacar que ela possibilitou perceber que poucas pesquisas têm se dedicado a explorar a relação entre ciências e Literatura Verniana, mesmo no caso de teses e dissertações. Isso nos levou a pensar que se trata de um tema que carece de problematização, em especial se levarmos em conta que as obras desse autor pertencem ao gênero de ficção científica e que elas podem ser consideradas clássicos literários (RANDO, 2015).

Dentre as investigações identificadas, apenas uma teve como foco a representação de ciência (FERNEDA, 2015) — questão-chave no estudo que desenvolvemos. Por mais que ela não tenha abordado tal questão a partir dos mesmos referenciais, foi importante conhecê-la particularmente pelas análises terem sido realizadas com base nas visões deformadas do trabalho científico propostas por Pérez *et al.* (2001). Afinal, como esses autores abordam a natureza da ciência levando em conta o que Moura (2014) define como aspectos “consensuais”, por meio da pesquisa de Ferneda (2015) foi possível conhecer definições que são compartilhadas por alguns pesquisadores a respeito desse tema.

Destacamos também a relevância de termos conhecido, a partir da revisão de literatura empreendida, os trabalhos de Ferreira (2011) e de Ferreira (2013), visto que eles ratificam a necessidade de análises de obras literárias a partir do conceito de pedagogias culturais. Afinal, diferentemente do proposto nesses trabalhos, pesquisas que tomam tal conceito como referência partem do pressuposto de que haver intencionalidade do autor em ensinar não é algo necessário para que um artefato cultural seja considerado pedagógico. Até porque, uma das características que distingue as pedagogias culturais das escolares é justamente sua intencionalidade não ser explícita (KNÖPKER, 2018).

Por fim, ressaltamos que o conhecimento tanto desses três trabalhos quanto dos demais possibilitou que percebêssemos alguns diferenciais entre o estudo que realizamos e os identificados. Referimo-nos à abordagem da representação de ciência no livro *Viagem ao Centro da Terra* a partir de autores ligados aos Estudos Culturais e à utilização do conceito de pedagogias culturais como ponto-chave na investigação. A partir disso, inferimos que o estudo guarda certa singularidade, o que ratifica sua importância.

3 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

3.1 Cultura(s) e pedagogia(s)

Como mencionado inicialmente, por um longo período, falar sobre cultura restringiu-se a questões superficiais, visto que "aceitou-se, de modo geral e sem maiores questionamentos, que cultura designava o conjunto de tudo aquilo que a humanidade havia produzido de melhor fosse em termos materiais, artísticos, filosóficos, científicos, literários etc." (VEIGA-NETO, 2003, p. 7). Forquin (1993) aponta, inclusive, que anterior ao século XX havia o consenso de que cultura era "o conjunto das disposições e das qualidades características do espírito 'cultivado'" (p. 11). Isso se estabeleceu principalmente a partir do uso do termo *Kultur* por intelectuais alemães para definir suas próprias contribuições para a humanidade (VEIGA-NETO, 2003).

De acordo com esse tipo de entendimento, compreendia-se cultura como única e universal, isto é, a partir de uma epistemologia monocultural, bem como propunha-se a divisão entre alta e baixa cultura (VEIGA-NETO, 2003). Segundo essa divisão, a alta cultura era considerada como um modelo a ser seguido, a cultura dos homens cultivados, a "verdadeira cultura". Já a baixa cultura era aquela dos que ainda não haviam chegado ao modelo desejado, era a "[...] expressão de manifestações supostamente menores e sem relevância no cenário elitista dos séculos XVIII, XIX e XX" (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 37).

Cabe destacar que a diferenciação de cultura e civilidade determinada por autores alemães do século XVIII, como Kant e Goethe, possibilitou a fixação de três características correspondentes ao que era considerado cultura, quais sejam: caráter diferenciador e elitista, caráter único e unificador, bem como caráter idealista. O caráter diferenciador e elitista tem a ver com a formação de um modelo único de cultura superior às demais e tem como atributo distinguir os homens cultivados e os que deveriam ser. O caráter único e unificador refere-se à idealização de uma cultura universal buscando a máxima isotropia. Para que essa isotropia se estabelecesse, indicava-se o caminho de uma educação escolarizada. Essa educação seria fruto de uma escola única para todos que realizaria a imposição de um padrão cultural universal. Já o caráter idealista atualiza a doutrina platônica dos dois mundos. Ele se refere à concepção de que, por meio da cultura, se poderia chegar a formas perfeitas que se encontrariam em outro mundo, ou seja, no mundo das ideias. Assim sendo, esse idealismo colocaria "[...] a Cultura neste mundo, mas como uma projeção de um ideal metafísico situado em outro lugar" (VEIGA-NETO, 2003, p. 11, grifo do autor).

No entanto, nas últimas décadas, algumas áreas do conhecimento começaram a questionar o conceito de cultura vigente. Veiga-Neto (2003) aponta que os primeiros ataques partiram da Antropologia, da Linguística e da Filosofia, sendo logo proferidos por parte da Sociologia e pelos Estudos Culturais. Esse autor indica ainda que os Estudos Culturais foram particularmente efetivos na desconstrução do conceito moderno de cultura ao mostrarem a produtividade de se pensar em culturas (no plural) ao invés de cultura (no singular). Afinal, nessa perspectiva, a cultura passa a contemplar, também, o gosto das multidões, deixando de ser domínio exclusivo da erudição, de padrões estéticos e da tradição literária e artística (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003). Nesse sentido, a divisão entre alta e baixa cultura deixa de existir, posto que se compreende cultura como os modos pelos quais a sociedade significa e organiza suas vivências, inclusive as mais corriqueiras (COSTA, 2011).

Os referidos questionamentos coincidem com o crescente interesse pelo tema, seja ele acadêmico, político ou da vida cotidiana, marca das últimas décadas, mais especificamente a partir da segunda metade do século XX, como destaca Hall (1997). É também nesse período que a cultura passa a ser entendida como central na forma de pensar o mundo, consequência de uma quebra de paradigma que ficou conhecida como “virada cultural” (HALL, 1997). Em relação à “virada cultural”, é válido ressaltar que ela emergiu a partir de uma mudança de compreensão no que se refere à linguagem que deixa de ser pensada como algo que simplesmente descreve a realidade e passa a ser compreendida como algo que a constitui. E, como a cultura está diretamente relacionada à linguagem, já que se trata da “[...] soma de diferentes sistemas de classificação e diferentes formações discursivas aos quais a língua recorre a fim de dar significado às coisas” (HALL, 1997, p. 29), ela também assume um caráter constitutivo.

No caso da vertente dos Estudos Culturais que problematiza a educação não é mais produtivo apenas pensar em culturas (no plural), mas também em pedagogias (no plural) que extrapolam o espaço escolar. Esse entendimento nos leva ao conceito de pedagogias culturais, que “[...] vem sendo útil tanto para expandir, multiplicar e matizar o entendimento sobre pedagogia quanto para explorar as qualidades pedagógicas da vida social” (ANDRADE, 2016, p. 15).

No que concerne ao conceito de pedagogias culturais, é válido ressaltar que ele surge a partir da aproximação entre os Estudos Culturais e a educação e insere a pedagogia em um contexto de significações ligadas à cultura, à política e ao poder (ANDRADE, 2016). Pensar em pedagogias culturais tornou-se possível porque as transformações culturais contemporâneas permitiram que se realizasse alguns deslocamentos no conceito de pedagogia (KNÖPKER,

2018). Até porque, esse conceito “[...] é móvel e está implicado com as exigências que cada sociedade impõe para a formação das pessoas” (CAMOZZATO, 2015, p. 503).

A partir do referido conceito, que pluraliza o entendimento de pedagogia, passa-se a ser definido como plural também o seu campo de atuação (KNÖPKER, 2018). Afinal, segundo Camozzato e Costa (2013), a pedagogia não se fixa apenas a ambientes institucionalizados, uma vez que “somos também educados por imagens, filmes, textos escritos, pela propaganda, pelas charges, pelos jornais e pela televisão, seja onde for que estes artefatos se exponham” (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 57). Justamente com base nesse tipo de compreensão, assume-se que artefatos culturais, como o livro *Viagem ao centro da Terra*, colocam pedagogias culturais em operação e, ao fazerem isso, nos ensinam sobre diferentes assuntos (CAMOZZATO, 2012).

3.2 Representação

Representação “trata-se do processo pelo qual membros de uma cultura usam a linguagem (amplamente definida como qualquer sistema que emprega signos, qualquer sistema significante) para produzir sentido” (HALL, 2016, p. 108). Contudo, não há apenas uma forma de compreender o papel da linguagem nesse processo. No livro *Cultura e representação*, Hall (2016) menciona três abordagens diferentes, a saber: reflexiva, intencional e construtivista. No tocante à abordagem reflexiva, o autor explica que o sentido encontra-se presente e fixado nas coisas, isto é, nos objetos, nas pessoas ou nos eventos. Portanto, a linguagem tem apenas a função de descrever (refletir) o sentido que já existe no mundo real, funcionando como um espelho. Por sua vez, na abordagem intencional, o sentido não está nas coisas, mas na intencionalidade daquele que fala. Assim, a linguagem expressa somente o sentido pretendido pelo interlocutor. Já na construtivista, os sentidos são construídos na linguagem e por meio dela. Dessa forma, eles não podem ser fixados às coisas ou à intencionalidade das pessoas como sujeitos individuais.

Nessa última abordagem, que é a defendida por Hall (2016) e adotada por nós na pesquisa empreendida, sistemas que contenham componentes que dão sentido a algo que se pretende transmitir podem ser considerados uma linguagem. Até porque, esse autor define linguagem como uma prática significante que opera como um sistema representacional. E, como adepto do entendimento de linguagem a partir do que se convencionou chamar de “virada linguística”, a compreende como algo que não descreve simplesmente as coisas, mas as constitui (HALL, 1997). Esse é um dos motivos para a linguagem ser essencial nos processos

por meio dos quais os significados são produzidos. Acrescido a ele, há o fato de que é por meio dela que comunicamos significados para outros indivíduos, nos utilizando de signos para representar as coisas (HALL, 2016).

Tendo em vista o entendimento de como a linguagem atua no processo de representação com base na abordagem construtivista, a cultura assume um papel central. Afinal, nessa perspectiva, ela é compreendida como um conjunto de práticas sociais que regulam a produção e o compartilhamento de sentido entre sujeitos ou grupos sociais, visto que os significados ou mapas conceituais compartilhados constituem nossa cultura. Esses mapas, formados pelos conceitos que temos em nossa mente, assim como a linguagem, formam um sistema de representação que, nesse caso, nos possibilita reconhecer as coisas (HALL, 2016).

Como esses mapas conceituais são constituídos? As representações a que temos acesso são decisivas nesse processo, posto que os sentidos são produzidos através da significação que os integrantes de uma cultura, com toda a sua bagagem, dão a objetos, pessoas e eventos por meio da linguagem. Em outras palavras, os sentidos resultam de práticas que fazem com que as coisas assumam significados. Assim, não há sentidos fixos e inalteráveis (HALL, 2016). Ciência, por exemplo, não é X, mas pode ser X, Y, Z, etc. dependendo, em especial, das representações sobre ela que circulam.

3.3 Natureza da ciência

No mundo atual, a ciência e a tecnologia influenciam cada vez mais o modo de vida das pessoas. Logo, entender a natureza da ciência tem se tornado fundamental, uma vez que a vida social é amplamente impactada por questões sociocientíficas (AULER; BAZZO, 2001). Mas o que é a natureza da ciência? Segundo Moura (2014), podemos caracterizá-la ou interpretá-la “[...] como um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico” (p. 32). Justamente por isso, a busca por compreendê-la concentra-se em atentar-se a como ela é construída, quais são os elementos que a integram, as ações que a compõem, os fatores que a influenciam e como ela pode impactar a sociedade (MOURA, 2014). Nesse sentido, é necessário relacionar o conhecimento científico com o contexto em que ele se encontra. Isso porque, ele é produto de uma construção humana e, como tal, pode ser influenciado por modelos culturais, políticos, históricos e econômicos de uma sociedade (MOURA, 2014). De acordo com Moura (2014), essa influência pode advir de crenças, anseios e concepções prévias dos agentes produtores do conhecimento científico.

Ao fazer um apanhado histórico a respeito do conceito de natureza da ciência, o referido autor descreve que as discussões sobre o tema têm sido conduzidas por meio de duas vertentes distintas, são elas: aspectos consensuais e conceito de semelhança familiar. No tocante à primeira vertente, parte-se da compreensão de que se deve discutir a natureza da ciência por meio de seus aspectos “consensuais”, isto é, pelo conjunto de características que a maioria dos pesquisadores apontam como pertencentes à construção do conhecimento científico (MOURA, 2014). Já o conceito de semelhança familiar propõe que áreas da ciência podem compartilhar algumas semelhanças, seja em seus objetivos, metodologia ou em seu produto, como se fossem pertencentes à mesma família: a família ciência (MOURA, 2014). Em sua análise, Moura (2014) aponta, a respeito das vertentes supracitadas, que “escolher uma parece depender mais de orientações ideológicas, filosóficas e epistemológicas do que simplesmente apelar para um reducionismo de ‘uma está certa, outra está errada’” (p. 44).

Diante disso, o trabalho de Peduzzi e Raicik (2020), que traz 18 asserções comentadas a respeito da natureza da ciência¹⁹, até poderia ser vinculado ao que Moura (2014) define como visão “consensual”. Isso porque traz em seu escopo características comuns no tocante à natureza da ciência, as quais são advindas de discussões epistemológicas contemporâneas (PEDUZZI & RAICIK, 2020). No entanto, os autores afirmam que as asserções comentadas descritas em seu artigo não se tornam sinônimos de “consensuais”, visto que estão longe de esgotarem o assunto e explicitam sobreposições, convergências e divergências existentes entre suas bases epistemológicas.

No tocante a essas asserções, Peduzzi e Raicik (2020) argumentam que elas seriam profícuas, entre outras coisas, para serem utilizadas em análises epistemológicas do que chamamos nos Estudos Culturais de artefatos culturais, já que poderiam ser uma alternativa para a abordagem de diferentes aspectos da natureza da ciência. Levando isso em consideração e o fato de que os autores apresentam diferentes abordagens sobre as asserções que apresentam instigando a reflexão, optamos por estabelecer relações entre a representação de ciência identificada e discussões sobre a natureza da ciência — um dos objetivos específicos da investigação — a partir das asserções propostas por eles.

¹⁹ Referimo-nos ao trabalho intitulado *Sobre a natureza da ciência: asserções comentadas para uma articulação com a história da ciência*.

4 METODOLOGIA

4.1 Material empírico

Tendo em mente os objetivos almejados na pesquisa que deu origem a este artigo, tomamos o livro *Viagem ao centro da Terra*, de Jules Verne, como material empírico. Essa obra, cheia de referências científicas, históricas e culturais, publicada pela primeira vez no ano de 1864, narra a viagem realizada pelo renomado professor Otto Lidenbrock²⁰ e seu sobrinho Axel²¹ ao centro do globo terrestre após encontrarem uma mensagem cifrada a qual apontava a possibilidade de se chegar lá. Vale frisar que o professor lança-se nessa jornada em busca de respostas sobre a constituição do maciço terrestre. O exemplar da obra analisado pertence à coleção de clássicos da editora Zahar. Trata-se de uma edição comentada e ilustrada a qual se encontra em sua 7ª reimpressão. O material em questão possui tradução e notas de Jorge Bastos e ilustrações de Édouard Riou, as quais foram elaboradas para a edição de 1867 de *Voyage au centre de la Terre* (Paris, J. Hetzel).

A escolha desse artefato cultural se deu por ser um livro de apreciação pessoal e por ser de autoria de Jules Verne, escritor considerado um dos pioneiros do gênero de ficção científica (RANDO, 2015; PIASSI, 2013). A importância desse escritor é evidenciada, entre outros motivos, pelo fato de suas obras estarem, segundo a UNESCO²², entre as mais traduzidas em todo o mundo, ficando atrás apenas da escritora Agatha Christie. Ademais, sua escolha se deveu ao fato da obra apresentar em seu enredo personagens identificados como cientistas, bem como detalhes sobre suas atividades, auxiliando-nos a compreender a representação de ciência que estaria sendo disseminada pela pedagogia cultural posta em operação no livro. Além disso, esse artefato foi escolhido por possuir ampla circulação, principalmente entre o público jovem, sendo considerado um clássico da ficção científica²³.

No que concerne ao livro *Viagem ao centro da Terra*, cabe destacar ainda que ele tem sido publicado no Brasil em todas as décadas desde 1960 (RANDO, 2015) e que recebeu nos

²⁰ Professor Otto Lidenbrock é o personagem principal do livro *Viagem ao Centro da Terra*. Ele leciona mineralogia no Johannaem e é considerado um dos principais cientistas de sua época.

²¹ O personagem Axel, sobrinho e auxiliar do professor Lidenbrock, é um dos personagens principais do livro. Esse personagem narra a história descrevendo os acontecimentos que ocorrem durante a expedição em forma de diário.

²² Disponível em: <https://www.unesco.org/xtrans/bsstatexp.aspx?crit1L=5&nTyp=min&topN=50>. Acesso em: 24 jul. 2022.

²³ Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/livro/9788537815519/viagem-ao-centro-da-terra-edicao-comentada-e-ilustrada>. Acesso em: 22 jul. 2022.

últimos anos versões em quadrinhos e até mesmo em cordel²⁴. Somado a isso, ele já foi adaptado para o cinema²⁵ e esteve entre os 100 melhores livros de ficção científica da NPR²⁶ em 2011.

4.1 Análise de material empírico

Para realizar a apreciação do material empírico, extraímos contribuições teórico-metodológicas da produção foucaultiana sobre discurso. Isso significa que analisamos a obra *Viagem ao centro da Terra* compreendendo discurso não como um conjunto de signos que descrevem os objetos, mas como algo que os constitui, ou seja, que forma sistematicamente os objetos de que fala (FOUCAULT, 2012).

Levando em consideração que os discursos se manifestam por meio de um conjunto de enunciados que, por sua vez, se apoiam a uma formação discursiva (FISCHER, 2001), nos detivemos a identificar os enunciados recorrentes presentes no material empírico. No tocante aos enunciados, vale lembrar que eles não são encontrados expressos diretamente na linguagem, mas também não estão ocultos. Eles são constituídos pela relação entre a linguagem e o contexto (histórico, político, social, entre outros) em que são ditos (FISCHER, 2001). Os enunciados “[...] são aceitos, repetidos e transmitidos, estabelecendo regimes de verdade, isto é, discursos que funcionam como verdadeiros” (KNÖPKER, 2018, p. 90). Até porque, os discursos não anunciam verdades e sim as inventam (FOUCAULT, 2012).

Nessa perspectiva, temos que a formação discursiva funciona como um conjunto de regras ou, dito de outro modo, como uma “matriz de sentido” por meio da qual os falantes se reconhecem, uma vez que as significações ali presentes lhes parecem naturais (FISCHER, 2001).

Com base no exposto e no referencial teórico-metodológico apresentado na seção anterior, iniciamos a análise do material empírico. Para tanto, inspirados na metodologia empreendida por Monteiro (2019), elaboramos um quadro para organizar os trechos que apresentassem relação com a ciência ou com o fazer científico (Quadro 1). Assim, ao apreciar o material, tomamos nota das informações que julgamos ser importantes para a identificação da

²⁴ Disponível em: <https://editoranovaalexandria.com.br/product/viagem-ao-centro-da-terra-em-cordel/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

²⁵ A adaptação recebeu o título *Viagem ao centro da Terra - O filme* e foi lançada em 2008. É possível assistir o seu trailer em: <https://www.youtube.com/watch?v=zsW9bf9bftk>. Acesso em: 20 jul. 2022.

²⁶ NPR é uma rede de rádio pública norte-americana e uma organização de comunicação social sem fins lucrativos, a qual produz e distribui conteúdos jornalísticos e culturais nos EUA. Disponível em: <https://www.npr.org/2011/08/09/139248590/top-100-science-fiction-fantasy-books>. Acesso em: 20 jul. 2022.

representação de ciência posta em operação no livro. Esse quadro apresentava inicialmente cinco tópicos, a saber: a) *página*, b) *capítulo*, c) *passagem*, d) *acontecimento* e e) *enunciado*. Posteriormente, incluímos o tópico f) *pergunta-guia* por percebemos que, assim como na pesquisa de Monteiro (2019), os enunciados identificados se enquadravam nas mesmas questões, quais sejam: “*O que é ciência?*”, “*Como se faz ciência?*” e “*Quem faz ciência?*”.

Quadro 1 – Organização dos acontecimentos

A) PÁGINA	B) CAPÍTULO	C) PASSAGEM	D) ACONTECIMENTO	E) ENUNCIADO	F) PERGUNTA-GUIA

Fonte: Quadro elaborado pelos autores, 2022.

Com relação às informações registradas em cada tópico, cumpre ressaltar o seguinte: nos itens a) e b) anotamos as páginas e os capítulos em que se encontravam os trechos apresentados no livro; no item c) registramos os trechos retirados do material; no item d) colocamos observações do contexto em que os trechos se encontravam, a fim de ter uma visão geral dos acontecimentos; no item e) anotamos os enunciados que extraímos a partir dos trechos; e no item f) registramos a qual pergunta-guia o trecho se relacionava.

Com as devidas informações coletadas, iniciamos uma segunda etapa da análise, na qual realizamos a aproximação entre os enunciados unindo alguns deles e a posterior identificação dos que eram recorrentes. Para tanto, utilizamos a ferramenta de filtragem do Excel que possibilitou perceber a quantidade de vezes que cada um aparecia na obra. Feito isso, organizamos um segundo quadro no qual registramos apenas os enunciados identificados de acordo com a pergunta-guia em que se enquadraram e sua recorrência (Quadro 2). Vale frisar que nesse momento foi realizado também um aprimoramento dos enunciados visando torná-los mais claros e diretos. Com o Quadro 2 pronto, decidimos considerar recorrentes os enunciados que apareciam ao menos três vezes no decorrer do material.

Quadro 2 – Recorrência dos enunciados

PERGUNTA-GUIA	ENUNCIADO	RECORRÊNCIA

Fonte: Quadro elaborado pelos autores, 2022.

Cabe destacar que os procedimentos relatados até aqui foram realizados em busca de atingir o primeiro objetivo específico da pesquisa — identificar como a ciência está sendo representada na obra *Viagem ao centro da Terra* a partir de enunciados recorrentes sobre o tema presentes no material. No que concerne ao segundo objetivo específico — estabelecer relações entre a representação de ciência identificada e discussões sobre a natureza da ciência, conforme comentado anteriormente —, tomamos como referência as asserções propostas por Peduzzi e Raicik (2020) sobre a natureza da ciência. Nesse sentido, inicialmente, buscamos perceber proximidade e/ou distanciamentos entre os enunciados recorrentes identificados e as asserções apresentadas pelos autores. Posterior a isso, utilizamos as discussões apresentadas nas asserções para realizar a problematização dos enunciados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa realizada permitiu identificar e analisar enunciados recorrentes sobre ciência presentes no livro *Viagem ao Centro da Terra*, o que possibilitou compreender a representação de ciência disseminada pela pedagogia cultural posta em operação na obra. Antes de apresentar cada um deles e suas respectivas análises, salientamos que os organizamos a partir das três perguntas-guias supracitadas: “*O que é ciência?*”, “*Como se faz ciência?*” e “*Quem faz ciência?*”, conforme fez Monteiro (2019).

O que é ciência?

No tocante à pergunta “*O que é ciência?*” foram identificados três enunciados recorrentes, a saber: *a ciência é uma construção coletiva*, *a ciência é uma forma de se obter reconhecimento social* e *a ciência é produtora de verdades absolutas e imutáveis*.

Com relação ao primeiro enunciado recorrente que concerne à referida pergunta, *a ciência é uma construção coletiva*, é possível dizer que ele está presente particularmente nos momentos em que a narrativa direciona à compreensão de que a ciência é construída a partir da contribuição de múltiplas áreas do conhecimento que dariam suporte umas às outras. Isso se dá, por exemplo, pela existência de trechos que narram encontros realizados por cientistas de áreas distintas nos quais eles discutem diferentes temas. Dentre essas áreas estão a Geografia, a Física, a Engenharia, entre outras. O que ocorre nesses encontros favorece o entendimento de que quando determinado assunto foge do seu domínio, os pesquisadores procuram o auxílio de especialistas no tema. A exemplo disso, temos as visitas de cientistas de áreas diversas ao

escritório do professor Lidenbrock para consultá-lo a respeito de questões ligadas à Química, seu campo de conhecimento, como fica evidente no trecho a seguir:

Axel: Os srs. Humphry Davy e Von Humboldt, assim como os capitães Franklin e Sabine, nunca deixaram de visitá-lo quando passavam por Hamburgo. Os srs. Becquerel, Ebelmen, Brewster, Dumas, Milne-Edwards e Sainte-Claire Deville gostavam de consultá-lo sobre as mais palpitantes questões de química, ciência que deve ao professor Otto Lidenbrock belas descobertas (Transcrição parcial da narrativa de Axel, capítulo 1, p. 23).

É interessante salientar que esse trecho é acompanhado de notas de rodapé que citam as múltiplas especialidades dos cientistas²⁷ mencionados nele e algumas de suas produções, reforçando o entendimento de que as áreas colaboram entre si na construção da ciência.

O enunciado *a ciência é uma construção coletiva* também está presente especialmente nos casos em que são relatadas as diversas contribuições de Axel para as pesquisas do professor Lidenbrock, conforme o exemplo adiante:

Axel: Ah! — suspirei meio envergonhado. — Mas posso expor algumas objeções minhas com relação ao documento?

Professor Lidenbrock: Fale meu jovem, não se acanhe. Tem total liberdade para exprimir sua opinião. Não é mais apenas sobrinho, e sim colega. Continue. (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 45).

Esse enunciado que descreve a ciência como algo construído a partir de diferentes personagens que, de múltiplas maneiras, contribuem para seu desenvolvimento relaciona-se a uma das asserções propostas por Peduzzi e Raicik (2020) que estariam de acordo com uma compreensão da natureza da ciência compatível com reflexões filosóficas contemporâneas. Referimo-nos a seguinte: “a ciência (o empreendimento científico) é uma construção coletiva; o esquecimento ou mesmo o anonimato de muitos de seus personagens é injustificável” (p. 36). Por meio de tal asserção, esses autores ressaltam, entre outras coisas, a importância da identificação de todos os colaboradores de um estudo científico, algo que é manifestado na obra *Viagem ao centro da Terra*.

O segundo enunciado recorrente, *a ciência é uma forma de se obter reconhecimento social*, pode ser identificado principalmente nos momentos em que Axel, Gräuben²⁸ e o professor Lidenbrock relatam situações em que cientistas são reconhecidos por seus feitos. Um exemplo disso ocorre ao final da expedição quando Axel descreve a volta do professor

²⁷ Os cientistas citados no livro como personagens que realizavam visitas ao professor Lidenbrock são personalidades reais que obtiveram destaque por seus feitos científicos.

²⁸ Gräuben é uma personagem secundária do livro. Ela é pupila do professor Lidenbrock e noiva de Axel.

Lidenbrock à cidade de Hamburgo e a disseminação de sua pesquisa que fora traduzida e publicada em diversas regiões do mundo. Através da passagem a seguir, que ocorre em meio a essa descrição, é perceptível que o professor obteve reconhecimento a partir de seu trabalho como cientista:

Axel: Os jornais mais prestigiosos disputavam a publicação dos principais episódios, que foram comentados, debatidos, atacados e elogiados com igual entusiasmo por quem acreditava ou por incrédulos. Coisa rara, meu tio usufruía ainda vivo de toda a glória conquistada. (Transcrição parcial da narrativa de Axel, capítulo 45, p. 230).

Um outro exemplo relacionado ao segundo enunciado recorrente é o diálogo entre o professor Lidenbrock e Axel no qual eles debatem sobre a expedição científica. Viagem essa que Axel não acreditava ser possível ser realizada e o professor Lidenbrock tenta convencê-lo de que o jovem deveria participar de tal jornada junto com ele, a fim de tornar-se conhecido entre seus pares:

Professor Lidenbrock: Não faltam invejosos no mundo científico e muitos gostariam de fazer essa viagem, que só descobrirão quando voltarmos.

Axel: Acredita mesmo que seja tão grande o número de cientistas com essa audácia?

Professor Lidenbrock: Com certeza! Quem pensaria duas vezes diante da oportunidade de conquistar tal celebridade? Se o documento for conhecido, uma legião inteira de geólogos vai se precipitar, seguindo as pegadas de Arne Saknussemm! (Transcrição parcial do diálogo entre o professor Lidenbrock e Axel, capítulo 6, p. 44).

É interessante salientar que esse enunciado relaciona o fazer científico à possibilidade de se obter reconhecimento social, sendo este inclusive um dos motivos que estimularia os cientistas a realizarem suas pesquisas. Isso nos remete a outra asserção presente no trabalho de Peduzzi e Raicik (2020) que guarda relações com reflexões filosóficas contemporâneas sobre a natureza da ciência, a saber: os cientistas estão sujeitos à interferência, seja ela social, cultural ou do contexto histórico no desenvolvimento de suas investigações. Assim sendo, é possível dizer que o enunciado *a ciência é uma forma de se obter reconhecimento social* pode ser associado a essas interferências, uma vez que o resultado de uma pesquisa impactará no status do cientista junto a seus pares e/ou demais membros da sociedade.

O terceiro enunciado recorrente, *a ciência é produtora de verdades absolutas e imutáveis*, é materializado particularmente nas discussões realizadas por Axel e professor Lidenbrock a respeito da expedição ao centro da Terra. Nessas discussões, Axel cita frequentemente teorias científicas estabelecidas, argumentando que concepções que se distanciam delas devem ser desconsideradas. A exemplo disso temos a passagem replicada

adiante na qual os personagens discutem sobre a viabilidade dessa expedição e Axel recorre a tais teorias para justificar seu posicionamento.

Axel: Mas daí a ter de fato ido até lá, ter feito a viagem e conseguido voltar, isso não, cem vezes não!

Professor Lidenbrock: E por que não? Perguntou meu tio num tom estranhamente provocador.

Axel: Porque todas as teorias da ciência demonstram ser impraticável tal viagem. (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 48).

Posicionamentos como esse estão presentes nas falas do personagem e favorecem a compreensão de que os conhecimentos científicos não devem ser questionados. Outra passagem que exemplifica isso ocorre ao final da expedição quando Axel narra suas conclusões sobre o que observou durante o estudo, qual seja:

Axel: No que me concerne, continuo sem poder admitir a sua teoria do resfriamento. Apesar de tudo o que vi, acredito e sempre acreditei no calor central [...] (Transcrição parcial da narrativa de Axel, capítulo 45, p. 230).

Em tal passagem fica claro inclusive que por mais que Axel tenha observado fenômenos que indiquem uma modificação no entendimento vigente sobre a teoria do “calor central”, o personagem nega-se a aceitar que essa teoria possa ser refutada. Esse tipo de posicionamento demonstra que nem mesmo na presença de novas evidências, pode-se modificar o que já é estabelecido como conhecimento científico.

Diferentemente do que acontece com os demais enunciados recorrentes que se referem à pergunta “*O que é ciência?*”, esse enunciado se distancia das asserções propostas por Peduzzi e Raicik (2020) sobre a natureza da ciência. Afinal, os autores deixam claro que, em uma perspectiva alinhada a reflexões contemporâneas, as teorias científicas não são definitivas e irrevogáveis. Pelo contrário, são objetos que sofrem constante revisão, posto que o pensamento científico modifica-se ao longo do tempo.

No entanto, cabe ressaltar que em alguns trechos, sem a mesma recorrência²⁹, o professor Lidenbrock mostra-se contrário ao posicionamento manifestado por seu sobrinho. Considerando que esse personagem é apresentado como um renomado cientista e o jovem Axel como seu ajudante, seu posicionamento pode ser considerado de impacto significativo mesmo não sendo tão recorrente. Isso nos mostra uma oposição entre as concepções dos dois

²⁹ Suspeitamos que o posicionamento de Axel seja mais recorrente na obra do que o do professor Lidenbrock pela história ser narrada por ele.

personagens, visto que Axel defende uma ciência imutável e inquestionável enquanto o professor Lidenbrock a reconhece de forma contrária, como evidenciado no trecho seguinte:

Professor Lidenbrock: É então o calor o problema, Axel? [...]

Axel: Como não seria? Se chegássemos a uma profundidade de apenas quarenta quilômetros, estaríamos ainda no limite da crosta terrestre e com uma temperatura já superior aos 1.300°. [...]

Professor Lidenbrock: Tem medo de derreter? [...]

Axel: Deixo que decida o senhor mesmo a questão — respondi irritado. [...]

Professor Lidenbrock: Pois ouça então o que decido — respondeu o professor Lidenbrock assumindo toda a pompa. — Nem você nem ninguém mais sabe com certeza o que se passa no interior do globo, uma vez que mal conhecemos doze milésimos do seu raio. A ciência está o tempo todo sendo aperfeiçoada e as teorias são destruídas incessantemente por novas teorias.

O trecho citado descreve justamente o posicionamento adverso entre os dois personagens principais da história. Em nossa análise, como dito anteriormente, o posicionamento de Axel distancia-se das discussões filosóficas contemporâneas a respeito da natureza da ciência. Em contrapartida, o do professor Lidenbrock se aproxima.

Como se faz ciência?

No que concerne à pergunta “*Como se faz ciência?*” foram identificados também três enunciados recorrentes, são eles: *existe interesse pessoal e competição no fazer científico, a ciência parte de questionamentos e hipóteses e a ciência é posta à prova por meio da experimentação.*

O primeiro enunciado recorrente associado a tal pergunta, *existe interesse pessoal e competição no fazer científico*, pode ser observado nas frequentes passagens em que o professor Lidenbrock mostra-se preocupado em manter sua expedição em sigilo para que outros cientistas não realizem a viagem ao centro da Terra antes dele. As passagens a seguir são exemplares nesse sentido:

Professor Lidenbrock: Tenho certeza — respondeu triunfante meu tio. — Mas, silêncio, está ouvindo? Silêncio sobre tudo isso, para que não venha alguém querendo descobrir o centro da Terra antes de nós. (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 50).

Professor Lidenbrock: Antes de mais nada — ele continuou —, peço que mantenha o mais absoluto sigilo, está ouvindo? Não faltam invejosos no mundo científico e muitos gostariam de fazer essa viagem, que só descobriram quando voltarmos! (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 44).

Vale frisar que o sigilo é algo importante para o professor, posto que ele tem interesse pessoal em ser o pioneiro a realizar tal expedição. É curioso perceber que nesses casos a ideia de que a ciência seria uma construção coletiva é posta de lado e o que prevalece é a competição entre os cientistas. Ademais, há diversos trechos que demonstram que os interesses pessoais interferem nas decisões tomadas pelos personagens principais no decorrer de sua investigação. Isso pode ser percebido, por exemplo, quando o professor Lidenbrock se dirige ao senhor Fridriksson, que cogita acompanhá-los em sua viagem, para dissuadi-lo.

Professor Lidenbrock: De forma alguma, nem pense nisso! — rapidamente cortou meu tio. — Não queremos incomodar ninguém, sr. Fridriksson. Agradeço do fundo do coração. A presença de um conhecedor do seu quilate seria extremamente útil, mas os deveres da sua profissão...

Axel: Prefiro acreditar que nosso anfitrião, na boa fé da sua alma islandesa, não percebia toda a malícia embutida nas palavras do meu tio. (Transcrição parcial de diálogo entre professor Lidenbrock e sr. Fridriksson, capítulo 10, p. 72).

Mesmo que esse enunciado se contraponha a um outro que condiz com uma das asserções propostas por Peduzzi e Raicik (2020), ele não deixa de ser compatível com reflexões filosóficas contemporâneas no tocante à natureza da ciência. Afinal, como uma construção humana, a ciência é influenciada pela ambição, crenças e valores dos cientistas, bem como “[...] não é imune, e nem independente, dos dilemas e dos múltiplos interesses e valores que existem no meio (a sociedade) em que se encontra” (PEDUZZI; RAICIK, 2020, p. 30).

O segundo enunciado recorrente, *a ciência parte de questionamentos e hipóteses*, é evidenciado principalmente em passagens nas quais Axel e o professor Lidenbrock debatem sobre sua expedição. Em algumas das falas, os personagens discutem sobre possíveis empecilhos, fenômenos e situações que poderiam encontrar durante a jornada. Nessas discussões, Axel levanta uma série de questionamentos, embasados em teorias científicas pré-existentes, sobre determinados fenômenos que poderiam ocorrer e, assim, inviabilizar a viagem. Por sua vez, o professor Lidenbrock levanta uma série de hipóteses para cada questionamento realizado por seu sobrinho, buscando possíveis explicações para os fenômenos citados por ele, como expresso nos próximos trechos:

Professor Lidenbrock: [...] seguindo os passos de Saksussemm, vamos esclarecer essa grande questão.

Axel: Vamos, sim, vamos! — empolguei-me, contagiado com aquele entusiasmo. — É o que veremos; se é que se pode ver alguma coisa por lá.

Professor Lidenbrock: E por que não? Talvez fenômenos elétricos nos iluminem e a própria atmosfera, por efeito da pressão, possa se tornar luminosa quando nos aproximamos do centro. (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 50).

Axel: O aumento constante da pressão não vai se tornar insuportável?

Professor Lidenbrock: Não. Desceremos lentamente e os nossos pulmões vão se habituar a respirar numa atmosfera mais comprida. Os aeronautas sofrem falta de ar quando sobem às camadas superiores, mas nós talvez tenhamos ar demais [...] (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 18, p. 108).

Esses trechos, entre outras coisas, apontam que uma investigação científica parte de perguntas as quais se deseja compreender. Essas perguntas, por sua vez, instigam a proposição de hipóteses, isto é, possíveis explicações para elas que, no caso da narrativa, seriam corroboradas ou refutadas a partir da realização da expedição. Isso também ocorre quando o professor Lidenbrock e o Axel discutem a respeito da teoria do calor central, teoria essa que, de acordo com o jovem, não permitiria a viagem ao centro da Terra, como pode-se notar na seguinte passagem:

Professor Lidenbrock: Não acreditávamos, até a chegada de Fourier, que a temperatura dos espaços planetários diminuía progressivamente, e não sabemos hoje que os maiores frios das regiões etéreas não passam dos quarenta ou cinquenta graus abaixo de zero? Por que não se daria o mesmo com o calor interno? Por que, a certa profundidade, não se atingiria um limite intransponível, sem chegar, ao grau de fusão dos minerais mais refratários?

Axel: Com a questão sendo levada para o terreno das hipóteses, fiquei sem resposta. Ele então continuou. [...]

Professor Lidenbrock: [...] Não é certo que o número de vulcões diminuiu consideravelmente desde os primeiros dias do mundo? Assim sendo, no caso de haver calor central, não se pode concluir que ele tende a diminuir? (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 49).

Em outros momentos, Axel questiona-se sobre a origem dos vegetais que encontrara durante sua expedição ao centro da Terra, como exemplificado na passagem adiante:

Axel: Que força natural podia produzir semelhantes plantas e qual seria o aspecto da Terra nos primeiros séculos da sua formação, quando sob a ação do calor e da umidade apenas o reino vegetal se estendia na superfície? (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 32, p. 166).

Assim como no caso anterior, esse enunciado recorrente vai ao encontro das discussões de Peduzzi e Raicik (2020) que trazem à tona que o conhecimento científico não parte do nada. Ele tem sua origem arraigada a conhecimentos já estabelecidos, a partir dos quais novos problemas e hipóteses atuam como guias para o desenvolvimento de outros conhecimentos.

O terceiro enunciado recorrente, *a ciência é posta à prova por meio da experimentação*, está presente, em especial, na forma com que os personagens se posicionam frente às teorias. Para eles, a ciência se utiliza de modelos experimentais para simular fenômenos e embasar suas argumentações e teorias, como é perceptível no trecho a seguir:

Axel: A hipótese é engenhosa — tive que admitir.

Professor Lidenbrock: E Humphry Davy a demonstrou aqui mesmo, com uma experiência bem simples. Fez uma bola usando principalmente esses metais que mencionei, representando perfeitamente nosso globo. Em seguida, derramou umidade como se fosse orvalho, e a bola inchou, oxidou e vi crescer uma pequena montanha, no topo da qual uma cratera se abriu e entrou em erupção, espalhando pela superfície um calor que tornou impossível continuar segurando a esfera com as mãos. (Transcrição parcial de diálogos entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 50).

Essa passagem, assim como outras, permite compreender a importância dada pelos personagens à experimentação. Vale frisar que a experimentação é representada na obra apenas em sua forma física, isto é, realizada com a utilização de instrumentos em laboratórios, como a passagem anterior exemplifica, ou efetuada durante investigações de campo. Nesse último caso, isso se torna perceptível, por exemplo, em um dos diálogos realizados entre os personagens principais no qual o professor Lidenbrock argumenta que realizar a viagem descrita por Arne Saknussemm seria a forma de coletar informações para corroborar ou refutar a hipótese da existência do calor central, conforme mostra o trecho a seguir:

Axel: Eu realmente começava a ficar impressionado com os argumentos do professor, que os sustentava com a paixão e o entusiasmo de sempre.

Professor Lidenbrock: Está vendo, Axel? O estado do núcleo central fez surgirem hipóteses diversas entre os geólogos. Nada comprova esse calor interno que, para mim, não existe. E nem pode existir, como veremos. Seguindo os passos de Arne Saknussemm, vamos esclarecer essa grande questão. (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 50).

Com relação a tal enunciado, é possível dizer que a experimentação é compreendida na obra como fator de validação de uma determinada hipótese, isto é, como modo de pôr ela à prova e de verificar sua veracidade. A esse respeito, Peduzzi e Raicik (2020) propõem que a experimentação vai muito além de apenas refutar ou validar uma hipótese, posto que ela está diretamente integrada e é essencial para o processo de construção do conhecimento. Ademais, os autores chamam a atenção para o fato de que não se deve compreender a experimentação apenas como algo físico, assim como é apresentado no livro. Isso porque, os experimentos de pensamento também são importantes, uma vez que [...] um experimento físico é uma continuação natural de um experimento pensado” (PEDUZZI; RAICIK, 2020, p. 28 *apud*

MACH, 1897). Portanto, é possível dizer que esse enunciado não corresponde a uma das asserções compatíveis com reflexões filosóficas contemporâneas no tocante à natureza da ciência propostas por Peduzzi e Raicik (2020).

Quem faz ciência?

Em relação à pergunta “*Quem faz ciência?*”, identificamos a presença de dois enunciados recorrentes, a saber: *a ciência é executada por homens com características específicas* e *a ciência é realizada por sujeitos com personalidade egocêntrica*.

No que diz respeito ao primeiro enunciado recorrente referente a esse questionamento, *a ciência é executada por homens com características específicas*, é deixado claro no livro que apenas homens devem fazer ciência. Isso é perceptível, por exemplo, em diversos diálogos entre Axel e Gräuben, sua noiva, como os replicados adiante:

Axel: Como, Gräuben? Não quer que eu impeça semelhante expedição? [...]

Graüben: Não, Axel querido. E com prazer acompanharia, se em algo assim uma pobre moça não fosse apenas atrapalhar. (Transcrição parcial de diálogo entre Axel e professor Lidenbrock, capítulo 6, p. 50).

Axel: A partir desse dia, o meu tio foi o mais feliz dos cientistas e eu o mais feliz dos homens, pois minha querida virlandesa, abdicando do status de pupila do professor Lidenbrock, assumiu na casa da Könningstrasse a dupla condição de sobrinha e esposa [...] (Transcrição parcial das narrativas de Axel, capítulo 45, p. 231).

Esses trechos ratificam o referido enunciado ao apontarem que Gräuben poderia atrapalhar a expedição, bem como que ela abdicou do posto de pupila do professor Lidenbrock para tornar-se esposa de Axel, sugerindo, assim, que mulheres não devem fazer ciência. Contudo, ser homem não é condição única para ser um cientista de renome segundo o que identificamos no livro, é necessário possuir algumas características. Essas características vão ao encontro de uma visão estereotipada de cientista: branco, com idade em torno de 40 a 50 anos, usar óculos e vestimentas típicas, como jaleco. Isso fica evidente, em especial, nos trechos em que Axel descreve o professor Lidenbrock, como exposto a seguir, e nas ilustrações que o apresentam. Afinal, o papel do professor na narrativa é justamente o de um cientista.

Axel: Era este, então, o personagem que me chamava com tanta impaciência. Imaginem um homem alto, magro e com saúde de ferro, ao qual louros e juvenis cabelos davam ares de dez anos mais moço, a ele que beirava os cinquenta. Seus olhos bem abertos estavam sempre a se agitar indóceis por trás dos óculos que pesavam sobre o nariz comprido e fino [...] (Transcrição parcial da narração de Axel, capítulo 1, p. 24).



(Ilustração do personagem professor Otto Lidenbrock, capítulo 1, p. 25).

No caso desse enunciado, é possível dizer que ele se afasta significativamente das asserções mencionadas por Peduzzi e Raicik (2020). Isso porque, ao direcionar a uma representação estereotipada e elitista de cientista, leva a compreender que apenas uma minoria específica (social, racial ou sexual) pode produzir ciência. Contudo, como nos alertam os próprios autores, “no âmbito de uma ciência plural, dinâmica e diversa não cabe atribuir, equivocadamente, a produção de seu conhecimento exclusivamente a homens” (PEDUZZI; RAICIK, 2020, p. 42).

A respeito do enunciado *a ciência é realizada por sujeitos com personalidade egocêntrica*, diferentes passagens do livro descrevem o cientista como alguém com o ego acentuado que pouco se importa com o próximo. Suas ações são voltadas para si mesmo ou para a sua ciência. Os trechos adiante são exemplos disso:

Axel: Lecionava “subjetivamente” — para empregar um termo da filosofia alemã — , para si mesmo e não para os outros. Era um erudito egoísta, um poço de sabedoria, mas um poço cuja roldana rangia quando se tentava extrair alguma coisa dele: em suma, um osso duro de roer. (Transcrição parcial das narrativas de Axel, capítulo 1, p. 22).

Axel: Voltando à sua absorvente contemplação, ele já se esquecia de minhas imprudentes palavras. Digo imprudentes pois o entendimento daquele homem dedicado à ciência não era capaz de compreender as coisas do coração. Felizmente, então, o elevado interesse do documento voltou a dominá-lo. (Transcrição parcial das narrativas de Axel, capítulo 3, p. 35).

No caso do último trecho, é evidenciada uma outra característica atribuída ao cientista no livro *Viagem ao centro da Terra*. Referimo-nos à frieza, posto que ele é descrito como alguém que não possui sentimentos.

Cumpra ressaltar que esse enunciado se relaciona com um dos anteriores, qual seja: *existe interesse pessoal e competição no fazer científico*. Isso é evidenciado pelo fato de que ao se preocupar apenas consigo mesmo e com sua ciência, o cientista põe os seus interesses à frente dos demais, acentuando a competição. Além disso, esse enunciado dissemina a imagem de que os cientistas são pessoas com um único tipo de personalidade, o que não condiz com as asserções indicadas por Peduzzi e Raicik (2020). E, no caso, essa personalidade reúne características um tanto quanto egocêntricas. Com isso, nega-se a possibilidade de que possam se importar com algo além de si próprios ou com a sua ciência, fazendo-nos supor que seriam capazes de realizar qualquer coisa em prol do empreendimento científico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar a apreciação do material empírico foi possível formular algumas considerações. Partindo do objetivo geral da pesquisa que deu origem a este artigo, qual seja: analisar a representação de ciência disseminada pela pedagogia cultural posta em operação na obra *Viagem ao centro da Terra*, concluímos que os enunciados recorrentes propagam ensinamentos que orientam os leitores a compreenderem a ciência de um determinado modo.

No tocante ao que é ciência, os enunciados remetem ao entendimento de que ela é uma construção coletiva, é uma forma de se obter reconhecimento social e é produtora de verdades absolutas e imutáveis. Ciência seria, nesse artefato cultural, um empreendimento humano efetivado por meio da cooperação entre diferentes sujeitos. Seus resultados gerariam efeitos que impactam o status social de quem a produz. Além disso, ela seria superior aos demais conhecimentos existentes, não podendo ser questionada e nem mesmo alterada.

Somado a isso, no que concerne a como se faz ciência, os enunciados direcionam a uma visão de que há interesse pessoal e competição no fazer científico, que ela é realizada a partir de questionamentos e hipóteses, bem como que é posta à prova por meio da experimentação. Nesse caso, chamamos atenção para o fato de que a produção do conhecimento científico é narrada no livro como algo que inclui certa disputa entre os cientistas, disputa essa que teria relação com o interesse de ser o pioneiro em algo. Ao relacionarmos essa característica ao enunciado *a ciência é uma forma de se obter reconhecimento social*, cogitamos que tal interesse possa ser associado ao status social que seria alcançado através da ciência. No entanto, ao compararmos esse enunciado com o que afirma que *a ciência é uma construção coletiva*, percebemos uma contradição.

Ademais, a respeito de quem faz ciência, os enunciados remetem ao entendimento de que a ciência é executada por homens com características específicas e personalidade egocêntrica. Assim, entre outras coisas, direcionam à compreensão de que apenas determinadas pessoas podem tornar-se cientistas, evidenciando a existência de um caráter segregacionista e machista na produção científica. No caso do machismo, cumpre salientar que, por mais que isso ainda seja presente na atualidade, o fato de ser algo tão recorrente na obra pode ser associado ao contexto em que o livro foi escrito, visto que, conforme mencionado anteriormente, sua primeira publicação data de 1864.

Ao estabelecermos relações entre a representação de ciência identificada e discussões sobre a natureza da ciência, foi possível perceber que alguns dos enunciados recorrentes presentes no artefato cultural esquadrinhado disseminam ensinamentos que se aproximam do que autores contemporâneos compreendem como características do conhecimento científico, são eles: *a ciência é uma construção coletiva, a ciência é uma forma de se obter reconhecimento social, existe interesse pessoal e competição no fazer científico, a ciência parte de questionamentos e hipóteses*. No entanto, os enunciados *a ciência é produtora de verdades absolutas e imutáveis, a ciência é posta à prova por meio da experimentação, a ciência é executada por homens com características específicas e a ciência é realizada por sujeitos com personalidade egocêntrica* promovem uma representação distorcida da natureza da ciência, distanciando-se, assim, das concepções contemporâneas a respeito do tema.

Levando isso em consideração e o fato de que há no livro, como explicitado na seção anterior, um contraponto com relação ao enunciado *a ciência é produtora de verdades absolutas e imutáveis*, concluímos que o modo como os ensinamentos propagados pelos enunciados recorrentes orientam os leitores a compreenderem a ciência guarda mais relações com as concepções contemporâneas a respeito da natureza da ciência do que distanciamentos. Contudo, isso não exclui a necessidade de problematizar a representação de ciência disseminada pela pedagogia cultural posta em operação na obra, posto que no material existem enunciados bastante problemáticos considerando a compreensão contemporânea da natureza da ciência.

Por fim, ressaltamos que o desenvolvimento da pesquisa que deu origem a este artigo nos fez pensar sobre a possibilidade de realizarmos um novo estudo que a complementaria. Referimo-nos a uma investigação que se propusesse a examinar “como o livro ensina sobre ciência”, ou seja, que estratégias pedagógicas são postas em operação no material no intuito de tornar verdadeira a representação de ciência presente nele. Desse modo, reuniríamos dados tanto sobre o conteúdo do livro *Viagem ao centro da Terra* (o que está sendo ensinado) — caso abordado aqui —, quanto no tocante à forma do artefato (como está sendo ensinado), o que nos

remete ao conceito de textualização (SILVA, 2014), que nos parece potente para tal empreendimento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alexandre Dalla Barba. **(Re) Leituras geográficas: Possibilidades pedagógicas para o aprender e ensinar geografia utilizando a literatura de Júlio Verne enquanto linguagem auxiliar.** 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

ALMEIDA, Fabiana Ribeiro. **A Ficção Científica na Ficção Escolar: Investigando as Potencialidades do gênero no ensino de Física.** 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

ANDRADE, Paula Deporte de. **Pedagogias Culturais – uma cartografia das (re)invenções do conceito.** Porto Alegre: UFRGS, 2016. 210 p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

ANDRADE, Paula Deporte de; COSTA, Marisa Vorraber. Nos rastros do conceito de pedagogias culturais: invenção, disseminação e usos. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 33, p. 1-23, jun. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/edur/v33/1982-6621-edur-33-e157950.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2021.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1. p. 1-13, 2001.

BAKHTIN, Mikhail Mikhailovitch. **Estética da Criação Verbal.** Tradução por Maria Ermantina Galvão G. Pereira; revisão por Marina Appenzeller. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

CACHAPUZ, Antonio *et al.* **A necessária renovação do Ensino de Ciências.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMOZZATO, Viviane Castro. **Da pedagogia às pedagogias – formas, ênfases e transformações.** Porto Alegre: UFRGS, 2012. 203 p. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

CAMOZZATO, Viviane Castro. Entre a pedagogia legisladora e as pedagogias intérpretes. **Revista Brasileira de Educação**, Porto Alegre, v. 20 n. 61 p.501-520 abr./jun. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/pNYCTynVjwXNBhXTyn7rmZz/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 jul. 2022.

CAMOZZATO, Viviane Castro; COSTA, Marisa Vorraber. Vontade de pedagogia – pluralização de pedagogias e condução de sujeitos. **Cadernos de Educação** (UFPel), n. 44, p. 22-44, jan./abr. 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/testando/article/viewFile/3372/2777>. Acesso em: 11 jul. 2022.

COSTA, Marisa Vorraber. Estudos Culturais e Educação – um panorama. In: SILVEIRA, Rosa Maria Hessel (Org.). **Cultura, poder e educação**: um debate sobre Estudos Culturais em Educação. 2. ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2011. p. 107-120.

COSTA, Marisa Vorraber; SILVEIRA, Rosa Hessel; SOMMER, Luis Henrique. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 36-61, maio/jun./jul./ago. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n23/n23a03>. Acesso em: 11 jul. 2022.

FERNEDA, Túlio. **A Ciência em romances de ficção científica**: Leituras e caminhos para a educação em Ciências. 2015. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

FERREIRA, Júlio César David. A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de Física: Uma análise de “ Vinte mil léguas submarinas”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 1, p. 84-103, abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2013v30n1p84>. Acesso em: 27 out. 2021.

FERREIRA, Júlio César David. **Aproximações entre a obra de Júlio Verne e o ensino de física**. 2011. 90 f. Dissertação (Mestrado em Educação)– Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2011.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 197-223, nov. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a09n114.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2022.

FORATO, Thaís Cyrino de Mello. **A Natureza da Ciência como saber escolar**: um estudo de caso a partir da história da luz. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FOUCAULT, Michel. **Arqueologia do saber**. 8. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

GIROUX, Henry; MCLAREN, Peter. **Por uma pedagogia crítica da representação**. In: SILVA, Tomaz Tadeu; MOREIRA, Antônio Flávio (Orgs.). Territórios contestados: o currículo e os novos mapas culturais. Petrópolis: Vozes, 1995.

GUIMARÃES, Leandro Belinaso. Notas Sobre o dispositivo da sustentabilidade e a formação de sujeitos “verdes”. In: SARAIVA, Karla; MARCELLO, Faviana de Amorim (Org.). **Estudos Culturais e educação**: desafios atuais. Canoas: Editora ULBRA, 2012. p. 234-247.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções de nosso tempo. **Educação & Realidade**. Porto Alegre, v. 22, nº 2, p. 15-46, jul./dez. 1997.

HALL, Stuart. **Cultura e representação**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2016.

KNÖPKER, Mônica. **Fazendo o Neoliberalismo funcionar “dentro de nós”** – Um estudo sobre a atuação de organizações da sociedade civil sem fins lucrativos na forma(ta)ção docente. 2018. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

KNÖPKER, Mônica; COSTA, Marisa Vorraber. Fazendo o neoliberalismo funcionar “dentro de nós”: pedagogia das organizações da sociedade civil sem fins lucrativos e formação docente. **Pro-posições**, Campinas, v. 32, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/Z8CXffypRpj6CZpmT4rVMfn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jul. 2022.

MONTEIRO, Paulo Vitor. **Representação da ciência em Rick e Morty**: o que a série de animação nos ensina? Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Araranguá, 2019.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MOURA, Breno Arsioli. O que é a natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência? *Revista Brasileira de História da Ciência*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, jan. /jun. 2014. Disponível em: <https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/237/189>. Acesso em: 23 jul. 2022.

PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro; RAICIK, Anabel Cardoso. Sobre a natureza da Ciência: Asserções comentadas para uma articulação com a história da Ciência. **Investigações em ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 19-55, ago. 2020. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/1606>. Acesso em: 31 ago. 2021.

PÉREZ, Daniel Gil *et al.* Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, ago. 2001. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/disciplinas/epistemologia/artigos-e-demais-textos-para-estudo/gil-perez-et-al.-para-uma-imagem-nao-deformada-do-trabalho-cientifico.-sao-paulo-ciencia-educacao-v.-7-n.-2-p.-125-153-2001/view>. Acesso: 25 jan. 2022.

PIASSI, Luís Paulo. A ficção científica e o estranhamento cognitivo no ensino de ciências: estudos críticos e propostas de sala de aula. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 151-168, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262427741_A_ficcao_cientifica_e_o_estranhamento_cognitivo_no_ensino_de_ciencias_estudos_criticos_e_propostas_de_sala_de_aula. Acesso em: 15 jul. 2022.

RANDO, Fernanda Silva. **As especificidades da tradução de literatura infantojuvenil**: análise de três traduções de *voyage au centre de la terre (viagem ao centro da terra)*, de Jules Verne. São José do Rio Preto: UEP, 2015. 118 p. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos), Universidade Estadual Paulista, Câmpus de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2015.

RIBEIRO, José Paulo de Sá. **Do imaginário ao real: Viagem ao Centro da Terra: A ficção científica no ensino de Geologia.** 2009. 115 f. Dissertação (Mestrado em Multimídia) – Universidade do Porto, Porto, 2009.

RIPOLL, Daniela. Pânico, euforia e espetáculo bio(tecno)lógico na mídia contemporânea: desafios para a educação. *In*: SARAIVA, Karla; MARCELLO, Faviana de Amorim (Org.). **Estudos Culturais e educação: desafios atuais.** Canoas: Editora ULBRA, 2012. p. 234-247.

ROBILOTTA, Manoel R.; BABICHAK, Cezar C. Definições e Conceitos em Física. **Cadernos Cedes.** Ano XVIII, n. 41. Julho, 1997, p. 35-45.

SILVA, Henrique César da. Ciência, política, discurso e texto: circulação e textualização: possibilidades no campo da educação científica e tecnológica. **Ciência & Ensino,** Campinas, v. 3, n. 1, p. 72-94, 2014.

STEINBERG, Shirley; KINCHELOE, Joe (Orgs.). **Cultura infantil: a construção corporativa da infância.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

VEIGA-NETO, Alfredo. Cultura, culturas e educação. **Revista Brasileira de Educação,** Rio de Janeiro, n. 23, p. 5-15, maio/jun./jul./ago. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n23/n23a01>. Acesso em: 11 jul. 2022.

VERNE, Jules. **Viagem ao centro da Terra:** edição comentada e ilustrada. Ilustração: Édouard Riou; Tradução, apresentação e notas: Jorge Bastos. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. Sobre a ciência que se aprende fora da escola e da academia. *In*: COSTA, Marisa Vorraber. A educação na cultura da mídia e do consumo. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2009.