

## A ciência em “História das Invenções”: a presença da alfabetização científica na literatura infantil

Science in the “History of Inventions”: the presence of scientific literacy in children’s literature

La ciencia en la “Historia de las Invencciones”: la presencia de la alfabetización científica en la literatura infantil

Biânica Luiz dos Santos Costa\*, Tamiris de Almeida Silva\*\*, Elton Casado Fireman\*\*\*

### Resumo

Desde pequenas, antes mesmo de ir à escola pela primeira vez, a criança já convive em ambientes em que a Ciência, a tecnologia e os textos se fazem presentes; então, embasados nessa discussão e partindo do entendimento de que o ensino de Ciências e a Literatura Infantil podem ser trabalhados em conjunto, esta pesquisa busca responder à seguinte problemática: “Quais as contribuições da leitura do episódio ‘Mais mão’, presente no livro de literatura infantil ‘Histórias das Invenções’, de Monteiro Lobato, para a promoção da Alfabetização Científica dos sujeitos?”. Logo, o objetivo deste estudo consiste em analisar as contribuições do livro de literatura infantil “Histórias das Invenções”, de Monteiro Lobato, para a promoção da Alfabetização Científica dos leitores. Sendo assim, enquanto procedimentos metodológicos, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se define como pesquisa do tipo documental; além disso, na análise dos dados, foram utilizados os procedimentos da Análise Textual Discursiva. Por fim, os resultados da investigação apontam para discussões relacionadas à Natureza da Ciência no episódio “Mais mão”, o que contribui para a Alfabetização Científica dos leitores do texto.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica; Leitura; Literatura Infantil.

### Abstract

From an early age, even before going to school for the first time, children already live in environments where science, technology and texts are present; So, based on this discussion and based on the understanding that the teaching of Science and Children's Literature can be worked together, this research seeks to answer the following problem: "What are the contributions of the reading of the episode 'More hand', present in the children's literature book

---

\* Mestre em Ensino de Ciências e da Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professora, lotada na Secretaria Municipal de Educação (SEMEDE), do município de Igaci, Alagoas, Brasil. Endereço: Rua Antônio Otávio de Oliveira, 262, Senador Arnon de Melo - Arapiraca-AL, CEP: 57315-746. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6952-8343>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4921875529423812>.

E-mail: [bianca2.quimica@gmail.com](mailto:bianca2.quimica@gmail.com).

\*\* Mestre em Ensino de Ciências e da Matemática pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental, lotada na Secretaria Municipal de Educação (SEMEDE), do município de Arapiraca, Alagoas, Brasil. Endereço: Rua Rosalva Petuba, 425, Centro, Lagoa da Canoa, Alagoas, Brasil, CEP: 57330-000. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4468-2835>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6841739507629131>.

E-mail: [profatamiris@gmail.com](mailto:profatamiris@gmail.com).

\*\*\* Doutor em Física pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). Professor titular da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas, Brasil. Endereço: Av. Lourival Melo Mota, S/N, Tabuleiro do Martins, Maceió, Alagoas, Brasil, CEP: 57072-720. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2570-7841>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8569068916474005>.

E-mail: [eltonfireman@gmail.com](mailto:eltonfireman@gmail.com).

'History of Inventions', by Monteiro Lobato, to the promotion of Scientific Literacy of the subjects?". Therefore, the objective of this study is to analyze the contributions of the children's literature book "History of Inventions", by Monteiro Lobato, to the promotion of Scientific Literacy of readers. Thus, as methodological procedures, this research presents a qualitative approach and is defined as documental research; In addition, in the data analysis, the procedures of Discursive Textual Analysis were used. Finally, the results of the investigation point to discussions related to the Nature of Science in the episode "More hand", which contributes to the Scientific Literacy of the readers of the text.

**Keywords:** Scientific Literacy; Reading; Children's Literature.

### **Resumen**

Desde pequeños, incluso antes de ir por primera vez a la escuela, los niños ya viven en entornos donde la ciencia, la tecnología y los textos están presentes; entonces, a partir de esta discusión y partiendo del entendimiento de que la enseñanza de las Ciencias y la Literatura Infantil pueden trabajarse en conjunto, esta investigación busca dar respuesta al siguiente problema: “¿Cuáles son los aportes de la lectura del episodio 'Más mano', presente en el ¿Libro de literatura infantil 'Cuentos de Invenciones', de Monteiro Lobato, para promover la Alfabetización Científica de los sujetos?”. Por tanto, el objetivo de este estudio es analizar las contribuciones del libro de literatura infantil “Histórias das Invenções”, de Monteiro Lobato, a la promoción de la alfabetización científica entre los lectores. Por lo tanto, como procedimientos metodológicos, esta investigación presenta un enfoque cualitativo y se define como investigación documental; Además, en el análisis de los datos se utilizaron procedimientos de Análisis Textual Discursivo. Finalmente, los resultados de la investigación apuntan a discusiones relacionadas a la Naturaleza de la Ciencia en el episodio “Más Mano”, lo que contribuye a la Alfabetización Científica de los lectores del texto.

**Palabras clave:** Alfabetización científica; Lectura; Literatura infantil.

### **Introdução**

A criança, antes mesmo de iniciar sua vida escolar, está inserida nos mais diversos contextos sociais em que a Ciência e a tecnologia se fazem presentes; desse modo, ao iniciar a vivência do Ensino Fundamental, o estudante já possui saberes, curiosidades e interesses sobre o mundo natural, devendo este ser valorizado e ser visto como movimento de mobilização para o planejamento escolar nas escolas.

Ao mesmo tempo, durante o mesmo período, a criança também já convive num ambiente em que a leitura e a escrita se fazem presentes, seja por meio do convívio com textos impressos (livros, revistas, panfletos, etc.) ou nos momentos em que é preciso ouvir as histórias que são contadas nos livros e em eventos sociais, por um sujeito mais experiente; logo, essas práticas que envolvem a leitura e a escrita também devem ser valorizadas pela escola, ainda mais quando se trata de um período em que os estudantes estão na fase de desenvolvimento da alfabetização e letramento.

Então, diante das discussões anteriores, nessa proposta de pesquisa, partimos do entendimento de que na fase dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o ensino de Ciências não deve estar dissociado das práticas de leitura de textos; afinal, “[...] Todo professor é professor de leitura e que a imaginação e a fantasia não são exclusividades das aulas de literatura [...]”

(Groto, 2012, p. 32), pois, todas as áreas do conhecimento apresentam gêneros textuais específicos que devem ser lidos e trabalhados na sala de aula para o desenvolvimento dos estudantes nos diversos campos do saber (Antunes, 2009).

Assim, é importante considerar que o ensino de Ciências e a de Literatura Infantil podem ser trabalhados em conjunto, a partir do entendimento de que as aulas de Ciências não se limitam à sala de aula e/ou aos laboratórios de Ciências; portanto, a escola sozinha não pode fornecer aos alunos todo o conhecimento científico que precisam para compreender o mundo. Sendo assim, outros recursos e instituições devem fazer parte do planejamento do professor de Ciências e contribuir para a Alfabetização Científica dos sujeitos, ampliando a visão de mundo dos estudantes (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

Diante disso, este trabalho parte da seguinte problemática: “Quais as contribuições da leitura do episódio “Mais mão”, presente no livro de literatura infantil ‘Histórias das Invenções’, de Monteiro Lobato, para a promoção da Alfabetização Científica dos sujeitos?”. À vista disso, o objetivo geral da pesquisa consiste em analisar as contribuições do livro de literatura infantil “Histórias das Invenções”, de Monteiro Lobato, para a promoção da Alfabetização Científica dos leitores.

Posto isto, discutimos, inicialmente, a metodologia adotada na pesquisa; logo após, serão tratados dos aportes teóricos que fundamentam o estudo, a partir de discussões sobre a Alfabetização Científica, a Literatura Infantil e o livro “História das invenções”, de Monteiro Lobato; por fim, serão abordados os resultados e discussões da investigação, assim como as considerações finais da pesquisa.

## **Metodologia**

A presente pesquisa foi desenvolvida por meio do enfoque qualitativo (Minayo, 2002), que fomenta a compreensão e o aprofundamento de um determinado conhecimento sobre os fenômenos e a percepção dos participantes diante de um contexto natural e relacional da realidade que os rodeia, baseado em suas experiências, opiniões e significados, de modo a exprimir suas subjetividades (Sampieri; Collado; Lúcio, 2013). Sendo assim, torna-se importante ressaltar que o desenvolvimento da pesquisa qualitativa é norteado pelo processo interpretativo, possibilitando que o investigador faça uma imersão na realidade (ambiente natural) e produza sobre este uma perspectiva interpretativa.

Quanto ao tipo de pesquisa, ela é classificada como pesquisa documental, tendo em vista que, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 174), “A característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias”. Logo, no caso deste estudo, o texto literário “Histórias da Invenções”, de Monteiro Lobato, constitui-se no objeto de estudo da pesquisa.

Em relação à análise dos dados, foram utilizados os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiazzi, 2016), a partir da construção de metatexto, baseado na categoria final da pesquisa.

### **A Literatura Infantil e a promoção da Alfabetização Científica no ensino de Ciências**

Antes de discutirmos o termo “Alfabetização Científica”, é de suma importância entender o significado da palavra “Alfabetização”. Então, vejamos o que afirma o documento “Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização” sobre essa temática, conforme observado no trecho a seguir:

O termo alfabetização pode ser entendido em dois sentidos principais. Em um sentido estrito, a alfabetização seria o processo de apropriação do sistema de escrita alfabético. [...] No entanto, esse aprendizado não é suficiente. O aprendiz precisa avançar rumo a uma alfabetização em sentido lato, a qual supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também, os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do ciclo de alfabetização. Dessa forma, a alfabetização em sentido lato se relaciona ao processo de letramento envolvendo as vivências culturais mais amplas (Brasil, 2012, p. 27).

Diante disso, a ideia da alfabetização apresenta dois sentidos distintos, mas que, ao mesmo tempo, são complementares. À vista disso, em sentido estrito, a alfabetização está relacionada à aprendizagem do sistema de escrita alfabética, ou seja, decodificar e codificar palavras, frases e textos. Entretanto, quando se fala no sentido lato da alfabetização, este corresponde às práticas de letramento, logo, significa que o sujeito possa usufruir das habilidades de leitura e escrita, adquiridas no seu processo de alfabetização, nas mais diversas atividades sociais e culturais do qual ele está inserido (Brasil, 2012; Soares, 2003; 2004; 2017).

Nesse sentido, levando-se em conta o ensino de Ciências, ao tratarmos sobre a denominação “Letramento Científico”, que mantém proximidades com as temáticas

“Alfabetização” e “Letramento”, é inegável a influência das pesquisadoras Angela Kleiman e Magda Soares, pois ambas são consideradas um aporte teórico para pesquisadores nacionais, no que se refere aos estudos sobre esses temas.

Sendo assim, a partir das discussões anteriores, Soares (1998, p. 18) determina o letramento como sendo o “[...] resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”; enquanto Kleiman (1995, p. 18-19), por sua vez, apresenta a ideia de letramento como “[...] um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, como sistema simbólico e como tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos [...]”, ressaltando na complexidade dessa nomenclatura no processo de ensino e aprendizagem.

Dado o exposto, sobre o Letramento Científico, levando-se em conta a relação entre alfabetização e letramento, Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que o Letramento Científico se refere à forma como as pessoas utilizarão os conhecimentos obtidos da Ciência, seja no seu trabalho ou na sua vida pessoal e social, auxiliando na tomada de decisões frente a um mundo em constante mudança, o que nos leva a pensar que, conforme discutido por Krasilchik e Marandino (2004), para ser letrado cientificamente, o sujeito deve não apenas saber ler e escrever sobre Ciências, mas, também, utilizar as habilidades da leitura e da escrita nos diversos contextos em que a cultura da Ciência se faça presente.

Ainda sobre essas discussões, em relação ao uso da palavra alfabetização associada ao ensino de Ciências, ela é utilizada por meio da nomenclatura “Alfabetização Científica” (Sasseron; Carvalho, 2011; Sasseron, 2015; Chassot, 2003; Lorenzetti; Delizoicov, 2001). Dessa forma, partindo de argumentos apresentados por Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 52), a Alfabetização Científica é apresentada como “[...] o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade”; portanto, o que é aprendido pelos estudantes será de fundamental importância para sua participação ativa na sociedade, contribuindo na tomada de decisões que envolvam o cotidiano e que estejam direcionados ao conhecimento científico.

Destarte, considerando a discussão sobre alfabetização científica e letramento, o que pode ser destacado é que o indivíduo letrado sabe fazer uso das habilidades de leitura e de escrita nos diferentes contextos sociais do qual participa; e esse entendimento se relaciona com o ensino de Ciências, pois, ao ser alfabetizado cientificamente, o estudante não só deve ler e

escrever sobre Ciências, mas também utilizar esse conhecimento nas diversas práticas sociais da qual o mesmo participa.

Então, nesse estudo, utilizaremos o termo “Alfabetização Científica”, tendo em vista um ensino de Ciências, conforme apresentado por Sasseron e Machado (2017, p. 16), que permitia ao sujeito “[...] resolver problemas de seu dia a dia, levando em conta os saberes próprios das Ciências e as metodologias de construção de conhecimento próprias do campo científico”. Desse modo, os cidadãos alfabetizados cientificamente manifestam conhecimentos científicos capazes de direcioná-los a tomar decisões relacionadas à Ciência, seja de forma positiva ou negativa, considerando sua vida, os espaços inseridos, como também a sociedade em geral.

Desta forma, diante da necessidade de compreender o processo de Alfabetização Científica dos sujeitos, Sasseron (2013) organizou em 3 (três) blocos as habilidades que considera necessárias para integrar o repertório de uma pessoa alfabetizada cientificamente, intitulado pela autora de “Eixos estruturantes da Alfabetização Científica”, sendo assim denominados: Eixo 1 - Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; Eixo 2 - Compreensão da Natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; Eixo 3 - Entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sasseron, 2013).

Logo, ao considerarmos o primeiro eixo, compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, ele está relacionado à compreensão dos estudantes ao perceberem que a Ciência está associada ao seu dia a dia; por isso, este eixo foca “[...] na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do cotidiano” (Sasseron, 2013, p. 45), sendo possível o estabelecimento pelos estudantes da estruturação de conhecimentos científicos indispensáveis, permitindo uma tomada de decisão e um posicionamento por parte deles diante de questões relacionadas à Ciência e a tecnologia.

Em relação ao eixo dois, ele está relacionado à compreensão da Natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática. Sendo assim, para Sasseron (2013), ele busca desenvolver nos estudantes uma compreensão crítica da Ciência como uma atividade humana que é influenciada por valores, interesses e poderes sociais.

Por fim, o terceiro eixo se refere à compreensão do entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, além da forma como esses elementos estão

interconectados na sociedade. Portanto, ele busca desenvolver nos sujeitos uma compreensão dos impactos da tecnologia e da Ciência no meio ambiente e na sociedade, assim como pela forma como a Ciência e a tecnologia podem ser utilizadas para resolver problemas socioambientais (Sasseron, 2013).

Isto posto, a partir das discussões envolvendo os três eixos estruturantes, é possível evidenciar o quanto eles são importantes para o desenvolvimento da Alfabetização Científica dos estudantes, permitindo-lhes compreender a ciência como um conhecimento vivo, dinâmico e influenciado por fatores sociais, éticos e políticos, e a aplicação da Ciência e da tecnologia na solução de problemas socioambientais.

Sendo assim, dentre as práticas sociais que possibilitam a promoção da Alfabetização Científica das crianças, em processo de alfabetização e letramento escolar, Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 53) destacam algumas, conforme observado a seguir:

[...] o uso sistemático da literatura infantil, da música, do teatro e de vídeos educativos, reforçando a necessidade de que o professor pode, através de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica veiculada pelos discursos contidos nestes meios de comunicação; explorar didaticamente artigos e demais seções da revista *Ciência hoje das Crianças*, articulando-os com aulas práticas; visitas a museus; zoológicos, indústrias, estações de tratamento de águas e demais órgãos públicos; organização e participação em saídas a campo e feiras de Ciências; uso do computador da Internet no ambiente escolar.

Destarte, vários são os recursos didáticos que podem ser utilizados, no processo de ensino e aprendizagem, para desenvolver nos estudantes o gosto e o prazer em estudar Ciências. Desse modo, por meio de discussões teóricas e práticas, os discentes são levados a compreenderem a Ciência como algo que faz parte do seu cotidiano, interferindo no seu modo de ver e enxergar o mundo, algo que pode trazer benefícios ou malefícios para a sociedade caso não seja respaldada em questões éticas e humanitárias.

Então, neste texto, dentre os recursos que podem promover a Alfabetização Científica dos sujeitos, defende-se o uso da literatura infantil no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, pois “A utilização de livros de literatura infantil, que tenham alguma relação com a Ciência, pode ser uma das formas de desenvolver a alfabetização e a alfabetização científica” (Lorenzetti; Delizoicov, 2001, p. 53); ou seja, utilizar a literatura infantil, no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, traz contribuições não apenas para a aprendizagem dos conhecimentos científicos, mas, também, para o processo de alfabetização das crianças.

Sobre o uso da Literatura Infantil no ensino de Ciências, para Flôr e Carneiro (2015, p.

48):

[...] Não se trata de utilizar literatura infantil, por exemplo, tendo como foco apenas os conceitos científicos. Esta forma de lidar com os diferentes textos em sala de aula empobrece todo o processo, pois faz uma verdadeira assepsia no texto literário, buscando a ciência e possíveis conceitos científicos apresentados e furtando às crianças o prazer da leitura [...].

À vista disso, a leitura de textos literários, quando utilizada no processo de ensino e aprendizagem em Ciências, deve proporcionar aos estudantes o prazer pela ação de ler um bom livro, apreciar uma história interessante e ser inserido numa nova aventura literária. Desse modo, os conteúdos da aula de Ciências são desenvolvidos com as crianças, mas sem perder de vista o gosto pela leitura de textos, sejam eles pertencentes aos mais diversos gêneros textuais.

Diante disso, a leitura de textos, quando inserida nas aulas de Ciências, permitem a inserção dos estudantes na cultura científica, por proporcionar, conforme discutido por Silva, Souza e Fireman (2019), além do desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, o fortalecimento do entendimento dos conceitos e do vocabulário científico do leitor, a compreensão da Natureza da Ciência, ademais de colaborar para a formação de cidadãos críticos e conscientes de suas atitudes diante da sociedade em que vivem.

Então, quando se propõe aos estudantes o contato com livros, seja uma obra, uma literatura ou qualquer gênero textual, tem-se aí a oportunidade de despertar nos indivíduos o gosto pela leitura e assim gerar novos leitores e, eventualmente, futuros autores de obras literárias ou cientistas, sujeitos críticos e reflexivos com visão de futuro, uma vez que a leitura liberta e é por meio dela que se adquirem novos conhecimentos.

Portanto, é indispensável discutir a importância que a literatura apresenta desde a infância, afinal, quem não se lembra das histórias contadas pelos pais, avós e pela professora em sua infância? Logo, todos nós, em algum momento da vida, lembrarmos-nos de algum livro que marcou a infância, assumindo, assim, o livro, uma importância que não pode ser negada e que se estende por toda a vida.

### **O que tem de Ciências em “A História das Invenções” de Monteiro Lobato?**

Ao discutirmos sobre a Ciência, apresentada nas obras de Monteiro Lobato, podemos evidenciar a visão do autor direcionada ao desenvolvimento e a evolução da sociedade brasileira

por intermédio do conhecimento científico (Groto, 2014; Santos, Souza; Faria, 2013), pois, nas obras de Lobato, ele buscava divulgar as informações científicas daquele tempo com o objetivo de provocar nos leitores inferências científicas através da imaginação e da fantasia, com a expectativa de induzi-los ao conhecimento científico com o auxílio de práticas não convencionais.

Sendo assim, ao citar os momentos históricos pelos quais trafegava Monteiro Lobato, e reforçando o papel da Ciência nos episódios que ronda uma de suas principais histórias, que é o Sítio do Pica-pau Amarelo, Camenietzki (1988, p. 7) destaca que a obra infantil de Monteiro Lobato “[...] apresenta a ciência de forma diferenciada em três fases: na primeira, a ciência é inútil e representa um empecilho no desenrolar das aventuras. Na segunda, ela é o próprio motor das histórias. Na terceira, é vista como ferramenta mal utilizada pela civilização”, tornando-se a Ciência um elemento bastante presente na escrita do autor.

Logo, “Histórias das Invenções”, obra de Monteiro Lobato que está inserida nas análises deste estudo, faz parte da segunda fase de escrita de Lobato, nela, o autor aborda a importância das “engenhosidades científicas” ao longo da história da humanidade (Camenietzki, 1988).

Então, para o conhecimento desta obra, faremos uma breve explanação. Assim, pontuamos que o livro “História das Invenções” foi publicado pela primeira vez no ano de 1935 e, no decorrer dos anos, passou por algumas mudanças, surgindo novas versões a partir do texto original. A obra é composta por 132 páginas que se traduzem em momentos de contação de histórias por Dona Benta, personagem em destaque no enredo.

Desse modo, no desenrolar da história, o que chama atenção é que sempre que se inicia a leitura, Dona Benta enfatiza que o texto a ser lido não foi escrito para crianças, mas que ela irá ler a seu modo para que todos compreendam; além disso, sempre que necessário, a personagem deixa as crianças conscientes que podem interrompê-la a qualquer momento para a realização de questionamentos sobre algo que não tenha ficado claro na leitura; então, destaca-se aqui a adaptação da obra para a linguagem infantil.

Posto isto, no início do livro “História das Invenções”, é apresentado evidências referentes à presença da Ciência, quando, no primeiro parágrafo da obra, surge o seguinte trecho: “Dona Benta costumava receber livros novos, de ciências, de arte, de literatura” (Lobato, 2011, p. 6), relevando, para o leitor, o quanto discussões relacionadas aos saberes científicos estarão presentes ao longo da leitura do texto.

Portanto, nesse texto, a intenção foi selecionar um episódio da obra “História das

Invenções” para a realização das análises. A escolha pela obra “Invenções para todos os lados”, episódio “Mais mão” se deu a partir da temática abordada, pois, neste texto, o direcionamento do episódio se dá por meio de uma história contada por Dona Benta sobre as vasilhas, sendo esta adaptada para linguagem das crianças (Lobato, 2011).

Logo, em “Mais mão” é possível visualizar a evolução da construção de vasilhas pela humanidade, tendo em vista que, inicialmente, os homens utilizavam as mãos para tirar água e outros afazeres e que, ao longo da história, a mão em formato de cuia se transformou em vasilhas, apresentando sua evolução. Assim, nas aulas de Ciências da Natureza, torna-se importantíssimo a utilização desse tipo de literatura, considerando que o tema abordado se relaciona à propriedade e usos dos materiais, conforme será abordado na análise dos dados.

### **Resultados e discussões**

Nas leituras realizadas no texto “Mais mão”, presente no livro de literatura infantil “Histórias das invenções”, de Monteiro Lobato, foi percebido discussões voltadas à temática Natureza da Ciência. Sendo assim, no texto estavam presentes diálogos entre as personagens da história – Dona Benta, Pedrinho, Narizinho e Emília – sobre a invenção das coisas e, por meio dessa conversa, surgiram debates que trazem a possibilidade de levar as crianças a pensarem sobre aspectos relacionados à história da Ciência, a visão da Ciência e do cientista, a não neutralidade da Ciência, assim como a evolução dos conhecimentos científicos.

Logo, as temáticas discutidas sobre a Natureza da Ciência, no capítulo “Mais mão” do livro, permitiram a construção do metatexto, cujo título é: A presença de discussões sobre a Natureza da Ciência em “Histórias das invenções” de Monteiro Lobato. O metatexto construído, a partir das análises realizadas, será exibido a seguir:

#### *A presença de discussões sobre a Natureza da Ciência em “Histórias das Invenções” de Monteiro Lobato*

O capítulo “Mais mão”, presente no livro “História das invenções”, é repleto de diálogos entre as personagens da história – Dona Benta, Pedrinho, Narizinho e Emília – que levam o leitor a refletir sobre questões relacionadas à Natureza da Ciência. Nele, a personagem Dona Benta, por meio de um momento de roda de leitura com os seus netos e a boneca Emília, dialoga sobre

algumas invenções que surgiram ao longo da história da humanidade; invenções estas que partiram do uso das mãos.

Então, o momento de roda de leitura, entre as personagens da história, iniciou-se a partir do resgate da leitura realizada no dia anterior sobre algumas invenções que aumentam o poder das mãos dos homens. Esta discussão partiu da ideia de formar uma cuia com as mãos que, tempo depois, transformou-se na fabricação de vasilhas.

À vista disso, a ideia da fabricação de vasilhas surgiu no seguinte fragmento da história:

[...] A idéia da vasilha de guardar coisas sólidas ou líquidas veio desse emprego das mãos em forma de cuia, ou dessas mãozadas, como diz Pedrinho. [...] Veio então a idéia de fazer mãos artificiais em forma de cuia — e surgiram todas as vasilhas de guardar coisas — pratos, bacias, peneiras, gamelas, panelas; e depois, caixas, gavetas, malas, canastras, armários, etc. (Lobato, 2011, p. 51).

Sendo assim, partindo da ideia de que “[...] Não há povo selvagem, por mais primitivo que seja, que não use vasilhas. Ora, a vasilha não passa da evolução da mão em forma de cuia...” (Lobato, 2011, p. 51), o texto “Mais mão” discute aspectos relacionados à história da Ciência, pois, nele, torna-se possível o entendimento de que, conforme tratado por Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007), a evolução dos conhecimentos científicos e da tecnologia é fruto de um trabalho coletivo, realizado por homens e mulheres, na busca por resolver os problemas reais do momento histórico em que foram construídos e, no caso da história em questão, é perceptível a evolução do uso das mãos em formato de cuia para o surgimento da fabricação de vasilhas, no intuito de sanar as dificuldades de pegar as coisas com as mãos em épocas passadas.

Desse modo, ainda sobre a discussão anterior, no texto, a personagem Dona Benta aborda a evolução dos materiais utilizados na fabricação de vasilhas, conforme observado adiante: “[...] A suposição dos sábios é que depois do crânio os homens começaram a usar cestos, isto é, vasilhas feitas com as varas flexíveis de certas plantas” (Lobato, 2011, p. 52); “Outra modificação importantíssima introduzida nos cestos foi revesti-los por dentro com uma camada de barro. Ficavam próprios para muito mais empregos que os cestos simples, cheios de vãos” (Lobato, 2011, p. 53); até o descobrimento que o barro, quando colocado em contato com o fogo, torna-se resistente e não se dissolve em contato com a água (Lobato, 2011).

Em vista disso, sobre as invenções que são apresentadas no texto e que estão relacionados à história da Ciência, para Cachapuz, Gil-Perez, Carvalho, Praia e Vilches (2011, p. 39):

[...] cabe sublinhar que os dispositivos e instalações, e em geral os inventos tecnológicos, não podem ser considerados como meras aplicações de determinadas ideias científicas. Em primeiro lugar, porque eles têm uma pré-história que muitas vezes é independente de ditas ideias como, muito em particular, necessidades humanas que têm vindo a evoluir, outras invenções que lhe precederam ou conhecimentos e experiências práticas acumuladas de muitas diversas índoles.

Diante disso, compreende-se que os conhecimentos científicos e as invenções tecnológicas são frutos das necessidades humanas da época em que foram construídos. Então, eles possuem uma história e evoluem na medida em que a sociedade também se modifica. Logo, em relação ao surgimento da vasilha, presente em “Histórias das invenções”, percebeu-se o quanto esse artefato evoluiu ao longo da sua história, quanto ao uso de materiais para a sua elaboração.

Em “Mais mão”, a personagem Dona Benta continua seu momento de leitura com as crianças ainda falando sobre outros materiais que serviram de matéria-prima para a confecção de vasilhas, como, por exemplo, a cerâmica e o vidro. Sendo assim, ela traz a história do descobrimento do vidro, conforme abordado adiante:

Veio depois o vidro, outra grande invenção, ou melhor, uma descoberta feita igualmente por acaso. Dizem os cronistas gregos e romanos que o seu autor foi um mercador fenício que atravessava o deserto da Síria. Havendo acampado em certo ponto, fez fogo para preparar o jantar. Mas fez fogo na areia, em cima duns blocos de pedra, ou duma substância esbranquiçada que ele julgou ser pedra e não passava de blocos de potassa ou soda. Ao levantar acampamento na manhã seguinte, com assombro verificou que entre as cinzas brilhava uma substância desconhecida, dura, quebradiça, transparente. Era o vidro! (Lobato, 2011, p. 55).

À vista disso, no trecho acima destacado, torna-se possível debate relacionado à Natureza da Ciência, quando aborda a visão da Ciência e do cientista na história, pois, em muitas situações, a imagem do cientista está associada à figura de um homem inacessível, trancado no seu laboratório de Ciências e cercado de instrumentos estranhos (Cachapuz *et al.*, 2011). Logo, no texto “Mais mão”, o sujeito responsável pelo descobrimento do vidro é alguém comum e que, pelo acaso, consegue produzir tal matéria-prima. Esse fragmento da história consegue desmistificar concepções inadequadas da Ciência e da tecnologia ao aproximar o leitor da ideia que a Ciência está ao alcance de todos e presente no nosso cotidiano nos mais diversos espaços e contextos sociais.

Ainda sobre o capítulo “Mais mão”, outras tecnologias que foram construídas, a partir da ideia das mãos, são apresentadas ao leitor, a saber: “Vieram as ‘cegonhas’, ou máquinas de tirar

água dos poços para o serviço da casa ou da irrigação das terras” (Lobato, 2011, p. 56); “Depois vieram as bicas e aquedutos, por meio dos quais os homens passaram a conduzir água dum ponto para outro” (Lobato, 2011, p. 57); “Outro aperfeiçoamento da mão, ou outras invenções para substituí-las, sabem quais foram? As tarameias, as fechaduras, as trancas de porta e os trincos” (Lobato, 2011, p. 57); “E há as invenções para apanhar animais destinados à alimentação. Anzóis de pescar peixes, fisgas, arpões de espetar baleias. Redes de pesca, armadilhas, ratoeiras...” (Lobato, 2011, p. 58); “O laço de laçar cavalos e bois bravos, que é senão a mão projetada ao longe por meio duma corda? Uma das faculdades da mão é agarrar” (Lobato, 2011, p. 59); “[...] Dona Benta mudou de assunto. Passou a falar das armas de arremesso. Contou das máquinas que projetavam grandes pedras contra o inimigo. Falou do arco” (Lobato, 2011, p. 59); “O arco devia ter começado como bodoque, isto é, como lançador de pedras. Depois o homem verificou que lançando pedras a pontaria não era segura, e inventou a flecha, que lhe permite melhor pontaria” (Lobato, 2011, p. 59-60); “[...] Tornava-se necessário inventar uma força maior que a elasticidade da madeira, e essa invenção veio e revolucionou o mundo: a pólvora” (Lobato, 2011, p. 60); “Pronto! O homem havia inventado a arma de maior poder destruidor possível. Surgiu a espingarda, a carabina, o morteiro, o canhão, a metralhadora” (Lobato, 2011, p. 61); “E vieram as bombas dos aviões, que são torpedos verticais, sem mecanismos propulsores. A força que os leva contra o alvo é o próprio peso, ou a força da gravidade” (Lobato, 2011, p. 61).

Diante disso, as invenções apresentadas no texto “Mais mãos” dialogam sobre a evolução da Ciência e da tecnologia, tendo em vista que o texto mostra o caráter dinâmico dos saberes científicos, através da percepção de que o conhecimento científico e tecnológico evolui na medida em que a sociedade também se transforma. Assim, os conhecimentos científicos devem ser ensinados aos estudantes como um saber provisório e histórico, marcados pela época em que foram construídos e estando em constante desenvolvimento (Pozo; Crespo, 2009; Cachapuz *et al.*, 2011; (Praia, Gil-Pérez; Vilches, 2007).

Na leitura do capítulo “Mais mão”, Dona Benta ainda traz discussões sobre as coisas boas e as coisas ruins que surgiram a partir da ideia das mãos, conforme tratado no trecho a seguir:

Emil coisas mais saíram das mãos. Coisas boas e más, porque a mão não tem coração. É uma escravazinha que obedece. Faz o que mandam. Daí as coisas inventadas para pô-la a serviço do mal. Os ladrões inventaram gazuas e pés-de-cabra. Os guerreiros

matadores de gente inventaram armas, isto é, meios de dar um terrível poder ofensivo às suas mãos — as facas de ponta, os punhais, as lanças, as baionetas, as espadas. Por meio dessas invenções a mão do homem tem suprimido milhões de vidas humanas nas guerras. E na paz os assassinos têm suprimido milhares (Lobato, 2011, p. 58).

Logo, o fragmento acima, retirado do texto “Mais mão”, trata de outro aspecto relacionado à Natureza da Ciência, neste caso, refere-se a não neutralidade do conhecimento científico, afinal, “O desenvolvimento da Ciência está relacionado aos aspectos sociais e políticos; por isso, muitas vezes, as opções feitas pelos cientistas refletem interesses pessoais, econômicos ou políticos” (Briccia, 2013, p. 115), o que leva o leitor a refletir sobre o quanto a Ciência e a tecnologia podem contribuir de maneira positiva ou negativa para o desenvolvimento da sociedade.

Portanto, ao longo da leitura de “Mais mão”, tornaram-se perceptíveis diálogos direcionados à Natureza da Ciência em trechos da história. Nele, a partir da ideia da evolução da cuia para a fabricação de vasilhas, Dona Benta e os demais personagens do livro discutem alguns temas relacionados à história da Ciência, a não neutralidade do conhecimento científico, a visão da Ciência e do cientista, bem como a evolução da tecnologia e do conhecimento científico. Logo, estas temáticas, quando bem trabalhadas pelos professores no ensino de Ciências, colaboram para o processo de Alfabetização Científica dos estudantes, a partir da desmistificação de concepções inadequadas da Ciência e da tecnologia que impedem a criança de sentir o gosto e o prazer em aprender Ciências.

### **Considerações finais**

A partir das discussões apresentadas, ao longo do texto, tornou-se perceptível o quanto o uso da Literatura Infantil, enquanto recurso utilizado no processo de ensino e aprendizagem em Ciências, faz-se importante para a promoção da Alfabetização Científica dos sujeitos, afinal, baseados nas análises realizadas no episódio “Mais mão”, retirado do livro “História das Invenções”, foi percebido discussões voltadas à Natureza da Ciência, durante toda a leitura do texto.

Logo, os debates provocados no leitor, a partir da leitura de “Mais mão”, trazem contribuições pertinentes para o desenvolvimento da Alfabetização Científica do leitor, por meio da percepção da Natureza da Ciência, como, por exemplo: a aprendizagem que o conhecimento científico é provisório e, ao mesmo tempo, marcado pelo momento histórico em que foi

construído; que a Ciência está em constante construção e evolução, sendo construída pelas mãos de homens e mulheres cientistas; assim como pelo entendimento que o cientista pode ser uma pessoa comum, desde que tenha o interesse e o gosto pela Ciência.

Ao mesmo tempo, o texto de literatura infantil analisado, além de contribuir para a aprendizagem da Ciência, também provoca no leitor o desenvolvimento de habilidades relacionadas à área da Linguagem, ao promover nos sujeitos o gosto pela leitura, a partir da apreciação de textos literários, além de favorecer a ampliação do vocabulário científico do leitor.

Portanto, espera-se que este trabalho possa contribuir para a ampliação da visão de professores e demais sujeitos inseridos no campo da Educação sobre a importância da leitura de textos, sejam eles pertencente a uma diversidade de gêneros textuais, no universo do ensino de Ciências, pois o texto, quando associado aos conhecimentos científicos, torna-se um recurso interessante e apropriado para a promoção da Alfabetização Científica dos leitores, ainda mais se estes estão na fase da alfabetização e letramento escolar.

## **Referências**

- ANTUNES, I. **Língua, texto e ensino: outra escola possível**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação - Secretaria de Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º.2º. E 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília, 2012.
- BRICCIA, V. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. *In*: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. (p. 41-62). São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D., CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- CAMENIETZKI, C. Z. **O saber imponente: estudo da noção de ciência na obra infantil de Monteiro Lobato**. 1988. Dissertação de Mestrado – FGV, Rio de Janeiro, 1988.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n.23, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/>>. Acesso em: 27 de outubro de 2023.
- FLÔR, C. C.; CARNEIRO, R. F. A ciência no universo das leituras. *In*: BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Ciências da Natureza no ciclo de alfabetização. Caderno 08 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2015.

GROTO, S. R. Ciência com Monteiro Lobato. **Ciência hoje online**, out., 2014.

GROTO, S. R. **Literatura de Monteiro Lobato no ensino de ciências**. 2012. 184 f. Dissertação de Mestrado em Educação – Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal, 2012.

KLEIMAN, A. B. **Os significados do letramento**: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LOBATO, M. **História das invenções**. São Paulo: Círculo do Livro, 2011. Disponível em: <<https://www.epedagogia.com.br/materialbibliotecaonline/2296Historia-dasInvencoes1935.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 03, n. 01, p. 45-61, jan./jun., 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. **Pesquisa social**: teoria e método. Ciência, Técnica, 2002.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/t9dsTwTyrrbz5qC3y5gCVGb/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, T. P.; SOUZA, A. R.; FARIA, F. P. Concepções de ciências nas obras de Monteiro Lobato: mapeamento e análise de termos científicos no livro Serões de Dona Benta. **Ata do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, nov., 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16(1), p. 59-77, 2011. Disponível em:

<<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. *In*: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. (p. 41-62). São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov., 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SILVA, T. A.; SOUZA, S. P.; FIREMAN, E. C. Ensino de ciências por investigação: contribuições da leitura para a alfabetização científica nos anos iniciais. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 346-366, set./dez., 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10526>>. Acesso em: 17 de novembro de 2023.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 1998.

SOARES, M. O que é letramento. **Diário do Grande ABC**. p. 3, 2003. Disponível em: <<http://www.verzeri.org.br/artigos/003.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro 2023.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista brasileira de educação**, n. 25, p. 5-17, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/89tX3SGw5G4dNWdHRkRrZk/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

SOARES, M. **Letramento**: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.