

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CAMPUS PALMEIRA DAS MISSÕES
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA PLENA

Leonardo Avila Novaes

**A INFLUÊNCIA DAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO COMO INCENTIVO À
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA:
PANORAMA NO CONTEXTO DAS PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS**

Palmeira das Missões, RS
2022

Leonardo Avila Novaes

**A INFLUÊNCIA DAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO COMO INCENTIVO À
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA:
PANORAMA NO CONTEXTO DAS PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Ciências Biológicas- Licenciatura Plena da Universidade Federal de Santa Maria *campus* Palmeira das Missões, como requisito parcial para obtenção de título de Graduado em Ciências Biológicas- Licenciatura plena.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Andréa Inês Goldschmidt
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Richter

Palmeira das Missões, RS
2022

Leonardo Avila Novaes

**A INFLUÊNCIA DAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO COMO INCENTIVO À
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA:**

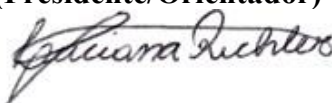
PANORAMA NO CONTEXTO DAS PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Ciências Biológicas- Licenciatura Plena da Universidade Federal de Santa Maria *campus* Palmeira das Missões, como requisito parcial para obtenção de título de **Graduado em Ciências Biológicas- Licenciatura plena.**

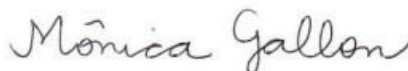
Aprovado em 26 de julho de 2022.



**Prof.ª Dr.ª Andréa Inês Goldschmidt (UFSM)
(Presidente/Orientador)**



**Prof.ª Dr.ª Luciana Richter (UFSM)
(Membro da Banca Avaliadora/Coorientadora)**



**Prof.ª Dr.ª Mônica da Silva Gallon (UFPR)
(Membro da Banca Avaliadora)**

Palmeira das Missões, RS
2022

Tudo vem dos sonhos. Primeiro sonhamos depois fazemos.

(LOBATO,1948, p.111).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me permitir viver este momento. Tudo o que sou e que vivi até hoje devo a ele.

Aos meus pais, Glacir e Luis Antônio, por terem me dado a vida e sempre me apoiado nas minhas decisões, principalmente no que diz respeito a estudar. Eles são minha base, minha âncora, as pessoas as quais sinto orgulho de chamar de pai e mãe.

À minha irmã, Quelen e meu sobrinho Davi Lucas, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e servindo como incentivo para eu estudar e um dia poder ajudá-los na realização dos seus sonhos.

À tia Eloi, minha segunda mãe, quem sempre acreditou em mim, e em muitos momentos contribuiu para que eu pudesse realizar os meus sonhos, inclusive este de me tornar professor.

Às minhas melhores amigas, Geny Carla, Mônica Ariane, Elisa e Liliana, por terem feito parte deste sonho e terem compartilhado comigo, desabafos, angustias, medos, risadas, e muitos momentos de alegrias. Precisamos de amigos para nos apoiar, e elas foram fundamentais neste processo.

À minha orientadora, Prof. Andréa, por ter aceitado este desafio de escrever sobre as obras de Monteiro Lobato, e por ter tido toda paciência e carinho comigo, durante esses dois anos de pesquisa. És fonte de inspiração e motivação para mim.

À minha coorientadora, Prof. Luciana, por todo carinho e por ter feito parte deste processo, sempre me incentivando e contribuindo com a minha formação como pesquisador e professor.

Por fim, agradeço e dedico esta pesquisa a mim, Leonardo, por nunca ter desistido dos meus sonhos, e por ter acreditado em mim mesmo, e na minha capacidade de me reinventar e superar meus limites.

RESUMO

A INFLUÊNCIA DAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO COMO INCENTIVO À EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: PANORAMA NO CONTEXTO DAS PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS

AUTOR: Leonardo Avila Novaes
ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Andréa Inês Goldschmidt
COORDINADORA: Prof.^a Dr.^a Luciana Richter

A problematização do ensino em ciências tem instigado os pesquisadores da área da educação a investigarem as relações que podem ser estabelecidas entre a ciência e a literatura infantil, de modo que esta possa contribuir para a viabilização da alfabetização científica nos anos iniciais. Nesse contexto, este trabalho propôs identificar e caracterizar as pesquisas acadêmicas brasileiras sobre as relações apontadas entre as obras de Monteiro Lobato e o ensino em ciências, explicitando a importância, recorrências, concepções e possíveis potencialidades didáticas e inserções de estratégias de ensino. Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem qualitativa de caráter exploratório documental, que envolveu a análise de dois bancos de dados, conforme segue: Portal de Periódicos Capes, utilizando os descritores Monteiro Lobato and ciências or ciência e Monteiro Lobato e o ensino em ciências. Portal de D&T (Dissertações e Teses) disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com o uso dos mesmos descritores utilizados para os Periódicos Capes. A partir do uso das palavras-chaves, foi realizada a seleção dos trabalhos, leitura inicial dos resumos e analisado se os mesmos tinham ou não relação com as obras de Monteiro Lobato e o ensino de ciências. Desta forma, foi realizada a leitura na íntegra dos trabalhos e em cada um destes, foi verificado os seguintes itens: título da pesquisa, ano de publicação, autor (es), programa de pós- graduação ou universidade, região do programa ou curso no país, área das ciências naturais envolvida, tema geral de estudo, presença ou não de público escolar, ano de ensino, objetivos do trabalho, presença ou não de concepções científicas associadas à obra de Monteiro Lobato, presença ou não de concepções erradas nas obras; contribuições da obra para o ensino de ciências, indicação de obras utilizadas, estratégias de ensino utilizadas e resultados alcançados. A partir dos dados levantados, foi realizada a categorização dos resultados, a fim de analisar as concepções associadas à ciência. Esta categorização seguiu a Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Foram analisados dezesseis trabalhos, entre 10 dissertações, 5 teses e 1 artigo de periódico, apesar de na seleção ter sido encontrado dezessete trabalhos. Ao todo, foram encontradas, 5 categorias e elas foram subdivididas em subcategorias de análise de acordo com a necessidade. As categorias de análise foram: 1- Obras sinalizadas como potencial didático; 2- Obras sinalizadas na relação de conteúdos e/ou conceitos em ciências; 3- Obras sinalizadas como Estratégias de Ensino; 4- Personagens mediadores nas discussões de conteúdos científicos; e, 5- Concepções da Natureza da Ciência. Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciaram a influência das obras de Monteiro Lobato no ensino de ciências como incentivo à educação científica em pesquisas acadêmicas no Brasil, demonstrando a veia científica e pedagógica do autor, e a utilização de suas obras em aulas de ciências.

Palavras-chave: Literatura infantil. Monteiro Lobato. Ensino em ciências.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF MONTEIRO LOBATO'S WORKS AS AN INCENTIVE TO SCIENTIFIC EDUCATION: OVERVIEW IN THE CONTEXT OF BRAZILIAN ACADEMIC RESEARCH

AUTHOR: Leonardo Avila Novaes

ADVISOR: Prof.^a Dr.^a Andréa Inês Goldschmidt

CO ADVISOR: Prof.^a Dr.^a Luciana Richter

The problematization of science teaching has instigated researchers in the field of education to investigate the relationships that can be established between science and children's literature, so that it can contribute to the viability of scientific literacy in the early years. In this context, this project proposed to identify and characterize Brazilian academic research on the relationships pointed out between Monteiro Lobato's works and science teaching, explaining the importance, recurrences, conceptions and possible didactic potentialities and insertions of teaching strategies. Therefore, the research was developed within a qualitative approach of an exploratory documentary character, which involved the analysis of two databases, as follows: Portal de Periódicos Capes, using the descriptors Monteiro Lobato and science or science and Monteiro Lobato and teaching in science. D&T Portal (Dissertations and Theses) available at the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), using the same descriptors used for the Capes Periodicals. From the use of keywords, the selection of works was carried out, initial reading of the abstracts and analyzed whether or not they were related to the works of Monteiro Lobato and the teaching of science. In this way, the full reading of the works was carried out and in each of them, the following items were verified: research title, year of publication, author(s), graduate program or university, region of the program or course in the country, area of natural sciences involved, general topic of study, presence or absence of a school audience, year of education, objectives of the work, presence or absence of scientific concepts associated with Monteiro Lobato's work, presence or absence of misconceptions in the works; contributions of the work to science teaching, indication of works used, teaching strategies used and results achieved. Based on the data collected, the results were categorized in order to analyze the concepts associated with science. This categorization followed Bardin's Content Analysis (2011). Sixteen works were analyzed, among 10 dissertations, 5 theses and 1 journal article, although seventeen works were found in the selection. An article corresponded to data from the same dissertation, and at the time of analysis, the data were repeated. Thus, this article was removed from the corpus of analysis. In all, 5 categories were found and they were subdivided into analysis subcategories according to need. The analysis categories were: 1- Works marked as didactic potential; 2- Works marked in the list of contents and/or concepts in science; 3- Works marked as Teaching Strategies; 4- Mediating characters in discussions of scientific content; and, 5- Conceptions of the Nature of Science. The results obtained in this research showed the influence of Monteiro Lobato's works on science teaching as an incentive to scientific education in academic research in Brazil, demonstrating the author's scientific and pedagogical vein, and the use of his works in science classes.

Keywords: Children's literature. Monteiro Lobato. Science teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo geral	8
2.2 Objetivos específicos	8
3. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1 POTENCIALIDADES DIDÁTICAS CITADAS OU NÃO NA OBRA	13
4.2 CONTEÚDOS E/OU CONCEITOS DE CIÊNCIAS INDICADOS NAS OBRAS.....	19
4.3 ESTRATÉGIAS DE ENSINO INDICADAS.....	22
4.4 PERSONAGENS MEDIADORES DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS” NAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO	26
4.5 CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA IDENTIFICADA PELOS AUTORES NAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO.....	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICE A- AUTORIZAÇÃO PARA LIBERAÇÃO ON-LINE DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO	44

1. INTRODUÇÃO

A literatura, inserida desde os primários anos escolares é uma aliada à alfabetização e auxilia na formação do sujeito, no processo de leitura e compreensão do mundo; e, na construção da aprendizagem durante a infância. Portanto, ressalta-se a relevância das obras infantis como precursoras no desenvolvimento e aquisição do conhecimento das crianças já desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, com potencial para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Rocha e Lopes (2016), sinalizam sobre a contribuição da literatura desde a infância:

Através da obra literária, a criança terá uma compreensão muito maior de si e do outro. Por isso é importante que desde cedo, ela tenha esse contato com o mundo mágico da literatura escrita, que é importante e fundamental para o desenvolvimento delas. Isso porque a literatura é capaz de transportar a criança para o mundo da fantasia e da imaginação. Por estar carregada de simbolismo, prepara a criança para lidar com a vida, transmitindo valores a esse processo de formação, social, pessoal, intelectual, cultural e político. A obra literária é composta de realidade e fantasia, permitindo que a criança crie condições para lidar com suas emoções e sentimentos. (ROCHA e LOPES, 2016, p. 01).

Nesse contexto, a literatura infantil assume um papel relevante diante da aquisição da linguagem das crianças, pois contribui para o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, além de servir como fonte de prazer para o entretenimento das mesmas. Desta forma, é necessário oferecer às crianças, leituras convidativas e prazerosas, pois as mesmas desempenham um papel importante nesse processo. A literatura infantil não conduz as crianças apenas à aprendizagem contribuindo para a escrita sistematizada, mas, também oportuniza a reflexão e criticidade, e permite que a criança sinta prazer ao estar lendo (PEREIRA, 2007).

Silva (2007) convida a refletir sobre o papel da literatura na vida das crianças, relacionando-a com todas as áreas. Assim, destaca-se também a ciência nesta associação com a leitura e a escrita, uma vez que ao ler, se é leitor do mundo e aprendiz das palavras. Além disso, enquanto educador precisa-se oportunizar experiências para que os alunos aprendam a gostar de ler, formando leitores, independentemente da disciplina que se ensina; e, a partir da maior habilidade da leitura, possa-se aprender também a comunicar-se utilizando a escrita.

Dionísio; Pereira; Viseu (2011), afirmam, que como potencialidade, a inserção da leitura como prática, condiciona o sujeito a constituir-se como apreciador dos textos, além de

contribuir para a argumentação dos mesmos. Portanto, esses processos proporcionam ao sujeito, o domínio de distintos recursos textuais, e o desenvolvimento de estratégias de leitura e escrita, que podem ser empregadas em sala de aula.

Sendo assim, pode-se afirmar que a leitura é de extrema importância para os processos formativos dos alunos, não somente pelo seu poder de instigar os alunos a ler, mas também, de fazer com que eles adquiram repertórios para a construção da linguagem e aquisição da escrita. Desta forma, “a literatura pode contribuir para a formação de um cidadão contemporâneo mais humano e comprometido com a vida e o coletivo”, na medida em que torna um ser humano mais compreensivo e aberto a outras opiniões (SILVEIRA, 2013, p. 35). Nesse sentido, tanto a leitura quanto a literatura, proporcionam maneiras diferentes de enxergar o mundo, e estas duas abordagens permite que as pessoas se tornem mais comprometidas e interessadas nos processos dos quais elas participam.

Importante ressaltar, que quando se pensa em formação do leitor, deve-se lembrar também da importância da leitura científica, de modo que o sujeito adquira e desenvolva competências para a leitura e compreensão do mundo, para que seja alfabetizado cientificamente.

Além disso, é importante discorrer sobre a relação da Base Nacional Comum Curricular com o ensino em ciências e a alfabetização científica. Segundo Brasil (2018), a área de Ciências da Natureza assume um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, envolvendo a capacidade de compreender e interpretar o mundo e transformá-lo com base nas contribuições teóricas e processuais das Ciências.

Desta forma, Brasil (2018), faz alguns apontamentos referentes ao ensino em Ciências:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BRASIL, 2018, p. 325).

Portanto, assim como a leitura e a literatura são importantes, a alfabetização científica também se faz presente em aulas de Ciências, de modo que os estudantes possam aprender conceitos e termos científicos através de conteúdos como os que são abordados na BNCC.

Galvão (2006), aponta que a Ciência e a literatura, apesar de possuírem linguagens específicas e métodos próprios, ganham quando interagem entre si e também se beneficia a

humanidade, quando se toma conhecimento das diferentes leituras que as duas abordagens lhe permitem fazer. Portanto, unir a Ciência e a literatura, é uma maneira de motivar as crianças e jovens a se interessarem pelas aulas de ciências, e pelo hábito de ler, pois as mesmas terão a oportunidade de reconhecer seus gostos através da leitura e criar condições para se apropriar do conhecimento.

Silva (2007), corrobora, estabelecendo algumas relações entre a Ciência, leitura e a escola, a partir de três teses: na 1ª tese ele discorre que todo professor, independentemente da disciplina que leciona, é professor de leitura. Na 2ª tese ele enfatiza que a imaginação e a fantasia não estão presentes exclusivamente nas aulas de literatura. E, em sua 3ª tese, ele aborda que as sequências integradas dos textos e os desafios da cognição são pré-requisitos para a formação do leitor.

Silveira e Zanetic (2017, p. 91), afirmam, que “a problematização do ensino de Ciências por meio da relação entre a ciência e a literatura, pode sensibilizar os educadores na escolha de temas que provoquem no estudante, a vontade de buscar o conhecimento a partir da pluralidade de relações possíveis que a literatura e a ciência juntas oferecem”.

Zanetic (2007), salienta que na escola, a relação entre Ciência e literatura se dá por meio de duas categorias: cientistas com “veia literária”, cujos textos podem ser lidos como literatura; e os autores com “veia científica”, cujo conhecimento científico é utilizado para escrever suas obras. Monteiro Lobato é considerado um dos escritores com “veia científica”.

Nesse sentido, considerando a importância da literatura no espaço escolar, propõe-se nesta pesquisa, discorrer sobre possíveis contribuições da literatura infanto-juvenil de Monteiro Lobato associada ao ensino de Ciências, que são encontradas nas pesquisas acadêmicas brasileiras.

Silveira (2013), discorre que estudos mostraram que não somente a crença e o interesse pela Ciência estão implícitos na obra de Lobato, mas também questões relacionadas à educação e o ensino da Ciência, assim como de outras áreas do conhecimento. Sendo assim, pode-se dizer que Monteiro Lobato também é um “escritor com veia pedagógica”.

Portanto, percebe-se a notoriedade de Lobato como um escritor que anda entre dois caminhos que exercem uma relação conjunta, sendo estes, o caminho da Ciência e o caminho da educação. E a partir da percepção pedagógica e científica do autor, é que se infere o motivo pelo qual se propõe essa pesquisa, que é compreender e valorizar a importância das suas obras para o ensino em Ciências.

Em uma correspondência trocada com seu amigo Godofredo Rangel, Monteiro Lobato relatou sua preocupação com a literatura infantil, enfatizando a necessidade de serem escritas histórias com uma linguagem que interessassem este público. Então, em 1921 Monteiro Lobato publicou *Narizinho Arrebitado*, sendo este o segundo livro¹ para o uso de escolas primárias de São Paulo na época. O livro repetiu o sucesso de vendas da obra *Saudade de Tales de Andrade*, e Lobato passou a escrever livros para as crianças. Como autor e empresário, fundou editoras como a Monteiro Lobato & Cia, a Companhia Editora Nacional e a Brasiliense, e a partir daí publicou os próprios livros. Monteiro Lobato que até então tinha um desejo vago e distante se insere como um dos mais renomados escritores infantis, sendo lembrado até os dias de hoje (LAJOLO e ZILBERMAN, 2007).

Desde o lançamento de seu primeiro livro infantil, *A menina do Narizinho Arrebitado*², em 1920, Monteiro Lobato fixou o seu espaço e inseriu em sua obra outros personagens como Dona Benta, proprietária do Sítio do Pica-pau Amarelo, sendo esta, uma senhora com mais de sessenta anos, avó de Lúcia mais conhecida como Narizinho, e acompanhada de Tia Nastácia, sua fiel cozinheira, que segundo Narizinho, preparava as melhores comidas. Ainda, outros personagens como o neto Pedrinho, seres mágicos como a espevitada e falante boneca Emília - conhecida como a “Marquesa de Rabicó” - e Visconde de Sabugosa, uma espiga de milho que é um “sábio cientista”. No Sítio do Pica-pau Amarelo, também foram inseridos animais falantes como o porco Rabicó, o burro Conselheiro e o rinoceronte Quindim, além dos seres do Reino das Águas Claras (LAJOLO e ZILBERMAN, 2007).

Lajolo e Zilberman (2007), enfatizam que O sítio do Pica-pau Amarelo se constitui como o ponto de partida de onde se desenrola todas as tramas da história, ou pelo menos, daquela cuja ação principal é desempenhada pelos netos de Dona Benta, como em *Reinações de Narizinho* (1921), *O Saci* (1921), *Emília no país da gramática* (1934), *O poço do Visconde* (1937), *O Pica-pau Amarelo* (1939), *A chave do tamanho* (1942), entre outros.

Ao longo desses mais de cem anos desde que a literatura infantil surgiu no Brasil, inúmeros outros autores fizeram parte desta história e ajudaram a construir o que se denomina hoje, de literatura destinada às crianças. Sem a audácia deles, talvez hoje não se teria tantos

¹ O primeiro livro para o uso das escolas primárias no estado de São Paulo, foi o “Livro da Infância”, da autora Francisca Julia, publicado pelo Diário Oficial em 1899. Este livro trazia pequenos contos e versos simples.

² *Narizinho Arrebitado* foi a 2ª versão adaptada do livro *A menina do Narizinho Arrebitado*, publicado em 1920. Esta 1ª versão foi ilustrada por Voltolino, pseudônimo de João Paulo Lemmo Lemmi.

livros para este público, e por isso é imprescindível que se reconheça a contribuição de todos os autores infantis, em especial, de Monteiro Lobato.

Sobre este, pode-se afirmar que o autor deixou o legado de que a fantasia, a imaginação e a curiosidade fazem parte da infância e que não somente estes elementos se constituem como fundamentais para aprender; bem como, a inserção da ciência implícita nos seus textos, tem contribuído para alcançar o entendimento de que esta pode ser questionada e de que a Ciência não é irrefutável, portanto, é dinâmica.

Partindo da premissa que a literatura infantil é capaz de exercer um papel significativo no desenvolvimento da linguagem, da imaginação, da sensibilidade das crianças e sendo capaz de oportunizar tamanha transformação de leitura do mundo, é desejável perceber a mesma como uma ferramenta para trabalhar diversos conteúdos em sala de aula, inclusive, nas aulas de ciências. Desta forma, surge o problema de pesquisa deste trabalho: Quais as concepções de Ciência e potencialidades didáticas presentes nas obras de Monteiro Lobato que tem sido apontadas nas pesquisas brasileiras?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar nas pesquisas acadêmicas brasileiras as relações apontadas entre as obras de Monteiro Lobato e o ensino em Ciências, explicitando a importância, recorrências, concepções e possíveis potencialidades didáticas e inserções de estratégias de ensino.

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar as potencialidades e tendências encontradas em pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) sobre a influência das Obras de Monteiro Lobato e o ensino em Ciências;
- Categorizar as pesquisas, em termos de modalidades didáticas, conteúdos desenvolvidos e concepções sobre a Natureza da Ciência.

3. TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

A pesquisa foi pautada numa abordagem qualitativa, de perspectiva crítica e de caráter exploratório documental. Na pesquisa qualitativa o ambiente natural é a fonte de dados e o pesquisador é o principal instrumento. Nesse contexto, a pesquisa documental se dá por meio do contato direto do pesquisador com a situação que está sendo investigada (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Nas pesquisas qualitativas, é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir, daí situe sua interpretação dos fenômenos estudados (NEVES, 1996, p.01).

Gil (2008, p.133), corrobora que, a análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação.

Dentre os métodos que podem ser utilizados, optou-se pela pesquisa qualitativa do tipo exploratória, cujo objetivo é “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses” e seu planejamento é flexível (GIL, 2010, p. 41). Portanto, pode-se dizer que a pesquisa exploratória visa o aprimoramento de conceitos e ideias, considerando vários aspectos do fato a ser estudado.

Desta forma, a pesquisa exploratória documental assemelha-se à pesquisa bibliográfica. Porém, há uma diferença entre elas, que é a natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica fundamenta-se nas contribuições de vários autores sobre um assunto específico, a pesquisa documental baseia-se em materiais que não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

Deste modo, a pesquisa documental segue os mesmos passos da pesquisa bibliográfica. No entanto, considera-se que o primeiro passo consista na exploração das fontes documentais, em grande número (GIL, 2008). Na pesquisa documental, três aspectos devem merecer atenção especial por parte do investigador: a escolha dos documentos, o acesso a eles e a sua análise (GODOY, 1995, p.23).

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), na pesquisa documental são analisados documentos, contemporâneos ou retrospectivos, cientificamente autênticos. Na coleta de dados, os documentos são organizados em dois grupos principais: fontes de primeira mão e fontes de segunda mão. Os documentos de primeira mão são os que não receberam qualquer

tipo de tratamento analítico, como por exemplo, documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações, gravuras, pinturas, desenhos, entre outros. Os documentos de segunda mão são os que já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, manuais internos de procedimentos, pareceres de perito, decisões de juízes, etc. Ressalta-se ainda que a pesquisa documental abrange arquivos públicos e arquivos privados.

A pesquisa exploratória documental, foi realizada inicialmente em dois bancos de dados, a saber:

1. Portal de Periódicos Capes, utilizando os descritores:
 - 1.1 *Monteiro Lobato and Ciências or Ciência.*
 - 1.2 *Monteiro Lobato e o ensino em Ciências.*
2. Portal de D&T (Dissertações e Teses) disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com o uso dos mesmos descritores utilizados para os Periódicos Capes:
 - 2.1 *Monteiro Lobato and ciências or ciência.*
 - 2.2 *Monteiro Lobato e o ensino em ciências.*

Então, a partir do uso das palavras-chaves, os trabalhos foram selecionados, e a partir destes, foi realizada a leitura inicial dos resumos e analisado se os mesmos tinham ou não relação com a proposta da pesquisa. A partir desta seleção inicial, foi consultado o trabalho na íntegra, de modo a conferir se havia no corpo do trabalho, relações entre a obra de Monteiro Lobato e o ensino de Ciências. Para esta análise, foi realizada uma busca com as palavras-chave “Ciências” e “Ciência” para verificação nos trechos encontrados, se estes atendiam ao objetivo inicial e se a Ciência a que se referia eram as áreas relacionadas às Ciências da Natureza (biologia, física, química).

Todos os trabalhos selecionados compuseram o banco de dados da pesquisa, sendo realizado download dos mesmos no computador. Foi composto um banco de dados, de acordo com a origem dos trabalhos.

Após, foi realizada a leitura na íntegra dos trabalhos e em cada um destes, foi verificado os seguintes itens: título da pesquisa, ano de publicação, autor (es), programa de pós-graduação ou universidade, região do programa ou curso no país, área das Ciências da Natureza envolvida, tema geral de estudo, presença ou não de público escolar, ano de ensino, objetivos do trabalho, presença ou não de concepções científicas associadas à obra de Monteiro Lobato, presença ou não de concepções erradas nas obras; contribuições da obra

para o ensino de Ciências, indicação de obras utilizadas, estratégias de ensino utilizadas e resultados alcançados.

Posteriormente, a partir dos dados levantados, foi realizada a categorização dos resultados, a fim de analisar as concepções associadas à Ciência. Esta categorização seguiu a Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Segundo Bardin (2011), a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia). As categorias são rubricas ou classes, sendo reunidas em um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento em razão dos caracteres comuns destes elementos. Explicita-se que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais, sendo estas a) fase de pré-análise, b) exploração do material e c) tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação. As categorias podem ser criadas a priori ou a posteriori, isto é, a partir apenas da teoria ou após a coleta de dados. Neste trabalho as categorias foram criadas a posteriori, ou seja, após a coleta de dados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados dezesseis trabalhos, entre 10 dissertações, 5 teses e 1 artigo de periódico, apesar de na seleção ter sido encontrado dezessete trabalhos. Ao ser lido um dos artigos selecionados no banco de Periódicos Capes, se constatou ser o mesmo trabalho de uma das dissertações, optando-se por excluir o mesmo, uma vez que se tratava do mesmo trabalho, mas em outra versão, e desta forma, no momento de analisar, os dados se repetiriam, sendo duplicados. Desta forma, este artigo, foi retirado do corpus de análise.

Os trabalhos analisados encontram-se no quadro a seguir:

Quadro 1. *Corpus* de Análise organizado em ordem crescente de acordo com os anos de publicação

Código	Referência
D01	CAMENIETZKI, Carlos Ziller. O saber impotente : estudo da noção de ciência na obra infantil de Monteiro Lobato. 1988. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - FGV - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1988.
T01	PEREIRA, Maria Otília Farto. Estilo e metalinguagem na literatura de Monteiro Lobato . 2004. 271 f. Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, 2004.
D02	PEREIRA, Rosane de Bastos. Memórias do Visconde de Sabugosa . 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2006.
T02	CARDOSO, Rosimeiri Darc. Monteiro Lobato : entre o pedagógico e o estético. 2007. 148 f. Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, 2007.
D03	GIARETTA, Liz Andréia. Monteiro Lobato e o Sítio do Picapau Amarelo : uma análise do pensamento geográfico. 2008. 158 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2008.
T03	COSTA, Maria Celina Furtado Bezerra. A Contribuição de Monteiro Lobato para a (Re) Construção de concepções e práticas de Educação Ambiental das professoras de Educação Infantil . 2008. 288f. Tese (Doutorado em Educação Brasileira) - Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza. 2008.
D04	SANTOS, Thiago Pereira dos. Concepções de ciência nas obras de Monteiro Lobato : mapeamento e análise de termos científicos no livro Serões de Dona Benta. 2011. 126 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2011.
D05	GROTO, Silvia Regina. Literatura de Monteiro Lobato no Ensino de Ciências . 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.
T04	SILVEIRA, Marcelo Pimentel da. Literatura e ciência : Monteiro Lobato e o ensino de química. 2013. 297 f. Tese (Doutorado em Ensino de Química) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
D06	ARAÚJO, Elian Sandra Alves de. O desencantamento do mundo: uma reflexão necessária para o ensino de ciências e matemática . 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) – Centro de Educação, Programa de Pós Graduação em

	Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2013.
A01	SILVEIRA, Marcelo Pimentel da; ZANETIC, João. Formação de Professores e Ensino de Química: Reflexões a partir do Livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato e da Pedagogia de Paulo Freire. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.9, n.2, p.61-85, novembro 2016. São Paulo, SP.
D07	SILVA, Ivaneide Lemos Vasconcelos. Negrinha, Cartas de Pedrinho e Cartas de Lobato: uma investigação do racismo sob a ótica da ACD. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) - Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2016.
D08	FORMIGHIERI, Ana Paula de Souza. Monteiro Lobato: construção ou denúncia do pensamento racista? 2017. 140 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.
T05	ROMANO, Patrícia Aparecida Beraldo. Dona Benta: mediadora de leitura em Dom Quixote das Crianças e Geografia de Dona Benta, de Monteiro Lobato. 2017. 271 f. Tese (Doutorado em Letras) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.
D09	CAMPOS, Tiago Coelho de. Apropriações didáticas da literatura de Monteiro Lobato no ensino de ciências de Taubaté/SP. 2018. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2018.
D10	COSTA, Tatiane Cristina da. Negrinha na Sala de Aula: estímulo ao preconceito ou à reflexão? 2020 – 152 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Guarulhos: Universidade Federal de São Paulo. Escola de Filosofia, Letras e Humanas, 2020.

Fonte: Os autores, 2022.

Para a análise emergiram cinco categorias e elas foram subdivididas em subcategorias de análise definidas a posteriori. As categorias de análise foram: 1- Potencial didático; 2- Conteúdos e/ou conceitos de Ciências indicadas nas obras; 3- Estratégias de Ensino indicadas; 4- Personagens mediadores nas discussões de conteúdos científicos; e, 5- Concepções da Natureza da Ciência.

4.1 “POTENCIALIDADES DIDÁTICAS CITADAS OU NÃO NA OBRA”

A primeira categoria de análise se refere às “Potencialidades didáticas citadas ou não na obra”. Para esta categoria, obteve-se quatro subcategorias, sendo considerado para tanto:

(1) Subcategoria Potencial didático explicitado pelo pesquisador: Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos que apresentaram citações ou trechos que referenciaram as obras de Monteiro Lobato como potencial didático para o ensino de Ciências. Ou seja, trabalhos os quais abordaram que as obras de Monteiro Lobato podem ser utilizadas em sala de aula. Sendo a utilização das obras de Monteiro Lobato em aulas de Ciências, o motor colaborativo para os estudos relacionados aos distintos conteúdos no ensino de Ciências.

(2) Subcategoria Potencial didático com alerta de fragilidades existentes nas obras quanto aos conceitos/conteúdos de Ciências: Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos que apresentaram citações ou trechos que apresentaram o potencial didático da obra a fim de trabalhar fragilidades relacionadas às concepções da Ciência e/ou inconsistências e lacunas encontradas nas obras de Monteiro Lobato, em relação aos termos científicos e nomenclaturas presentes nas obras. Foram considerados também os trabalhos que apresentaram termos científicos que foram citados de maneira incorreta nas obras ou que oportunizavam conceitos equivocados. Ainda foram considerados os trabalhos em que os termos “Ciência ou Ciências”, aparecem de forma superficial, sem muita ênfase, inconsistentes, ou que não possibilitaram profundidade ou significância. Não foi analisada a quantidade de palavras Ciência ou Ciências, e sim a representação delas no texto ou trecho.

(3) Subcategoria Potencial didático apesar de não sinalizado pelo pesquisador: Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos que não atenderam a nenhuma das subcategorias anteriores e que apesar disso, possuem potencial didático referente à apresentação de algum conteúdo e/ou conceito, mas não foram sinalizados pelos pesquisadores, autores dos trabalhos investigados.

(4) Subcategoria Sem identificação do Potencial didático: Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos em que não foram identificadas quaisquer indicações de trechos que poderiam ser usados como potencial didático, implícito ou explícito.

Os resultados para esta categoria são evidenciados no quadro 2. Importante destacar, que alguns trabalhos apresentaram mais de uma citação como exemplo, desta forma, não foram computados, como adicionais de trabalhos, e sim de exemplo de trechos de citações. Ou seja, foram considerados como uma citação adicional, quando se tratavam de exemplo “novos” ou adicional sobre a subcategoria que estava sendo investigada. Portanto, tem-se mais citações que trabalhos, pois estes se restringiam aos dezesseis avaliados.

Quadro 2. Resultados para a categoria “Obras sinalizadas como potencial didático”.

Subcategoria e Número de Trabalhos	Códigos dos trabalhos	Trechos e/ou Citações
Potencial didático explicitado pelo pesquisador	T02	Publicado em 1937, Serões de Dona Benta tem como temática os estudos de física e astronomia. Os diálogos, os incidentes, as constantes perguntas dos meninos e as ocasionais maluquices da Emília amenizam o processo do aprendizado, deixando a narrativa interessante, eliminando a aspereza dos conteúdos. A narrativa tem início com a explicação do que é Ciência e do que são fenômenos. A partir de então, tomam-se elementos como ar, água, fogo, terra e espaço, para apresentar os conhecimentos científicos. (CARDOSO,

5 trabalhos e oito ocorrências de trechos citados		2007, p. 93)
	T03	Esta pesquisa permite assinalar que a trama de Monteiro Lobato: contempla os princípios do Tratado de Educação Ambiental Para Sociedades Sustentáveis; e apresenta a possibilidade da discussão de uma gama de temas relacionados às questões ambientais dos tempos atuais (...) portanto, Monteiro Lobato é um sujeito ecológico com grandes contribuições para a (re) construção de concepções e práticas de Educação Ambiental na Educação Infantil. (BEZERRA e COSTA, 2008, p. 268).
	D04	<p>Trecho 1: Este trabalho apresenta uma análise das potencialidades da obra <i>Serões de Dona Benta</i>, de Monteiro Lobato, para o Ensino de Ciências. A partir do mapeamento, identificação e análise dos conceitos científicos e da concepção de ciência presente no texto desse livro, explanou-se sobre o uso da literatura de Lobato como material para o Ensino de Ciências. (RESUMO, SANTOS, 2011)</p> <p>Trecho 2: [...] consideram um fator de potencialização ao aprendizado em Ciências, levando em consideração os processos de antropomorfização presentes nos livros, e tratando-os de forma a não prejudicar o real fim da aprendizagem em Ciências (SANTOS, 2011, p.68)</p> <p>Trecho 3: Com isso, os autores lembram de forma importante que obras literárias inspiradas em temas das Ciências, fatalmente sempre consecutivamente trarão à tona novos conceitos, valores, e não diferentemente, erros conceituais ou equívocos científicos ou de juízo (LINSINGEN, 2008), que mesmo desse modo ainda são peça fundamental para a proposta de interação entre Ensino de Ciências e Literatura na sala de aula. (SANTOS, 2011, p. 69)</p>
	D05	<p>Trecho 1: A Obra <i>A Reforma da Natureza</i> oportunizou, principalmente, a abordagem de temas relativos ao meio ambiente, enquanto a utilização da obra <i>Serões de Dona Benta</i> se mostrou particularmente eficiente na problematização dos conceitos de matéria, massa, peso e de algumas questões acerca da Natureza da Ciência. [...] a leitura das obras oportunizou a interação e a dialogicidade em sala de aula, bem como indica o potencial dessas duas obras na contextualização e na problematização dos conteúdos científicos nelas presentes. (RESUMO-GROTO, 2012)</p> <p>Trecho 2: Apesar da obra <i>Serões da Dona Benta</i> não utilizar o “fantástico” como a maior parte das obras de Monteiro Lobato o faz, encontramos nela conteúdos relacionados ao ensino da química e da física que normalmente são previstos para o 9º ano do EF. Além disso, ao longo de toda a obra, Dona Benta discute sobre a ciência, o que possibilitaria a realização de uma unidade didática relacionada à Natureza da Ciência. (GROTO, 2012, p.83)</p>
	D09	A obra de Lobato é palco de discussão acadêmica na área de ensino de disciplinas, principalmente de literatura e ciências, demonstrando assim um enorme potencial para intervenções na escola. Ainda, possui caráter multidisciplinar, podendo promover trabalhos integrados entre professores. (CAMPOS, 2018, p.14)
Potencial didático com alerta de fragilidades existentes nas obras quanto aos conceitos/ conteúdos de ciências	D01	Note-se que este período é exatamente aquele anterior a estadia de Lobato 'em Nova Iorque, como já foi visto. Nos livros desta época - <i>Reinações de Narizinho</i> e <i>O Saci</i> - O autor apresenta a cultura e o saber como dual, conflitante. Em seu interior se confrontariam o novo e o velho consubstanciados em uma ciência prática, empreendedora contraposta a um saber acumulativo, bacharelesco, retórico e inútil. O Visconde e-, antes de tudo, um chato, um desmancha-prazeres. O Saci critica veementemente a civilização moderna. Os cientistas tradicionais são postos como contemplativos e rabugentos. (CAMENIETZKI, 1988, p. 21)

3 trabalhos e 5 ocorrências de trechos citados	D05	<p>Trecho 1: Matéria é tudo que existe – adiantou Narizinho. – Talvez você tenha razão, mas por enquanto a ciência o que diz é que matéria é o que ocupa lugar no espaço e tem pêso... (LOBATO, 1973, p. 33). (GROTO, 2012, p.120)</p> <p>Trecho 2: Trecho 1: Os problemas conceituais encontrados tanto no livro de Monteiro Lobato, como no livro didático evidenciam a necessidade de o professor realizar uma análise crítica das fontes didáticas que utiliza em sala de aula. O livro os <i>Serões de Dona Benta</i> continham erros graves, que poderiam induzir os alunos a uma aprendizagem equivocada dos conceitos. O livro didático, menos problemático, mas também cometendo alguns equívocos, apresentava os conceitos de calor e de temperatura associando-os às sensações térmicas, o que deve ser evitado. (GROTO, 2012, p.129-130)</p> <p>Trecho 3: Trecho 1: De modo geral, os personagens confundem os conceitos de <u>calor</u> e de <u>temperatura</u> ao tentar explicá-los. Durante as “aulas” de Dona Benta, muitas vezes, são utilizadas frases, como as descritas a seguir, que podem confundir os alunos e acabar reforçando algumas concepções alternativas relacionadas a esses conceitos. (GROTO, 2012, p.125)</p>
	T04	Não podemos deixar de esquecer os erros conceituais constantes sobre moléculas nas discussões de Lobato, como já discutimos, exigindo atualização conceitual. (SILVEIRA, 2013, p.124)
Potencial didático, apesar de não sinalizado pelo pesquisador 3 trabalhos e 3 exemplos de trechos citados	T01	Depois que Dona Benta explicou a Lei da Gravitação, Pedrinho exclamou: “Ora, ora! Tão claro e simples, e eu pensei que fosse um bicho de sete cabeças. Só, só, só isso? – Só, meu filho. Todas as coisas da Ciência são simples quando as conhecemos. – Sempre que a senhora explica, nós entendemos muito bem; mas quando os outros explicam, ficamos na mesma. – É que só explico o que sei. Muitas criaturas se metem a explicar o que não sabem, e por isso ninguém se entende”. Monteiro Lobato deixa essa mensagem para a reflexão das crianças e também dos adultos, enquanto Dona Benta conta para os meninos os segredos da Geografia. (PEREIRA, 2004, p. 33-34)
	D02	Geologia? Pois o Visconde andava a estudar geologia? Verdade, sim. O Visconde descobriu entre os livros de Dona Benta um tratado dessa ciência e pusera-se a estudá-la __ a ciência que conta a história da terra, não da terramundo, mas da terra-terra, da terra-chão. E de tanto estudar ficou com um permanente sorriso de superioridade nos lábios __ sorriso de dó da ignorância dos outros. Ele já entende de terra “mais que tatu”, dizia a boneca (LOBATO, 1957p, p. 2). (PEREIRA, 2006, p. 12)
	T05	-Só vovó? Tão simples.... -Só meu filho. Todas as coisas da ciência são simples quando as entendemos. -Sempre que a senhora explica entendemos muito bem; mas quando os outros explicam ficamos na mesma. -É que só explico o que sei. Muitas criaturas se metem a explicar o que não sabem- e por isso ninguém entende. Como seria possível entendê-las e nem elas entendem? (LOBATO, 1957, p.10). (ROMANO, 2017, p. 163)
Sem identificação de potencial didático das obras de Monteiro Lobato para o ensino de Ciências	6 trabalhos	-----

Fonte: Os autores, 2022

Evidenciou-se pelos resultados analisados, nos dezesseis trabalhos investigados, que em dez trabalhos, ocorreram trechos ou citações, que permitiram identificar as obras de Monteiro Lobato como potencial didático para se trabalhar temáticas associadas à Ciências. Destas, em cinco trabalhos, as obras de Lobato foram destacadas pelos próprios pesquisadores como abrangendo assuntos que podem ser trabalhados nos conteúdos durante as aulas de Ciências na educação básica e estes foram sinalizados de forma explícita, como potenciais didáticos, sendo destacado tanto assuntos específicos como enfoques mais gerais para alguma área, como ambiente, astronomia e geologia. Em outros cinco trechos, houve o reconhecimento de algumas fragilidades existentes nas obras (3 trabalhos), em especial, conceituais, sinalizando os cuidados que o profissional deverá ter ao trabalhar esta no ensino em Ciências.

E ainda, foram possíveis observar trechos sobre conteúdos científicos, sem quaisquer indicações de que estas poderiam ser utilizadas no ensino de Ciências em sala de aula, como é o caso das explicações apresentadas sobre geologia e gravitação. Em 6, dos 16 trabalhos, não foram sequer referenciados a potencialidade didática das obras de Monteiro Lobato, bem como nem identificados quaisquer trechos que pudessem fazer menção a este uso para aulas de Ciências. Importante destacar aqui, que está se referindo ao potencial didático para o ensino de Ciências, porque por si só como potencial de leitura e alfabetização, a leitura torna-se fundamental e imprescindível.

Portanto, as obras de Monteiro Lobato têm sido estudadas por vários pesquisadores da área das Ciências da Natureza, e abordadas em suas pesquisas, bem como nos trabalhos de Camenietzki (1988), Groto (2012), Groto e Martins (2015), Oliveira (2011), e Santos (2011). Os trabalhos destes autores evidenciam o potencial das obras de Lobato nas relações e discussões interdisciplinares sobre várias questões relacionadas ao meio científico e tecnológico (SILVEIRA e ZANETIC, 2017).

Groto (2012) inclusive defende a utilização da literatura infantil de Monteiro Lobato como viabilizadora do ensino em Ciências, sinalizando que tanto a ciência quanto a literatura podem andar juntas como aliadas para promover a educação científica. Destaca ainda que é oportuno e viável a aproximação entre a Ciência e literatura através da obra de Monteiro Lobato em aulas de ciências e que Lobato, possibilita aos alunos a sobreposição e o diálogo entre as leituras de mundo, contribuindo para a estimulação da curiosidade epistemológica e qualificando as relações que os mesmos estabelecem com o mundo.

Dentre as obras de Monteiro Lobato, citadas nos trabalhos selecionados e analisados, foi possível evidenciar que a obra “A Reforma da Natureza”, foi referenciada com potencial para o trabalho com temas relacionados ao meio ambiente, enquanto que a obra “Serões de Dona Benta” foi citada para desenvolver conceitos de matéria, massa e peso, e questões relacionadas à Natureza da Ciência (GROTO, 2012).

Santos (2011), corrobora, enfatizando que a obra “Serões de Dona Benta”, de Monteiro Lobato, apresenta potencialidades para o ensino de Ciências. O autor enfatiza que é possível a utilização da literatura infantil de Lobato no ensino de Ciências a partir dos conceitos científicos e das concepções de Ciência presentes no texto deste livro, sendo possível identificar a presença de conceitos de Física, Química, Biologia, e Filosofia das Ciências, os quais podem ser empregados no ensino de Ciências da Natureza. Salienta também, que há na obra uma presença bem forte de Ciência como observação e constatação dos fenômenos da natureza, estando relacionada com uma visão empírica de Ciências.

Assim, os Serões de Dona Benta, como uma obra de literatura infanto-juvenil, apresentam um grande potencial para o Ensino de Ciências, pois no decorrer das histórias vários conceitos de ciências são apresentados em meio a situações dos personagens e exemplificados com situações do cotidiano dos mesmos. Esse contexto imaginativo das histórias pode ser bastante interessante para o trato dessas questões científicas com crianças, desde que o professor esteja preparado para orientar essa leitura e discutir com os alunos as situações apontadas na obra (SANTOS, 2011, p. 116).

No caso do ensino de Ciências ou química, é através da leitura da obra “Serões de Dona Benta” que é possível notar a veia pedagógica de Monteiro Lobato e a potencialidade dos textos do autor para promover discussões que podem contribuir para a prática docente, a partir do diálogo e da problematização (SILVEIRA, 2013).

Groto (2012), enfatiza a potencialidade das obras de Monteiro Lobato não apenas para conceitos, mas para a problematização da visão de Ciência, destacando que os personagens Visconde de Sabugosa e Dr. Zamenhof, podem ser utilizados para a problematização da visão de cientista. A autora sugere que as obras analisadas em sua pesquisa, “Reinações de Narizinho, A Reforma da Natureza e A Chave do Tamanho”, sejam trabalhadas em sala de aula de maneira a agir como um veículo problematizador da visão de Ciência e de cientista.

Deste modo, é viável a aproximação entre Ciência e literatura, pois as obras de Monteiro Lobato, demonstram um riquíssimo valor para o ensino em Ciências, a partir da

utilização dos termos e concepções empregadas nos textos, que corroboram com o potencial científico das mesmas.

A partir do livro “Serões de Dona Benta”, Santos (2011) destaca que é possível inferir o potencial desta obra para a informação e a contextualização de conceitos chave da Ciência juntamente com os alunos do ensino fundamental; ou seja, segundo o autor, o livro “Serões de Dona Benta” contribui não apenas para o estudo de termos científicos, mas também para trabalhar diferentes temas relacionados à Ciência e que estão presentes na disciplina de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Catinari (2006), corrobora que as obras de Monteiro Lobato não transmitem conteúdos retóricos, mas sim, levantam debates através das discussões dos personagens, não havendo apenas a transmissão de conteúdos. Sendo assim, Santos (2011), discorre, que a literatura infantil de Monteiro Lobato, possui potencial para partir de uma Ciência ensinada de maneira introdutória e preparatória, buscando constituir o pensamento científico,

Nesse contexto, foi notável o potencial das obras de Monteiro Lobato para o ensino de Ciências, pois através dos trabalhos analisados, foi possível perceber que as dissertações, teses e artigo pesquisados, referenciaram as obras de Monteiro Lobato, abordando termos e conceitos científicos distintos, a partir da problematização destes e da sobreposição da dialogicidade de distintos conteúdos, sinalizando de forma explícita ou não diferentes contextos e trechos das obras que poderiam auxiliar o professor a inserir problematizações sobre a própria Ciência.

4.2 “CONTEÚDOS E/OU CONCEITOS DE CIÊNCIAS INDICADOS NAS OBRAS”

A segunda categoria de análise se refere à presença de “Conteúdos e/ou conceitos de Ciências indicados nas obras”. Para esta categoria foram identificadas 3 subcategorias descritas a seguir:

(1) Sinalização de Conteúdos/Conceitos adequados, abordados nas obras: Nesta subcategoria foram considerados os trabalhos que apresentaram alguma citação, concepção ou trecho, que continha a presença de conceitos científicos citados de maneira correta ao longo dos trabalhos, tendo sido reconhecidos pelos autores, nas obras de Monteiro Lobato.

(2) Sinalização de Conteúdos/Conceitos equivocados abordados nas obras e discutidos e/ou apresentados estratégias de superação pelos autores nos trabalhos: Nesta subcategoria foram considerados os trabalhos que apresentaram alguma citação, concepção ou trecho, que continha a presença de conceitos científicos equivocados ao longo dos trabalhos, tendo sido reconhecidos pelos autores, nas obras de Monteiro Lobato.

(3) Conteúdo subentendido, mas sem explicação do conteúdo: Foram considerados os trechos identificados pelos pesquisadores, mas que não foram mencionados pelos autores do trabalho como potenciais de conceitos e ou conteúdos.

Os resultados para esta categoria são evidenciados no Quadro 3.

Quadro 3. Resultados para as categorias “Conteúdos e/ou conceitos de Ciências indicados nas obras”.

Subcategoria: Sinalização de Conteúdos/Conceitos adequados, abordados nas obras: 7 trabalhos e 6 ocorrências de trechos citados	
Códigos dos trabalhos	Exemplos de Trechos e citações
D02	Ótimo -exclamou de repente o Visconde. Esta melancia veio mesmo a propósito para ilustrar o que eu ia dizer. Ela era um Inteiro. Tia Nastácia picou-a em pedaços, ou Frações . As Frações formam justamente a parte da Aritmética de que eu ia tratar agora., -Se pedaço de melancia é Fração, vivam as Frações! -gritou Pedrinho. - Pois fique sabendo que é -disse o Visconde. Uma melancia inteira é uma unidade. Um pedaço de melancia é uma fração dessa unidade. Se a unidade, ou a melancia, fôr partida em dois pedaços, esses dois pedaços formam duas Frações - dois Meios. [...] Se fôr partida em dez pedaços, cada pedaço é um Décimo (LOBATO, 1957, p. 246). (PEREIRA, 2006, p.28)
T03	Trecho 2: Da mesma forma, Dona Benta fala às crianças sobre Astronomia , ao ar livre, contemplando o céu estrelado, quando puderam, também, observar uma estrela cadente . (BEZERRA e COSTA, 2008, p. 208) Trecho 3: Gostamos de relembrar conceitos de Geografia, recorrendo a Lobato (1968, p.75) num diálogo de Dona Benta com Emília, que diz: Os rios então nascem , como os pintos? – indagou Emília. Nascem, embora não seja dum ovo, como os pintos. Começam um simples olho-d’água que brota da terra pelo flanco de alguma montanha. Esse ponto chama-se Nascente . Depois vem correndo, como fio d’água. São os afluentes. Passa, quando encorpa, a Ribeiro ou Riacho; depois, a Ribeirão, que é um riacho ou ribeiro grande; e finalmente a Rio. (LOBATO, 1968,p.74-75). (BEZERRA e COSTA, 2008, p. 162)
D04	Mas há duas grandes divisões da matéria – divisões que os sábios fizeram para comodidade de estudo: matéria orgânica e matéria inorgânica . A orgânica inclui todos os seres vivos e o que sai deles – e os restos deles depois que morrem. [...] por exemplo, os ovos, uma flor, aquele gato morto que vimos ontem na estrada – tudo isso é matéria orgânica e essa matéria orgânica sempre composta de carbono, oxigênio e hidrogênio como mistura de outras substâncias em menores proporções. E a matéria inorgânica inclui tudo que não é orgânico – que não tem ou não teve vida. O oxigênio, o hidrogênio, o carbono, a água, o ar, a pedra que desafiou Pedrinho, os metais – tudo isso é matéria inorgânica (LOBATO, 1960, p. 66). (SANTOS, 2011, p.93)
D05	O termômetro é um tubo de vidro com uma colunazinha de mercúrio dentro – mercúrio ou álcool. Foi inventado por Galileu, que o fez de um modo muito simples. [...] Mas hoje os termômetros não são mais de água – observou Pedrinho. ...Em vez de água os sábios empregam o mercúrio ou o álcool, por um motivo muito importante: só se congelam em temperaturas baixíssimas, ao passo que a água se congela quando a temperatura cai a zero. (LOBATO, 1973, p. 51). (GROTO, 2012, p.129)
T04	A avó concorda com a neta, mas aproveita para mostrar que existem outras fontes de calor oriundas de transformações químicas e retoma as noções de oxidação e rapidez das

	<p>transformações vistas no início dos <i>Serões</i>. Cabe ressaltar que a abordagem é dialógica e centrada em um contexto inerente à vivência dos netos.</p> <p>-Exatamente. O sol é a grande fonte de calor que temos na terra. Mas há outras. Certas combinações químicas também produzem calor. A oxidação, por exemplo. Tudo que se oxida produz calor. Um pau de lenha no fogão queima-se depressa, isto é, oxida-se depressa, e produz um calor intenso. [...] A oxidação, portanto, é o que nos fornece maior quantidade de calor depois do sol. Essa oxidação se chama também Combustão - o ato de uma coisa queimar-se. (LOBATO, p. 99-100) (SILVEIRA, 2013, p.113)</p>
A01	<p>-Pelos reações que vamos promover – respondeu Dona Benta. O oxigênio por exemplo, não é combustível – mas sim alimentador do fogo. Sem ele não há fogo, ou combustão. Ponha dentro do vidro uma bracinha de fósforo para ver o que acontece. O menino riscou um fósforo, deixou formar-se a brasa e apagou a chama. Em seguida lançou-a dentro do vidro de oxigênio. Imediatamente a bracinha virou labareda amarelada, grande.</p> <p>- Experimente agora com uma ponta de arame bem aquecida.</p> <p>Pedrinho aqueceu na lâmpada de álcool a ponta dum arame e a enfiou no frasco. Surgiu a mesma chama amarela, com faiscamentos. [...] Tudo se oxida na presença do oxigênio, umas coisas lentamente, outras rapidamente. Um exemplo de oxidação rápida temos na explosão da pólvora. (LOBATO, 1957, p. 19-20) (SILVEIRA e ZANETIC, 2016, p. 75-76)</p>
<p>Subcategoria: Sinalização de Conteúdos/Conceitos equivocados abordados nas obras e discutidos e/ou apresentados estratégias de superação pelos autores nos trabalhos: 3 trabalhos e 9 ocorrências de trechos citados</p>	
D04	<p>Trecho 1: Temperatura é a medida do calor dum corpo. Calor como um fluido. (SDB, p. 107) (SANTOS, 2011, p. 81).</p> <p>Trecho 2: Os corpos ficavam quentes quando esse fluido os penetrava; e esfriavam quando o fluido os abandonava. (SDB, p.108) (SANTOS, 2011, p. 81).</p> <p>Trecho 3: Caloria é a quantidade de calor necessária para fazer a temperatura dum grama de água subir um grau. (SDB, p.82) (SANTOS, 2011, p. 82).</p> <p>Trecho 4: Frio não passa da ausência de calor, diminuição de calor. (SDB, p. 82) (SANTOS, 2011, p. 106).</p> <p>Trecho 5: Na rotação desenvolve-se uma força chamada centrífuga, que faz o corpo afastar-se do centro. (SDB, p.109) (SANTOS, 2011, p. 84).</p>
D05	<p>Trecho 1: É porque no pano molhado a água está em evaporação, e a evaporação também produz frio [...] O calor é que determina o estado dos corpos – sólido, líquido ou gasoso [...] Temperatura é a medida de calor dum corpo. E desaparecendo o calor surge a ausência do calor que chamamos de frio [...] (LOBATO, 1973, p. 50-60). (GROTO, 2012, p.125-126)</p> <p>Trecho 2: No capítulo Matéria, Pedrinho, ao tentar explicar como acontecem as mudanças nos estados físicos da matéria, já inicia a confusão entre os conceitos quando afirma ser o calor o responsável pelas mudanças. Por isso iniciamos a unidade didática <i>Calor e Temperatura</i> relembando o trecho lido anteriormente e verificando o conhecimento prévio dos alunos sobre os conceitos. (GROTO, 2012, p.126)</p> <p>Por longo tempo ficou estabelecido que tôdas as substâncias que compõem o mundo se reduzem a quatro elementos: água, ar, terra e fogo [...]</p> <p>Hoje a ciência admite, em vez de quatro elementos, 103. São os chamados corpos simples. isto é, as substâncias que podem ser desdobradas em outras. O oxigênio, o ferro, o ouro, o carbono, o mercúrio, o chumbo, etc., são corpos simples – e são esses 103 corpos simples que entram na composição de todas as substâncias existentes [...] A ciência atual manda crer que a matéria é composta de <i>Moléculas</i>; e que as moléculas são compostas de partículas ainda menores denominadas <i>Átomos</i>. [...] Os sábios modernos vão mais longe: dividem os átomos em partículas ainda menores chamadas <i>Elétrons</i> e <i>Prótons</i>. Mas veremos isso depois.</p> <p>O átomo é visível, vovó?</p> <p>Não, meu filho. É invisibilíssimo, e, no entanto, os sábios brincam com eles como se fossem bolas de tênis. Chegam a promover bombardeamentos de átomos. Uma coisa interessantíssima que havemos de estudar mais tarde. (LOBATO, 1973, p. 34).(GROTO, 2012, p. 123)</p>
T04	<p>A noção de oxidação vai sendo retomada em outras discussões ao longo do livro, de certa forma evidenciando que os conceitos não são esgotados em um único momento das situações de aprendizagem, como fica explícito no episódio em que Dona Benta, depois de abordar a temática sobre as máquinas e a relação delas com o homem e o progresso, retoma a noção de oxidação ao</p>

	<p>iniciar a discussão sobre o tema energia a partir de um pequeno resgate histórico passível de ser problematizado em situações de ensino de química.</p> <p>Dona Benta começou a falar da fonte de energia mais importante que há no mundo: o calor. Até o século dezenove – disse ela – os sábios consideravam o calor como um fluido. Os corpos ficavam quentes quando esse fluido os penetrava; e esfriavam quando o fluido os abandonava. Era o <i>Calórico</i>. E como não havia alteração do peso quando um corpo se aquecia ou se resfriava, os nossos avós consideravam o calor um fluido – porque os fluidos não tem peso, não são matéria (SDB, p. 99). (SILVEIRA, 2013, p. 112)</p>
Subcategoria: Conteúdo subentendido, mas sem explicação do conteúdo: 2 trabalhos e 2 ocorrências de trechos citados	
T02	<p>E dona Benta chamou a preta.</p> <p>- Tia Nastácia, que é do pano com que você enxugou a mesa ontem?</p> <p>- Está no varal, secando, Sinhá.</p> <p>- Bem. Pode ir.</p> <p>- A negra retirou-se com um resmungo e dona Benta prosseguiu:</p> <p>- Vê como ela sabe coisas e como aplica as ciências? Sabe que se deixasse o pano amontoado num canto, ele emboloraria. Sabe que para não estragar o pano tem de mantê-lo seco. Sabe que para secá-lo tem de estendê-lo no varal, ao sol e ao vento. Mas faz tudo isso sem conhecer as razões teóricas do emboloramento e da evaporação – coisas que vocês também não sabem, porque ainda não abriram nenhum compêndio de física. (LOBATO, 1997, p. 11) (CARDOSO, 2007, p.138).</p>
D08	<p>Tia Nastácia, essa é a ignorância em pessoa. Isto é... ignorante, propriamente, não. Ciência e mais coisas dos livros, isso ela ignora completamente. Mas nas coisas práticas da vida é uma verdadeira sábia. Para um tempero de lombo, um frango assado, um bolinho, para curar uma cortadura, para remendar meu pé quando a macela está fugindo, para lavar e passar roupa – para as mil coisas de todos os dias, é uma danada! (LOBATO, 2007, p.110-111). (FORMIGHIERI, 2017, p.59).</p>

Fonte: Os autores, 2022

4.3 “ESTRATÉGIAS DE ENSINO INDICADAS”

No quadro 4 tem-se a quarta categoria, “Estratégias de Ensino indicadas”, em que foram destacadas nos próprios trechos dos autores, quando era indicado no texto, alguma abordagem didática que poderia ser utilizada pelos professores no ensino em Ciências. Como estas estavam correlacionadas aos trechos em que apresentavam os conteúdos e/ou conceitos, optou-se por apresentá-la no mesmo quadro. Desta forma, elas se encontram grifadas em negrito nos trechos destacados.

Quadro 4. Resultados para a categoria “Estratégias de Ensino indicadas”.

Categoria “Estratégias de ensino”/ Códigos dos trabalhos	Inserções	Trechos
D09 1 trabalho	Rodas de leitura para melhorar a	[...] rodas de leitura para melhoria da interpretação e uso da obra “Reforma da Natureza” em aulas de ciências. Conteúdos sobre "solo"

	leitura e interpretação, fundamental na área de Ciências;	(verminoses) e parasitas invertebrados. [...] utilizava a leitura de histórias infantis do autor em rodas de leitura para melhorar a leitura e interpretação, fundamental na área de Ciências . Também utilizava "A Reforma da Natureza" para discutir vários assuntos em aula. (CAMPOS, 2018, p.84)
T03 1 trabalho	Aulas-passeio	A aula-passeio é uma estratégia também utilizada por Dona Benta, como está neste trecho, onde explica sobre o solo às crianças: -Está aí uma coisa que eu nunca pensei – disse Pedrinho – na formação do solo. Como é? -É muito interessante a formação do solo, ou isso que chamamos “terra” e onde as plantas nascem. Para bem explicar o fenômeno proponho um passeio à Pedra Redonda. (LOBATO, 1968, p.183) (BEZERRA e COSTA, 2008, p. 208)
T04 1 trabalho	Abordagem dialógica	A avó concorda com a neta, mas aproveita para mostrar que existem outras fontes de calor oriundas de transformações químicas e retoma as noções de oxidação e rapidez das transformações vistas no início dos Serões. Cabe ressaltar que a abordagem é dialógica e centrada em um contexto inerente à vivência dos netos. (SDB, p. 99-100) (SILVEIRA, 2013, p.113)
D05 1 trabalho	Caça ao erro	A presença dos erros conceituais nos Serões foi minimizada pela utilização do livro didático de ciências em todas as aulas. Durante a abordagem dos conteúdos, comparávamos os conceitos apresentados por Dona Benta aos conceitos presentes no livro didático, na atividade denominada “caça ao erro” . (GROTO, 2012, p.119)
D05 1 trabalho	Abordagem histórica.	[...] Em outro trecho, que utilizamos como elemento introdutório à abordagem dos conteúdos átomo, elemento químico e classificação periódica dos elementos químicos, Dona Benta explica sobre os componentes da matéria através de uma “abordagem histórica” .

Fonte: Os autores,2022

Os resultados sobre a categoria, “Estratégias de Ensino”, em que foram destacadas nos próprios trechos dos autores, quando era indicado no texto, alguma abordagem didática que poderia ser utilizada pelos professores no ensino em Ciências evidencia que foi possível identificar as mesmas em apenas cinco trechos, mas estas mostraram-se variadas, indicando que o uso da literatura permite distintas abordagens na sala de aula. Foram citadas como possibilidades de estratégias de ensino associadas ao uso das obras de Monteiro Lobato: (1) rodas de leitura para melhorar a leitura e interpretação, fundamental na área de Ciências; (2) aulas-passeio; (3) abordagem dialógica; (4) caça ao erro; e, (5) abordagem histórica. Elas encontram-se destacadas em negritos nos trechos citados, para melhor visualização.

Na atualidade, é importante conhecer as estratégias de ensino que podem ser trabalhadas em sala de aula, exigindo que o professor busque novas maneiras de ensinar. Deste modo, a utilização de estratégias inovadoras pode contribuir para a aprendizagem, mediada por estímulos internos e externos (SILVA; SILVA; LEÃO, 2018). Assim, tornou-se possível evidenciar no decorrer da análise dos trabalhos, a utilização das obras de Monteiro

Lobato também como potencial de estratégias de ensino para ensinar Ciências, as quais constituem-se como essenciais e complementares às aulas. Portanto, a utilização destas estratégias oportuniza reflexões na aprendizagem que beneficiam tanto alunos quanto professores, na apreensão de conceitos e termos relacionados à Ciência.

Segundo Pimenta e Anastasiou (2002), as estratégias de ensino utilizadas em sala de aula pelos professores, estabelecem relações com as concepções pedagógicas e científicas presentes no processo pedagógico. Portanto, as concepções adotadas pelos docentes são determinantes na forma como o professor ensina e os alunos aprendem. Alves e Anastasiou (2007, p. 03), complementam, discorrendo que “as estratégias de ensino e aprendizagem alcançam um maior número de estudantes, o que pode contribuir com maior facilidade para o professor atuar em sala de aula, onde ao mesmo tempo em que ensina também aprende, e essa ação o leva a refletir sobre sua prática”.

Mazzioni (2013), salienta que no processo de ensino e aprendizagem, vários fatores interferem no resultado esperado pelos docentes, como as condições estruturais da instituição de ensino, as condições de trabalho dos educadores, as condições sociais dos alunos, e os recursos disponíveis. Desta forma, é importante frisar, que as estratégias de ensino utilizadas pelos professores, devem sensibilizar os alunos, enfatizando o papel destas na formação dos educandos.

Os conteúdos dos textos literários, mais subjetivos, quando confrontados com os conteúdos científicos, mais objetivos, podem servir como instrumento de abrangência, de questionamentos, ou de complemento. É por isto que a mediação pelo professor de Ciências é imprescindível, e é por este motivo que a incorporação da literatura na formação do educador de ciências deveria ser considerada, com bastante seriedade (LINSINGEN, 2008, p.25).

Segundo Zanetic (2016), Monteiro Lobato possuía uma preocupação em formar crianças críticas e que não se conformam com o conhecimento sem fazer questionamentos. Isto, estabelece uma característica importante na relação educador-educando, rompendo a visão de que o professor sabe tudo e às vezes não se equivoca, demonstrando a necessidade de o professor assumir que também erra, e a partir disto, estabelecendo o diálogo com os alunos.

Quanto aos conteúdos que podem ser explorados, se mostraram bastante variados e além de sinalizarem vários conceitos a serem explorados pelos professores, ainda sinalizaram possibilidades de explorar erros conceituais. Os conteúdos apontados nos trabalhos, foram sublinhados nos trechos, sendo destacados os seguintes assuntos: "solo" (verminoses) e

parasitas, matéria orgânica e matéria inorgânica, formação do solo, astronomia, estrela cadente, combinações químicas, elementos químicos, oxidação, combustão, aritmética, frações, termômetro, calor, temperatura, matéria, caloria, rotação, átomo, corpos simples, nascimento dos rios, transformações químicas, máquinas, energia, evaporação e emboloramento.

Em relação aos erros conceituais abordados nas obras de Monteiro Lobato, e explicitados pelos autores no decorrer dos trabalhos, pode-se evidenciar, que os mesmos aparecem no texto intencionalmente de modo a serem problematizados pelo leitor ou por descuido do autor. No trabalho de Santos (2011), não há no decorrer do texto, a correção de erros conceituais, mas há em alguns trechos, a menção do erro conceitual, alertando à que se refere, e de que este está presente na obra.

Desta forma, Santos (2011), discorre que durante o processo de pesquisa, passando pelo crivo de análise, em busca do aperfeiçoamento de conceitos antigos, conceitos científicos novos foram surgindo em detrimento dos antigos, os quais podem ser deixados de lado ou melhorados e/ou corrigidos. Sendo assim, os conceitos antigos podem ser superados e os conceitos novos podem receber uma nova denominação e/ou concepção, sendo interpretados de uma forma que melhor os represente cientificamente.

Além disso, no trabalho de Groto (2012), é sinalizado que, os erros conceituais aparecem na literatura infantil por descuido ou desconhecimento do tema tratado, ou ainda, por intencionalidade do autor. Groto (2012), complementa, que na obra *Serões de Dona Benta*, foram encontrados erros conceituais graves do ponto de vista científico, principalmente no conteúdo de física, demonstrando que esses erros já deveriam ter sido considerados na época de lançamento do livro (1937), ou corrigidos com o passar do tempo, o que não inviabiliza a utilização da obra em sala de aula, demonstrando o potencial problematizador desses conceitos. Já na obra *A Reforma da Natureza*, há a presença de erros conceituais, porém, os mesmos foram minimizados pela inclusão, na recente edição, de notas esclarecendo-os e corrigindo-os.

Tais discussões se fazem pertinentes, de modo que o professor, ao fazer uso destas obras, esteja atento também a esta possibilidade de discussão e olhar crítico junto aos seus alunos.

4.4 “PERSONAGENS MEDIADORES DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS” NAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO

A quinta categoria de análise investigou os principais personagens mediadores, que sinalizam os trechos relacionados aos conteúdos científicos e/ou concepções de Ciências nas obras de Monteiro Lobato. Os principais personagens mediadores são Dona Benta e Visconde de Sabugosa. A personagem Dona Benta emprega termos científicos e utiliza como estratégia de ensino, situações do dia a dia de seus netos para ensinar Ciências. Por isso, também ocorre a proposição de conceitos e a utilização de termos que são corrigidos ao longo do texto, por ela mesma ou pelo autor da obra. Portanto, é importante utilizar as obras de Monteiro Lobato como estratégia para ensinar Ciências, pelo fato de as mesmas funcionarem muito bem a partir da abordagem de temas relacionados à Ciência os quais são trabalhos através das situações vividas pelos personagens nas obras.

Quanto ao Visconde de Sabugosa, percebe-se que Monteiro Lobato ao criar tal personagem, o faz, tendo como principal característica, a sapiência, encarnar em si a Ciência. Sabugosa circula nos textos, atuando como peça integrante e necessária dos acontecimentos, promovendo a valoração que Lobato faz da ciência e do saber em geral, ainda que em uma visão empírica muitas vezes. A Ciência apresentada por Visconde mostra uma Ciência tradicional, que tem como principal método investigativo a observação, a experimentação e a indução.

Já, Dona Benta, apresenta uma maior dialocidade, a personagem explica para os seus netos os conceitos científicos de vários temas da Ciência, enfatizando esses conceitos, utilizando exemplos do cotidiano para suas explicações e permite uma maior construção de hipóteses, permitindo uma maior abertura à Ciência.

Quadro 5. Resultados para a categoria “Personagens Mediadores dos conceitos científicos” nas obras de Monteiro Lobato

Códigos dos trabalhos	Trechos e citações
Subcategoria: Personagem mediadora Dona Benta: 7 trabalhos e 8 ocorrências de trechos citados	
D03	A primeira aula de Geografia ministrada por Dona Benta ao pessoal do Sítio, ainda em terra, é sobre o espaço sideral e as características físicas do planeta Terra, conteúdos trabalhados nos compêndios didáticos geográficos da época. Porém, esses conteúdos, que exigem maior grau de abstração, foram ensinados por Lobato com exemplos práticos possibilitando as crianças compreendê-los com mais facilidade. Quando Dona Benta informa a medida da circunferência da Terra, temos um exemplo dessa metodologia. Pedrinho, na dúvida, resolveu tirar a prova daquela

	<p>matemática. Cortou pelo meio várias laranjas e uma grande abóbora bem redondinha. Mediu a circunferência e o diâmetro de todas as ‘cuias’ e achou que era sempre um terço e um tico da circunferência, qualquer que fosse o tamanho das frutas. Quando voltou para a sala e contou o caso, Dona Benta disse:</p> <p>— Muito bem. Gosto que vocês se convençam por si mesmos.</p> <p>Desse modo o que aprendem fica para sempre gravado na cabeça. [...] (LOBATO, 1982, p. 145) (GIARETTA, 2008, p.86)</p>
T03	<p>Dona Benta aproveita o interesse das crianças por aprender mais e mais depois das lições para abertura do poço de petróleo do sítio. E às noites, faz diversos serões, quando ensina física às crianças num clima de descontração e diálogo. (BEZERRA e COSTA, 2008, p. 40)</p>
D02	<p>- Nesse caso continuemos, disse Dona Benta rindo-se. Esse pedaço de Sol, que se destacou da grande massa e veio a ser a nossa Terra, não passava a princípio duma bola de matéria em fusão. Com o andar dos séculos foi-se resfriando de fora para dentro, e por fim transformou-se numa bola de pedra, envolta em espessa camada de vapores (LOBATO, 1943, p. 10-11). (PEREIRA, 2009, p. 04)</p>
D04	<p>O personagem Dona Benta vê que os meninos ficaram ansiosos por mais conhecimento sobre ciências depois da abertura de um poço de petróleo o Caraminguá nº 1, o primeiro poço de petróleo do Brasil. Eles aprenderam sobre Geologia, porém ficaram querendo aprender mais ciência. Para tanto, Dona Benta organiza uns Serões, que nada mais é do que uma roda em que todos participam da construção do conhecimento conversando sobre ciência, debatendo os conceitos, com a velha como intermediadora. (SANTOS, 2011, p. 86)</p>
D05	<p>Trecho 1: Ainda na obra O poço do Visconde, quando os meninos do Sítio aprenderam sobre geologia, Dona Benta percebe que seus netos estavam muito curiosos, com vontade de aprender ciência (DUARTE, 2008). Ela decide, então, organizar saraus científicos, nos quais ensinaria, sobretudo, sobre a química e a física. E assim foi feito. Ao longo dos capítulos, ela explica sobre o ar, a água, a matéria, o calor, o tempo, o clima, o sistema solar, dentre outros conteúdos científicos, e utiliza o laboratório improvisado, que fez no quarto de hóspedes, para realizar várias experiências. (GROTO, 2012, p.223)</p> <p>Trecho 2: Para explicar os conteúdos científicos, Dona Benta dialoga com os meninos, fazendo-os pouco a pouco se aproximarem dos conceitos. Em muitos momentos ela faz uso da “história da ciência”, discorrendo sobre como alguns conceitos científicos foram desenvolvidos. Utiliza, também, muitos exemplos da vida cotidiana para contextualizar as suas explicações. (GROTO, 2012, p. 66)</p>
A01	<p>No Sítio, Dona Benta parece uma professora que trabalha conhecimentos e cultura com as crianças e media o processo de ensino e aprendizagem de forma a viabilizar a aprendizagem de conhecimentos científicos a partir do conhecimento advindo da experiência de cada aluno (SANTOS, 2008; NUNES, 2004).</p> <p>Narizinho saiu correndo e voltou com seis pastilhas de clorato de potássio. Dona Benta tomou-as e disse:</p> <p>- É muito fácil extrair o oxigênio que há nestas pastilhas mas só no laboratório. Vamos para lá. Dona Benta havia transformado o antigo quarto de hóspedes em laboratório. [...] Benta fechou o vidro com uma lâmina e o retirou da cuba, pondo-o sobre a mesa, na posição normal. (LOBATO, 1957, p. 17-18) (SILVEIRA e ZANETIC, 2016, p. 74).</p>

T05	<ul style="list-style-type: none"> - Só, vovó? Tão simples... - Só, meu filho. Todas as coisas da ciência são simples quando as entendemos. - Sempre que a senhora explica nós entendemos muito bem; mas quando os outros explicam, ficamos na mesma. - É que só explico o que sei. Muitas criaturas se metem a explicar o que não sabem – e por isso ninguém as entende. Como seria possível entendê-las se elas mesmas não estão se entendendo? (LOBATO, 1957, p. 10) (RORAMO, 2017, p. 163)
Subcategoria: Personagem mediador Visconde de Sabugosa: 3 trabalhos e 6 ocorrências de trechos citados	
D02	<p>Trecho 1: Ótimo - exclamou de repente o Visconde. Esta melancia veio mesmo a propósito para ilustrar o que eu ia dizer. Ela era um Inteiro. Tia Nastácia picou-a em pedaços, ou Frações. As Frações formam justamente a parte da Aritmética de que eu ia tratar agora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se pedaço de melancia é Fração, vivam as Frações! - gritou Pedrinho. - Pois fique sabendo que é - disse o Visconde. Uma melancia inteira é uma unidade. Um pedaço de melancia é uma fração dessa unidade. [...] Se fôr partida em dez pedaços, cada pedaço é um Décimo (LOBATO, 1957, p. 246). (BASTOS PEREIRA, 2006, p. 28). <p>Trecho 2: O coitado do Brasil cansado de esperar petróleo e este cacetíssimo Visconde a nos injetar noites e noites de ciência! Não quero mais. Chegou o momento de começarmos o poço.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mas, como, Pedrinho, se ainda quase nada sabemos de geologia?-objetou a menina. - Muito bem. Vamos começar o trabalho e o Visconde nos vai ensinando. Lições ao ar livre - fazendo. É fazendo que o homem aprende, não é lendo, nem ouvindo discursos. <p>Eu quero ciência aplicada...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ali na batata! -gritou Emília que vinha entrando. Também penso como Pedrinho. <p>Quero começar o poço já.</p> <p>O Visconde apareceu com a geologia debaixo do braço.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escute, senhor geólogo -disse Pedrinho. Basta de aulas. Fizemos greve. Queremos começar o poço já, já, está ouvindo? <p>O sabuguinho científico arregalou os olhos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Homessa! Como podem pensar em perfuração antes de terem adquirido uma boa base geológica? - Do modo mais simples. Damos começo ao trabalho e V. Excelência nos vai ensinando pelo caminho, à proporção que os problemas aparecerem. - Isso mesmo! -berrou Emília. Faz de conta que já sabemos a geologia inteira. <p>O Visconde coçou a cabeça; mas como era greve, teve de concordar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pois seja - disse êle. Serão aulas ao ar livre. Começaremos com o estudo geológico dos terrenos do pasto (LOBATO, 1957, p. 72-73). (PEREIRA, 2006, p. 33).
D03	<p>Nos dias seguintes, as aulas geológicas do Visconde foram sobre o surgimento das primeiras formas de vida no planeta, da vida humana e dos fósseis. Dessa aula, Lobato parte para as explicações sobre o petróleo, explanando sobre seu processo de formação, ocorrido a partir da decomposição dos fósseis hidrocarbonetos, localizados em terrenos marinhos sedimentares. (GIARETTA, 2008, p. 113)</p>
D05	<p>Trecho 1: Há dentro do corpo humano, numerosas glândulas. [...] Quando a gente sua ou chora, de onde vêm o suor ou a lágrima? [...] Vêm das Glândulas Sudoríparas e das Glândulas Lacrimais. Até para essa gordurinha que as pessoas têm sobre a pele são necessárias glândulas – as Glândulas Sebáceas. [...] há as que produzem a saliva na boca [...] A saliva tem um emprego muito importante na digestão das comidas. – Que bonito fizéssemos uma viagem pelo corpo humano! [...] eu só queria ver as glândulas – disse o Visconde. A Tireóide mora no pescoço [...] com forma de um U. Vive cheia de um líquido amarelo, chamado Tiroxina. [...] faz que tudo fique ativo no corpo. É um chicote [...] As crianças com pouca Tiroxina no corpo ficam bobas – ficam cretinas. - Outra danadinha é a senhora Dona Pituitária. Muito pequena [...] Mora dentro da cabeça. O seu caldinho, a Pituitrina [...] também governa o crescimento do corpo. Quando o caldinho é demais, o freguês fica gigante; quando é de menos, fica nanico (LOBATO, 2010, p. 48-50). (GROTO, 2012, p. 114)</p> <p>Trecho 2: Visconde de Sabugosa, o “sábio sabugo”, apesar de não ser o único personagem a dar voz à ciência nas histórias, é considerado o “representante da Ciência”, como entendida por Lobato no momento em que produziu suas obras (CAMENIETZKI, 1988; PEREIRA, 2006). (GROTO, 2012, p. 222)</p> <p>Trecho 3: No laboratório, o Visconde “dá aulas” de fisiologia para Monteiro Lobato em aulas de ciências: Emília. Ele explica sobre o funcionamento dos sistemas circulatório, respiratório,</p>

	digestório, e tudo o que aprendeu sobre o funcionamento das glândulas. (GROTO, 2012, p. 222-223)
Subcategoria: Personagem mediadora Emília: 2 trabalhos e 2 ocorrências de trechos citados	
D02	O trabalho da ciência é penoso, minha cara - disse o Visconde. Cumpre recomeçar. Os verdadeiros sábios, nunca desistem das suas emprêsas (LOBATO, 1957, p. 262). -Não acho! - contestou Emília cruzando os braços. A obra da Natureza está tão cheia de “bissurdos” como a obra dos homens. A Natureza vive experimentando e errando. Dá cem pés à centopéia e nem um para as minhocas. - por que tanta injustiça? Faz um pêssego tão bonito e deixa que as môscas ponham ovos lá dentro e dos ovos saiam bichos que apodrecem a linda carne dos pêssegos - não é uma judiação? Veste os besouros com uma casca grossa demais e deixa as minhocas mais nuas do que a careca do Quindó - isso é êrro. Quanto mais observo as coisas mais acho tudo torto e errado (LOBATO, 1957, p. 242). (BASTOS, 2006, p. 75)
D03	-Que mundo este, santo Deus! - murmurou, muito atenta a tudo quanto se passava em redor. É o tal ‘mundo biológico’ de que tanto o Visconde falava, bem diferente do ‘mundo humano’. Diz ele que aqui quem governa não é nenhum governo com soldados, juizes e cadeias. Quem governa é uma invisível Lei Natural. E que Lei Natural é essa? Simplesmente a Lei De Quem Pode Mais. Ninguém neste mundinho procura saber se o outro tem ou não razão. Não existe a palavra justiça. A Natureza só quer saber uma coisa: quem pode mais. O que pode mais tem o que quer, até o momento em que apareça outro que possa ainda mais e lhe tome tudo. E por que essa maldade? O Visconde diz que é por causa dum tal Seleção Natural, a coisa mais sem coração do mundo, mas que sempre acerta, pois obriga todas as criaturas a irem se aperfeiçoando. ‘Ah, você está parado, não se aperfeiçoa, não é?’ diz a Seleção para um bichinho bobo. ‘Pois então leve a breca.’ E para não levar a breca, o bichinho trata de inventar toda sorte de defesas e astúcias. [...] - A vida é uma caçada contínua - filosofou Emília. [...] (LOBATO, 1982, p. 272) (GIARETTA, 2008, p. 133)
Subcategoria: Personagem mediador Pedrinho: 3 trabalhos e 3 ocorrências de trechos citados	
D02	- Não sei se poderão salvar o Dr. Livingstone - observou São Jorge. Se êle foi projetado da Lua pela força do tal pó maravilhoso, o mais certo é estar transformado em satélite da Lua. - Já pensei nisso - tornou Pedrinho apreensivo. Vovó diz que a fôrça de atração dos astros puxa todos os corpos para o centro dêles. Quando a gente joga para o ar uma laranja, a laranja sobe até certa altura e depois volta. Que é que a faz voltar? Justamente a fôrça de atração que puxa todos os corpos para o centro dêles. Enquanto a fôrça que jogou a laranja é maior que a fôrça de atração que puxa a laranja, a laranja sobe; quando a fôrça de atração se torna maior, a laranja cai. São Jorge admirou-se dos conhecimentos de mecânica daquele menino. -O pó de pirlimpimpim que o Visconde cheirou - prosseguiu Pedrinho, era muito pouco, não dava nem para levá-lo até à Terra. E como êle não caiu de novo sôbre a Lua e não podia ter chegado à Terra, o certo é estar parado na zona em que a fôrça de atração da Terra empata com a fôrça de atração da Lua - e nesse caso não sobe nem desce. Fica tôda vida girando em redor da Lua como um satélite. Acho que foi o que sucedeu - concluiu Pedrinho com a maior gravidade (LOBATO, 1957, p. 69-70). (PEREIRA, 2006, p.15)
D03	Pedrinho na dúvida, resolveu tirar a prova daquela matemática. Cortou pelo meio várias laranjas e uma grande abóbora bem redondinha. Mediu a circunferência e o diâmetro de todas as ‘cuias’ e achou que era sempre um terço e um tico da circunferência, qualquer que fosse o tamanho das frutas. (GIARETTA, 2008, p.86)
D04	Mas há duas grandes divisões da matéria – divisões que os sábios fizeram para comodidade de estudo: matéria orgânica e matéria inorgânica. A orgânica inclui todos os seres vivos e o que sai deles – e os restos deles depois que morrem. [...] por exemplo, os ovos, uma flor, aquele gato morto que vimos ontem na estrada – tudo isso é matéria orgânica e essa matéria orgânica sempre composta de carbono, oxigênio e hidrogênio como mistura de outras substâncias em menores proporções. E a matéria inorgânica inclui tudo que não é orgânico – que não tem ou não teve vida. O oxigênio, o hidrogênio, o carbono, a água, o ar, a pedra que desafiou Pedrinho, os metais – tudo isso é matéria inorgânica (LOBATO, 1960, p. 66). (SANTOS, 2011, p. 93)
Subcategoria: Interação entre vários personagens mediadores: 1 trabalho	
D05	- Até a Terra tem eixo – lembrou Narizinho. – Um eixão que passa pelos pólos. Sim – confirmou D. Benta. Mas é um eixo ideal. De mentira, então? – gritou Emília. – Bolas! Se é de mentira não existe. Um eixo faz-de-conta, Emília. O faz-de-conta não é invenção sua. A ciência também explica muita coisa tomando como ponto de partida um faz-de-conta (LOBATO, 1973, p. 46). (GROTO, 2012, p.

4.5 CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA IDENTIFICADA PELOS AUTORES NAS OBRAS DE MONTEIRO LOBATO

Uma sexta e última categoria de análise se refere à concepção de Ciência apresentada nas obras, e que foi discutida pelos autores dos trabalhos e está apresentada no Quadro 6. De acordo com a análise epistemológica, as concepções nas obras foram agrupadas de acordo com as citações/trechos em quatro categorias, relacionando-as às concepções de Ciência perceptíveis nos exemplos citados. Foram consideradas três subcategorias, sendo estas:

(1) **Concepção empírica-indutivista:** Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos que relataram citações e trechos que apresentaram fatos que se apoiam somente nas experiências vividas pelos personagens das obras de Monteiro Lobato; ou seja, nas observações de coisas, sem se basear em métodos científicos. Trechos que apresentaram fatos que se apoiam demasiadamente na observação, esta como fonte de conhecimento. Ou seja, sua base filosófica está fortemente arraigada no empirismo, no qual a observação representa a fonte de conhecimento. O berço do empirismo está em Aristóteles, que postulava serem as sensações o início do processo do conhecimento, admitindo que as primeiras interações do homem com o mundo físico tinham significado e, de certa forma, informavam sobre uma realidade concreta (PINHO ALVES, 2000).

Encontra-se apoiada nessa concepção sobre a natureza do conhecimento, elegendo os órgãos do sentido como fonte desse conhecimento. Apresenta a ideia bastante forte de Ciência como observação e constatação dos fenômenos da natureza, que se relaciona com uma visão empirista de Ciências. Ou seja, fortemente arraigada no paradigma positivista, tem suas bases apoiadas no empirismo aristotélico, enfatizando a observação e a experimentação como fonte de conhecimento. Segundo Chalmers (1993), o conhecimento científico é obtido por meio da observação de experimentos ou fenômenos. Mediante uma observação são feitas afirmações singulares (se referem a uma ocorrência específica), que se verificadas em uma variedade ampla de condições, com um número de proposições para formar uma base de generalização e se não houverem contradições, são consideradas afirmações universais. Estas, por sua vez, referem-se “a todos os eventos de um tipo específico em todos os lugares e em todos os

tempos” (p. 27). Sendo assim, quanto mais aperfeiçoarmos nossas observações e experimentos, maior é a quantidade de dados que nos permitem elaborar teorias e leis gerais.

Segundo os empiristas, as proposições científicas com alto nível de generalidade – as leis, os princípios, as teorias – são obtidas a partir de resultados observacionais dos enunciados que descrevem algo observado (enunciados singulares) até os enunciados universais. (SILVEIRA e OSTERMANN, 2002 p. 12).

O conhecimento provém da observação rigorosa, seguida da experimentação, da análise dos dados, com a posterior formulação das leis e teorias. Gil-Pérez (1996), comentam que o ensino de Ciências com orientação epistemológica empirista- indutivista, desvaloriza a criatividade do trabalho científico, levando os alunos a compreenderem o conhecimento científico como verdades inquestionáveis, apresentando uma rigidez e intolerância a opiniões diferentes.

(2) **Concepção Racionalista:** Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos que relataram citações ou trechos das obras de Monteiro Lobato que apresenta que a Ciência parte de um evento observatório, onde os sujeitos da ação partem da observação, seguida de experimentos, nas condições propostas, de maneira que retrate fielmente o que se percebe. Busca estabelecer a veracidade das informações diante da rigorosa observação, para chegar até as suas próprias conclusões. Ou seja, apresenta que a concepção de ciência, faz com que as atividades experimentais partam de hipóteses derivadas de uma teoria, ou seja, impregnadas de pressupostos teóricos. A experimentação e a observação, por si só, não são suficientes para produzir conhecimento. Enquanto construção humana, o conhecimento científico busca descrever, compreender e agir sobre a realidade, não sendo considerado uma verdade definitiva; é provisório e sujeito às transformações e a reconstruções. Tais orientações não foram isentas de críticas, mas representaram um avanço no sentido de propiciar uma metodologia científica dotada de coerência interna.

(3) **Concepção Construtivista:** Nesta subcategoria foram agrupados os trabalhos que relataram citações ou trechos das obras de Monteiro Lobato que apresenta nestes, uma concepção de Ciência, em que a proposição das atividades está organizada a partir de conhecimentos prévios dos estudantes, sendo os experimentos desenvolvidos na forma de problemas ou testagem de hipóteses. O conhecimento é construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes, sendo a discussão e o diálogo fundamentais neste processo (ROSITO, 2003).

Pinho Alves (2000), enfatiza sobre as atividades experimentais no construtivismo:

As atividades experimentais na perspectiva construtivista buscam superar as demais visões epistemológicas, considerando o aluno como alguém com uma história de vida recheada de experiências pessoais e portador de um conjunto de explicações construídas, que procura dar conta de suas relações com o mundo em que vive. (PÍNHO ALVES, 2000, p. 251).

Durante a análise das Concepções da Natureza da ciência presentes nas obras, evidenciou-se que dos 16 trabalhos analisados, 13 trabalhos apresentaram trechos com citações de um ou mais tipos de concepções, ocorrendo a repetição de um mesmo trabalho em mais de uma subcategoria. Deste modo, em 3 dos 16 trabalhos analisados, não foi possível identificar trechos ou citações que permitissem classificar quanto as concepções de Ciência relacionadas à obra do Sitio do Pica-Pau Amarelo no trabalho produzido. Os 3 trabalhos que não apresentaram nenhum trecho contendo algum tipo de concepção de Ciência, abordaram questões relacionada ao racismo.

Os quadros 6 e 7 apresentam as subcategorias com os tipos de concepções de Ciência, e o respectivo número de trabalhos, bem como os trechos e ou citações que permitiram identificar as mesmas.

Quadro 6. Resultados para a concepção de ciência identificada pelos autores nas obras de Monteiro Lobato.

SUBCATEGORIA	NÚMERO
Concepção Empírica-Indutivista	8 trabalhos e 11 ocorrências de trechos citados
Concepção Dedutivista-racionalista	6 trabalhos e 8 ocorrências de trechos citados
Visão construtivista da Ciência	3 trabalhos e 3 ocorrências de trechos citados

Fonte: Os autores, 2022

Quadro 7. Ocorrências de trechos/citações nas obras de Monteiro Lobato, identificados nos trabalhos analisados referentes às concepções sobre Ciências concepção de ciência identificada pelos autores nas obras de Monteiro Lobato.

Subcategorias	Códigos dos trabalhos	Ocorrências de trechos e citações
Concepção empírica-indutivista	D02	<p>Pedrinho estava naquele momento em conversa com o Visconde no quintal.</p> <p>-Na minha opinião -dizia êle -isto é alguma rapôsa que vem visitar o galinheiro de noite.</p> <p>- Pois eu acho que não é rapôsa nenhuma - afirmou o novo Sherlock Holmes. Examinei tudo muito bem examinado, e encontrei um pêlo de animal que não é rapôsa, nem gambá, nem ratazana.</p> <p>-Que é então?</p> <p>-Ainda não sei. Tenho que examinar êsse pêlo ao microscópio e preciso que você me faça um microscopinho.</p> <p>-Vovó tem um binóculo. Quem sabe se serve?</p> <p>-Há de servir. Vá buscá-lo.</p> <p>Pedrinho fôi e trouxe o binóculo de Dona Benta. O Sherlock pôs o pelinho em frente do binóculo e examinou-o atentamente. Depois disse:</p> <p>-Acho que estou na pista do ladrão...</p> <p>-Quem é?</p>

		-Não posso dizer ainda, mas é um bicho de quatro pernas da família dos felinos. Vá brincar e deixe-me só por aqui. Preciso “deduzir” e pode ser que de noite já esteja com o problema resolvido (LOBATO, 1957, p. 165) (PEREIRA, 2006, p. 40)
D03		Trecho 1: As próprias crianças do Sítio, que gozavam de grande autonomia, exigiram que Visconde ministrasse suas aulas de forma prática, pois para Pedrinho “é fazendo que o homem aprende, não é lendo, nem ouvindo discursos. Eu quero ciência aplicada...” (p. 289). (GIARETTA, 2008, p. 117) Trecho 2: Diante dessa exigência, acompanhados do geólogo Visconde, as crianças e Emília foram verificar as rochas afloradas no Sítio para saber se estavam em cima de uma anticlinal. Para isso, escolheram um barranco onde Visconde observou a existência de camadas de rochas sedimentares de depósitos marinhos diferentes superpostas (GIARETTA, 2008, p. 117)
T03		[...] E a inteligência do homem, de tanto observar os fenômenos, foi criando a ciência, que é o modo de compreender os fenômenos, de lidar com eles e produzi-los quando se quer. E o homem tanto fez que chegou ao estado que se acha hoje – dono da terra, dominador da natureza, rei dos animais. Bom, estou percebendo – disse Narizinho. O que um aprendia, passava aos outros, não era assim? Exatamente. Para que haja ciência é necessário que os conhecimentos adquiridos por meio da observação se acumulem, passem de uns para outros e pelo caminho se vá juntando com os novos conhecimentos adquiridos. (LOBATO, 1968, p.6). (BEZERRA e COSTA, 2008, p. 80)
D05		Trecho 1: Os dois montam um laboratório improvisado na cova do anjo, um buraco na grande figueira. No laboratório, o Visconde “dá aulas” de fisiologia para Emília. Ele explica sobre o funcionamento dos sistemas circulatório [...] os dois ficam na Cova do Anjo realizando “experiências”, fazendo enxertos de glândulas. Retiravam as glândulas de uns animais e colocavam em outros [...] O Dr. Zamenhof, um renomado cientista, chega ao Sítio e fica impressionado com as experiências realizadas pelo Visconde. Os animais são capturados e enviados para lugares onde pudessem ser estudados pela ciência. A história termina com o Visconde sendo enaltecido pela sua inteligência e pelas suas descobertas. (GROTO, 2012, p. 64) Trecho 2: A segunda parte do livro <i>A Reforma da Natureza</i> foi utilizada para a realização das aulas sobre o sistema endócrino. Na segunda parte da história Visconde e Emília realizam “experiências” com as glândulas tireóide e “pituitária” (atualmente denominada hipófise), resultando no crescimento anormal de alguns animais. (GROTO, 2012, p.113)
T04		Dona Benta recorre à experimentação para responder a indagação de Narizinho e à discussão de questões que surgem através dos resultados verificados com o experimento proposto. (PIMENTEL, 2013, p.106)
A01		Narizinho saiu correndo e voltou com seis pastilhas de clorato de potássio. Dona Benta tomou-as e disse: - É muito fácil extrair o oxigênio que há nestas pastilhas, mas só no laboratório. Vamos para lá. Dona Benta havia transformado o antigo quarto de hóspedes em laboratório. Tinha lá uma porção de frascos de drogas, e tubos de vidro, e cubas, e lamparinas de álcool. Um perfeito gabinete científico de amador. - Bom – disse ela no laboratório. Temos de misturar três partes destas pastilhas com uma parte de dióxido de manganês. Veja aí o vidrinho de dióxido, Pedrinho – esse acolá, na prateleira de cima. O menino trouxe o vidro de dióxido e Dona Benta fez a mistura dentro dum tubo de vidro fechado numa das pontas e arrolhado na outra. (LOBATO, 1957, p. 17-18) (SILVEIRA e ZANETIC, 2016, p.74)
D01		“Meu pendor sempre foi científico. A ciência me atrai de um modo

		incoercível. No começo dei-me a filologia; hoje dou-me à geologia. E sabem por que mudei? Por uma razão econômica. A filologia não aumenta a história de um país.... mas a geologia aumenta. É uma ciência que conduz a resultados práticos, positivos, de grandes reflexos econômicos. Em que nos enriquece, por exemplo, saber que palavra ontem vem de à noite? Em nada. Mas saber que em tal ou tal terreno existem condições para o acúmulo de petróleo, isso sim, enriquece.” (LOBATO, 1937, p. 166/167) p. 37
	T01	Monteiro Lobato trata do folclore através de histórias contadas por Tia Nastácia. Explicando a palavra, “Dona Benta disse que folk quer dizer povo e lore quer dizer sabedoria, ciência. Folclore são as coisas que o povo sabe por boca, de um contar para o outro, de pais a filhos – os contos, as histórias, as anedotas, as superstições, as bobagens, a sabedoria popular etc. e tal”. Assim, nos serões, ouvindo as histórias, o pessoal do Sítio faz interessantes e engraçadas observações ao final de cada uma delas. A leitura do índice deste volume dá a idéia da dimensão da pesquisa feita por Lobato para escrevê-lo. (LOBATO, 1937, p. 37).
Concepção Dedutivista-racionalista	D02	Sei! - gritou Pedrinho, que sabia mesmo. Hipotético é o faz-de-conta dos sábios. Quando eles não podem dar explicação exata de certa coisa, arranjam uma explicação jeitosa, com o nome de hipótese, e essa hipótese fica no lugar da explicação verdadeira, guardando a cadeira, como um chapéu. Na venda do Elias Turco é assim. Há nas prateleiras uma porção de hipóteses de vinho (garrafas vazias) esperando uma remessa que ele pediu. Quando a remessa chegar, ele tira das prateleiras as hipóteses vazias e põe as garrafas cheias. As hipóteses científicas são como as garrafas vazias do Elias Turco (LOBATO, 1957, p. 17-18). (PEREIRA, 2006, p.15-16)
	T02	A atitude de Pedrinho diante dos conhecimentos expostos não é passiva, isto é, não se apresenta como receptor apenas, antes busca trazer o que é abstrato para o real por meio da experimentação ou da explicação dos fatos pela comparação. Além disso, essa disposição faz parte de suas atitudes, como pode ser visto no episódio da pescaria. - Sei! – gritou Pedrinho, que sabia mesmo. – Hipotético é o faz-de-conta dos sábios. Quando eles não podem dar uma explicação exata de certa coisa, arranjam uma explicação jeitosa, com o nome de hipótese, e essa hipótese fica no lugar da explicação verdadeira, guardando a cadeira, como um chapéu. Na venda do Elias Turco é assim. Há nas prateleiras uma porção de hipóteses de vinho (garrafas vazias) esperando uma remessa chegar, ele tira das prateleiras as hipóteses vazias e põe as garrafas cheias. As hipóteses científicas são como as garrafas vazias do Elias Turco. (LOBATO, 2000, p. 14) (CARDOSO, 2007, p. 122).
	D04	Trecho 1: E depois de aprendida a teoria duma ciência não só compreendemos perfeitamente a prática, como corrigimos essa prática nos pontos em que ela se mostra defeituosa – e ainda descobrimos novas aplicações práticas. (SANTOS, 2011, p. 78) Trecho 2: A ciência caminha assim, pulando de hipótese em hipótese. Quando surge uma hipótese mais bem fundamentada que a anterior, vai para o trono e a velha vai para o lixo. (SANTOS, 2011, p. 84) Trecho 3: Estudar ciência é aprender as razões das coisas que fazemos de um modo prático (SANTOS, 2011, p. 113)
	T04	No dia seguinte Dona Benta falou da formação do sistema solar: -Nesse assunto meus filhos só temos hipóteses - disse ela: a certeza é impossível. Das hipóteses apresentadas pelos sábios a mais aceita hoje é a Planetesimal. De acordo com essa hipótese todos os corpos do nosso sistema solar, isto é, o sol, os planetas, os satélites, os asteroides, os meteoros, os meteoritos, sobre os quais já conversamos faziam parte de um enorme astro-uma estrela. [...] (SILVEIRA, 2013, p.122)

	T05	Essa paciência de Dona Benta também está presente em Viagem ao Céu, quando Pedrinho pergunta o que vem a ser uma nebulosa, avó: Não é fácil explicar às crianças o que vem a ser uma nebulosa. Por fim, disse: -Há várias hipóteses, meu filho. A hipótese mais aceita hoje é que são verdadeiros universos dentro do universo- arquipélagos de estrelas em tais quantidades que à distância parecem uma nebulosa, uma nuvem. São milhões de estrelas afastadíssimas. (LOBATO,1977g, p.177). (ROMANO, 2017, p.101-102)
	T01	Ao falar da incerteza da hipótese “planetesimal” (pela qual a força de atração entre os corpos é a responsável pela formação do sistema), que põe por terra a hipótese do “fogo central” da Terra, Dona Benta adverte Pedrinho: – Pois esta hipótese, meu filho, veio atrapalhar muita coisa que a ciência tinha como certo. A ciência caminha assim, pulando de hipótese em hipótese. (ibid., p. 88) p. 198
Visão construtivista da Ciência	T02	As crianças são incentivadas à experimentação, Dona Benta transforma o antigo quarto de hóspedes em laboratório, como forma de trazer para a prática conteúdos por vezes muito abstratos. O resultado são conteúdos escolares apresentados às crianças de modo inovador, consagrando as atividades de experimentação como grandes aliadas do conhecimento científico. Muito mais que conhecer, era preciso experimentar, investigar, buscar trazer para a realidade cotidiana o que estavam aprendendo. (CARDOSO, 2007, p. 93)
	A01	A curiosidade de Pedrinho e seus questionamentos continuam e não satisfeito com as explicações sobre os resultados experimentais observados, faz nova indagação: “- Não percebo nada, vovó – disse ele. O tal oxigênio é um ar à-toa, sem cor, nem cheiro. Como a senhora sabe que o que está no vidro é oxigênio e não ar?” (LOBATO, 1957, p. 19). Tal episódio mostra que a curiosidade já não é tão ingênua assim, mas algo mais complexa que exige a sistematização de conhecimentos para uma compreensão dos fenômenos observados, assemelhando-se à passagem da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica. (p. 75)
	T01	Depois que Dona Benta explicou a Lei da Gravitação, Pedrinho exclamou: “Ora, ora! Tão claro e simples, e eu pensei que fosse um bicho de sete cabeças. Só, só, só isso? – Só, meu filho. Todas as coisas da Ciência são simples quando as conhecemos. – Sempre que a senhora explica, nós entendemos muito bem; mas quando os outros explicam, ficamos na mesma. – É que só explico o que sei. Muitas criaturas se metem a explicar o que não sabem, e por isso ninguém se entende”. Monteiro Lobato deixa essa mensagem para a reflexão das crianças e também dos adultos, enquanto Dona Benta conta para os meninos os segredos da Geografia. (LOBATO, 1935, p. 33-34).

Fonte: Os autores, 2022

O empirismo e indutivismo mostraram-se fortemente presentes nas obras de Monteiro Lobato, retratadas nos trabalhos investigados, pois os personagens nas falas em distintos trechos, apontaram um olhar utilitarista da Ciência em muitas das obras. Catinari (2006) argumenta em Santos (2011), que na escola do Pica Pau Amarelo, os conteúdos não são transmitidos de forma retórica, distante da realidade e sem questionamento; ao contrário, cada

assunto tratado suscita debates e polêmicas. São levantadas hipóteses, que passam a ser comprovadas através da experimentação, fazendo uso da metodologia científica.

Deste modo, percebeu-se em vários trechos destacados, a concepção da construção dos pensamentos científicos baseados fortemente no positivismo, caracterizados por ideias empiristas, pela objetividade, pela experimentação, pela validade, e, pelas leis e previsões. Estas ideias acabam sendo refletidas nos dias de hoje no ensino de Ciências, através de distintas manifestações que rodeiam o espaço escolar (MARSULO e SILVA, 2005).

Nesse contexto, evidencia-se pelas discussões nos trabalhos investigados, que nos livros de Monteiro Lobato, é empregado um método para fazer Ciência, o qual divide-se nas seguintes etapas: observar, descobrir e alcançar o conhecimento através de leis e teorias por intermédio do personagem Visconde de Sabugosa. Assim, os textos de Lobato contêm trechos que explicitam a visão empírica-indutivista da ciência, abordada através da vivência dos personagens, e de fatos do dia a dia destes que se baseiam em experimentações e observações.

Desta forma, a visão “Empírica-indutivista” da Ciência está relacionada a uma percepção ingênua do conhecimento científico, baseada na formulação e comprovação de leis e teorias a partir da observação de fenômenos da natureza (ARRUDA e LABURÚ, 1988). Segundo Marsulo e Silva (2005), o empirismo parte do princípio de que o conhecimento se origina da realidade e de como os sentidos a percebem.

Além de trechos das obras que apresentam a concepção empírica-indutivista, foi possível identificar trechos com concepção dedutivista-racionalista. Esta é baseada em hipóteses derivadas de uma teoria. O conhecimento ocorre através da observação e experimentação, não sendo considerado uma verdade absoluta. Moraes e Borges (1998), complementam que na concepção dedutivista-racionalista, toda observação e experimentação são embasadas em teorias, ou seja, as atividades experimentais são mediadas por hipóteses que derivam de uma teoria.

Nesse sentido, Rosa e Rosa (2010), discorrem sobre o papel da experimentação na concepção dedutivista-racionalista:

A experimentação e a observação, por si só, não são suficientes para produzir conhecimento. O conhecimento prévio influencia como observamos os acontecimentos, sendo estes construídos pelos sujeitos. Enquanto construção humana, o conhecimento científico busca descrever, compreender e agir sobre a realidade, não sendo considerado uma verdade definitiva; é provisório e sujeito à transformações e a reconstruções (ROSA e ROSA, 2010, p.4-5).

Deste modo, é interessante salientar, que a concepção dedutivista-racionalista está presente na obra de Lobato, principalmente nas ocasiões em que Dona Benta usa da experimentação e observação para explicar situações do dia a dia para seus netos, instigando-os e questionando-os, através de testes hipotéticos e da investigação dos conhecimentos prévios que estes possuem. Já a concepção construtivista, é pautada na construção do conhecimento através de conceitos que já existem, a partir da discussão, ação e reflexão. (KUPSKE; HERMEL; GULLICH, 2014). Neste tipo de concepção, as atividades são elaboradas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos e a experimentação é realizada através da problematização ou testes hipotéticos. O diálogo e a discussão são importantes neste processo (SILVA e SANTOS, 2014). A teoria construtivista baseia-se em dois princípios fundamentais, sendo o primeiro princípio, de que o conhecimento não é passivamente recebido, mas é construído pelo indivíduo. O segundo princípio, afirma que a função da cognição é adaptativa, servindo para a organização do mundo, não para descobertas ontológicas. Sendo assim, construímos verdades para as nossas experiências (WHEATLEY, 1991).

Convém lembrar que a proposição básica do construtivismo na epistemologia é de que o conhecimento não provém diretamente dos objetos nem tampouco de uma organização inata do sujeito, mas se constitui progressivamente ao longo das interações do sujeito-objeto. (AGUIAR JR, 1998, p.110).

Sobre esta última concepção, como pode ser observado no quadro 7, na subcategoria “Visão construtivista da Ciência”, na obra de Lobato, Dona Benta trabalha muito bem com questões relacionadas ao construtivismo, pois através da dialocidade, a personagem explica para os seus netos os conceitos científicos de vários temas da ciência, enfatizando esses conceitos, utilizando exemplos do cotidiano para suas explicações. Sendo assim, esta forma de ensinar, auxilia na construção do conhecimento.

Nesse sentido, as obras de Monteiro Lobato apresentam visões distintas da Ciência, que se complementam quando interagem entre si, tendo em vista que o conhecimento científico é muito amplo, e estas concepções de Ciência nos auxiliam a compreender melhor diferentes métodos e formas de aprender e fazer Ciência, devendo ser discutido em sala de aula tais situações com os alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesta pesquisa evidenciaram a influência das obras de Monteiro Lobato no ensino de Ciências como incentivo à educação científica em pesquisas acadêmicas no Brasil. Os trabalhos analisados demonstraram a veia científica e pedagógica do autor, e a dualidade deste ao andar entre dois caminhos- o da literatura e da Ciência.

Os dados sinalizaram que Monteiro Lobato foi um escritor que esteve envolvido no estudo de muitos temas relacionados às Ciências da Natureza, e na forma de como estas impactam a sociedade. Lobato nos deixou um legado inestimável, de que a literatura e a leitura são importantes para a formação científica, ressaltando que a utilização de suas obras em aulas de Ciências, não contribuem apenas para a apreensão de conceitos, mas também para a aquisição da linguagem, e repertórios de leitura e escrita.

Os trabalhos também evidenciaram a relevância dos personagens Dona Benta, Emília, Pedrinho, e Visconde de Sabugosa, como principais mediadores de concepções científicas, e do potencial didático das obras de Monteiro Lobato e da utilização destas como estratégias de ensino, no trabalho de conceitos presentes no dia a dia dos alunos, e conteúdos relacionados a Natureza da Ciência. Ainda, os autores relataram a presença de conceitos científicos errados nas obras “Serões de Dona Benta” e “A Reforma da Natureza”, os quais devem ser problematizados pelo professor de Ciências, demonstrando que o educador deve estar atento à presença de erros conceituais, e no caso de os mesmos serem identificados, devem ser corrigidos com o auxílio do livro didático. Portanto, o papel do professor é imprescindível para a promoção de uma educação acolhedora, gentil, e que contribua com a formação ética e cidadã dos alunos, enquanto seres pensantes, críticos, que estão em pleno desenvolvimento, e são capazes de questionar e refletir suas ações.

As obras de Lobato enfatizaram a importância da leitura nos anos iniciais e do papel do professor como incentivador do ato de ler, contribuindo com a ideia de que a imaginação, a curiosidade, o lúdico, e a leitura, são essenciais para a formação do leitor e da aprendizagem das crianças, principalmente nas aulas de Ciências. Deste modo, os conteúdos nas aulas de Ciências devem ser bem contextualizados e embasados pelo professor, a partir da utilização

de estratégias e métodos os quais contribuam para o enriquecimento dos conhecimentos científicos destes.

Diante do exposto, espera-se com esta pesquisa, contribuir para o ensino de Ciências, de modo que os pesquisadores da área da educação possam desenvolver mais pesquisas sobre as obras de Monteiro Lobato, e os professores repensem sobre a utilização destas obras em aulas de Ciências. Que as crianças, jovens e adultos, se interessem em saber mais sobre o universo do Sítio do Pica-pau Amarelo, pois ainda há um caminho que pode ser melhor explorado, no que diz respeito às relações apontadas entre as obras de Lobato, a literatura e o ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR JR, Orlando. O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências. **Investigações em ensino de ciências**, v. 3, n. 2, p. 107-120, 2016.
- ALVES, L. P.; ANASTASIOU, L. G. C. **Estratégias de ensinagem. Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: Univille, 2007.
- ARRUDA, S.M; LABURÚ, C.E. “**Considerações Sobre a Função do Experimento no Ensino de Ciências,**” in *Questões Atuais no Ensino de Ciências*, org. R. Nardi (São Paulo:Escrituras, 1998), 53-60
- BARDIN, L. (2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CAMENIETZKI, C. Z. **O saber impotente: estudo da noção de ciência na obra infantil de Monteiro Lobato**. 1988. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1988.
- CATINARI, A. F. **Monteiro Lobato e o projeto da educação interdisciplinar**. 2006.172 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Literatura) – Programa de Pós-graduação em Literatura, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- DIONÍSIO, M. L.T.; PEREIRA, M. C. M. E.; VISEU, F. A. V. A leitura e a escrita no currículo: a presença ausente. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 6, n.2, p. 94-114, jan./abr., 2011.
- GALVÃO, C. Ciência na literatura e literatura na ciência. **In: Interações**, n. 3, p. 32-51, 2006.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. 1ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL-PÉREZ, D (1996). New trends in Science Education. *International Journal of Science Education* 18 (8), 889, 901.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29, 1995.

GROTO, S. R. **Literatura de Monteiro Lobato no Ensino em Ciências**. 2012. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Educação, Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

GROTO, S. R.; MARTINS, A. F. P. Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n.1, p. 219-238, 2015.

KUPSKE, C; HERMEL, E.E. S; GULLICH, R. I. DA. C. Concepções de experimentação nos livros didáticos de Ciências. **Contexto & Educação**. Vol 29, Nº 93, 2014.

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **Literatura Infantil Brasileira: História e Histórias**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2007. 186 p.

LINSINGEN, L. V. **Literatura Infantil no Ensino de Ciências: articulações a partir da análise de uma coleção de livros**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2008.

LOBATO, M. J. B. **América: os Estados Unidos de 1929**. São Paulo: Brasiliense Ltda, 1948. 311p.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARSULO, M.A.G; SILVA, R.M.G. DA. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, ISSN 1579-1513, Vol. 4, Nº. 3, 2005.

MAZZIONI, S. As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo - ReAT**, v. 2, p. 93-109, 2013.

MORAES, R; BORGES, R. M. R (org.). **Educação em ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1998.

NACIONAL, B. **A menina do narizinho arrebitado na Brasileira de Literatura Infantil e Juvenil**. Disponível em: <<https://www.bn.gov.br/explore/curiosidades/menina-narizinho-arrebitado-brasiliana-literatura-infantil>>. Acesso em 03 de jul. de 2020.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, L. S. de. **A perspectiva científica de Monteiro Lobato na obra O poço do Visconde: um estudo à luz da história da ciência**. 2011. 147 f. Tese (Doutorado em História da Ciência) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

PEREIRA, M.S. A importância da literatura infantil nas séries iniciais. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 6, n. 1, jun 2007.

PINHO ALVES, J. de. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. Tese de Doutorado. CED/UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

ROCHA, P. A.; LOPES, R. V. N. Literatura infanto-juvenil: história e relações com a pedagogia. **Querubim: revista eletrônica de trabalhos científicos nas áreas de Letras, Ciências Humanas e Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 12, p.1-6, 2016.

ROSA, C. W; ROSA, Á. B. Discutindo as concepções epistemológicas a partir da metodologia utilizada no laboratório didático de Física. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 52/6, 2010.

ROSITO, B. A. **O ensino de ciências e a experimentação**. In: MORAES, Roque (Org). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 195-208, 2003.

SANTOS, T. P. **Concepções de ciência nas obras de Monteiro Lobato: mapeamento e análise de termos científicos no livro Serões de Dona Benta**. 2011. 125f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Universidade do Estado de São Paulo, Bauru, 2011.

SILVA. Ciência, Leitura e Escola. In: ALMEIDA, M.P.J.M. de; SILVA, H.C. da. **Linguagens, leituras, Ensino de Ciência**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2007. p. 105-112.

SILVA, L. de A; SANTOS, M. C. F. Atividades e Concepções De Experimentação em Guias para o Professor de uma Coleção de Livros Didáticos de Ciências. **Revista da SBEnBio**, nº 7, out/2014.

SILVA, M.R. DOS. S; SILVA, C. P. DA; LEÃO, M. F; **Produção de Paródias como Estratégias para o Ensino de Ciências**.pág,21, 22, 2018.

SILVEIRA, M. P. da. **Literatura e Ciência: Monteiro Lobato e o ensino de química**. 2013. 297 f. Tese (Doutorado) - Curso de Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SILVEIRA, F. L; OSTERMANN, F. A insustentabilidade da proposta indutivista de “descobrir a lei a partir de resultados experimentais”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis: Departamento de Física da UFSC, v.19, n.1, p.7-27, jun, 2002.

SILVEIRA, M. P; ZANETIC, J. Monteiro Lobato e Paulo Freire: problematizando O Poço do Visconde. DOI - 10.21577/0104-8899.20160065.**Cadernos de pesquisa. Química Nova na Escola**. São Paulo. v.39. nº 1. pág 89-103, fev. 2017.

SILVEIRA, M. P. da; ZANETIC, J. Monteiro Lobato e Paulo Freire: problematizando O Poço do Visconde. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 89-103, fev. 2017.

WHEATLEY, G. H. 1991, Constructivist Perspectives on Science and Mathematics. **Learning, Science Education** 75(1), 9-22.

ZANETIC, J. Literatura e cultura científica. In: ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C. **Linguagens, Leituras e Ensino de Ciências**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2007. p. 11-31.

ZANETIC, J. Física e Arte: uma ponte entre duas culturas. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 17, n. 1, p. 39–57, 2016.

**APÊNDICE A- AUTORIZAÇÃO PARA LIBERAÇÃO *ON-LINE* DE TRABALHOS
DE CONCLUSÃO DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO:**

(X) Monografia () Artigo

Eu, Leonardo Avila Novaes, nacionalidade Brasileira, CPF nº 035.787.220-73 aluno do Curso em Ciências Biológicas – Licenciatura Plena, **AUTORIZO** a Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, a disponibilizar *on-line* meu trabalho final intitulado “A Influência das Obras de Monteiro Lobato como Incentivo à Educação Científica: panorama no contexto das pesquisas acadêmicas brasileiras”, podendo também ser acessado mundialmente na Web, sem qualquer ônus para a UFSM.

Especificações para liberação do documento on-line:

- 1) Liberação imediata (X)
- 2) Liberação a partir de 1 ano ()
- 3) Liberação a partir de 2 anos ()

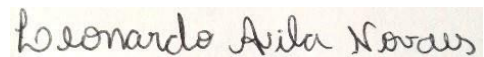
Dados complementares obrigatórios:

E-mail do autor: Leonardoavila2017@outlook.com

Nome do orientador: Andréa Inês Goldschmidt

Coorientador: Luciana Richter

Santa Maria, 12 de agosto de 2022.



Assinatura do aluno

DECLARAÇÃO

Declaro que o(s) trabalho(s) autorizado(s) para liberação *on-line* não infringe os dispositivos da Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais, nem o direito autoral de qualquer editora.

Santa Maria, 12 de agosto de 2022.

Assinatura do Autor:

