

SILVANA CHAVES ARAUJO

**LIVROS DE MONTEIRO LOBATO ENQUANTO ARTEFATO PEDAGÓGICO NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiane Ferreira da Silva

Coorientador: Prof. Me. Julio Cesar Bresolin Marinho.

Uruguaiana

2016

SILVANA CHAVES ARAUJO

**LIVROS DE MONTEIRO LOBATO ENQUANTO ARTEFATO PEDAGÓGICO NO
ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Fabiane Ferreira da Silva

Coorientador: Prof. Me. Julio Cesar Bresolin Marinho.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 24 de junho de 2016

Banca examinadora:

Prof^a Dra. Fabiane Ferreira da Silva

Orientadora/ Unipampa

Prof^a Dra. Elena Maria Billig Mello

Unipampa

Prof. Licenciado Ronan Moura Franco

Instituto Laura Vicuña

Dedico este trabalho a minha família e a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram em minha formação acadêmica.

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha querida mãe e meu querido pai por serem minha motivação, por sempre estarem presentes em pensamento, independente da distância que nos separam, me apoiando e me fazendo acreditar na realização dos meus sonhos, comemorando cada vitória alcançada e por compreenderem o motivo da minha ausência em alguns momentos neste processo.

As minhas irmãs e irmãos, Simone, Caroline e Luciano, agradeço por acreditarem na minha coragem e dedicação, em especial ao meu querido irmão Leonardo, agradeço pela presença constante, e o apoio nas horas mais difíceis durante o processo de minha formação. Ao meu querido sobrinho Giovani, pelo carinho, apoio e motivação. A você minha querida avó Marieta, agradeço por ser minha motivação, meu exemplo de perseverança e coragem, o qual sigo em minha trajetória de vida.

A minha querida e estimada tia Denise, sempre me confortando com belas palavras de otimismo e esperança. Aos demais familiares que de alguma forma participaram e me motivaram para seguir em frente, sempre com palavras acolhedoras e amigas. A você Everton, meu companheiro, meu amor, que compreendeu minhas horas difíceis e compartilhou comigo minhas vitórias. Agradeço a minha sogra Anali, e demais familiares pelo carinho e afeição destinados a mim nos momentos compartilhados.

Agradeço a minha orientadora, professora Fabiane, e ao meu coorientador, professor Julio, pela dedicação, paciência e comprometimento com este trabalho, e principalmente, por acreditarem na minha capacidade e apostarem nas ideias que foram surgindo no processo de construção da pesquisa, quando muitas vezes o desespero tomava conta de mim, diante das minhas limitações. Agradeço aos demais professores(as), tanto da universidade, como também professores(as) das escolas que fizeram parte do meu processo de formação, pelos ensinamentos e saberes compartilhados em sala de aula, nos projetos e inúmeras atividades que contribuíram para o meu crescimento enquanto discente e para minha futura profissão.

Aos(as) queridos(as) colegas Luciana, Ronan, Sara, agradeço pelo coleguismo e companheirismo, e por me ensinarem e compartilharem saberes e conhecimentos durante minha formação. Aos demais colegas, agradeço por fazerem parte deste processo de crescimento e amadurecimento enquanto discente, pelas lutas e pelas vitórias, que foram vivenciadas durante o curso.

A todos(as), o meu muito obrigada, meu respeito e minha admiração.

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta didático-pedagógica para o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental realizada a partir de uma pesquisa de caráter documental que teve por objetivo analisar os conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza em livros de literatura de Monteiro Lobato em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A Base Nacional Comum Curricular é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (DCNGEB – Parecer CNE/CEB nº 07/2009 e Resolução CNE/CEB nº 04/2010) e pelo Plano Nacional de Educação (Lei nº 10.035/2014) que deve se constituir como um avanço na construção da qualidade da educação. Tendo em vista a importância da BNCC para os currículos nacionais, defendemos neste trabalho a utilização do livro literário como artefato pedagógico no Ensino de Ciências. Percebemos nesta possibilidade, uma alternativa de trabalhar os conteúdos propostos pela BNCC, de uma forma mais significativa no processo de ensino-aprendizagem. Considerando os conteúdos de Ciências da Natureza propostos pela BNCC, escolhemos como objeto de análise os livros Serões de Dona Benta e História das Invenções, livros que fazem parte de uma série de 23 volumes, escrita pelo autor brasileiro Monteiro Lobato entre 1920 e 1947. Para a sistematização dos dados encontrados no documento da Base Nacional Comum Curricular e nos dois livros de Monteiro Lobato, adotamos a metodologia da Análise de Conteúdo proposta por Bardin, interpretando os conteúdos encontrados nos objetos de análise. Constatamos que as obras de Monteiro Lobato possuem em seus textos, conteúdos conceituais e procedimentais relacionados com a área de Ciências Naturais, possibilitando que o professor e o aluno utilizem os livros literários para complementar as atividades didático-pedagógicas. Entendemos que a utilização dos livros de literatura no Ensino de Ciências pode contribuir no aprendizado de conteúdos conceituais e procedimentais da área de Ciências Naturais, incentivando cada vez mais a escrita e leitura, hábitos que são importantes para o desenvolvimento social e intelectual do ser humano.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Literatura. Monteiro Lobato. Artefato pedagógico. Base Nacional Comum Curricular.

ABSTRACT

This paper presents a didactic and pedagogical approach to Science Education in the final years of Elementary School performed from a documental research which aimed to analyze the conceptual and procedural contents of Natural Sciences in Monteiro Lobato's literature books in line with the Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Common National Base Curriculum). The Base Nacional Comum Curricular is a requirement of the Brazilian educational system by the Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Law of Guidelines and Bases of National Education) (Lei nº 9.394/1996), the Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (General National Guidelines for Basic Education) (DCNGEB – Parecer CNE/CEB nº 07/2009 e Resolução CNE/CEB nº 04/2010) and the Plano Nacional de Educação (PNE) (National Education Plan) (Lei nº 10.035/2014) must be constituted as an advance in the education quality construction. Given the importance of BNCC for the national curriculum in this study it is defended the use of literary book as a teaching tool in the Science Teaching. Thus, there is the possibility to work the BNCC's proposed contents in a more significant way in the teaching-learning process. Considering the Natural Sciences contents proposed by BNCC, the books chosen as object of analysis were *Serões de Dona Benta* and *História das Invenções*. These books are part of a series of 23 volumes written by the Brazilian author Monteiro Lobato between 1920 and 1947. In order to systematize the data found in the BNCC document and the Monteiro Lobato's chosen books, it was adopted the methodology of Content Analysis proposed by Bardin, interpreting the contents found in the objects of analysis. It was noticed that the narratives of Monteiro Lobato's novels have conceptual and procedural contents related to the Natural Sciences area, allowing teacher and pupil to use literary books to complement didactic and pedagogical activities. It was understood that the use of literature books in Science Education can contribute to the learning of conceptual and procedural contents of the Natural Sciences area, increasing the encouragement of writing and reading habits which are important to the social and intellectual development of the human being.

Keywords: Science Education. Literature. Monteiro Lobato. Pedagogical artifact. Common National Base Curriculum.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Ensino de Ciências: saberes e conhecimentos através dos livros literários.....	12
3 METODOLOGIA.....	16
3.1 Serões de Dona Benta e História das Invenções.....	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	21
4.1 Panorama dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos anos finais do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza.....	21
4.1.1 Unidade – Materiais, Propriedades e Transformações.....	21
4.1.2 Unidade – Ambiente, Recursos e Responsabilidades.....	22
4.1.3 Unidade – Terra: constituição e movimento.....	23
4.1.4 Unidade – Vida: constituição e evolução.....	24
4.1.5 Unidade – Sentidos, percepção e interações.....	24
4.2 Investigando conteúdos conceituais e procedimentais para o Ensino de Ciências da Natureza nos livros Serões de Dona Benta e História das Invenções de Monteiro Lobato.....	25
4.2.1 Unidade – Materiais, Propriedades e Transformações.....	26
4.2.2 Unidade – Ambiente, Recursos e Responsabilidades.....	30
4.2.3 Unidade – Terra: constituição e movimento.....	35
4.2.4 Unidade – Vida: constituição e evolução.....	39
4.2.5 Unidade – Sentidos, percepção e interações.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho apresenta uma proposta didático-pedagógica para o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental realizada a partir de uma pesquisa de caráter documental, que teve por objetivo analisar os conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza em livros de literatura de Monteiro Lobato em consonância com a Base Nacional Comum Curricular. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) “é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, Lei nº 9.394/1996; 2013), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, DCNGEB – Parecer CNE/CEB nº 07/2009 e Resolução CNE/CEB nº 04/2010) e pelo Plano Nacional de Educação (BRASIL, Lei nº 10.035/2014), e deve se constituir como um avanço na construção da qualidade da educação” (BRASIL, 2016, p.24). A BNCC (BRASIL, 2016, p. 24) “tem por finalidade, orientar os sistemas na elaboração de suas propostas curriculares, tem como fundamento o direito à aprendizagem e ao desenvolvimento, em conformidade com o que preceituam o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Conferência Nacional de Educação (CONAE)”.

De acordo com BNCC (2016), o processo de construção da Base perpassou por algumas etapas fundamentais, com a organização de um Comitê de Assesores e Especialistas com ampla representatividade, dos estados do Distrito Federal e dos municípios. Foi lançado um Portal da BNCC em julho de 2015, que esteve disponível para consulta pública da proposta da BNCC, como forma de acolher contribuições para sua crítica e reformulação pela sociedade. Em setembro de 2015, foi apresentada a versão preliminar da BNCC. Em março de 2016 a consulta pública é concluída e logo em seguida, em abril de 2016 é apresentada a 2ª versão da BNCC. Este é um documento que está em trâmite, ou seja, ainda não foi implementado, e traz uma discussão acerca da formulação de currículos, reorientando o trabalho das instituições educacionais e sistemas de ensino em direção a uma maior articulação.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos definem quatro objetivos gerais para essa etapa da Educação Básica, a saber: o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da economia, da tecnologia, das artes, da cultura e dos valores em que se fundamenta a sociedade; a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo; o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (BRASIL, 2013, p. 131, apud BNCC, 2016, p. 176)

Segundo a BNCC (2016), a partir dos objetivos definidos pelas Diretrizes, são apresentados quatro eixos de formação na BNCC: Eixo 1 – Letramentos e capacidade de aprender; Eixo 2 – Leitura do mundo natural e social; Eixo 3 – Ética e pensamento crítico; e Eixo 4 – Solidariedade e sociabilidade, que se articulam as seguintes áreas de conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. A partir destes eixos, são definidos objetivos gerais de formação para cada uma das áreas de conhecimento, para as duas fases do Ensino Fundamental. Sendo assim, para o desenvolvimento deste trabalho foi dado enfoque aos objetivos da área de Ciências da Natureza para os anos finais do Ensino Fundamental.

A partir desta perspectiva, pensamos em uma alternativa de trabalhar os objetivos propostos pela BNCC, relacionando com os conteúdos conceituais e procedimentais da área de Ciências da Natureza identificados nos livros de literatura do autor Monteiro Lobato, propondo sua utilização enquanto artefato pedagógico¹ no Ensino de Ciências.

Os dois livros escolhidos para compor esta pesquisa foram Serões de Dona Benta e História das Invenções, livros que fazem parte de uma série de 23 volumes, escrita pelo autor brasileiro Monteiro Lobato entre 1920 e 1947. José Renato Monteiro Lobato, conhecido como o célebre escritor Monteiro Lobato, nasceu em 18 de abril de 1882 em Taubaté, Estado de São Paulo (LOBATO, 2004). Segundo Medeiros, Pereira e Antonio (2012, p. 2):

Em sua homenagem comemoramos no Brasil nessa data, o dia do Livro. A literatura infantil no Brasil inicia-se na segunda metade do século XIX mais precisamente em 1921 com a história: “Narizinho Arrebitado”, obra de Monteiro Lobato que em 1931, muda o nome de Narizinho Arrebitado para “Reinações de Narizinho”. Considerado o pai da literatura infantil Brasileira, escreveu 34 obras, entre histórias e fábulas.

Optamos pelas obras de Monteiro Lobato, não apenas pelo fato de ser um dos grandes escritores da Literatura Brasileira, mas pelo fascínio do escritor pela Ciência, que transborda em cada página de seus livros. As obras de Monteiro Lobato foram exploradas pela mídia alcançando um número significativo de telespectadores. Suas obras foram adaptadas para programas de TV, no tão conhecido “Sítio do Pica-Pau amarelo”. Importante destacar que, muitas vezes, obras que são adaptadas para programas de TV, nem sempre conservam a sua

¹ Elaboramos nosso entendimento de artefato pedagógico baseado nas ideias de Silva (2013), e reside em material didático, que é um termo polissêmico e multifacetado, produzido com várias materialidades, finalidades e linguagens tendo diversos objetivos pedagógicos e ideológicos. É possível inúmeras formas e modos de utilizações e apropriações, desse artefato no espaço escolar por professores e alunos. Concebe-se ainda como um conjunto de objetos culturais criados ou adaptados para situações de ensino e aprendizado.

originalidade e beleza. Muitas pessoas relacionam os livros de Monteiro Lobato com o folclore brasileiro ou as aventuras imaginativas dos personagens. Destacamos que existem muitas obras do escritor que pouco são exploradas, mas que possuem um vasto conteúdo que remete ao conhecimento científico, o avanço da tecnologia e o Ensino de Ciências. Sendo assim, daremos enfoque aos livros de literatura, que muitas vezes são esquecidos nas prateleiras das bibliotecas e quando utilizados, normalmente compõem atividades relacionadas com a disciplina de Língua Portuguesa. Mas, muitas pessoas perguntariam: o que os livros de literatura têm a ver com o Ensino de Ciências? Este trabalho possibilita a discussão e reflexão sobre esta alternativa para auxiliar o professor no Ensino de Ciências. Cabe ressaltar, que a utilização de livros literários no Ensino de Ciências, traz a possibilidade do professor trabalhar a interdisciplinaridade no contexto escolar. Segundo Hartmann (2007, p. 15):

Em primeiro lugar, a interdisciplinaridade traz, àqueles que se envolvem com o trabalho, o desafio intelectual de estabelecer relações entre os objetos de conhecimento da disciplina da qual são docentes com os de outras disciplinas. Em segundo lugar, o trabalho interdisciplinar coloca o professor diante do desafio de interagir com colegas de outras áreas do conhecimento para promover uma ação pedagógica coletiva e integrada. E, em terceiro lugar, há o desafio pedagógico de conduzir o estudante a revelar e a compreender as relações existentes entre os eventos que constituem a realidade.

Além disso, podemos pensar que a utilização dos livros literários pode contribuir no aprendizado da escrita e leitura, a fim de incentivar cada vez mais estes hábitos tão importantes para o desenvolvimento social e intelectual do ser humano.

Talvez muitos professores nunca tenham parado para pensar que diversos livros de literatura podem conter conteúdos didáticos e com temas científicos, mesmo que estes não estejam explicitamente presentes no texto. Por este motivo, decidimos investigar os conteúdos conceituais e procedimentais presentes nos livros de Monteiro Lobato tomando como referência a proposição da BNCC, e propor diversas ideias de atividades didático-pedagógicas que podem surgir a partir dos trechos analisados nos livros que possuem relação com o Ensino de Ciências. No desenvolvimento deste trabalho apresentaremos discussões e reflexões que trazem algumas propostas de atividades didático-pedagógicas, a fim de contribuir na elaboração de aulas mais significativas. Apesar das obras literárias não chamarem muito a atenção de alguns alunos na realidade das escolas contemporâneas, os livros ainda figuram como um objeto de estudo para muitos que apreciam a leitura. Diante das novas possibilidades de aprendizagens a partir da utilização das TICs (Tecnologias da Informação e

Comunicação), buscamos aproximar os alunos de materiais que figuram no cenário escolar há mais tempo e que possuem material rico em saberes e conhecimento.

Pensamos na riqueza de detalhes e conteúdo aprofundado que é possível ser explorado através do livro. Qualquer leitor que aprecia a leitura sabe o quanto é confortável e agradável viajar através do folhear das páginas de um livro. Os livros ainda constituem tesouros não desvendados por alguns alunos e que despertam o gosto pela leitura, contribuindo no crescimento e desenvolvimento social, intelectual e cultural destes sujeitos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ensino de Ciências: saberes e conhecimentos através dos livros literários

O que torna fascinante aprender Ciências da Natureza? Não obstante, encontramos alguns alunos reclamando que as aulas de Ciências poderiam ser mais divertidas, atrativas e que chamem sua atenção. Na atual situação que vivenciamos na educação, percebemos uma grande dificuldade de criar um ambiente propício de aprendizado para os alunos. Isto porque, as TICs figuram como os principais recursos utilizados nas escolas contemporâneas. Ressaltamos, que não queremos incentivar o não uso das TICs, mas sim, pensarmos nas necessidades da atual sociedade em que vivenciamos a cada dia uma grande desigualdade social em que, nem todos os alunos têm acesso aos recursos tecnológicos em suas casas. Desse modo, pensamos em um instrumento de ensino que esteja ao alcance de todos, e que poucos recursos sejam exigidos para que os alunos possam (re)construir seus conhecimentos e uma visão crítica diante do mundo. Devemos pensar, que o processo de ensino-aprendizagem precisa acontecer dentro da escola, mas também que este processo acompanhe os alunos em espaços diversos. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 183):

Particularmente em relação ao ensino de Ciências da Natureza, o fato de o aluno conviver e interagir com fenômenos que são objetos de estudo dessas Ciências para além dos muros das escolas, quer diretamente quer por relações mediatizadas, desautoriza a suposição de que uma compreensão deles seja obtida apenas por sua abordagem na sala de aula com os modelos e teorias científicas.

Sendo assim, pensamos que o livro de literatura pode ser uma alternativa no aprendizado, sendo utilizado como artefato pedagógico que facilmente acompanhe os alunos para suas casas ou em qualquer outro espaço que estes sujeitos destinem para a leitura. Para muitas pessoas, o livro torna-se um companheiro, para o deleite e apreciação de suas histórias, que podem ser obtidas pelo simples folhear de suas páginas. Porém, precisamos levar em conta que nem todos os alunos apreciam a leitura, ou talvez por não praticarem o hábito, acabam se distanciando dos livros literários. Desta forma, pensamos que o professor pode inserir no contexto de suas aulas os livros de literatura, como uma alternativa de incentivar cada vez mais este hábito tão importante para o desenvolvimento social, intelectual e cultural dos alunos. Ressaltamos que o professor poderá utilizar os livros de literatura para trabalhar conteúdos conceituais e procedimentais relacionados com o Ensino de Ciências da Natureza, bem como trabalhar o papel social do livro, possibilitando que os alunos façam a relação dos textos literários com o mundo que o cerca. Segundo Linsingen (2008, p. 25):

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 isso 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.

Devemos pensar que o professor deve estar preparado para ensinar Ciências a partir dos livros literários. Nesse sentido, acreditamos que a utilização dos livros literários no processo de ensino-aprendizagem exige pesquisa por parte do professor. Considerando que, muitas vezes, a carga horária em sala de aula não contribui muito para a pesquisa por parte do professor, pensamos que o mesmo acaba se adequando às possibilidades e às necessidades do ambiente escolar em que está inserido. Porém, acreditamos que o professor precisa amparar-se na pesquisa para desenvolver atividades mais significativas no contexto escolar. Segundo Freire (1996, p. 29):

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Às vezes, o professor acaba recorrendo aos recursos mais rápidos que não exijam muita demanda, e neste momento que surge a tecnologia, como recursos didáticos fáceis, já prontos e que não necessitam muita pesquisa por parte do professor na hora de elaborar suas aulas. Com isso, a tecnologia vem ocupando a maioria dos espaços escolares, e conseqüentemente as prateleiras das bibliotecas tornaram-se de certa forma, abarrotadas de livros que já não despertam tanto interesse e curiosidade. Segundo Halmenschlager (2011, p. 11):

A sociedade atual está imersa em um processo constante de inovações e transformações tecnológicas, pois o desenvolvimento das Ciências tem ocorrido de forma acelerada. No entanto, buscam-se, lentamente, avanços na forma de se ensinar Ciências e no que ensinar em Ciências. Grande parte dos programas escolares não considera relevante a abordagem de situações significativas em sala de aula. Por isso, ainda são encontradas, em algumas escolas, organizações curriculares descontextualizadas, lineares e fragmentadas, distante das necessidades do aluno de discutir e entender o mundo no qual está inserido. Isso sinaliza para a necessidade de se repensar a atual organização dos currículos escolares, em uma perspectiva em que questões relacionadas à realidade do aluno passem a integrar o ensino de Ciências.

Assim, é muito comum os professores optarem por atividades que não exijam muitos

materiais, ou que já venham impressos para os alunos, facilitando cada vez mais a realização das atividades escolares. Diante da perspectiva de se repensar os currículos escolares, levando em conta a realidade dos alunos, pensamos que a Base Nacional Comum Curricular deve ser utilizada na reorientação do trabalho que vem sendo realizado nas instituições educacionais e sistemas de ensino. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta em seu documento as especificidades dos estudantes nos anos finais do Ensino Fundamental e os objetivos gerais de formação das áreas de conhecimento nesta fase. São apresentados também sobre como os componentes curriculares contribuem para o alcance desses objetivos gerais de formação. Para a organização dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, a BNCC possui seus fundamentos e a estrutura dos componentes curriculares. A Base Nacional Comum Curricular destaca que:

Tais fundamentos devem ser ressignificados à luz dos interesses e necessidades de cada sistema educacional e de cada escola, a partir de estudos e pesquisas considerados na elaboração de suas propostas curriculares. Expressam, entretanto, os conhecimentos produzidos no campo da pesquisa acadêmica que se constituíram, no tempo em que se elabora a Base Nacional Comum Curricular, referências fundamentais para a construção dessa base. Ao fazê-lo, abrem a possibilidade de diálogos com outras escolhas, que possam ser feitas pelos sistemas educacionais e pelas escolas na elaboração de suas propostas curriculares (BRASIL, 2016, p. 85).

Sendo assim, neste trabalho, daremos ênfase nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos anos finais do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza, destacando as respectivas unidades que compõem esta etapa escolar. Sabemos que algumas escolas estão perdendo o hábito de utilizarem a biblioteca como um espaço educativo. Percebemos que este esquecimento pelos livros em algumas escolas acaba acarretando em deficiência preocupante relacionada com a carência de atividades relacionadas com a leitura. Conseqüentemente, vimos um grande número de alunos alcançando o Ensino Médio e Ensino Superior com sérias dificuldades na escrita e na leitura. Segundo Silva e Silva (2011, p. 2):

Atualmente, as dificuldades de leitura vêm se tornando um grande problema enfrentado pelos professores, o que vem comprometendo a qualidade do ensino e da aprendizagem, bem como o desenvolvimento de indivíduos capazes de questionar as informações e discursos que lhe são transmitidos e impostos pela sociedade. O analfabetismo funcional, onde o aluno realiza apenas a decodificação de um texto, tem sido alvo de discussão e preocupação por parte dos professores.

Diante destas situações vivenciadas por professores e alunos no espaço escolar, onde existe uma preocupação relacionada com as dificuldades de leitura por parte de alguns alunos, pensamos que a utilização dos livros literários nas práticas escolares podem contribuir no

desenvolvimento social e intelectual destes alunos, tornando-os capazes de construir seus próprios questionamentos e discursos em sociedade. Contudo, é preciso levarmos em conta que algumas obras são muito antigas, portanto muitas ideias e informações estão ultrapassadas. Destacamos que os livros de Monteiro Lobato tiveram suas primeiras publicações em 1935 e 1937. Ressaltamos aqui, que este fato não torna estes livros inutilizáveis para o Ensino de Ciências da Natureza, mas assim como qualquer obra, têm o papel de possibilitar novas discussões e a (re)construção do conhecimento. Segundo Fonseca (2008, p. 366-367),

Para a ciência e o conhecimento, entendidos como um processo contínuo de retificação, é tarefa pedagógica do professor colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, capaz de se reconstruir e de se retificar.

Devemos refletir nas inúmeras possibilidades de aprendizados através da utilização dos livros de literatura no Ensino de Ciências, reconhecendo os livros, como fontes ricas e criativas indispensáveis para o aprendizado, pois possibilitam aos alunos a ideia de viajar sem sair do mesmo lugar, onde imaginação e realidade se entrelaçam, despertando a visão crítica diante do mundo.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa possui caráter documental, que utiliza como fonte, documentos no sentido amplo, ou seja, documentos impressos, jornais, fotos, filmes, gravações, documentos legais, levando em conta que os conteúdos dos textos não tiveram tratamento analítico e são ainda matéria-prima, possibilitando ao pesquisador, desenvolver sua investigação e análise. (SEVERINO, 2007).

A pesquisa teve por objetivo analisar os conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza em livros de literatura de Monteiro Lobato em consonância com a Base Nacional Comum Curricular, defendendo estes livros como artefato pedagógico no Ensino de Ciências.

Para realizarmos a pesquisa, buscamos ter em mãos os livros de literatura de Monteiro Lobato. Conseguimos o empréstimo dos livros a partir da visitação da biblioteca da Escola Municipal Rui Barbosa, localizada na área urbana do município de Uruguaiana/RS, onde encontramos uma coleção de livros de literatura do autor Monteiro Lobato. A bibliotecária da escola informou-nos que são os livros mais retirados pelos alunos. Este fato reforçou a curiosidade de investigarmos estes livros, buscando compreender o motivo pelo qual os alunos desta escola se interessam tanto pelos livros do autor Monteiro Lobato. A partir desta curiosidade, realizamos uma pesquisa por *sites* da *internet* buscando por livros de literatura que tivessem alguma relação com o Ensino de Ciências. Ao realizarmos esta busca, verificamos que os livros *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções* de Monteiro Lobato possuem conteúdos conceituais e procedimentais que trazem ideias e práticas relacionadas com a área de Ciências da Natureza.

A partir desta perspectiva, buscamos propor a utilização dos livros de literatura de Monteiro Lobato como artefato pedagógico para o Ensino de Ciências. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 131):

As Ciências Naturais são compostas de um conjunto de explicações com peculiaridades próprias e de procedimentos para obter essas explicações sobre a natureza e os artefatos materiais. Seu ensino e sua aprendizagem serão sempre balizados pelo fato de que os sujeitos já dispõem de conhecimentos prévios a respeito do objeto de ensino. A base de tal assertiva é a constatação de que participam de um conjunto de relações sociais e naturais prévias a sua escolaridade e que permanecem presentes durante o tempo da atividade escolar.

Sendo assim, escolhemos para análise e sistematização dos dados encontrados no documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos dois livros de Monteiro

Lobato, a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1979). Segundo Moraes (1999, p. 2):

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas e quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum.

Realizamos a leitura e análise dos objetivos e especificidades dos anos finais do Ensino Fundamental, na área de Ciências da Natureza na BNCC, que são divididos em cinco unidades: Unidade – Materiais, Propriedades e Transformações; Unidade – Ambiente, Recursos e Responsabilidades; Unidade – Terra, constituição e movimento; Unidade – Vida: constituição e evolução; e Unidade – Sentidos, percepção e interações. Realizamos a leitura dos dois livros do autor Monteiro Lobato, *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções*. A partir da leitura da BNCC e dos livros, dividimos as análises em cinco categorias, nomeando-as com os títulos das unidades da BNCC. Sendo assim, relacionamos os objetivos da Base com os conteúdos conceituais e procedimentais identificados nos livros de Monteiro Lobato, que consideramos estarem relacionados com a área de Ciências da Natureza. Com base nestas análises, propomos ideias de atividades didático-pedagógicas que o professor pode estar utilizando na elaboração e desenvolvimento de aulas mais significativas.

Apresentaremos na seção dos resultados e discussões, as análises realizadas no documento da BNCC e nos livros *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções*, assim como as propostas didático-pedagógicas, discutindo e problematizando a utilização destes livros enquanto artefato pedagógico no Ensino de Ciências.

3.1 Serões de Dona Benta e História das Invenções

A obra *Serões de Dona Benta* de Monteiro Lobato, é uma leitura fascinante, não só para crianças, mas para adultos que apreciam uma leitura que traz em sua principal característica, o diálogo e a curiosidade de elementos da natureza que participam incessantemente nas longas conversas da personagem Dona Benta com os demais personagens da história. A obra *Serões de Dona Benta* foi publicada, inicialmente, em 1937 pela Companhia Editora Nacional (GROTO e MARTINS, 2015). O livro utilizado para esta pesquisa foi publicado pela Editora Brasiliense, sendo composto por 23 capítulos e 105 páginas (LOBATO, 2004). Realizando a leitura deste livro é impossível não perceber em cada detalhe, conceitos e reflexões relacionados com a Ciência. Elementos da natureza, como água,

ar, animais, entre outros, estão presentes nas explicações dadas pela personagem Dona Benta, de uma forma informal e convidativa, fazendo com que os leitores se aproximem da realidade vivenciada pelos personagens. No índice do livro, conseguimos perceber nos títulos, palavras que remetem ao Ensino de Ciências. Apresentamos a seguir os títulos dos capítulos de Serões de Dona Benta (LOBATO, 2004, p. 5):

- ◆ Comichões Científicas;
- ◆ O ar;
- ◆ Ainda o ar;
- ◆ Mais ar ainda;
- ◆ A água;
- ◆ Mais água;
- ◆ Ainda a água;
- ◆ A matéria;
- ◆ Mais matéria;
- ◆ As máquinas;
- ◆ A energia do calor;
- ◆ O fogo;
- ◆ Como o calor vai dum ponto para outro;
- ◆ Ventos e tempestades;
- ◆ Tempo e clima;
- ◆ Na imensidão do espaço;
- ◆ O nosso Sistema Solar;
- ◆ Mais coisas no céu;
- ◆ Como a Terra se formou;
- ◆ O solo;
- ◆ Riquezas do subsolo;
- ◆ Metade do caminho.

A obra *História das Invenções* de Monteiro Lobato, é mais um dos livros do autor que chamam a atenção pela riqueza de detalhes e as incansáveis histórias contadas pela personagem Dona Benta, dialogando com seus netos e a boneca Emília, outros personagens que constituem a história. Publicada em 1935, dialoga com a obra *História das invenções: o homem, fazedor de milagres*, de Hendrik van Loon, publicada em 1934, que discorre sobre

algumas invenções realizadas pelo homem no decorrer da história (TSZESNIOSKI, 2014). O livro utilizado para esta pesquisa foi publicado pela Editora Brasiliense, sendo composto por 14 capítulos e 72 páginas (LOBATO, 2004). No início do livro, a personagem Dona Benta explica que *Hendrik van Loon* trata-se de um sábio americano, autor de coisas muito interessantes. A personagem Dona Benta conta que o autor “sai dos caminhos por onde todo mundo anda e fala das ciências dum modo que tudo vira romance, de tão atrativo [...] Já li para vocês a geografia que ele escreveu e agora vou ler este último livro – História das Invenções do Homem, o Fazedor de Milagres” (LOBATO, 2004, p. 7). No início da história, Monteiro Lobato destaca que a personagem de Dona Benta era o tipo de velhinha novidadeira, isto porque costumava receber livros novos, de ciências, de arte, de literatura.

Os livros de Monteiro Lobato encantam pela forma como o autor conduz as discussões entre os personagens. No desenrolar da história, o autor apresenta descobertas e invenções que influenciaram a humanidade, como o fogo, a cerâmica, a roda, os óculos, o avião, entre outros. A partir destas exposições de inúmeras invenções pelo homem, o livro traz uma reflexão de que é possível passar informação e divertir ao mesmo tempo. Isto porque as histórias são repletas de momentos descontraídos dos personagens que viajam através do tempo, onde a personagem Dona Benta contextualiza várias passagens da história onde ocorreram avanços e inovações tecnológicas para a humanidade. Outro ponto a destacar desta obra de Monteiro Lobato, é a ideia de que as descobertas e invenções são instrumentos que servem para aumentar o poder do nosso corpo, nos permitindo dominar as forças da natureza. O autor deixa explícita esta ideia logo no início de sua obra, nos títulos dos capítulos do livro (LOBATO, 2004, p. 5):

- ◆ O Bicho inventor;
- ◆ Da pele ao arranha-céu;
- ◆ Da pele ao arranha-céu (continuação);
- ◆ A mão;
- ◆ Mais mão;
- ◆ Ainda a mão;
- ◆ Últimas mãozadas;
- ◆ O pé humano;
- ◆ O pé que roda: a roda;
- ◆ O pé que voa: o avião;
- ◆ A boca;

- ◆ O nariz;
- ◆ O ouvido;
- ◆ O olho.

Durante a leitura de Serões de Dona Benta e História das Invenções, fica evidente o gosto do autor por temas relacionados com a Ciência. Este fascínio do autor pelo progresso, avanço da tecnologia e do conhecimento científico torna suas histórias repletas de curiosidades e saberes que podem auxiliar professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Panorama dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos anos finais do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza

A Base Nacional Comum Curricular diz que, o Ensino de Ciências, nos anos finais do Ensino Fundamental, dá continuidade às unidades desenvolvidas nos anos iniciais, tratando de novos conhecimentos, em níveis de aprofundamento e de complexidade maiores (BRASIL, 2016). O documento expõe que nos anos finais do Ensino Fundamental, crescem os interesses dos estudantes pela vida social e pela busca de uma identidade própria (BRASIL, 2016). A Base compreende que ao longo desses anos de escolaridade, vão se ampliando a capacidade de abstração e a autonomia de ação e de pensamento, propiciando o tratamento de sistemas mais amplos, que dizem respeito às relações dos sujeitos com a natureza, com as tecnologias, e com o ambiente, assim como situações que demandam que os alunos estabeleçam relações entre fenômenos, suas observações e possíveis modelos explicativos, fazendo previsões e propondo caminhos para a resolução de problemas. Outro ponto que a Base destaca é o debate de temas socialmente relevantes, relacionados ao campo das Ciências da Natureza (BNCC, 2016). Apresentaremos a seguir as unidades e objetivos gerais de formação, com os respectivos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os anos finais do Ensino Fundamental na área das Ciências da Natureza.

4.1.1 Unidade Materiais, Propriedades e Transformações

Na Unidade – **Materiais, Propriedades e Transformações** dos anos finais do Ensino Fundamental, segundo como consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), espera-se do aluno, a capacidade de:

6º ano: Reconhecer o solo como fonte de materiais, identificando composição e características de tipos diversos de solos e subsolos brasileiros, estabelecendo relações e atividades agrícolas e extrativas; e identificar e comparar diferentes tipos de rochas, buscando informações sobre os processos de formação de rochas metamórficas, ígneas e sedimentares, investigando a fonte desses conhecimentos (BRASIL, 2016).

7º ano: Realizar experimentos simples para determinar propriedades físicas, como densidade, temperatura de ebulição, temperatura de fusão, solubilidade, condutibilidade elétrica, fazendo registros e propondo critérios baseados nas propriedades para classificar materiais; e

distinguir substâncias de suas misturas, a partir de propriedades físicas apresentadas pelos materiais, identificando substâncias e misturas na vida diária, diferenciando, por exemplo, água pura de água salgada (BRASIL, 2016).

8º ano: Compreender processos de separação de materiais no sistema produtivo e no cotidiano, como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros, e propor métodos para a separação de sistemas, como óleo e água, areia e água, mistura de diferentes plásticos ou metais; verificar, experimentalmente, evidências comuns de transformações químicas e utilizar as propriedades físicas das substâncias para reconhecer a formação de novos materiais nessas transformações; e buscar informações sobre tipos de combustíveis e de técnicas metalúrgicas, utilizados ao longo do tempo, para reconhecer avanços, questões econômicas e problemas ambientais causados pela produção e uso desses materiais (BRASIL, 2016).

9º ano: Comparar dados de quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo proporções entre as massas que permitem prever quantidades de materiais que reagem e que se formam; e considerar um modelo de constituição submicroscópica de substâncias que explique estados físicos da matéria, suas transformações, assim como as relações de massas nas transformações químicas (BRASIL, 2016).

4.1.2 Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades

Na Unidade – **Ambiente, Recursos e Responsabilidades** dos anos finais do Ensino Fundamental, segundo como consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), espera-se do aluno, a capacidade de:

6º ano: Investigar a Interdependência entre os ciclos naturais da água (superficial e subterrâneo) e o padrão de circulação atmosférica e sua importância para formação de solos e da vida na Terra, e seu papel em mudanças climáticas atuais; e reconhecer o efeito estufa e sua importância para a vida na Terra, e discutir o Impacto do uso de combustíveis fósseis pelos meios de transporte e indústria na ampliação nociva do efeito estufa e outros impactos ambientais (BRASIL, 2016).

7º ano: Produzir um diagrama que apresente fluxos de energia e matéria nos ecossistemas, mostrando as relações entre cadeias alimentares e telas alimentares; e relacionar a fotossíntese, a respiração celular e a combustão nos ciclos do carbono e do oxigênio para

compreender o papel da vegetação na vida humana e animal, e discutir o Impacto ambiental do desmatamento e das queimadas (BRASIL, 2016).

8º ano: Avaliar alterações econômicas, culturais e sociais, devidas a novas tecnologias, como automação, e informatização e novos materiais, no mundo do trabalho e nos processos de produção do campo; e relacionar alterações climáticas regionais e globais a Intervenções humanas e a processos naturais, discutindo iniciativas e responsabilidades que contribuam para o equilíbrio ambiental, como mudanças culturais e tecnológicas (BRASIL, 2016).

9º ano: Classificar riscos a que se expõem populações humanas, desde secas, erosão, deslizamentos, epidemias, até poluição de águas e do ar, identificando suas causas e efeitos sobre o ambiente e na vida humana; e enumerar efeitos sobre o organismo humano dos principais poluentes do ar, da água e do solo, e avaliar e propor iniciativas individuais e coletivas para evitar os danos que produzem (BRASIL, 2016).

4.1.3 Unidade – Terra: constituição e movimento

Na Unidade – **Terra: constituição e movimento** dos anos finais do Ensino Fundamental, segundo como consta na Base Nacional Comum Curricular, espera-se do aluno, a capacidade de:

6º ano: Reconhecer a Terra como formada por esferas aproximadamente concêntricas, de diferentes constituições e propriedades, do seu interior até a atmosfera; e conjecturar sobre a relação entre os corpos celestes serem esféricos e sua formação devida à atração gravitacional (BRASIL, 2016).

7º ano: Interpretar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis a partir do modelo das placas tectônicas, buscar compreender a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil; e analisar a teoria da deriva dos continentes, apresentando argumentos que a justificam, como os formatos das costas brasileira e africana (BRASIL, 2016).

8º ano: Relacionar experimentos, como a observação e registro de uma vara ao longo do dia em diferentes períodos do ano, que revelem a rotação e translação do planeta Terra, e produzir maquete para representar o sistema solar que ilustre esses movimentos; e relacionar mudanças climáticas em diferentes latitudes, associadas às estações do ano à inclinação do eixo de rotação da Terra, relativamente ao seu plano de translação (BRASIL, 2016).

9º ano: Efetuar simulações ou representações do tamanho, distância movimento relativos dos planetas e do Sol, assim como de sua localização na galáxia para saber comparar as distâncias

no interior do sistema solar e da galáxia; e compreender que diferentes culturas formulam cosmovisões distintas, identificando as diferentes leituras do céu e de suas constelações e formulação de distintas explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar (BRASIL, 2016).

4.1.4 Unidade – Vida: constituição e evolução

Na Unidade – **Vida: constituição e evolução** dos anos finais do Ensino Fundamental, segundo como consta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), espera-se do aluno, a capacidade de:

6º ano: Compreender a célula como unidade fundamental da vida, com sistema altamente ordenado, que constitui organismos e tecidos, e interage com o ambiente; e caracterizar seres vivos como uma complexa organização de tecidos e órgãos, com diferentes funções, constituídos de diferentes composições (BRASIL, 2016).

7º ano: Compreender a reprodução como essencial a todas as formas de vida e comparar os diferentes processos de reprodução; e classificar espécies em termos da forma de reprodução, sexuada ou não, apontando processos bioquímicos, como a produção de feromônios, ou em que diferentes espécies interagem para o processo reprodutivo, como a polinização (BRASIL, 2016).

8º ano: Compreender o conceito de seleção natural para explicar a origem, evolução e diversidade das espécies, relacionando a reprodução sexuada à uma maior variedade de espécimes; e relacionar as dimensões orgânica, culturais, afetiva e éticas na reprodução humana, que implicam cuidados, sensibilidade e responsabilidade no campo da sexualidade, especialmente a partir da puberdade (BRASIL, 2016).

9º ano: Compreender processos de transmissão de características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes, entre o nível molecular e o do organismo; e relacionar as variedades de uma mesma espécie decorrentes do processo reprodutivo com a seleção natural que contribui para a evolução (BRASIL, 2016).

4.1.5 Unidade – Sentidos, percepção e interações

Na Unidade – **Sentidos, percepção e interações** dos anos finais do Ensino Fundamental, segundo como consta na Base Nacional Comum Curricular, espera-se do aluno,

a capacidade de:

6º ano: Esquematizar por meio de desenhos e montar circuitos elétricos constituídos de pilha/bateria, fios e uma lâmpada ou outros dispositivos, explicitando destaque à continuidade da corrente e comparar a circuitos elétricos residenciais; e estabelecer uma analogia entre os órgãos do sentido e o cérebro e a relação entre dispositivos como microfones e câmeras e os sistemas de registro e comunicação (BRASIL, 2016).

7º ano: Investigar e relatar por escrito, ou por diagramas a simetria bilateral na maioria dos animais e em máquinas que voam ou se locomovem e identificar sua relação com o equilíbrio desses sistemas; e planejar e executar a construção de sistemas com equilíbrio estável, instável ou indiferente, presentes no dia a dia elaborando explicações para essas condições (BRASIL, 2016).

8º ano: Planejar e construir uma câmara escura, com ou sem lente, com ou sem diafragma, compará-la com câmeras, o olho humano e de outros animais; e investigar imagens obtidas através de lupas, ou arranjos de lentes e em equipamentos ópticos, relacionando formatos, configurações com as imagens obtidas. Associar formatos de lentes de óculos às deficiências visuais que elas corrigem (BRASIL, 2016).

9º ano: Planejar e executar experimentos que mostram diferentes cores de luz pela composição das intensidades das três cores primárias e também a relação entre cor do objeto e a cor da luz que o ilumina; e fazer levantamento das radiações eletromagnéticas naturais e produzidas e representa-las, em um esquema que as ordene por suas frequências, e explicitar seus usos ou fonte de cada tipo de radiação (BRASIL, 2016).

Na próxima seção deste trabalho apresentaremos uma análise e discussão acerca da investigação realizada nos objetivos gerais de formação da área de conhecimento de Ciências da Natureza presentes na Base Nacional Comum Curricular para os anos finais do Ensino Fundamental e nos livros *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções* de Monteiro Lobato. Seleccionamos alguns objetivos da Base Nacional Comum Curricular e trechos dos livros seleccionados de Monteiro Lobato, articulando estes objetos da pesquisa, defendendo a utilização destes livros, como artefatos pedagógicos no Ensino de Ciências da Natureza.

4.2 Investigando conteúdos conceituais e procedimentais para o Ensino de Ciências da Natureza nos livros *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções* de Monteiro Lobato

Ao realizarmos a leitura de *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções* de

Monteiro Lobato, percebemos um vasto conteúdo relacionado com conteúdos conceituais e procedimentais que julgamos estarem relacionados com o Ensino de Ciências da Natureza. Diante destas constatações, analisamos o seu conteúdo, e procuramos articular este material encontrado nos dois livros de Monteiro Lobato com os objetivos propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os anos finais do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza. Fazendo um paralelo com as informações obtidas na BNCC e nos livros do autor, destacamos aqui os pontos que consideramos mais relevantes para discutirmos e refletirmos diante da possibilidade de utilizar estes livros como artefato pedagógico no Ensino de Ciências. Para facilitar a análise dos dados obtidos, dividimos em cinco categorias:

- ◆ Unidade – Materiais, Propriedades e Transformações;
- ◆ Unidade – Ambiente, Recursos e Responsabilidades;
- ◆ Unidade – Terra: constituição e movimento;
- ◆ Unidade – Vida: constituição e evolução;
- ◆ Unidade – Sentidos, percepção e interações.

Estas categorias foram organizadas a partir das unidades de aprendizagem e desenvolvimento para os anos finais do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza como constam na Base Nacional Comum Curricular relacionando com os conteúdos conceituais e procedimentais encontrados nos livros *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções de Monteiro Lobato*.

4.2.1 Unidade Materiais, Propriedades e Transformações

Ao realizarmos a leitura da **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Reconhecer o solo como fonte de materiais, identificando composição e características de tipos diversos de solos e subsolos brasileiros, estabelecendo relações e atividades agrícolas e extrativas” (BRASIL, 2016, p. 440). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Mas como vêem, o solo é composto de matéria orgânica (resíduos das plantinhas e dos animais que vivem e morrem ali) e também de matéria inorgânica – as areias e mais partículas da rocha desagregada. Variam de composição, portanto. Nuns predominam tais e tais elementos de rochas, e noutros predominam elementos diferentes, daí os solos arenosos e os solos argilosos, por exemplo. Os em que predominam a matéria orgânica são soltos e leves. Nos lugares pantanosos o depósito de matéria orgânica, formado por sucessivas gerações de plantinhas, chega a formar camadas de muitos metros de espessura – e servem de combustível

(LOBATO, 2004, p. 96).

Ainda relacionado aos objetivos para o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, identificamos mais um trecho no livro *Serões de Dona Benta*, que diz:

Como vocês vêem, há muita coisa de valor enterrada, por isso os povos que prestam atenção ao subsolo, e de lá arrancam esses minerais, enriquecem. Cada ano os Estados Unidos extraem do seu subsolo riquezas no valor de 100 milhões de contos. Infelizmente cá no Brasil ainda não voltamos para o subsolo – apesar de o termos na mesma proporção que os americanos, já que o território dos dois países mais ou menos se equivalem (LOBATO, 2004, p. 100).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre os diversos tipos de solos e subsolos brasileiros, como consta em um dos objetivos do 6º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e desenvolver durante suas aulas, atividades relacionadas com este conteúdo. Sugerimos aqui, a possibilidade do professor desenvolver atividade prática no pátio da escola, relacionada com o contato dos alunos com a natureza, como, por exemplo, a criação de uma horta suspensa no pátio da escola, onde o professor poderá abordar o conteúdo relacionado com solos e subsolos. Segundo Borba, Vargas e Wizniewsky (2013, p. 631):

A horta suspensa ocorre como uma nova proposta educativa e tem por objetivo, auxiliar na formação sociocultural de estudantes, fazendo com que os mesmos além de aprenderem a reciclar, no caso de garrafa *pet*, busquem no plantio de hortaliças, suporte para estarem garantindo segurança alimentar e nutricional de suas famílias e futuras gerações. Quanto à segurança alimentar e nutricional, considera-se que a prática da horta suspensa pelos alunos, propicie aos mesmos a possibilidade de produzirem alimentos de forma sustentável e ecológica.

Desta forma, o professor auxiliará os alunos na interpretação da história do livro *Serões de Dona Benta* de Monteiro Lobato, trazendo as vivências através da leitura do livro para a realidade vivenciada por estes sujeitos em diversos espaços escolares.

Ainda na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Realizar experimentos simples para determinar propriedades físicas, como densidade, temperatura de ebulição, temperatura de fusão, solubilidade, condutibilidade elétrica, fazendo registros e propondo critérios baseados nas propriedades para classificar materiais” (BRASIL, 2016, p. 440). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

– Está aí uma coisa que eu desejava saber: o modo de fabricar o gelo – murmurou a menina. – Temos aqui – disse dona Benta – o esquema do aparelho de produzir gelo. Entra na dança o gás de amônia que, comprimido pelo pistão, se aquece com a compressão e é forçado a circular pela serpentina do tanque da direita. A água desse tanque absorve o calor da amônia, a qual, tornando-se fria, condensa-se, vira líquido, e pela válvula passa para o tanque da esquerda, que está cheio de água de sal. A amônia líquida, entrando na serpentina desse tanque, evapora-se rapidamente e fica muito fria. Esse frio absorve o calor que existe na água de sal, fazendo com que a temperatura dessa água desça abaixo de zero – e a água das vasilhas colocadas nesse tanque se congela. – E a amônia? – Volta para a caixa do pistão para ser de novo comprimida – e da capo (LOBATO, 2004, p. 60).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre as propriedades físicas, como consta em um dos objetivos do 7º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e desenvolver durante suas aulas, experimentos relacionados com este conteúdo. Evidenciamos neste trecho, que o livro traz a experimentação como um dos temas abordados na história. Segundo Reginaldo, Sheid e Güllich (2012, p. 2), “a realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática”. Sugerimos aqui, que o professor desenvolva atividades práticas no laboratório da escola ou até mesmo em sala de aula, buscando nesta alternativa uma forma dos alunos visualizarem o objeto de estudo.

Em continuidade, na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Buscar informações sobre tipos de combustíveis e de técnicas metalúrgicas, utilizados ao longo do tempo, para reconhecer avanços, questões econômicas e problemas ambientais causados pela produção e uso desses materiais” (BRASIL, 2016, p. 441). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Temos ainda umas coisas a considerar – respondeu dona Benta – Não falei dos combustíveis mais usados no mundo de hoje e isso é ponto importante. O combustível mais espalhado ainda é a lenha, sobretudo nas regiões atrasadas e no campo. Nos países em que existe o carvão de pedra, este passa na frente da lenha. E agora, nos países ricos em petróleo – nesse petróleo que está se tornando o rei dos combustíveis. E há razão para isso, visto como o petróleo dá mais calor que tudo mais (LOBATO, 2004, p.55-56).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre os tipos de combustíveis e de técnicas metalúrgicas, como consta em um dos objetivos do 8º ano para os anos finais do Ensino

Fundamental na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e desenvolver durante suas aulas, atividades que tragam atualidades sobre este conteúdo. O professor pode utilizar diferentes ferramentas para fazer esta conexão da história lida com a realidade da sociedade contemporânea, como, por exemplo, a utilização de vídeos que estabeleçam novos conhecimentos sobre os tipos de combustíveis, reconhecendo assim, as questões econômicas e problemas ambientais causados pela produção e uso desses materiais através da ação humana. Porém, ressaltamos, que os vídeos devem passar por uma revisão criteriosa por parte do professor antes de sua utilização, pois é preciso analisar se o material está de acordo com o conteúdo trabalhado e se os fatos e acontecimentos expostos no vídeo são apropriados para o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Lasara (2013, p. 28):

O professor deverá realizar o estudo do vídeo de forma criteriosa, a fim de constatar se o material será eficiente e adequado para atividade com os estudantes. Além disso, o docente deve verificar todas as passagens e pontos mais relevantes desse material antes de sua utilização dentro da sala de aula.

Finalizando, na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Comparar dados de quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo proporções entre as massas que permitem prever quantidades de materiais que reagem e que se formam” (BRASIL, 2016, p. 441). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Não há destruição da matéria no que morre, meu filho. Há mudança de estado apenas. Depois que um corpo perde a vida, a sua matéria orgânica transforma-se em inorgânica. A matéria não desaparece. Naquele dia de Santo Antônio em que o compadre mandou um caixão de fogos e vocês passaram a noite a queimá-los...para onde foram os fogos? – Viraram fumaça e cinzas – disse Pedrinho. – Isso mesmo. Mudaram de forma. Transformaram-se em gases e cinzas. Mas se você pudesse juntar toda essa fumaça, todos esses gases e todas as cinzas, obteria um peso exatamente igual ao peso dos fogos antes de serem queimados. Não houve, portanto, destruição da matéria, e sim transformação – mudanças químicas. A balança prova que Lavoisier tem razão no seu “nada se cria e nada se destrói” – porque na realidade tudo apenas se transforma (LOBATO, 2004, p. 39-40).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre as transformações químicas, como consta em um dos objetivos do 9º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e desenvolver durante suas aulas,

discussões e debates diante do conteúdo teórico sobre as transformações químicas. O professor pode instigar a curiosidade e o senso crítico dos alunos, fazendo com que os mesmos consigam construir seus próprios julgamentos diante de questões que ocorrem no mundo que os cercam. Neste diálogo de Dona Benta com as crianças, a personagem consegue explicar fenômenos científicos de uma forma simples, através de acontecimentos do dia a dia, aproximando a ciência da realidade das crianças da história.

A personagem de Dona Benta demonstra, que em uma simples roda de conversa com as crianças da história, o conhecimento é (re)construído através da problematização de fatos cotidianos. É preciso que o professor auxilie os alunos a reconhecerem que eles são parte constituinte do mundo que os cercam, e que suas ações e opiniões podem influenciar em mudanças e transformações em diferentes espaços vivenciados. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 122):

Talvez o primeiro ponto seja reconhecer que esse aluno é, na verdade, o sujeito de sua aprendizagem; é quem realiza a ação, e não alguém que sofre ou recebe ação. Não há como ensinar alguém que não quer aprender, uma vez que a aprendizagem é um processo interno que ocorre como resultado da ação de um sujeito. Só é possível ao professor mediar, criar condições, facilitar a ação do aluno de aprender, ao veicular um conhecimento como seu porta-voz. É uma coisa tão óbvia, que, às vezes, se deixa de levá-la em consideração. O segundo ponto, talvez tão óbvio e tão esquecido quanto o primeiro, é que, se a aprendizagem é resultado de ações de um sujeito, não é resultado de qualquer ação: ela só se constrói em uma interação entre esse sujeito e o meio circundante, natural e social.

Evidenciamos, na análise desta primeira **Unidade Materiais, Propriedades e Transformações**, elementos relevantes relacionados com conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza presentes no livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato. Sendo assim, pensamos com otimismo na possibilidade de utilizarmos os livros do autor como artefato pedagógico no Ensino de Ciências.

4.2.2 Unidade – Ambiente, Recursos e Responsabilidades

Ao realizarmos a leitura da **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Investigar a Interdependência entre os ciclos naturais da água (superficial e subterrâneo) e o padrão de circulação atmosférica e sua importância para formação de solos e da vida na Terra, e seu papel em mudanças climáticas atuais” (BRASIL, 2016, p. 442). Identificamos no livro Serões de Dona Benta, conceitos relacionados com este objetivo no

trecho:

E que mais pretende a senhora dizer da água? – perguntou a menina. – Muita coisa. Como se obtém a água por exemplo. Hoje as facilidades para obter água são infinitas. Basta abrir uma torneira. Mas antigamente... Ah, não era assim, não. Tinha de ser carregada na cabeça, como ainda se usa aqui na roça, ou em carrinhos. As cidades antigas possuíam poços de utilidade pública. Quem queria água ia tirá-la com caçambas. Depois apareceram as bombas. Depois as primeiras canalizações e os chafarizes públicos. E finalmente a canalização como a temos hoje, que leva água a todas as casas. Nas velhas cidades de Minas, do tempo da mineração, há chafarizes públicos que constituem verdadeiras obras de arte. Mas seja qual for o meio de trazermos água para dentro de casa, a nossa grande fornecedora é a chuva. Parte da água que cai do céu escorre para os rios. Outra parte infiltra-se no solo e vai afundando até dar numa camada de rocha impermeável – e segue por cima dessa rocha até sair em qualquer ponto, formando os olhos-d'água (LOBATO, 2004, p. 28).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre os ciclos naturais da água, como consta em um dos objetivos do 6º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e desenvolver durante suas aulas, a construção de um terrário, que aproximará os alunos da natureza, compreendendo as mudanças e transformações que ocorrem no meio ambiente. Segundo Moura et al. (2015, p. 262):

O Terrário é a representação de um ecossistema natural, que é o conjunto de fatores bióticos e abióticos que se encontra em uma determinada região [...] O Terrário é um instrumento para tornar o Ensino de Ciências mais criativo, dinâmico, possibilitando aos discentes, através de observações e análise, construir seu conhecimento.

Desta forma, o professor poderá abordar diversos temas relacionados com o Ensino de Ciências possibilitando que os alunos consigam visualizar o objeto de estudo de uma forma mais significativa. Através das mudanças e transformações que ocorrem durante o processo de construção e observação do Terrário, os alunos criam suas próprias hipóteses e questionamentos, tornando o aprendizado um momento de ação e reflexão. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 162) destacam que a perspectiva pedagógica do tema gerador “não pode ser compreendida como um conjunto de receitas para a ação dos professores, mas como um processo que permite conjugar ação – reflexão – ação, na geração de projetos pedagógicos próprios para as escolas”.

Ainda na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Relacionar a fotossíntese, a respiração celular e a combustão nos ciclos do carbono e do oxigênio para

compreender o papel da vegetação na vida humana e animal, e discutir o Impacto ambiental do desmatamento e das queimadas” (BRASIL, 2016, p. 442). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

O oxigênio é uma formiga que não pára nunca nas suas atividades – confirmou dona Benta. Terrivelmente trabalhador. E para a vida é indispensável. Não há vida sem ele, seja de animais ou plantas. No nosso organismo é a oxidação dos alimentos ingeridos que nos fornece a energia necessária à conservação da vida. Graças pois à energia que nos vem do oxigênio é que crescemos, é que o nosso coração bate, é que trabalhamos, é que pensamos. Sem ele temos à morte (LOBATO, 2004, p. 16).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre a fotossíntese, a respiração celular, combustão nos ciclos do carbono e do oxigênio, impacto ambiental, desmatamento e as queimadas, como consta em um dos objetivos do 7º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e desenvolver durante suas aulas, discussões sobre a importância do ar que respiramos, sobre a conservação da natureza e os impactos ambientais pela ação do homem. Através destas discussões é possível despertar nos alunos o compromisso e a responsabilidade com o ambiente que os cercam. Uma forma de conscientização para os alunos em relação a preservação da natureza e do meio ambiente é construir feiras de ciências na escola, incentivando práticas escolares que possibilitem o desenvolvimento científico através da pesquisa. Segundo Lenz e Herber (2013, p. 69):

Acreditamos que as Feiras de Ciências contribuem para inserir e despertar nos alunos o interesse pelas Ciências, possibilitando que investiguem sobre problemas locais, regionais, estaduais, enfim permitem que ampliem seus conhecimentos sobre determinado assunto por meio da pesquisa.

O ensinar para a pesquisa é uma forma do professor tornar a aprendizagem mais significativa, contribuindo na formação intelectual e social dos alunos, fazendo-os perceber através destas atividades alternativas, uma forma de promover uma conscientização relacionada às questões ambientais.

Em continuidade, na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Avaliar alterações econômicas, culturais e sociais, devidas a novas tecnologias, como automação, e informatização e novos materiais, no mundo do trabalho e nos processos de produção do campo” (BRASIL, 2016, p. 443). Identificamos no livro *História das Invenções*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

O homem é o animal que não sabe comer. Daí as doenças. No dia em que inventarmos um alimento perfeito, como o mel o é para as abelhas, nesse dia as farmácias começarão a fechar as portas. Espantoso o homem, meus filhos! Mede a distância entre os astros; pesa-os; descobre milhões e milhões de vias-lácteas; torna visível o que é invisível; fala dum continente para outro; voa com velocidades espantosas; faz prodígios sobre prodígios – mas não sabe comer. Come tudo quanto encontra, e ainda comete o crime de destruir com o fogo o que há de melhor nos alimentos. Leite fervido, por exemplo, não é mais leite – é cadáver de leite (LOBATO, 2004, p. 72).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre alterações econômicas, culturais e sociais, novas tecnologias, como consta em um dos objetivos do 8º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro História das Invenções, percebendo no trecho encontrado no livro uma forma de contextualizar o avanço da tecnologia na sociedade contemporânea, relacionando com a saúde e alimentação. O professor pode trazer discussões em sala de aula sobre os hábitos alimentares quando não existiam os alimentos industrializados.

Consideramos relevante que o professor realize atividades que tragam estas discussões acerca de alimentos contendo conservantes e outros aditivos químicos em sua composição, auxiliando os alunos nos cuidados com a alimentação para uma melhor qualidade de vida. Considerando que a maioria dos alunos permanecem um período de seu dia e grande parte da sua vida no espaço escolar, cujo local tem finalidades educativas e formadoras, pensamos que o professor pode auxiliar o aluno à refletir sobre hábitos, preferências e comportamentos alimentares, não só na escola, mas em espaços diversos. Segundo Accioly (2009, p. 01):

A escola pode ser considerada espaço privilegiado para implementação de ações de promoção da saúde e desempenha papel fundamental na formação de valores, hábitos e estilos de vida, entre eles, o da alimentação, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis.

Entendemos as discussões relacionadas à alimentação a partir do espaço escolar uma forma de aproximar professor e alunos, principalmente se o professor criar atividades que envolvem a degustação de alimentos, como forma de compartilhar experiências e vivências no espaço escolar, sendo assim, podemos dizer que o ato de se alimentar é também um ato social. Segundo Barbosa et al. (2013, p. 941):

Se bem for observada, a vida social na escola se organiza em conjunto com a alimentação, não somente como expressão das estruturas sociais, mas também como uma criação histórico-cultural capaz de convencionar a atribuição de significados

que possibilite a comunicação. A alimentação pode operar como um tipo específico de linguagem que nos permite pensar sobre ela.

Finalizando, na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Classificar riscos a que se expõem populações humanas, desde secas, erosão, deslizamentos, epidemias, até poluição de águas e do ar, identificando suas causas e efeitos sobre o ambiente e na vida humana” (BRASIL, 2016, p. 443). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Cada espécie de animal ou vegetal descobre o meio de resistir à fúria do frio ou do calor excessivos. Até o homem foge, em certas ocasiões. Nas grandes secas do Nordeste a população do interior abandona tudo e marcha para a costa. – São os “retirantes” – observou Narizinho, que havia lido uma obra de Rodolfo Teófilo sobre as secas do Ceará (LOBATO, 2004, p. 70).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre secas, erosão, deslizamentos, epidemias, poluição de águas e do ar, como consta em um dos objetivos do 9º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, buscando atividades em que ele possa trabalhar com os alunos sobre estes desastres ambientais de uma forma contextualizada. Desta forma, o professor pode trazer para a realidade dos alunos estes temas, discutindo e analisando fatos e acontecimentos que ocorrem na cidade, no bairro ou na comunidade onde estes sujeitos estão inseridos. Uma alternativa de trabalhar estas questões ambientais é a utilização de materiais audiovisuais, como por exemplo, documentários que exemplifiquem os desastres ocorridos na natureza durante a história da humanidade, possibilitando aos alunos compreenderem a realidade de fatos que ocorrem no mundo. Segundo Mychaleyko (2015, p. 18):

O vídeo tem grande destaque em sua função ilustrativa. O material audiovisual pode ser em forma de filme ou documentário, retratando situações do cotidiano do aluno ou apresentando conteúdos programáticos de diversos assuntos.

Evidenciamos, na análise da **Unidade Ambiente, Recursos e Responsabilidades**, elementos relevantes relacionados com conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza presentes não só no livro *Serões de Dona Benta*, como também em *História das Invenções* de Monteiro Lobato. A partir da análise desta unidade, constatamos que em ambos os livros foi possível encontrar diversos termos relacionados com as Ciências Naturais. Acreditamos que o livro é o ponto de partida para o professor criar uma ponte entre a leitura e

o desenvolvimento de práticas escolares mais significativas. Sendo assim, esta constatação reforça ainda mais o pensamento de utilizarmos os livros do autor como artefato pedagógico no Ensino de Ciências.

4.2.3 Unidade – Terra: constituição e movimento

Ao realizarmos a leitura da **Unidade – Terra: constituição e movimento**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Conjecturar sobre a relação entre os corpos celestes serem esféricos e sua formação devida à atração gravitacional” (BRASIL, 2016, p. 444). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

No dia seguinte dona Benta falou da formação do nosso 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 asteroídes, os meteoros e meteoritos, sobre os quais já conversamos, faziam parte dum enorme astro – uma estrela. Essa estrela andava rodando pelo espaço infinito, como fazem todas as estrelas, até que um dia se aproximou demasiadamente de outra, também enorme, e sofreu a influência da sua atração. Tão violenta foi essa atração que se produziram em nossa estrela imensas marés, as quais, combinadas com explosões também provocadas pela atração da outra estrela, fizeram que grandes massas fossem arrancadas de seu corpo e lançadas no espaço. Disso resultou uma nebulosa, como aquelas de que já falei, porém muito menor. No meio ficou um grande núcleo composto do resto da estrela, e em redor, em meio de nuvens de gases, ficaram os pedaços menores da estrela. Mas a estrela distante que causou aquele distúrbio afastou-se, diminuindo assim a sua força de atração. A força de atração predominante ficou sendo a do grande núcleo da nossa estrela, em redor do qual os seus fragmentos começaram a regirar, e essa rotação impediu que os pedaços fossem incorporar-se ao grande núcleo que os atraía (LOBATO, 2004, p. 90).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre a relação entre os corpos celestes serem esféricos e sua formação devida à atração gravitacional, como consta em um dos objetivos do 6º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Terra: constituição e movimento**, da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*. Uma alternativa diferente que o professor poderá utilizar em suas aulas, é a modelagem, onde os alunos poderão criar seus próprios modelos de objetos de estudo, recortando, colando, pintando, desenhando, utilizando diversos sentidos, como a visão, audição, o tato, o olfato e inclusive o paladar. Através da modelagem o professor poderá utilizar massa comestível, que posteriormente os alunos podem sentir o sabor do objeto criado. Segundo Silva et al. (2010, p. 100), “a Arte tridimensional, ou modelagem, é

uma atividade basicamente sensorial. Podemos trabalhá-la usando massas de biscuit caseiras, argila em barro, jornal, terra, massinha, gesso e até mesmo massa comestível”. Desta forma, o professor pode trabalhar conceitos e teorias, possibilitando através da prática da modelagem, o contato dos alunos com o objeto de estudo, em que o raciocínio e as habilidades psicomotoras serão trabalhadas em prol do conhecimento científico.

Ainda na **Unidade – Terra: constituição e movimento**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Interpretar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis a partir do modelo das placas tectônicas, buscar compreender a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil” (BRASIL, 2016, p. 444). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

– Estou compreendendo o tal diastrofismo, vovó. É simplesmente o nome feio com que os sábios xingam a deformação da superfície. – Exatamente. O diastrofismo deforma, muda a forma. Espremeu os continentes, enrugou-os e fez surgirem as montanhas, as quais não passam de pragas. Durante essas espremeduras as rochas muitas vezes se rompem e deslizam umas sobre as outras, causando terremotos. Por isso os vulcões e terremotos são tão comuns nas cadeias de montanhas que beiram os continentes (LOBATO, 2004, p. 93).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis a partir do modelo das placas tectônicas, como consta em um dos objetivos do 7º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Terra: constituição e movimento** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, buscando na prática de experimentos, experiências ou qualquer outra atividade demonstrativa para exemplificar como ocorrem os vulcões, terremotos e tsunamis. Por se tratarem de fenômenos que normalmente não fazem parte da realidade destes sujeitos, sem a prática fica difícil para os alunos compreenderem a dimensão destes fenômenos. Por este motivo, este conteúdo é pouco aprofundado, e os alunos não percebem a dimensão que estes fenômenos possuem e os estragos que podem causar para um grande número de populações em que eles são mais recorrentes. Desta forma, ao trabalhar estas questões de uma forma prática, os alunos terão a oportunidade de visualizar como ocorre um fenômeno de grande escala, de uma maneira lúdica e criativa, possibilitando ao professor, criar a interrelação da prática com a teoria. Assim, através das atividades práticas, os alunos podem conhecer o mundo, dentro do espaço escolar, percebendo e compreendendo que a Ciência não é algo distante, e que podemos reproduzi-la com materiais do dia a dia, tornando as aulas de Ciências mais significativas. Segundo Luz (2006, p. 22):

Os alunos precisam entender os métodos científicos por meio de diferentes atividades desenvolvidas. Nesse método toda e qualquer atividade realizada necessita ter relação com o assunto discutido em sala de aula, possibilitando que a atividade seja uma complementação, que levará o aluno ao desenvolvimento das habilidades necessárias para apropriação de novos conhecimentos.

Em continuidade, na **Unidade – Terra: constituição e movimento** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Relacionar mudanças climáticas em diferentes latitudes, associadas às estações do ano à inclinação do eixo de rotação da Terra, relativamente ao seu plano de translação” (BRASIL, 2016, p. 445). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

– A tendência natural é essa. Mas tanto a corrente aquecida que procura tomar o caminho do pólo, como a corrente fria que procura tomar o caminho do equador, encontram tais embaraços pelo caminho que não conseguem realizar a tendência. Essas correntes são perturbadas, desviadas, anuladas pelo caminho por outras correntes locais, formadas aqui e ali em consequência da desigualdade da superfície da terra. São essas condições locais que respondem pelas mudanças de tempo e impedem que a terra possua o clima que teria se fosse perfeitamente lisa, como uma bola de bilhar. Também o movimento de rotação da terra influi nessas correntes aéreas, ou ventos. Se a terra não possuísse o movimento de rotação em torno do seu eixo, os ventos seguiriam sempre o rumo norte e sul. Mas nossa bolinha gira sobre si mesma, de modo que há ventos de várias direções. E muitos deles são constantes, isto é, sopram sempre na mesma direção. Estes ventos exercem muita influência sobre o clima (LOBATO, 2004, p. 68).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre mudanças climáticas, estações do ano e inclinação do eixo de rotação da Terra, como consta em um dos objetivos do 8º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Terra: constituição e movimento** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, trazendo discussões a partir de atividades de campo, com observações da natureza, destacando a adaptação das plantas ao clima de cada estação, o comportamento dos animais e a adaptação do homem diante de mudanças bruscas de temperatura. Segundo Viveiro e Diniz (2009, p. 28):

Quando nos referimos às atividades de campo no ensino de Ciências, nos reportamos à idéia de uma estratégia de ensino em que se substitui a sala de aula por outro ambiente, natural ou não, onde existam condições para estudar as relações entre os seres vivos ali presentes, incluindo a interação do homem nesse espaço, explorando aspectos naturais, sociais, históricos, culturais, entre outros. Pode ocorrer em um jardim, uma praça, um museu, uma indústria, uma área de preservação, um bairro, incluindo desde saídas rápidas ao entorno da escola até viagens que ocupam vários dias.

O professor poderá utilizar diversos locais para a realização destas atividades, cuidando sempre que alguns fatores devem ser levados em conta na escolha do local. Isto porque atividades como estas precisam ser planejadas e organizadas de forma que o professor conheça o local posteriormente, afim de certificar-se de que o mesmo é apropriado para a atividade de campo.

Finalizando, na **Unidade – Terra: constituição e movimento** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Efetuar simulações ou representações do tamanho, distância movimento relativos dos planetas e do Sol, assim como de sua localização na galáxia para saber comparar as distâncias no interior do sistema solar e da galáxia” (BRASIL, 2016, p. 445). Identificamos no livro História das Invenções, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

As distâncias entre os astros são tamanhas que para medi-las com quilômetros seria necessário usar carroçadas de zeros, de maneira que não haveria papel que chegasse. E então os astrônomos inventaram o "metro astronômico", ou a "unidade astronômica" que é como eles dizem. Essa unidade, esse metro, tinha 92 900 000 milhas. – Que colosso vovó! Eu acho que fizeram um metro grande demais... – Pois está muito enganada, minha filha. As distâncias entre a Terra e as novas estrelas, que com os modernos telescópios foram sendo descobertas, acabaram deixando essa medida pequena. E então, o astrônomo Michelson propôs outra medida: o ano-luz (LOBATO, 2004, p. 8).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre simulações ou representações do tamanho, distância, movimento relativos dos planetas e do Sol, como consta em um dos objetivos do 9º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Terra: constituição e movimento** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro História das Invenções, partindo do pressuposto de que, para os alunos, estes conteúdos relacionados com a Física no Ensino Fundamental são muito complexos, e por este motivo, o professor precisa encontrar formas e linguagens mais acessíveis para explicar estes conteúdos. Neste sentido, pensamos que uma forma alternativa para o professor desenvolver atividades relacionados ao Sistema Solar, é a criação de peças teatrais desenvolvidas pelos alunos para trabalhar conceitos e teorias dos conteúdos sobre astronomia, área do conhecimento onde normalmente são trabalhados os conceitos sobre tamanho, distância e movimento relativos dos planetas e do Sol. Segundo Silva et al. (2013, p. 46):

Na perspectiva de despertar no aluno o interesse pela ciência, surgem diversos métodos que abordam maneiras e técnicas de aprendizagem significativa e, em particular, destaca-se o teatro, mostrando que ciência também é arte e que podem

caminhar juntas. Diante das experiências vivenciadas em ambientes escolares com o ensino de ciências através de atividades lúdicas (teatro), pode-se ampliar o processo de ensino aprendizagem contido no ensino de ciências, juntos com aspectos de desenvolvimento do ser humano, tendo como referência David Ausubel, Joseph Novak, Piaget e Vygotsky, entre outros, que afirmam que jogos e brincadeiras têm papel essencial no desenvolvimento psicológico, social, afetivo e intelectual do ser humano.

Evidenciamos, na análise da **Unidade – Terra: constituição e movimento**, elementos relevantes relacionados com conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza presentes no livro *Serões de Dona Benta e História das Invenções* de Monteiro Lobato. Conforme a análise de cada unidade, é possível perceber o quão vasto é o conteúdo relacionado às Ciências Naturais encontrado nos livros do autor. Em alguns trechos temos a ideia de estarmos diante de conteúdos retirados de livros didáticos de Ciências. Acreditamos que os conteúdos encontrados nos livros de Monteiro Lobato tornam-se fontes ricas e de valor didático-pedagógico, não só pelo conteúdo relacionado às Ciências Naturais que apresenta, mas pela simplicidade e linguagem acessível aproximando os alunos da realidade que os cercam.

4.2.4 Unidade – Vida: constituição e evolução

Ao realizarmos a leitura da **Unidade – Vida: constituição e evolução**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Compreender a célula como unidade fundamental da vida, com sistema altamente ordenado, que constitui organismos e tecidos, e interage com o ambiente” (BRASIL, 2016, p. 446). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

– Há um tipo de galáxias que os astrônomos chamam Nebulas – disse dona Benta. – Existem às centenas de milhões pelo espaço – algumas contendo bilhões de sóis... – Mas se é assim vovó, a nossa Terra é mesmo uma isca de dar pena. E se a Terra é uma isca, meu Deus, que seremos nós? Átomos de perninhas... – ...e Antares de presunção – completou Dona Benta. – Mas tudo é relativo, minha filha. Suponha um átomo dentro duma molécula. Para ele a molécula é um espaço infinito. – Não precisa chegar ao átomo, vovó – disse Pedrinho. Para um pulgão de roseira, a roseira é uma árvore gigantesca. Há pulgões de meio milímetro de comprimento. Para um bichinho desses, uma roseira de dois metros de altura, como a que abriu a primeira rosa vermelha ontem, corresponde a um jequitibá com quatro mil vezes a altura dum homem – coisa que não existe (LOBATO, 2004, p. 77).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre a célula como unidade fundamental da vida, como consta em um dos objetivos do 6º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na

Unidade – Vida: constituição e evolução da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, utilizando a prática laboratorial para melhor compreensão do conteúdo. O professor precisa compreender, que no Ensino de Ciências da Natureza, sempre haverá uma lacuna que ele precisa preencher com atividades que demonstrem aquilo que ele explica na teoria. Segundo Santos (2014, p. 13):

O ensino de Ciências, em qualquer modalidade ou nível, requer de forma contínua uma relação entre a teoria e a prática, com o objetivo de buscar-se uma interação entre o conhecimento científico que se aborda em sala de aula e o senso comum preestabelecido pelo próprio estudante.

Ainda na **Unidade – Vida: constituição e evolução** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Classificar espécies em termos da forma de reprodução, sexuada ou não, apontando processos bioquímicos, como a produção de feromônios, ou em que diferentes espécies interagem para o processo reprodutivo, como a polinização” (BRASIL, 2016, p. 446). Identificamos no livro *História das Invenções*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

As abelhas, por exemplo. Não é maravilhoso como acertaram com a sua comida? Chegam a ponto de "fabricar" as suas rainhas com uma simples modificação do alimento comum. – Como? – Se querem criar uma rainha nova, limitam-se a modificar a alimentação duma larva qualquer. As abelhas sabem que o animal se faz pela boca. O homem também sabe disso, mas só aplica aos animais que cria – aos cavalos, aos bois, às aves domésticas. Quando se trata de si próprio o homem falha lamentavelmente. Por isso Pedrinho, não esqueça de realizar aquilo que prometeu: inventar o Mel Humano. Essa, sim, vai ser a maior das invenções (LOBATO, 2004, p. 72).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre classificação de espécies, reprodução, sexuada ou não, processos bioquímicos, produção de feromônios, diferentes espécies, processo reprodutivo e polinização, como consta em um dos objetivos do 7º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Vida: constituição e evolução** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *História das Invenções*, incentivando a preservação das espécies que correm o risco de extinção. O professor pode solicitar aos alunos, por exemplo, uma pesquisa sobre as abelhas, que são citadas no trecho do diálogo de Dona Benta e as crianças em *História das Invenções*, buscando compreender a importância desta espécie, que tem papel fundamental na natureza e na vida do ser humano, através do processo de polinização. Segundo Tavares e Kened (2014, p. 1891):

Apesar de tanta importância para o ambiente, as abelhas não têm uma atenção

especial dentro do currículo escolar, uma vez que o conteúdo de ciências e biologia é extenso e o tempo de hora aula é reduzido. O que faz com que, na maioria das vezes, essa temática seja abordada de forma rápida em zoologia e botânica, mas não relacionando de fato a importância desses animais ao dia a dia dos estudantes, em relação ao equilíbrio ecológico do planeta.

Sendo assim, consideramos papel fundamental do professor trazer para a sala de aula debates acerca da natureza, a importância da preservação das espécies e a influência do ambiente para a vida do ser humano. Os debates normalmente criam discussões em aula, onde as opiniões se encontram ou se divergem, conforme os posicionamentos entre professor e alunos. Questões importantes relacionadas com o Ensino de Ciências despertam a curiosidade e visão crítica do mundo que nos cerca. Segundo Altarugio, Diniz e Locatelli (2010, p. 28):

O debate, como estratégia, provê um ambiente propício para que os alunos aprendam a argumentar, isto é, que se tornem capazes de reconhecer as afirmações contraditórias e aquelas que dão suporte às afirmações. Da mesma forma, é importante que os alunos percebam que as ideias, quando debatidas coletivamente, podem ser reformuladas por meio da contribuição dos colegas. O movimento da troca de ideias e da construção de conhecimentos é reforçado durante um debate e, desse modo, os alunos têm a chance de compreender melhor o caráter coletivo e dinâmico do trabalho científico.

Em continuidade, na **Unidade – Vida: constituição e evolução** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Compreender o conceito de seleção natural para explicar a origem, evolução e diversidade das espécies, relacionando a reprodução sexuada à uma maior variedade de espécimes” (BRASIL, 2016, p. 447). Identificamos no livro História das Invenções, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Logo que a crosta se resfriou a ponto de permitir a Vida, a Terra se foi povoando rapidamente duma infinidade de plantas, de animais cascudos e de seres que viviam no seio das águas. Se eu fosse van Loon contava a coisa de outra maneira, porque estou convencida de que a Planta é tudo, e que todos os animais não passam de parasitas, ou pragas da Planta. – A senhora já disse isso na Geografia – lembrou Pedrinho. – Pois é. Veio a Planta, numa infinidade de espécies vegetais de todos os tamanhos e tipos; e a abundância de vegetais trouxe consigo a abundância de animais, isto é, de parasitas da Planta. Desses animais muitos nunca deixaram as águas e foram os antepassados dos peixes que existem hoje – esses que o homem pesca, salga e enlata, para empregá-los na alimentação (LOBATO, 2004, p. 10).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre o conceito de seleção natural, evolução e diversidade das espécies, reprodução sexuada, variedade de espécimes, como consta em um dos objetivos do 8º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Vida: constituição e evolução** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a

leitura prévia do livro *História das Invenções*, e posteriormente realizar uma atividade relacionada à pesquisa de diferentes espécies, que pode ser realizada no pátio da escola ou em outro local onde os alunos possam ter contato com a natureza. O professor pode utilizar recursos que registrem as observações realizadas na atividade, como por exemplo, a câmera fotográfica, como forma de registrar e conhecer as espécies de plantas ou animais mais recorrentes de determinada região. Segundo Barbosa e Pires (2011, p. 75):

A fotografia torna-se instrumento a ser utilizado em sala de aula a partir do ato de fotografar, pois ele trará a percepção do fotógrafo, até a análise pelo olhar de uma segunda pessoa que somente visualiza a imagem, visto que este indivíduo também descreverá suas sensações e sentimentos sobre aquilo que a fotografia representa.

Finalizando, na **Unidade – Vida: constituição e evolução** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Relacionar as variedades de uma mesma espécie decorrentes do processo reprodutivo com a seleção natural que contribui para a evolução” (BRASIL, 2016, p. 447). Identificamos no livro *História das Invenções*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Os antepassados dos lagartos e das cobras que existem hoje, ocuparam tais extensões da terra (como sabemos pelos fósseis encontrados) que com certeza foram os reis da criação em seu tempo. Algum lagartão de tamanho descomunal havia de rir-se dos outros seres, como nós hoje nos rimos de todos, e havia de chamar-se a si mesmo Rei dos Animais. Isso porque durante milhões de anos o clima da terra, as chuvas torrenciais e a excessiva umidade do ar favoreciam o desenvolvimento desse tipo de vida. Nós somos um tipo de vida. O micróbio é um tipo de vida (LOBATO, 2004, p. 10).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre as variedades de uma mesma espécie, processo reprodutivo, seleção natural e evolução, como consta em um dos objetivos do 9º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Vida: constituição e evolução** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *História das Invenções*, problematizando sobre a evolução das espécies, discutindo porque algumas espécies foram extintas do Planeta procurando despertar nos alunos, o gosto pela pesquisa enquanto instrumento pedagógico para compreender nossos antepassados. Sabemos que certos temas de Ensino de Ciências tornam-se inviáveis quando o professor pretende realizar atividades que recorram à materiais pouco acessíveis no ambiente escolar. Porém, devemos pensar que o professor pode aproximar certas atividades da realidade dos sujeitos envolvidos.

Quando faltam materiais didáticos no ambiente escolar, o professor deve buscar novas alternativas de suprir estas insuficiências encontradas na escola. Pensamos na possibilidade de

visitas em museus, que auxiliam no processo de desenvolvimento histórico, científico e cultural dos alunos, contribuindo para o conhecimento de fatos e acontecimentos de nossos antepassados que influenciaram na sociedade contemporânea. Estas visitas em museus, possibilitam que os alunos conheçam fatos históricos da cidade onde moram, que marcaram a vida e evolução de indivíduos de determinadas regiões. Segundo Marandino et al. (2008, p. 20):

Assim, nas ações educativas dos museus é essencial favorecer o acesso aos seus objetos, dando-lhes sentido e promovendo leituras sobre eles. Por meio dos objetos o visitante pode se sensibilizar e se apropriar dos conhecimentos expostos, assim como compreender os aspectos sociais, históricos, técnicos, artísticos e científicos envolvidos. Tais conhecimentos podem ser usados tanto para uma análise pessoal, quanto para discutir com os outros visitantes, com os animadores, com os professores, etc.

Evidenciamos, na análise da **Unidade – Vida: constituição e evolução**, elementos relevantes relacionados com conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza presentes no livro Serões de Dona Benta e História das Invenções de Monteiro Lobato.

4.2.5 Unidade – Sentidos, percepção e interações

Ao realizarmos a leitura da **Unidade – Sentidos, percepção e interações**, da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Esquematizar por meio de desenhos e montar circuitos elétricos constituídos de pilha/bateria, fios e uma lâmpada ou outros dispositivos, explicitando destaque à continuidade da corrente e comparar a circuitos elétricos residenciais” (BRASIL, 2016, p. 448). Identificamos no livro História das Invenções, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Mas ao lado do petróleo vai crescendo a forma ideal de produzir energia – a eletricidade. Isso é que é a maravilha das maravilhas. – Como se produz a eletricidade? Ou, melhor, que é eletricidade? – Não sabemos, meu filho. É uma força que anda no ar e que o homem conseguiu tornar sua escrava. Desde os tempos mais antigos já era conhecida. Aquele Tales de Mileto, de que falamos na Geografia, observou que, esfregando com uma lã um pedaço de âmbar, esse âmbar ficava carregado duma força que atraía pequenos corpos. Era a eletricidade. O esfregamento de certos corpos, ou a fricção, concentra essa força num certo ponto, tornando-a aproveitável. Era preciso inventar a máquina esfregadora – e o sábio inglês Faraday inventou o Dínamo (LOBATO, 2004, p. 42).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre circuitos elétricos, continuidade da corrente e circuitos elétricos residenciais, como consta em um dos objetivos do 6º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC,

pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro História das Invenções, e pensar que estes conteúdos relacionados com a Física, disciplina que os alunos irão vivenciar no Ensino Médio, são apresentados de forma simplificada no Ensino Fundamental. Por este motivo, os alunos, muitas vezes, alcançam as próximas etapas escolares com grande dificuldade de fazer a relação do que foi aprendido no início da escolaridade. Consideramos importante que o professor que atua no Ensino Fundamental utilize a prática para que os alunos criem uma familiaridade com o conhecimento científico. E isto ocorre, ao passo que os alunos percebem os fenômenos físicos nas situações e ações que ocorrem no dia a dia, na realidade vivenciada por estes sujeitos, compreendendo, por exemplo, o que acontece no simples fato de ligar ou desligar o interruptor de luz, expressões mais usualmente utilizadas, para definir o ato de abrir ou fechar circuitos elétricos. Segundo Souza, Lima e Neto (2013, p. 150):

Não podemos impedir que os alunos tragam para sala de aula conhecimentos e vocabulários de seu cotidiano, mas podemos administrar esses conhecimentos prévios, fazendo com que usem a linguagem considerada científica no momento apropriado.

A partir destes desafios para ensinar fenômenos físicos, o professor deve auxiliar os alunos à compreenderem que grande parte destes fenômenos são provenientes da ação humana, que busca incessantemente explicar a origem e evolução de todas as coisas. Este fato de trabalhar a Física já no Ensino Fundamental, prepara os alunos para conteúdos mais específicos que necessitam de um aprofundamento maior no Ensino Médio. Em particular os conteúdos relacionados com a Física, tornam-se muito difíceis, tanto para o professor, que, muitas vezes, não consegue elaborar aulas mais atrativas que chamem a atenção dos alunos, como também para os alunos, que na maioria das vezes, sentem-se desmotivados devido à complexidade de conceitos abordados nesta disciplina. Porém, devemos pensar que no Ensino Fundamental, os fenômenos físicos são abordados superficialmente, e por este motivo, consideramos relevante que o professor busque alternativas de ensino, que possam contribuir na assimilação e compreensão destes fenômenos. O professor deve levar em conta, que os alunos não são meros telespectadores no processo de ensino-aprendizagem. Os alunos são indivíduos atuantes neste processo, e por este motivo precisam participar da (re)construção do próprio conhecimento científico.

Ainda na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 7º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Investigar e relatar por escrito, ou por diagramas a simetria bilateral na maioria dos animais e em máquinas que

voam ou se locomovem e identificar sua relação com o equilíbrio desses sistemas” (BRASIL, 2016, p. 448). Identificamos no livro *História das Invenções*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Durante milhões de anos o homem olhava para o céu como algo inacessível. Era o domínio das águias. Mas um dia resolveu voar. “Se as águias voam, por que não hei de voar também, eu que sou mais inteligente que as águias?” A vida das aves fazia inveja ao homem. Não se arrastam pelo chão em movimentos de lagarta, como nós. São donas dessa maravilhosa estrada de rodagem sem poeira, sem buracos, sem lameiros, que se chama “camada atmosférica”. E como podem com a maior facilidade transportar-se dum ponto para outro, estão livres dos horrores do extremo frio e do extremo calor. Se o inverno chega, emigram para as terras quentes; se o verão está muito forte, voam para as terras temperadas. Há séculos que o homem encasquetou a idéia de voar. [...] Entre querer e poder vai uma grande distância, o grande italiano de nome Leonardo da Vinci, um dos maiores gênios da humanidade, sonhou muito com isso e desenhou vários aparelhos voadores. Só tinham um defeito: voar apenas no papel. Faltava a Leonardo uma coisa: a energia mecânica de alta potência para mover as asas dos seus aparelhos. Com a força muscular dos braços era impossível. E naquele tempo as grande invenções que aumentam o poder dos músculos do homem ainda não havia aparecido (LOBATO, 2004, p. 58).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre simetria bilateral na maioria dos animais e em máquinas que voam ou se locomovem e sua relação com o equilíbrio desses sistemas, como consta em um dos objetivos do 7º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *História das Invenções*. A partir da leitura, o professor pode organizar atividades simples e que não exijam muitos materiais, de forma simples e criativa. Algumas alternativas de aprendizagens, que consideramos significativas no espaço escolar, relacionam-se à utilização de origamis que estimulam a criatividade dos alunos, auxiliando na assimilação dos conceitos teóricos no Ensino de Ciências. Segundo Zanolini, Vano e Barusso (2009, p. 15):

O origami é uma técnica japonesa de dobrar papel transforma-los em uma diversidade de formatos: flores, animais, objetos, personagens de histórias entre outros. [...] Origami é uma palavra japonesa composta do verbo dobrar “ori” e do substantivo papel “Kami”. Significa, “dobrar papel”.

Sendo assim, consideramos que a utilização desta técnica pode auxiliar no aprendizado da simetria bilateral na maioria dos animais e em máquinas que voam ou se locomovem, possibilitando aos alunos desenvolverem a concentração, estimulando a criatividade, imaginação e destreza manual destes sujeitos no Ensino de Ciências. Segundo Zanolini, Vano e Barusso (2009, p. 16):

Origami deve ser um recurso aplicado ao currículo escolar, pois auxilia no desenvolvimento, além de servir como entretenimento, estimulando à imaginação e contribuindo para desenvolver a destreza manual e criatividade.

A leitura do livro de Monteiro Lobato pode despertar a criatividade do professor na elaboração de suas aulas, pois, muitas vezes, é difícil encontrar uma linguagem mais acessível para expor termos científicos nas atividades escolares. Percebemos que a leitura e a prática aliadas ao Ensino de Ciências formam um conjunto de saberes e habilidades que auxiliam os alunos à construir seus objetos de estudo, a partir das suas percepções e reflexões, tornando o aprendizado mais significativo e interdisciplinar.

Em continuidade, na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Investigar imagens obtidas através de lupas, ou arranjos de lentes e em equipamentos ópticos, relacionando formatos, configurações com as imagens obtidas. Associar formatos de lentes de óculos às deficiências visuais que elas corrigem” (BRASIL, 2016, p. 449). Identificamos no livro História das Invenções, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

Galileu, portanto, inventou o meio de dar aos olhos o poder de estudar o céu e ver os astros invisíveis a olho nu. Hoje os telescópios estão aperfeiçoadíssimos. São máquinas gigantescas de altíssima potência. A Lua no telescópio fica pertinho – a alguns quilômetros apenas. – Como é o telescópio? – Não passa duma combinação dum certo número de lentes, ou cristais com a propriedade de aumentar os objetos vistos através deles. Se esse instrumento aponta para o céu, é telescópio – engenhoca de ver longíssimo. Se aponta para baixo, vira microscópio – instrumento de ver pertíssimo todas as coisinhas invisíveis a olho nu. O telescópio só lida com as maiores coisas que existem – os astros. O microscópio lida com as menores – como os micróbios (LOBATO, 2004, p. 71).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre lupas ou arranjos de lentes, equipamentos ópticos, formatos de lentes de óculos e deficiências visuais, como consta em um dos objetivos do 8º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro História das Invenções. A partir da leitura, o professor poderá criar atividades práticas com materiais relacionados a este objetivo da BNCC. Para isso, o professor deve verificar se a escola possui materiais disponíveis para a realização destas atividades práticas relacionadas com estes conteúdos, como, por exemplo, lupas, equipamentos ópticos, entre outros.

Consideramos importante que o professor conheça a realidade da escola e dos sujeitos

envolvidos. É preciso levar em conta as dificuldades que a maioria das escolas enfrentam em relação aos recursos materiais disponíveis para a realização de atividades diferenciadas no contexto escolar. Devemos pensar que nem todas as escolas possuem equipamentos ópticos, e este fato influencia o professor na elaboração de aulas mais significativas. Desta forma, o professor precisa se adequar às limitações encontradas na escola, concentrando sua atenção nas necessidades básicas para desenvolver atividades que contribuam no aprendizado de seus alunos. Na falta de materiais ópticos para exemplificar o que os alunos aprenderam na teoria, o professor poderá utilizar, desenhos, gravuras, fotos ou qualquer outro recurso visual para que os alunos façam uma relação das descrições dos objetos com a imagem. Estes recursos visuais podem ser disponibilizados para os alunos terem acesso às formas dos equipamentos ópticos. Porém, para enriquecer mais estas atividades, o professor pode solicitar que os alunos façam o desenho a partir dos conhecimentos prévios sobre os equipamentos ópticos, e posteriormente disponibilizar os recursos visuais para assim, conciliar a prática com a teoria. Segundo França (2006, p. 19), “o aluno desenha, e tal ação é prazerosa para ele, mas ele precisa ter acesso ao conhecimento e compreender o desenho como uma linguagem, uma forma de expressão e como se apropriar dela”.

Finalizando, na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC, analisamos um dos objetivos para o 9º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, que diz: “Planejar e executar experimentos que mostram diferentes cores de luz pela composição das intensidades das três cores primárias e também a relação entre cor do objeto e a cor da luz que o ilumina” (BRASIL, 2016, p. 449). Identificamos no livro *Serões de Dona Benta*, conceitos relacionados com este objetivo no trecho:

– Que é espectroscópio? – quis saber a menina. – Canudo de espiar os espetros ou fantasmas – disse Emília; mas dona Benta corrigiu: – Trata-se dum instrumento maravilhoso, que havemos de estudar no capítulo da Ótica – a parte da Física que trata das coisas da visão. – Mas dê uma idéia rápida, vovó. – Bom. O espectroscópio se baseia no prisma, que é um pedaço de cristal triangular que tem a propriedade de decompor a luz. A luz comum, ou branca, é composta de raios de todas as cores do arco-íris: o prisma a decompõe nessas cores. A luz entra branca por uma face do prisma e sai por outra face transformada em luz vermelha, laranja, amarela, verde, azul, índigo e roxa (LOBATO, 2004, p. 74-75).

Nesta perspectiva de trabalhar sobre experimentos que mostram diferentes cores de luz pela composição das intensidades das três cores primárias e a relação entre cor do objeto e a cor da luz que o ilumina, como consta em um dos objetivos do 9º ano para os anos finais do Ensino Fundamental na **Unidade – Sentidos, percepção e interações** da BNCC, pensamos que o professor de Ciências poderá propor a leitura prévia do livro *Serões de Dona Benta*, e

partindo desta leitura, poderá desenvolver atividades que relacione o objetivo para esta etapa escolar, com o trecho encontrado no livro de Monteiro Lobato. O professor poderá desenvolver experimentos que mostrem diferentes cores de luz pela composição das intensidades das três cores primárias e também a relação entre cor do objeto e a cor da luz que o ilumina, utilizando materiais simples, que exemplifiquem de uma forma criativa estes fenômenos físicos, amenizando a complexidade destes conteúdos. Uma alternativa acessível para professor e alunos, é a utilização de observações realizadas em determinado objeto de estudo que esteja relacionado com a cor do objeto e a cor da luz que o ilumina, contribuindo na assimilação de um conteúdo um pouco mais complexo no dia a dia de alunos do Ensino Fundamental.

O professor pode escolher qualquer objeto de estudo que ele considere pertinente ou relevante no processo de aprendizado dos alunos. Sugerimos como um exemplo de objeto de estudo, as plantas, mais precisamente as flores, por serem plantas comuns em diversos locais, e que os alunos podem ter acesso a visualização e observação das diferentes espécies. A partir deste objeto de estudo, o professor pode utilizá-lo para a realização de atividades relacionadas à cor e luz em jogos que instiguem a ludicidade e a criatividade dos alunos. A partir desta proposta, o professor pode incentivar os alunos na criação de jogos relacionados com o objeto de estudo, contribuindo na formação intelectual e social destes sujeitos. O fato dos próprios alunos escolherem os seus objetos de estudo e, a partir dele, construírem uma atividade, torna-os capazes de perceberem que o conhecimento científico é (re)construído a partir de práticas e experiências que possibilitam mudanças e transformações no espaço escolar. Porém, o professor precisa adotar uma postura, na qual consiga unir o aprendizado com a ludicidade, evitando assim, que suas aulas percam o foco e se desviem da aprendizagem. Segundo Batista e Dias (2012, p. 979):

Um ponto importante é a maneira com que os jogos influenciam no desenvolvimento da agilidade, concentração e do raciocínio, contribuindo para que haja um desenvolvimento intelectual. Para isto necessita de ações como o pensar, tomar decisões, criar, inventar, aprender a arriscar e experimentar, estabelecendo um bom comportamento em grupo e também nas relações pessoais como o meio cultural na qual o sujeito está inserido.

Evidenciamos, na análise da **Unidade – Sentidos, percepção e interações**, elementos relevantes relacionados com conteúdos conceituais e procedimentais de Ciências da Natureza presentes nos livros *Serões de Dona Benta* e *História das Invenções* de Monteiro Lobato. Sendo assim, pensamos com otimismo na possibilidade de utilizarmos os livros do autor como artefato pedagógico no Ensino de Ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há dúvidas que os desafios para o professor na construção e elaboração das suas aulas são muitos, e a grande demanda de conteúdos sobrecarregam a carga horária, dificultando a possibilidade de criação de práticas escolares mais significativas. Diante desta perspectiva, o professor, na maioria das vezes, vislumbra uma realidade dura, em que o principal objetivo e a metodologia básica para o Ensino de Ciências se resume em passar o conteúdo, explicar e desenvolver exercícios que contribuam no processo de ensino-aprendizagem. Com tantas dificuldades vivenciadas no contexto escolar, o professor de Ciências dificilmente terá tempo hábil para refletir e analisar novas possibilidades de aprendizagem dos conteúdos trabalhados em aula.

No processo de investigação e desenvolvimento deste trabalho, discutimos e refletimos sobre a possibilidade de trabalhar conteúdos conceituais e procedimentais de uma forma mais significativa. Pensamos na utilização dos livros *Serões de Dona Benta e História das Invenções* de Monteiro Lobato enquanto artefato pedagógico no Ensino de Ciências, e que estivessem em consonância com os objetivos para os anos finais do Ensino Fundamental na área de Ciências da Natureza, como consta no documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A partir das análises realizadas nos documentos, constatamos a inserção de conteúdos conceituais e procedimentais referentes a área de Ciências da Natureza, evidenciando assim, a possibilidade de utilização dos livros literários do autor Monteiro Lobato enquanto artefato pedagógico no Ensino de Ciências. Sendo assim, pensamos que unir a literatura ao Ensino de Ciências, traz a possibilidade do professor trabalhar de forma interdisciplinar e contextualizada, tendo em vista que os livros podem contribuir no aprendizado do conhecimento científico, assim como auxiliar os alunos no bom desenvolvimento da escrita e da leitura.

Evidenciamos trechos dos livros *Serões de Dona Benta e História das Invenções* relacionados com um objetivo de cada ano dos anos finais do Ensino Fundamental e suas respectivas unidades: Unidade – Materiais, Propriedades e Transformações; Unidade – Ambiente, Recursos e Responsabilidades; Unidade – Terra: constituição e movimento; Unidade – Vida: constituição e evolução; e Unidade – Sentidos, percepção e interações. Esta constatação reforçou a nossa expectativa de que os livros literários do autor Monteiro Lobato figurem em atividades relacionadas com o Ensino de Ciências. Através dos trechos encontrados nos livros do autor, percebemos a riqueza e simplicidade de detalhes, onde diversos termos, conceitos e práticas envolvendo as Ciências da Natureza, fazem parte dos

diálogos e interações dos personagens das histórias. Contudo, evidenciamos que as obras de Monteiro Lobato são muito antigas, portanto muitas ideias e informações estão ultrapassadas. Sendo assim, pensamos que este fato pode contribuir no processo de ensino-aprendizagem, auxiliando o professor na realização de atividades contextualizadas, trazendo estas informações para a realidade da sociedade contemporânea.

Devemos pensar na importância do papel do professor na construção do conhecimento utilizando artefatos pedagógicos que auxiliem os alunos a concluírem o Ensino Fundamental com bases sólidas na construção do conhecimento e da visão crítica diante do mundo. Pensamos que uma das alternativas mais próximas da realidade vivenciada na maioria das escolas é inserir no contexto da sala de aula a prática da leitura como forma de resgatar este hábito. Além disso, o professor pode encontrar formas de relacionar o conteúdo abordado nos livros com as diferentes disciplinas do currículo escolar. Destacamos o Ensino de Ciências, pois percebemos na literatura um vasto material extremamente rico de detalhes e que mesmo que implicitamente, traz formas e conceitos relacionados com as Ciências Naturais.

Pensamos que unindo os livros de literatura com o Ensino de Ciências, estaremos unindo o útil ao agradável, fazendo com que os alunos consigam construir seus próprios conceitos, opiniões e reflexões sobre saberes e conhecimentos científicos. Esta alternativa é uma forma de aproximar os alunos das experiências adquiridas ao ler um livro, em que imaginação e realidade se entrelaçam, criando um ambiente propício à questionamentos, esclarecimentos de dúvidas e percepções do mundo que o cerca. Além disso, o professor poderá ressaltar as diferenças entre o que é real e o que é fictício. Isso possibilitará que o professor aproxime os alunos da realidade, colaborando no processo de ensino-aprendizagem.

Consideramos que a partir da utilização dos livros de Monteiro Lobato enquanto artefato pedagógico no Ensino de Ciências, os alunos irão compreender que as Ciências Naturais estão presentes em nosso dia a dia, inclusive nas páginas de um livro. Ao perceberem estas relações, os alunos conseguirão sentir-se parte integrante do mundo, e independentemente das histórias dos livros serem fictícias ou verdadeiras, elas irão auxiliar no diálogo e comunicação entre professor e alunos.

REFERÊNCIAS

ACCIOLY, Elizabeth. **A escola como promotora da alimentação saudável**. Ciência em tela, 2009. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0209accioly.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2016.

ALTARUGIO, Maisa Helena; DINIZ, Manuela Lustosa; LOCATELLI, Solange Wagner. **O Debate como Estratégia em Aulas de Química**. Química nova na escola, 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/06-RSA-8008.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BARBOSA, Leila Cristina Aoyama; PIRES, Dario Xavier. **O uso da fotografia como recurso didático para a Educação Ambiental: uma experiência em busca da Educação Problematicadora**. Experiências em Ensino de Ciências, 2011. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID133/v6_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.

BARBOSA, Najla Veloso Sampaio et al. **Alimentação na escola e autonomia – desafios e possibilidades**. Ciência & Saúde Coletiva, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v18n4/05.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2016.

BATISTA, Drielly Adrean; DIAS, Carmen Lúcia. **O processo de Ensino e de Aprendizagem através dos jogos educativos no Ensino Fundamental**. Colloquium Humanarum, 2012. Disponível em: <<http://www.unoeste.br/site/enepe/2012/suplementos/area/Humanarum/Ci%C3%A7ncias%20Humanas/Educa%C3%A7%C3%A3o/O%20PROCESSO%20DE%20ENSINO%20E%20DE%20APRENDIZAGEM%20%20ATRAV%C3%89S%20DOS%20JOGOS%20EDUCATIVOS%20NO%20ENSINO%20FUNDAMENTAL.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

BORBA, Sílvia Naiara de Souza; VARGAS, Daiane Loreto de; WIZNIEWSKY, José Geraldo. **Promovendo a Educação Ambiental e Sustentabilidade através da Prática da agricultura de base Ecológica**. Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM, 2013. Disponível em: <<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwja8KO-xpHNAhVEWCYKHRGjC4sQFggxMAU&url=http%3A%2F%2Fperiodicos.ufsm.br%2Frevistadireito%2Farticle%2Fdownload%2F8390%2F5080&usq=AFQjCNHJ4Or4TZLMN5jb2GaCB96QE7pz9A&bvm=bv.123664746,d.eWE>>. Acesso em: 07 jun. 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta Preliminar, 2ª versão revista. Ministério da Educação, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao_revista.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências, fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

FONSECA, Dirce Mendes da. **A pedagogia científica de Bachelard: uma reflexão a favor da qualidade da prática e da pesquisa docente**. Educação e Pesquisa, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v34n2/10.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GROTO, Sílvia Regina; MARTINS, André Ferrer Pinto. **Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica**. Ciênc. Educ., 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n1/1516-7313-ciedu-21-01-0219.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

HALMENSCHLAGER, Karine Raquiel. **Abordagem Temática no Ensino de Ciências: algumas possibilidades**. Vivências, 2011. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_013/artigos/artigos_vivencias_13/n13_01.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2016.

HARTMANN, Ângela Maria. **Desafios e Possibilidades da Interdisciplinaridade no Ensino Médio**. Brasília – DF, 2007. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2591/1/2007_AngelaMariaHartmann.PDF>. Acesso em 30 jun. 2016.

LASARA, Lucas Fernando. **O papel pedagógico dos documentários no Ensino de Ciências**. Brasília – DF, 2013. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4996/1/2013_LucasFernandoLasara.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2016.

LENZ, Ângela Maria Schoor; HERBER, Jane. **Feira de Ciências: um Projeto de Iniciação a Pesquisa**. Revista Destaques Acadêmicos, 2013. Disponível em: <<http://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/viewFile/602/409>>. Acesso em: 09 jun. 2016.

LINSINGEN, Luana von. **Literatura Infantil no Ensino de Ciências: articulações a partir da análise de uma coleção de livros**. Florianópolis (SC), 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91784/261298.pdf;jsessionid=33FD7B9C014C23755673AE2F4B4A8E19?sequence=1>>. Acesso em: 30 mai. 2016.

LOBATO, Monteiro. **Serões de Dona Benta**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

LOBATO, Monteiro. **História das Invenções**. São Paulo: Brasiliense, 2004.

LUZ, Francini Gavasso da. **Análise da utilização de material didático de Ciências no Ensino Fundamental da Rede Estadual do Município de Criciúma**. Criciúma, 2006. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000028/0000286F.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

MARANDINO, Martha. **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

MEDEIROS, Elaine Regina de; PEREIRA, Estela Inácio; ANTONIO, Fernanda Peres. **Considerações sobre Monteiro Lobato, representando a Literatura Infantil nas escolas**. Revista Científica Eletrônica de Pedagogia, 2012. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/tYiERQnGIszvJWs_2013-7-10-16-13-41.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2016.

MORAES, Roque. **Análise de Conteúdo**. Revista Educação, 1999. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjHifDImJHNAhWETCYKHfzKDI0QFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fdisciplinas.stoa.usp.br%2Fpluginfile.php%2F386715%2Fmod_folder%2Fcontent%2F0%2FRoque-Moraes_Analise%2520de%2520conteudo-1999.pdf%3Fforcedownload%3D1&usg=AFQjCNG9Qj8HZrkv9tImgYUHQypD7FiK1A&bvm=bv.123664746,d.eWE>. Acesso em: 03 jun. 2016.

MOURA, Layanne Nayara de et al. **O terrário como temática no ensino de ciências na educação do campo**. REMOA, 2015. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiV1eDh25jNAhWBjiYKHZ0OBn0QFggqMAI&url=http%3A%2F%2Fperiodicos.ufsm.br%2Fremoaa%2Farticle%2Fdownload%2F20463%2Fpdf&usg=AFQjCNG7wLBPgOdYVoojDfns_XhR8fVYHA&bvm=bv.124088155,d.eWE>. Acesso em: 08 jun. 2016.

MYCHALEYKO, Tatiana Rita. **O vídeo como ferramenta pedagógica**. Porto Alegre – RS, 2015. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133837/000982496.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O**

Ensino de Ciências e a Experimentação. IX ANPED SUL, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>>. Acesso em 10 jun. 2016.

SANTOS, Keila Pereira dos. **A importância de experimentos para ensinar Ciências no Ensino Fundamental.** Medianeira, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4270/1/MD_ENSCIE_2014_2_45.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Elizangela Aparecida da et al. **Fazendo arte para aprender: A importância das artes visuais no ato educativo.** Pedagogia em ação, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/4850/5029>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

SILVA, Elvis Roberto Lima da. **Materiais didáticos e as múltiplas linguagens no ensino de História dos anos iniciais.** XXVII Simpósio Nacional de História, 2013. Disponível em: <http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1371147152_ARQUIVO_TEXTOANPUH2013MateriaisdidaticoseasmultiplaslinguagensnoensinodeHistoriadosanosiniciais.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2016.

SILVA, Francisca Tercia da et al. **O teatro como instrumento pedagógico para o Ensino de Física.** Caderno de Física da UEFS, 2013. Disponível em: <<http://dfis.uefs.br/caderno/vol11n12/Artigo04TerciaJuan.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

SILVA, Humberto de Medeiros; SILVA, Inalmir Bruno Andrade da. **Educação e Leitura: o ensino-aprendizagem da literatura nas escolas municipais e estaduais de cinco municípios do nordeste.** V Encontro de ensino, pesquisa e extensão da Faculdade Senac, 2011. Disponível em: <http://www.faculdadesenacpe.edu.br/encontro-de-ensino-pesquisa/2011/V/anais/comunicacao/008_2011_ap_oral.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2016.

SOUZA, Luiz Eduardo Silva; LIMA, Jacqueline de Cassia Pinheiro; NETO, Willis Sudário de Lima. **Ensino de Ciências no Brasil: desafios contemporâneos no ensino da Física a partir de uma proposta interdisciplinar.** Revista Magistro, 2013. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/magistro/article/viewFile/2240/1008>>. Acesso em 12 jun. 2016.

TAVARES, Fabiana Alcântara Takahashi; KENED, Janes. **Percepção dos estudantes do Ensino Médio sobre a importância das abelhas para o equilíbrio do ecossistema.** Revista da SBEnBio, 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0750-1.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

TSZESNIOSKI, Roberta Reis Bahia. **A História das Invenções contada por Monteiro Lobato: um olhar sobre o progresso, trabalho e tecnologia.** Curitiba, 2014. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1163/1/CT_PPGTE_M_%20Tszesnioski,%20Roberta%20Reis%20Bahia_2014.pdf>. Acesso 05 jun. 2016.

VIVEIRO, Alessandra Aparecida; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. **As atividades de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores.** SciELO, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-03.pdf>>. Acesso em 11 jun. 2016.

ZANOLINI, Elizandra de O; VANO, Marli da S; BARUSSO, Maristela Gonzales. **Origami como recurso pedagógico: experiência didática com crianças do ensino fundamental.** OMNIA HUMANAS, 2009. Disponível em: <<http://www.fai.com.br/portal/ojs/index.php/omniahumanas/article/view/229/pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2016.