

# DIDÁTICA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS

Beatriz Jesus dos Santos<sup>1</sup>  
Carla Melissa Klock Scalzitti<sup>2</sup>  
Larissa Silva Freire Spinelli<sup>3</sup>

## Resumo

Neste artigo apresentamos uma revisão bibliográfica sobre o conceito de Alfabetização Científica e Letramento Científico segundo Shen (1975, p. 265) e na Base Nacional Comum Curricular (2018), juntamente com uma pesquisa documental, por analisarmos dois livros didáticos de ciências da natureza do terceiro ano do ensino fundamental. Em seguida, apresentamos os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica: linhas propositivas construídas a partir da análise de uma sequência de atividades de dois livros didáticos e que devem ser consideradas quanto propostas didáticas. Por fim, procuramos identificar quais as habilidades dos indicadores da Alfabetização Científica que Sasseron e Carvalho (2008, 2011) apontam como necessárias para o desenvolvimento cognitivo de um indivíduo e, desta forma, estar se estruturando como um sujeito alfabetizado cientificamente. O conceito é então averiguado em duas sequências de atividades de dois livros didáticos, analisando se tem como objetivo promover condições e oportunidades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica dos estudantes em contextos de educação formal.

**Palavras-chave:** Alfabetização Científica. Letramento Científico. Ensino e Aprendizagem. Livro didático.

## Abstract

This article presents a bibliographical review about the concept of scientific alphabetization and scientific literacy according to Shen (1975, p. 265), the National Common Curricular Base (2018), as well as documentary research, by analyzing two, third year elementary school natural science textbooks. Next, it presents the Structuring Axes of Scientific Alphabetization: propositional lines constructed from the analysis of a sequence of activities from two textbooks that should be considered didactic proposals. Lastly, the article identifies which skills in the scientific alphabetization indicators pointed out by Sasseron and Carvalho (2008, 2011) are necessary for the cognitive development of an individual and, as such, is structured as a scientifically literate subject. The concept is then investigated in two sequences of activities from two textbooks in order to analyze whether or not it aims to promote conditions and opportunities for the development of students' scientific alphabetization/literacy in formal education contexts.

**Keywords:** Scientific Alphabetization. Scientific Literacy. Teaching and Learning. Textbook.

## 1. INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia do Univag – Centro Universitário de Várzea Grande.

<sup>2</sup> Orientadora. Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pelotas, UFPel. Docente do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG.

<sup>3</sup> Co-orientadora. Doutora em Estudos Interdisciplinares de Cultura pela Universidade Federal de Mato Grosso. Docente do Centro Universitário de Várzea Grande – UNIVAG.

Este artigo nasce das discussões na disciplina de Metodologia de Ciências Naturais do curso de pedagogia. Ao estudarmos sobre os eixos estruturantes da Alfabetização Científica percebemos a possibilidade de desenvolver a pesquisa para este trabalho final. Os eixos estruturantes da Alfabetização Científica, propostos por Sasseron e Carvalho (2008) são norteados por três eixos de blocos temáticos de conhecimentos científicos; esses eixos são capazes de dar subsídios necessários no momento da elaboração de planejamento com propostas de aulas que visam o desenvolvimento das habilidades dos indicadores da Alfabetização Científica.

A pesquisa analisou três livros didáticos: Anapiã Ciências 4º ano (2017); Coleção Crescer Ciência – Editora do Brasil (2019) e Projeto Buriti Ciências - Editora Moderna (2019).

Desse modo, a importância da pesquisa está na análise de uma sequência didática. Animais, da unidade temática Vida e Evolução, do terceiro ano do ensino fundamental, proposta nos livros didáticos de ensino de ciências, tentando perceber se promove a resolução de problemas, o pensar científico, o uso das múltiplas linguagens e da argumentação como habilidade científica e como forma de ensinar, propostos na Base Nacional Comum Curricular, doravante BNCC, e, ainda, se os eixos temáticos e seus indicadores, segundo Sasseron e Carvalho (2008, 2011), são seguidos para a alfabetização e letramento científico.

Este artigo está estruturado com os objetivos geral e específicos; a metodologia utilizada nesta pesquisa, explicitando a abordagem metodológica. No terceiro tópico abordamos sobre as inter-relações que podem ser estabelecidas entre alfabetização e letramento, juntamente com a alfabetização científica e o letramento científico. No quarto tópico, abordamos a estrutura geral da BNCC e sua história, e sua organização didática no componente ciências do ensino fundamental I. No quinto tópico exercemos a análise de uma sequência didática, denominada “Os animais”, da unidade temática Vida e Evolução, do terceiro ano do ensino fundamental, proposta nos dois livros didáticos de ensino de ciências acerca da alfabetização científica e o letramento científico. E, por fim, apresentamos as considerações finais deste artigo.

## 2. OBJETIVOS E METODOLOGIA

Considerando a importância da alfabetização científica e do letramento científico para a formação das crianças e para a sociedade, levanta-se a seguinte problemática para desenvolver esta pesquisa: *Se um objeto de conhecimento, de uma unidade temática, apresentada em dois livros didáticos do componente curricular ciências da natureza, do terceiro ano do ensino*

*fundamental, estes apresentam os eixos estruturante para alfabetização científica e o letramento científico?*

A relevância deste estudo encontra-se ao buscar compreender os percursos para a alfabetização científica e o letramento científico, o desenvolvimento do processo cognitivo e gradual percorrido pela criança, para aprender sobre a ciência e ressaltar como são e, se são estruturados estes percursos para a alfabetização científica e letramento científico nos livros didáticos analisados.

O objetivo geral se estabelece com o intuito de *analisar a composição do objeto de conhecimento, características e desenvolvimento dos animais, em dois livros didáticos do primeiro ciclo do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais*. O arcabouço teórico está apoiado em Sasseron e Carvalho (2008, 2011) através dos Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, que melhor está descrita na metodologia.

Diante da questão de pesquisa e do objetivo geral estabelecemos os objetivos específicos: Escolher dois livros didáticos estruturados conforme a BNCC; Analisar e escolher o objeto de aprendizagem dentro das unidades temáticas; Identificar quais noções de alfabetização científica se fazem presentes na sequência de atividade proposta.

Articulando com Chizzotti (1995, p. 11), podemos afirmar que “a pesquisa investiga o mundo em que o homem vive e o próprio homem”. Assim, para a construção da resposta da nossa investigação – *Se um objeto de conhecimento, de uma unidade temática, apresentada em dois livros didáticos do componente curricular ciências da natureza, do terceiro ano do ensino fundamental, apresentam os eixos estruturantes para a alfabetização científica e o letramento científico?* – adotamos duas linhas metodológicas, uma revisão bibliográfica e a análise de livros didáticos de ciências, ou seja, uma pesquisa documental.

Ressaltamos que as linhas metodológicas são de caráter qualitativo. A abordagem de caráter qualitativo se deu porque a pesquisa qualitativa possui a seguinte característica:

[...] se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 2009, p. 21).

De acordo com Gil (2002), por pesquisa bibliográfica entende-se a leitura, a análise e a interpretação de material impresso. Para o pesquisador que opta pela pesquisa bibliográfica, “os livros de referência, também denominados livros de consulta, são aqueles que têm por objetivo possibilitar a rápida obtenção das informações requeridas, ou, então, a localização das obras

que as contêm”. Por isso, “pode-se falar em dois tipos de livros de referência: livros de referência informativa, que contêm a informação que se busca, e livros de referência remissiva, que remetem a outras fontes” (GIL, 2002, p. 44). Dessa forma entendemos, como Gil, que:

[...] a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. Por exemplo, seria impossível a um pesquisador percorrer todo o território brasileiro em busca de dados sobre população ou renda per capita; todavia, se tem a sua disposição uma bibliografia adequada, não tem maiores obstáculos para contar com as informações requeridas. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados se não com base em dados bibliográficos. (GIL, 2002, p. 3).

A pesquisa irá, também, analisar dois livros didáticos de ciências da natureza nos anos iniciais, por isso, podemos afirmar que nesse momento é desenvolvido um estudo documental.

De acordo com Gil (2002, p. 62-63), a pesquisa documental apresenta algumas vantagens por ser “fonte rica e estável de dados”: não implica altos custos, não exige contato com os sujeitos da pesquisa e possibilita uma leitura aprofundada das fontes. Ela é semelhante à pesquisa bibliográfica, segundo o autor, e o que as diferencia é a natureza das fontes, sendo material que ainda não recebeu tratamento analítico, ou que ainda pode ser reelaborado de acordo com os objetivos da pesquisa.

Segundo Pádua (1997, p. 62):

Pesquisa documental é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (não fraudados); tem sido largamente utilizada nas ciências sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências [...].

Além disso, esse trabalho de pesquisa está apoiado, em sua análise, nos eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008, 2011); são norteados por três eixos de blocos temáticos de conhecimentos científicos, esses eixos são capazes de dar subsídios necessários no momento da elaboração de planejamento com propostas de aulas que visam o desenvolvimento das habilidades dos indicadores da Alfabetização Científica.

Esta metodologia, além de estar enriquecida com as etapas do trabalho, mostrará as posições e escolhas do pesquisador. A análise dos livros e a revisão bibliográfica acontecem como um ato reflexivo; o ato de analisar os livros didáticos, que é o objeto de estudo nesta pesquisa, me faz refletir sobre o desenvolvimento cognitivo dos alunos e as habilidades

necessárias para que a alfabetização científica e o letramento científico aconteçam, afinal, não ajo mecanicamente para obter resultados, mas é através da ação-reflexão que surge às análises (FREIRE, 1996, p. 42-43).

### 3. AS INTER-RELAÇÕES PODEM SER ESTABELECIDAS ENTRE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO E DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DO LETRAMENTO CIENTÍFICO

#### 3.1. CONCEITO DE ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO

Para definir as palavras alfabetização e letramento nos apoiamos nas pesquisas e leituras de Angela Kleiman (1995) e Magda Soares (1998) que colaboram para a definição de letramento neste artigo. Soares (1998, p. 18) afirma que o letramento é o “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita”. Kleiman (1995, p. 19) comenta sobre a complexidade do conceito, mas adota sua definição como sendo o “conjunto de práticas sociais que usam a escrita enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos para objetivos específicos”.

A pesquisa dessas autoras nos auxilia a entender melhor esses dois termos, Alfabetização e Letramento, que pela necessidade insistimos conceituá-los. A utilização do termo Letramento inicia-se com Mary Kato no seu livro “No mundo da escrita”: uma perspectiva psicolinguística, da editora Ática, em 1988.

Refletindo, ainda, sobre o surgimento do termo letramento, a autora Kleiman (2008, p. 15, grifo da autora) argumenta que o conceito de letramento “[...] começou a ser usado nos meios acadêmicos como tentativa de separar os estudos sobre o impacto social da escrita “dos estudos sobre a alfabetização, cujas conotações destacam as competências individuais no uso e na prática da escrita”.

Apesar dos estudos sobre a alfabetização e o letramento existirem e serem apresentados já há algum tempo, ainda confundem alfabetização como processo contrário ao letramento e, nos encontros de formação, percebemos sua interação, ou seja, são conceitos diferentes mesmo estando imbricados em sua prática. O fato é que, historicamente, temos a necessidade de nomear as coisas, os objetos, e isto não é diferente com as ações e pensamentos.

Ao percorrermos a década de 1980, percebemos que nascem discussões sobre as altas taxas de repetência e analfabetismo no Brasil. Ferreiro e Teberosky (1979) propõem uma nova

perspectiva sobre o processo que a criança percorre para aprender a ler e a escrever e, desse modo, contribuíram muito para a reflexão sobre a alfabetização. Diante de toda a reflexão que ocorreu na época sobre o analfabetismo, sentiu-se necessidade de criar uma definição à condição ou ao estado contrário daquele expresso pela palavra analfabetismo, ou seja, uma palavra que representasse o estado ou condição de quem está alfabetizado, de quem domina os bens culturais: a leitura e a escrita.

Podemos observar essas reflexões no parágrafo abaixo, retirado do livro de Soares, *Alfabetização e Letramento*:

O surgimento do termo *literacy* (cujo significado é o mesmo de *alfabetismo*), nessa época, representou, certamente, uma mudança histórica nas práticas sociais: novas demandas sociais pelo uso da leitura e da escrita exigiram uma nova palavra para designá-las. Ou seja: uma nova realidade social trouxe a necessidade de uma nova palavra. (SOARES, 2011, p. 29).

E, a partir da necessidade de definição para a função social que se dava às práticas de ler e escrever surgiu, desta forma, a palavra *letramento*. Através das leituras percebemos que a definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a ciência, parte-se do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a escola, ou seja, aprendido a ler e escrever.

Entretanto, podemos afirmar que, através de pesquisas e estudos sobre o desenvolvimento cognitivo, ao estarmos imersos na cultura aprendemos muito sobre. Desta forma afirmamos que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental e educação infantil, mesmo antes da criança estar dominando o sistema de escrita alfabética, doravante SEA.

É importante destacar que o termo *letramento*, inicialmente utilizado por Mary Kato, é traduzido do inglês para o português, como “*literacy*”, que significa “alfabetização”, no Brasil. Destacamos que a tradução correta do termo deveria ser “alfabetismo” e não alfabetização.

Devido a isso, manteremos a tradução do termo em inglês “*scientific literacy*” como “alfabetização científica” por julgarmos mais conveniente, uma vez que a alfabetização que defendemos não supõe um estágio término, é uma atividade vitalícia.

Outro aspecto que merece atenção é esclarecer que na Base Nacional Comum Curricular, doravante BNCC, é utilizado o termo *letramento científico*, considerando a forma mais ampla de se utilizar a cultura, dentro de contextos sociais.

Ressaltamos que, sempre que estivermos conceituando e definindo alfabetização científica nas séries Iniciais e na educação infantil, partimos do pressuposto de que a

alfabetização científica é um processo que tornará o indivíduo alfabetizado cientificamente nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade.

### 3.2. CONCEITO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E LETRAMENTO CIENTÍFICO

Ao pensarmos, no âmbito escolar, sobre alfabetização científica podemos considerar que o termo abrange algo muito amplo e sem tessitura para o currículo escolar, “*tem muitas das características de um slogan educacional no qual o consenso é superficial, porque o termo significa coisas diferentes para pessoas diferentes*” (BINGLE; GASKELL, 1994, p. 186).

Desta forma é pertinente refletir sobre a questão: qual o significado da alfabetização científica na educação formal?

Uma referência para este nosso estudo, citado em diversos trabalhos da área, é Shen (1975), mencionado, na disciplina de ciências naturais, como o pesquisador importante para definição deste termo *scientific literacy*. A alfabetização científica e letramento científico, segundo Shen (1975, p. 265), “*pode abranger muitas coisas, desde saber como preparar uma refeição nutritiva, até saber apreciar as leis da física*”.

É necessário que, na formação inicial e continuada dos professores, a ciência seja tema de reflexão e discussão para popularizar e desmitificar o conhecimento científico, para que, desta forma, os alunos possam utilizá-lo na sua vida cotidiana. As escolas podem contribuir substancialmente para que a população tenha um melhor entendimento público da Ciência, afinal, o uso desses conhecimentos na vida cotidiana é o letramento científico e a apropriação dos conhecimentos científicos por parte dos alunos que se refere à alfabetização científica.

Ampliando a discussão trazemos três noções de alfabetização científica descritas por Shen (1975).

As diferenças entre elas referem-se não só aos seus objetivos, mas frequentemente ao público considerado, ao seu formato e aos seus meios de disseminação. Estas três formas foram nomeadas de alfabetização científica “*prática*”, “*cívica*” e “*cultural*”.

Assim, a “*alfabetização científica prática*” está relacionada com as necessidades humanas mais básicas, como alimentação, saúde e habitação. Uma pessoa com conhecimentos mínimos sobre estes assuntos pode tomar suas decisões de forma consciente, mudando seus hábitos, preservando a sua saúde e exigindo condições dignas para a sua vida e a dos demais seres humanos. A alfabetização científica prática deveria estar disponível para todos os cidadãos, necessitando um esforço conjunto da sociedade para desenvolvê-la.

A “alfabetização científica cívica” seria a que torna o cidadão mais atento para a Ciência e seus problemas, de modo que ele e seus representantes possam tomar decisões mais bem informadas. Assim, o cidadão é capacitado a “tornar-se mais informado sobre a ciência e as questões relacionadas a ela, tanto que ele e seus representantes possam trazer seu senso comum para apreciá-lo e, desta forma, participar mais intensamente no processo democrático de uma sociedade crescentemente tecnológica” (SHEN, 1975, p. 266). Destaca-se que a aquisição de um nível funcional de alfabetização científica cívica será um esforço mais demorado do que a alfabetização científica prática.

Num outro nível de elaboração cognitiva e intelectual estaria a “alfabetização científica cultural” procurada pela pequena fração da população que deseja saber sobre Ciência, como uma façanha da humanidade e de forma mais aprofundada.

A alfabetização científica cultural é motivada por um desejo de saber algo sobre ciência, como uma realização humana fundamental; ela é para a ciência, o que a apreciação da música é para o músico. Ela não resolve nenhum problema prático diretamente, mas ajuda abrir caminhos para a ampliação entre as culturas científicas e humanísticas. (SHEN, 1975, p. 267).

É o caso de profissionais não pertencentes à área científica, que passam a se interessar por um dado assunto (engenharia genética, por exemplo) e, então, começam a ler, pensar e assinar revistas específicas para aprimorar seu conhecimento.

Diante disso, a alfabetização científica, estendendo-se para além de vocabulário, preocupa-se com a apropriação de esquemas conceituais e métodos processuais, incluindo compreensões sobre Ciência.

Este é o nível de “alfabetização científica multidimensional”, quando os indivíduos são capazes de adquirir e explicar conhecimentos, além de aplicá-los na solução de problemas do dia a dia, “*nós temos de ajudar os estudantes a desenvolver perspectivas de ciência e tecnologia que incluam a história das ideias científicas, a natureza da ciência e da tecnologia, e o papel da ciência e da tecnologia na vida pessoal e na sociedade*” (YAGER apud BYBEE, 1995, p. 29).

### 3.3. ENTRELACE ENTRE OS CONCEITOS alfabetização científica e letramento científico

Sabemos que os termos alfabetização científica e letramento científico, termos que de agora em diante serão substituídos por AC e LC, nasce no uso das palavras no seu idioma. Em outras línguas, o termo alfabetização, não existe, como vimos anteriormente. Desta forma as



palavras alfabetização e letramento se entrelaçam para significar a prática do ler e do escrever em contextos

Utilizamos a expressão “Alfabetização Científica” alicerçada na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire:

...a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...) Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto. (FREIRE, 1980, p. 111).

Assim pensando, a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca.

Paulo Freire ainda concebe a alfabetização como um processo que permite o estabelecimento de conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita; e de tais conexões nascem os significados e as construções de saberes:

De alguma maneira, porém, podemos ir mais longe e dizer que a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo, mas por uma certa forma de “escrevê-lo” ou de “reescrevê-lo”, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente. Este movimento dinâmico é um dos aspectos centrais, para mim, do processo de alfabetização. (FREIRE, 2005, p. 20).

Neste trabalho defendemos uma concepção de ensino de Ciências que pode ser vista como um processo de “enculturação científica” dos alunos, no qual esperaríamos promover condições para que os alunos fossem inseridos em mais uma cultura, a cultura científica. Tal concepção também poderia ser entendida como um “letramento científico”, se a consideramos como o conjunto de práticas às quais uma pessoa lança mão para interagir com seu mundo e os conhecimentos dele. No entanto, usaremos o termo “alfabetização científica” para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprios através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Para tanto, Sasseron e Carvalho (2011) realizaram uma investigação sobre o conceito de Alfabetização Científica. Embora haja uma “pluralidade semântica” entre os autores, percebem que as discussões e preocupações sobre o ensino de Ciências são as mesmas: contribuir para a construção de “benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio

ambiente” por meio de um ensino que objetive a formação cidadã com o domínio e o uso de conhecimentos científicos (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 60). Assim sendo, o sentido indicado para o ensino é o mesmo, ainda que as expressões utilizadas sejam diferentes.

Segundo Pereira e Teixeira (2015), não há um consenso geral do que seja a AC e o LC, mas consideram que a AC está relacionada ao domínio da nomenclatura científica e da compreensão de termos e conceitos; enquanto o LC considera as habilidades e competências necessárias para o uso dessas informações (nem sempre considerando a questão social). Nessa concepção, distinguem o LC como o uso que se faz a partir do conhecimento científico.

Para Sasseron e Carvalho (2011, p. 61), que adotam o termo Alfabetização Científica, seu sentido é baseado na concepção de Paulo Freire sobre alfabetização, que ultrapassa dominar psicológica e mecanicamente a escrita e a leitura, mas resulta em uma postura do indivíduo que interferirá no contexto. Assim, se opera uma consciência e postura crítica sobre o mundo e a sociedade em que o indivíduo se insere.

Diante disso, deixamos claro que, neste artigo, utilizaremos os dois termos, *alfabetização científica* e *letramento científico*; assim, respeitaremos a BNCC que se apropria do termo letramento científico apresentado na literatura em sua tradução, que seria o uso social dos conhecimentos científicos. E o termo que se utiliza no português brasileiro *alfabetização científica* como apropriação dos conhecimentos científicos pelos alunos.

#### 4. A ABORDAGEM DA BNCC SOBRE A ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO

##### 4.1. UM POUCO SOBRE A HISTÓRIA DA BNCC E SUA ESTRUTURA GERAL

A BNCC é abreviação de “Base Nacional Comum Curricular”; é um documento, de caráter normativo, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento. Em concordância com a definição na Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a BNCC deve orientar os currículos das redes de ensino das Unidades Federativas e dos sistemas, tal como: proposta pedagógica, recomendação de todas as escolas públicas e privadas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.

Foi publicada em abril de 2017, que tem como objetivo determinar o conjunto progressivo de aprendizagens essenciais (BRASIL, 2017, p. 07) que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica.

Proferindo sobre o ensino de Ciências da Natureza no contexto da BNCC, as orientações da Base Nacional Comum Curricular são embasadas em princípios políticos, éticos e estéticos contidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) da Educação Básica. Por esse motivo, a BNCC valoriza a formação humana integral e, para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, estabelece os conhecimentos, as competências e as habilidades que se espera que todos os alunos desenvolvam ao longo da escolaridade básica.

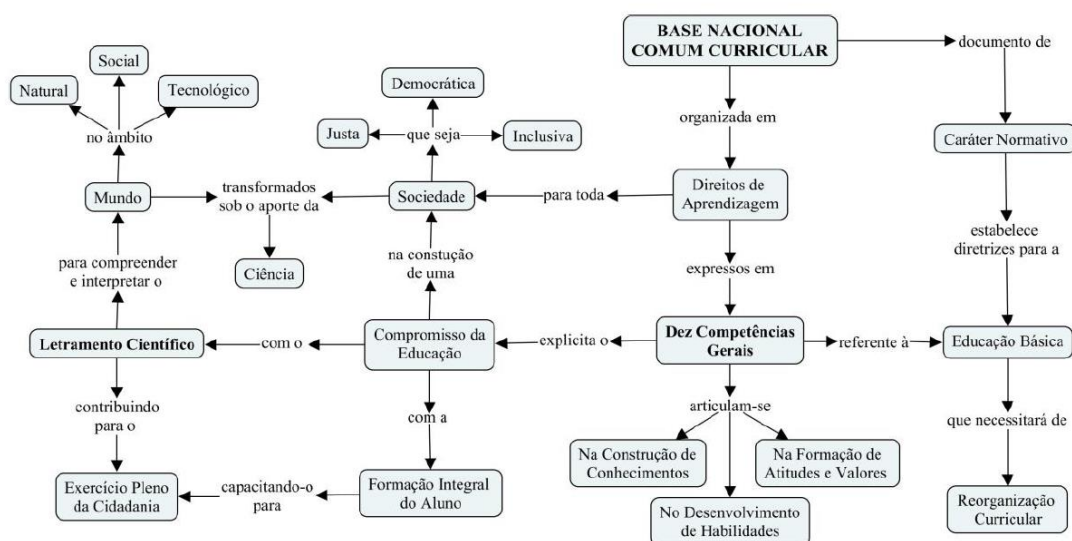
Documentos oficiais de educação recomendam que, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, o processo de ensino-aprendizagem tenha como meta a alfabetização, visando a aquisição do sistema de escrita alfabética de modo articulado ao seu envolvimento em práticas diversificadas de letramento, como informa o Parecer CNE/CEB nº 11/2010:

os conteúdos dos diversos componentes curriculares [...], ao descortinarem às crianças o conhecimento do mundo por meio de novos olhares, lhe oferecem oportunidades de exercitar a leitura e a escrita de um modo mais significativo.

Em paralelo à necessidade do aluno, os campos do saber atribuído às disciplinas dos anos iniciais do Ensino Fundamental devem gradativamente ampliar experiências que proporcionem novas formas de o aluno relacionar-se com o mundo. Na disciplina de Ciências, esse processo pode ocorrer por meio do desenvolvimento do letramento científico, que, conforme a BNCC explica, seria “a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da Ciência” (BRASIL, 2017, p. 323).

A partir da leitura de uma análise da organização, no artigo de Branco, Branco, Iwase, Nagashima (2018), foi elaborado o mapa conceitual com uma síntese estrutural de conceitos da BNCC, que apresentamos (Figura 1):

Figura 1 – Síntese dos conceitos da BNCC



Fonte: Elaborada pelos pesquisadores Branco, Branco, Iwase, Nagashima (2018)<sup>4</sup>

Para isso, o componente curricular de Ciências deve voltar seu fazer pedagógico nas possibilidades de ler e debater temas, como: medicamentos, lixo, alimentos, combustíveis, comunicações, transportes, saneamento e manutenção da vida na Terra etc. Essa discussão deve estar alicerçada tanto por conhecimentos éticos, políticos, e culturais quanto científicos, cumprindo assim o papel de desenvolvimento e formação integral dos alunos. Desta forma, na área de Ciências da Natureza, o documento apresenta o desenvolvimento científico e tecnológico:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BRASIL, 2017, p. 321).

Para garantir o cumprimento desse compromisso, a disciplina de Ciências da Natureza deve possibilitar acesso aos inúmeros conhecimentos científicos produzidos ao longo da história e explicar como eles se articulam na construção dos saberes relacionados aos demais componentes curriculares; deixamos claro que, em nosso arcabouço teórico para analisar as proposições didáticas dos livros de ciências, respeitaremos os três eixos de Sasseron e Carvalho, assim como, comparar as proposições didáticas dos livros considerando o contínuo de aprendizagem proposto pela BNCC. Afinal, “qualquer aluno possui vivências, saberes,

<sup>4</sup> O documento analisado nesse trabalho é a versão final para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, ou seja, correspondem àquelas aprovadas pelo CNE.

interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico” que servem, de início, para construir os “conhecimentos sistematizados de Ciências” (BRASIL, 2017, p. 283).

Para que isso aconteça, é necessário que os alunos vivenciem práticas investigativas, exercitando e ampliando sua curiosidade, observação, raciocínio lógico, criatividade, colaboração, garantindo que os fenômenos sejam compreendidos desde o seu contexto até outros mais amplos. Como nos afirma Zanella (1994), apoiado em Tudge (1987):

A concepção de Vygotsky acerca do desenvolvimento apresenta, segundo Tudge (1987), um nível relativamente teleológico, isto é, um fim específico, que consiste em levar o indivíduo menos experiente à apropriação, na e pela interação, dos conhecimentos que o indivíduo mais experiente possui. A finalidade da educação, sob esta ótica, parece centrar-se em fazer com que as gerações mais novas se apropriem do patamar cultural atingido até então. A educação cumpre, pois, na ótica vygotskyana, um duplo papel; permitir a apropriação dos conhecimentos sobre o mundo físico e social e, concomitantemente, promover o desenvolvimento das funções psicológicas sobre o meio físico e social. Tais funções permitem ao indivíduo constituir-se enquanto sujeito capaz de pensar a realidade e transformá-la. (ZANELLA, 1994).

Convém ressaltar que a BNCC utiliza apenas o conceito de Letramento Científico e, apesar de conceituá-lo como a capacidade de compreender e interpretar o mundo e de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência (BRASIL, 2017), não situa quais ações e condições são necessárias para que as escolas e os professores possam concretizar; melhor veremos isso nas análises que apresentamos no tópico seis.

Também podemos levantar uma contradição, o documento BNCC tem seu ensino baseado em competências e habilidades, e para isso utiliza de objetos de conhecimento científicos e ao evidenciar resultados esperados nos faz refletir sobre a sequência de atividades organizadas de forma a ter perguntas e respostas com um fim único, quando explicita que: “aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo” (BRASIL, 2017, p. 273).

Além disso, deve mesclar o aprendizado teórico com o prático, incluindo a realização gradativa dos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica, por meio de situações de aprendizagem que sejam desafiadoras, estimulantes, interessantes, e despertem a curiosidade científica dos alunos. O trabalho prático de investigação científica não deve se limitar somente a realizar manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório, que seguem uma sequência de atividades preestabelecidas e orientadas. Ao contrário, ele deve ser considerado elemento central na formação do aluno, possibilitando a ele questionar de maneira reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão do mundo que o cerca.

Desta maneira, propomos analisar dois livros didáticos sobre ciências; fundamenta-se no sentido de compreender como a Alfabetização e o Letramento Científico são abordados e quais direcionamentos do documento BNCC para que se efetivem na prática: seus ideais para o ensino de Ciências da Natureza.

#### 4.2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICA DA BNCC COMPONENTE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

A sociedade atual é frequentemente influenciada pelos avanços tecnológicos, tendo-se a sociedade da informação, denominada por Castells (1999) como uma sociedade em rede, em que as tecnologias têm provocado várias mudanças. Assim, se faz cada vez mais necessário que os sujeitos adquiram conhecimentos científicos que lhes proporcionem compreender melhor o mundo, entendendo as modificações e avanços ocorridos na ciência e na tecnologia.

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), o ensino de Ciências almeja a formação dos alunos para o domínio e uso dos conhecimentos científicos, bem como sua difusão para as mais diversas esferas de sua vida. Lorenzetti (2000) também endossa esse pensamento, indicando que este ensino é imprescindível para que o aluno aprenda de modo significativo o ambiente que o rodeia, por meio da apropriação e compreensão dos significados apresentados a partir do ensino de Ciências.

Para atender aos propósitos citados acima, é necessário, já no início da escolarização fundamental, que as aulas de Ciências envolvam o trabalho com as sequências didáticas, promovendo a investigação científica em busca da resolução de problemas. Do mesmo modo, é preciso oferecer oportunidades para que os sujeitos recebam informações sobre temas relativos à ciência, à tecnologia e às formas que se relacionam com a sociedade e com o meio ambiente, sendo capazes de se posicionar de maneira crítica perante tais temas (SASSERON; CARVALHO, 2008).

Com vistas a melhorar a qualidade deste ensino, as atividades experimentais investigativas favorecem, dentre outros aspectos, para que os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental consigam fazer esta correspondência, de compreenderem e trazerem para sua realidade os conhecimentos científicos.

De acordo com Oliveira (2017), as atividades experimentais se constituem como uma estratégia didática, propiciando um ambiente favorável às concepções de aspectos teóricos, representacional e, sobretudo, fenomenológica do conhecimento científico. Essas atividades

são mais práticas, desta forma os alunos podem participar do processo, estimulando o desenvolvimento da criatividade, do raciocínio, da discussão em grupo, entre outras.

Para Oja-Persicheto (2016) as crianças, geralmente, apresentam interesse sobre o ensino de Ciências, demonstrado, principalmente, pela curiosidade em entender os fenômenos naturais, o corpo humano e a vida dos animais. Deste modo, o professor pode aproveitar esta oportunidade para instigá-los, buscando envolvê-los e debatendo sobre a resolução de problemas, observação e experimentação.

Portanto, são essenciais as reflexões a respeito da relevância deste ensino, auxiliando no planejamento dos objetivos pedagógicos que pretendem fundamentar o ensino de Ciências nas escolas. Permitindo, assim, que os alunos consigam articular a teoria e a prática, relacionando os conhecimentos científicos com seu dia a dia.

Desse modo, a BNCC opta em discutir os aspectos do conhecimento científico, a partir da utilização do termo “Letramento Científico”, para o ensino de Ciências, relacionando-se com o termo usado por Sasseron e Carvalho (2011). Desta forma, na área de Ciências da Natureza, o documento apresenta o desenvolvimento científico e tecnológico:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BRASIL, 2017, p. 321).

Como já afirmamos, estes termos se complementam e o que se destaca é a formação de cidadãos que consigam compreender o mundo de forma crítica, buscando formas de transformá-lo a partir do conhecimento científico.

Nos estudos desenvolvidos sobre a aprendizagem das crianças já sabemos que “antes de iniciar sua vida escolar, as crianças já convivem com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos em seu dia a dia” (BNCC, p. 331).

Assim, ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados, denominados como subsunçores ou ideia-âncora<sup>5</sup> na aprendizagem de Ausubel (1999).

---

<sup>5</sup> subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto. Tanto por recepção como por descobrimento, a atribuição de significados a novos conhecimentos depende da existência de conhecimentos prévios especificamente relevantes e da interação com eles.

A teoria de Ausubel é voltada para a aprendizagem em sala de aula, onde propõe que os professores devem proporcionar vivências que despertem o desejo do estudante para com o conteúdo. Deve levar em conta as noções prévias que servem de ancoragem para a absorção de novos conhecimentos. A aprendizagem significativa deve ter sentido para o aluno. A informação deverá interagir nos conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva, com base nos conhecimentos prévios. Concordando com essa ideia, Takeuchi (2009, p.17), apresenta que

se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva. (TAKEUCHI, 2009, p. 17).

Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, se envolvam em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza.

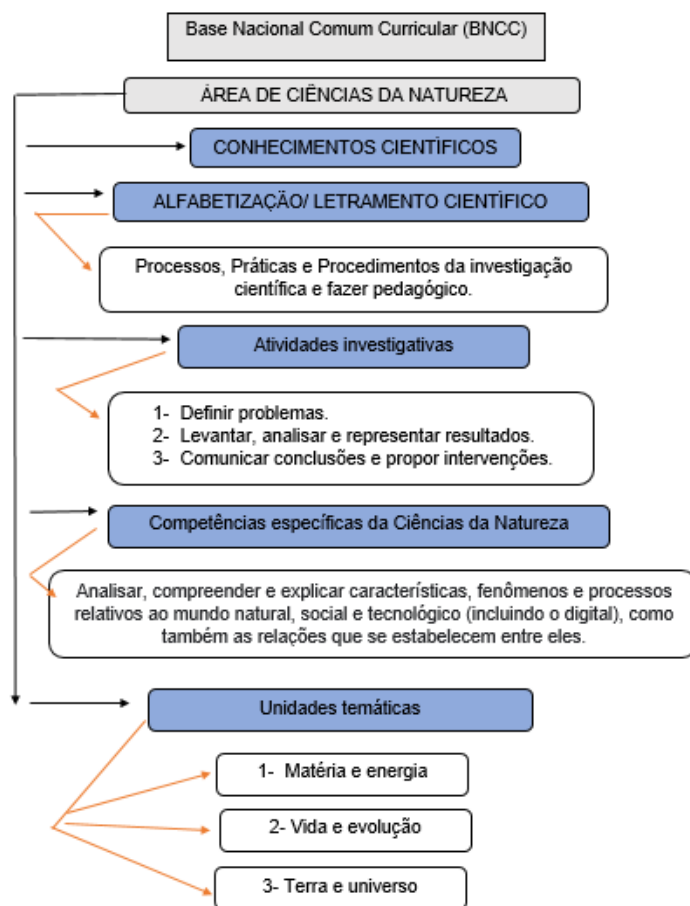
É necessário destacar que, em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, em que se investe prioritariamente no processo de alfabetização das crianças, *as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento* (BRASIL, 2017, pag. 331)

Dessa forma, a BNCC, nos anos iniciais, tem em sua divisão três unidades temáticas, dentre elas: *Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e universo.*

Como apresentamos no quadro abaixo:

#### Quadro 1 - Síntese do componente ciências





Fonte: Elaborado pela autora.

A unidade temática Vida e evolução propõe:

o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros. (BNCC, 2017, p. 326).

E para os anos iniciais:

Nos anos iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural. (BNCC, 2017, p. 326)

Diante disso, ao desenvolvermos a análise, escolhemos dois livros didáticos<sup>6</sup> de Ciências do 3º ano, e neles analisamos a unidade temática “**Vida e evolução**”, destacando o objeto de conhecimento “os animais”.

Escolhemos essa unidade por acreditarmos que é uma temática que envolve muito as experiências das crianças, pois, desde antes de irem para a escola, é comum as crianças terem um nível de aproximação, afeto e conhecimento prévio sobre os animais, dessa forma, já trazem consigo várias aprendizagens armazenadas em suas bagagens de conhecimentos.

## 5. O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS LIVROS DIDÁTICOS ACERCA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O LETRAMENTO CIENTÍFICO

Apoiando-nos nas leituras de Sasseron e Carvalho (2008, 2011) percebemos que destacam a existência de alguns requisitos para considerar um cidadão como alfabetizado cientificamente. As autoras destacam três pontos relevantes quando se pensa no desenvolvimento da AC, denominando-os de eixos estruturantes da AC, pois são eles que servem de apoio no fazer pedagógico e, com isso, na didática, nas estruturas metodológicas, no planejamento e, evidentemente, no currículo de Ciências.

Diante disso, entendemos que tornar os conteúdos científicos dotados de significado para discutir o papel do desenvolvimento científico e tecnológico e suas implicações na dinâmica social apresenta-se como uma questão importante para o ensino de ciências.

Para consolidar essa pesquisa propomos o diálogo entre os eixos estruturantes, que são algumas habilidades próprias das ciências e do fazer científico para consolidar a alfabetização científica, e a análise de proposição didáticas, da unidade temática Vida e evolução, apresentados em dois livros didáticos do terceiro ano do ensino fundamental.

Escolhemos o 3º ano para aprofundar a análise porque, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é nessa fase que são desenvolvidas, aprofundadas e consolidadas muitas das práticas de linguagem, como a oralidade e o sistema da escrita alfabética, signos matemáticos, registros artísticos, midiáticos e científicos e as formas de representação do tempo e do espaço.

Os livros do terceiro ano do ensino fundamental que serviram para apoiar nossa análise foram: A coleção Crescer Ciências – Editora Brasil (2019) e Projeto Buriti Ciências - Editora Moderna (2019), os dois livros didáticos são obras atualizadas conforme a BNCC.

---

<sup>6</sup> Livros didáticos do terceiro ano do ensino fundamental, sendo eles: Coleção Crescer Ciência – Editora do Brasil (2019) e Projeto Buriti Ciências - Editora Moderna (2019).

Portanto, nesta análise foi explicitada a relação entre as habilidades propostas nos livros didáticos, e as habilidades esperadas propostas na BNCC com relação aos eixos estruturantes de Sasseron e Carvalho (2008, 2011) para a análise da sequência de atividades apresentadas nos livros didáticos. Serão explicitadas as relações, como: os eixos estruturantes, seus indicadores, entre as habilidades da BNCC e a sequência didática dos livros apresentados. Dessa forma, analisaremos se a sequência de atividades respeita os conhecimentos prévios dos alunos, de que forma isto é proposto e se essas sequências de atividades darão subsídio ao desenvolvimento pleno das habilidades trabalhadas para o terceiro ano, e se desta forma propõem um problema investigativo para que as construções mentais das crianças sejam consolidadas, respeitando os indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008, 2011).

Como dito acima, essa análise se apoia nos três eixos estruturantes da alfabetização científica de Sasseron e Carvalho (2008, 2011), que pode contribuir na promoção da AC, pois são eles que serviram de apoio para a análise dos livros didáticos, o que será evidenciado nos indicadores obtidos nas análises de sequência de atividades, quando forem explicitados os conhecimentos científicos. Assim sendo, reforçamos nossa ideia, apoiadas em Sasseron e Carvalho (2008) de que o ensino de ciências deva ocorrer por meio de atividades abertas e investigativas nas quais os alunos desempenhem o papel de pesquisadores.

O primeiro eixo se configura na “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais”; o segundo se refere à “compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”; e o terceiro “compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 3).

As autoras, a partir desses eixos, estabeleceram os indicadores de alfabetização científica, que apresentam as habilidades utilizadas pelos cientistas durante suas investigações e que servem como “medidores” para identificar se a alfabetização científica está em processo. Esses indicadores são algumas habilidades próprias das ciências e do fazer científico, habilidades comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer áreas das ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele. Desta forma, os indicadores têm a função de mostrar algumas habilidades que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção de conhecimentos. Os indicadores são distribuídos em três grupos: o primeiro está relacionado com a obtenção de dados; o segundo se relaciona com à estruturação do pensamento; e o terceiro grupo, com busca de

relações. Cada um desses grupos representa um bloco de ações que são colocadas em prática quando há um problema a ser resolvido. Para melhor entendimento apresentamos o quadro síntese dos indicadores Sasseron e Carvalho (2008), abaixo:

Quadro 2 - Síntese das habilidades para o desenvolvimento científico (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 68)

Grupo	Indicador	Descrição
PRIMEIRO	Seriação de informações	Está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa.
	Organização de informações	Surge quando se preocupa preparar os dados existentes sobre o problema investigado.
	Classificação de informações	Aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos.
SEGUNDO	Raciocínio lógico	Compreende o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas.
	Raciocínio proporcional	Assim como o raciocínio lógico, é o que dá conta de mostrar o modo que estrutura o pensamento.
TERCEIRO	Levantamento de hipóteses	Aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema.
	Teste de hipóteses	Trata-se das etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova.
	Justificativa	Aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto.
	Previsão	Este indicador é explicitado quando se <u>afirma</u> uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.
	Explicação	Surge quando se buscam relacionar informações e hipóteses já levantadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

Para analisarmos as sequências de atividades dos livros didáticos apresentamos como na BNCC se apresentam as unidades temáticas, os objetos de conhecimentos e as habilidades para o terceiro ano do ensino fundamental de modo geral.

Quadro 3 - BNCC, com a Unidade temática, Objetos de conhecimento e Habilidades do componente curricular Ciências, do terceiro ano do ensino fundamental

CIÊNCIAS – 3º ANO			
UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES	
BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)	Matéria e energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Produção de som</li> <li>✓ Efeitos da luz nos materiais</li> <li>✓ Saúde auditiva e visual</li> </ul>	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.
	Vida e evolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características e desenvolvimento dos animais</li> </ul>	
	Terra e Universo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Características da Terra</li> <li>✓ Observação do céu</li> <li>✓ Usos do solo</li> </ul>	(EF03CI05) Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.  (EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

A análise acontecerá da unidade temática Vida e Evolução da página de introdução dos dois livros didáticos escolhidos, habilidade EF03CI04, para que o objeto de conhecimento, característica e desenvolvimento dos animais, seja analisado, apresentaremos como nos livros didáticos estes estão apresentados:

Quadro 4 - Livro Buriti mais Ciências

Unidade 1- Os animais	Base Nacional Comum Curricular			Práticas didático-pedagógicas
	Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades	
Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	EF03CI04: Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.	Identificação dos modos de vida dos animais.	Identificação dos modos de vida dos animais.
		EF03CI05: Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.	Identificação de diferentes ambientes onde vivem os animais.	Comparação das características dos animais.
		EF03CI06: Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.)	Relacionamento do ambiente em que os animais vivem com sua locomoção e respiração.	Identificação de diferentes tipos de alimentação dos animais.
			Identificação e classificação das características de animais vertebrados e invertebrados.	Descrição das etapas do ciclo de vida dos animais.

Quadro 5 - Livro Coleção Crescer

Unidade 7- Os animais	Base Nacional Comum Curricular			Proposta didático-pedagógicas
	Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades	
Vida e evolução	Características e desenvolvimento dos animais	EF03CI04: Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.	Identificação dos modos de vida dos animais.	Promover e instigar a curiosidade infantil sobre temas relacionados à natureza/animais.
		EF03CI05: Descrever e comunicar as alterações desde o nascimento que ocorrem em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem.	Identificação de diferentes ambientes onde vivem os animais.	Construir os saberes escolares por meio da contextualização dos conhecimentos científicos vivenciada pelos alunos na própria realidade
		EF03CI06: Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.)	Relacionamento do ambiente em que os animais vivem com sua locomoção e respiração.	Identificação de diferentes tipos de alimentação dos animais.
			Identificação e classificação das características de animais vertebrados e invertebrados.	Colocar os alunos em contato com o conhecimento científico a fim de levá-los a compreender o mundo, seus fenômenos e transformações.
				Promover situações que conduzam ao desenvolvimento do pensamento científico.

Partindo da análise das primeiras sequências de atividades apresentadas nos livros didáticos, podemos concluir que pouco correspondem aos aspectos do primeiro eixo estruturante, ou seja, a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, deixando assim de seguir os indicadores (seriação, organização e classificação), evidenciando a falta de se iniciar com uma atividade de conhecimento físico (CARVALHO *et al.*, 1998) a partir da qual os alunos são instigados a resolverem o problema.

Considerando que a habilidade proposta a ser alcançada é uma habilidade complexa observamos que o livro deixa de propor uma sequência de atividade utilizando habilidade anterior a proposta

Figura 2 - Livro 1 - Buriti mais Ciências, págs. 8 e 9



Figura 3 - Livro 2 - Coleção Crescer, pág. 105



Em outra análise do livro 1, imagens da página 8 e 9, sequência de atividades características dos animais, é bastante cheio de imagens de animais; com o objetivo de melhorar nossa análise das atividades, realizaremos a análise das sequências de atividades separadamente.

A primeira atividade do livro didático 1 - Buriti mais Ciências, mostra a possibilidade para a construção de uma **explicação** quando apresenta a questão “**que característica os animais têm em comum**”; no livro 2 - Coleção Crescer, a questão “**você já parou para pensar que as características dos animais interferem na relação com o ambiente em que eles vivem? Dê um exemplo**”. Estas respostas podem começar com a exposição de uma **hipótese**.

Associadas a esta hipótese, podem surgir **justificativas** que fornecerão autenticidade à questão. Com estas informações propostas no livro didático podem deixar de utilizar da **previsão** por terem pouco ou nenhum conhecimento sobre estes animais apresentados.

Diante disso, esquecem de explicar de fato o que significa, como é constituída, por exemplo, cada cobertura de corpo, depois, apresentam apenas as fotos de animais que correspondem com a cobertura do corpo, como: “As tartarugas marinhas são exemplos de animais com carapaça”. Temos a percepção de que poucas crianças, do terceiro ano, da região centro-oeste, tenham visto uma tartaruga marinha, desta forma, podem ter pouca compreensão sobre o significado de “carapaça”, como cobertura do corpo.

Com tudo isso, percebemos a falta do uso de cinco indicadores da AC, o **raciocínio lógico** para estruturar as ideias explicitadas; a **explicação** de uma ideia; o **levantamento de hipótese** sobre uma situação que deseja apresentar; a falta da presença de **justificativas** para dar autenticidade às colocações que podem ser apresentadas; e o estabelecimento de **previsão** que decorre dos pensamentos expostos pode também ser deturpada.

Figura 4 - Livro 1 - Buriti mais Ciências, pág. 107

**Características dos animais**

1. Converse com os colegas e o professor sobre as seguintes questões.

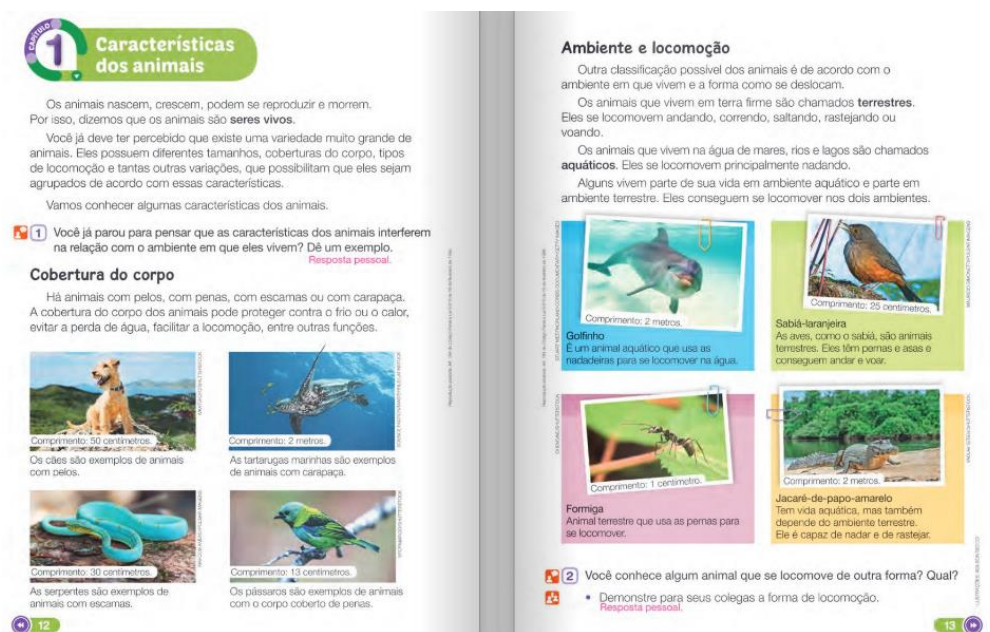
- Que características os animais têm em comum?
- Como podemos diferenciar um tipo de animal de outro?

2. Observe estas imagens de animais:

 Capivara.	 Onça-pintada.	 Pavãozinho-do-pará.
 Tartaruga-verde.	 Serpente.	 Aranha.
 Araracanga.	 Tubarão.	 Caracol.
 Ariranha.	 Gafanhoto.	 Anta.

• O que esses animais estão fazendo? Converse com os colegas e o professor.

Figura 5 - Livro 2 - Coleção Crescer, págs. 12 e 13



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da revisão realizada sobre a Alfabetização Científica e Letramento Científico, pudemos perceber com os estudos de Shen (1975) que existem habilidades classificadas como necessárias de serem encontradas entre os alfabetizados e letrados cientificamente.

Com base na revisão teórica, pode-se compreender que Alfabetização Científica e o Letramento Científico são conceitos diferentes, mas imbricados no processo que prevê ir além do domínio de um sistema por considerarem: a importância do acesso do conhecimento científico e tecnológico; a formação do cidadão crítico capaz de entender e atuar no mundo; dar condições para cada indivíduo transformar o contexto e sociedade em que está inserido; valorizar o ensino de Ciências em uma perspectiva crítica.

Logo após, nos apoiamos em Sasseron e Carvalho (2008, 2011) para entendermos de que modo o ensino deve se estruturar se temos por objetivo o início do processo de Alfabetização Científica e Letramento Científico entre os alunos do Ensino Fundamental.

Diante disso, ao analisarmos as sequências de atividades propostas nos livros didáticos, estas deixam de evidenciar os três eixos estruturantes e seus indicadores capazes de promover o início da Alfabetização Científica. Demonstrando que as sequências de atividades, na concepção de Sasseron e Carvalho (2008, 2011), devem partir de sequências de atividades



práticas e anteriores ao livro didático, para que seja oportunizado situações que ancorem a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e assim surjam outras possibilidades e oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados à construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento.

Por fim, ficou evidentemente que os livros didáticos apresentam sequências de atividades importantes para o ensino de ciências, mas, que não deve ser o único material didático em que devemos nos apoiar, e sim, pensar em sequências de atividades que partam dos conhecimentos prévios dos alunos, e sempre respeitando a linha dos indicadores para que os alunos alcancem verdadeiramente a aprendizagem significativa, se formando assim, alfabéticos científicos.

Ao relacionar o sentido que se espera para promover a Alfabetização Científica ou o Letramento Científico é preciso ir além das sequências de atividades e a indicação de objetivos pré-estabelecidos nos livros didáticos, é preciso fortalecer ações para que se concretizem investigações girando em torno de temas próximos do interesse dos alunos do terceiro ano do ensino fundamental, ou que façam parte verdadeiramente do cotidiano deles, gerando, assim, uma motivação, um interesse mútuo para que eles se envolvam com as discussões dentro e fora da sala de aula, e, assim, aprendendo a trabalhar de maneira conjunta e coordenada os assuntos que englobam não somente as Ciências Naturais, mas também a Sociedade, as Tecnologias, e o Meio-Ambiente, percebendo e argumentando sobre o modo como estas entidades se relacionam.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BINGLE, W.; GASKELL, P. Alfabetização científica para tomada de decisão e construção social do conhecimento científico. **Science Education**, n. 78, v. 2, p. 185-201, 1994.

BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; BRANCO, Emerson Pereira; IWASSE, Lilian Fávoro Alegrâncio; NAGASHIMA, Lucila Akiko. **Alfabetização e letramento científico na BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica**. Revista Valore, Volta Redonda, 3 (Edição Especial): 702-713.,2018

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 11/2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: DOU, 9.12.2010.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: DOU, 23.12.1996.

BYBEE, R. W. Achieving scientific literacy. In: **The science teacher**, v. 62, n. 7, p. 28-33, Arlington: United States, oct. 1995.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura, v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 2ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 1995. (Biblioteca de Educação).

FERNANDES, E. David Ausubel e a aprendizagem significativa. **Nova Escola**, São Paulo, 1 dez. 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>>.

FERREIRO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. **Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño**. México: Siglo XXI, 1979.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 42. e 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

JÚNIOR, César da Silva; GODOY, Débora Cristina de Assis; SANCHES, Paulo Sérgio Bedaque. **LIGAMUNDO**, Livro didático 4º ano. Cuiabá: Editora Saraiva, 2017. Disponível em: <<https://www.edocente.com.br/pnld/2019/obra/ligamundo-ciencias-4-ano-saraiva/>>.

KATO, Mary. **No Mundo da Leitura: Uma perspectiva psicolinguística**. 2a. ed. São Paulo, Editora Ática, 1987.

KLEIMAN, A. B. **Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola**. São Paulo: PUC, 1995.

KLEIMAN, Angela. **Objetivos e expectativas de leitura**. Texto e leitor: aspectos cognitivos da leitura. 11. ed. Campinas, SP: Pontes, 2008.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. 143 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, jun. 2001.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2009.

MOREIRA M. A. **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora da UnB, 1999.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. (Org.). **Tecendo diálogos sobre direitos humanos na educação em ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

OLIVEIRA, Solange Gonçalves Santos. **A alfabetização científica no ensino fundamental: desafios encontrados pelos docentes em escolas municipais de Ilhéus-Bahia**. 2017. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Ilhéus, 2017.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 2. ed. São Paulo: Papirus, 1997.

PEREIRA, J. C.; TEIXEIRA, M. R. F. Alfabetização científica, letramento científico e o impacto das políticas públicas no ensino de ciências nos anos iniciais: uma abordagem a partir do PNAIC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10.2015, Águas de Lindóia-SP. **Anais... X Encontro... Águas de Lindóia-SP**, 2015.

PERSICHETO-OJA, Aline Juliana. **A construção coletiva de aulas para o ensino de Ciências: uma proposta de Formação Continuada com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2016. 248 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <<https://cutt.ly/ty8xiQn>>.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13 n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <<https://cutt.ly/Ey8zsQP>>.

SHEN, B. S. P. Science Literacy. **American Scientist**, v. 63, p. 265-268, may.-jun, 1975.

SILVA, A. L. S. Teoria de Aprendizagem de Ausubel. **Info Escola**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/pedagogia/teoria-de-aprendizagem-de-ausubel/>>.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. São Paulo: Contexto, 2015.

SOARES, Magda. Alfabetização e letramento: caminhos e descaminhos. **Revista Pátio**, n. 29, 2004. Disponível em:  
<<http://www.acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/40142/1/01d16t07.pdf>>.

SOARES, M. Concepções de linguagem e o ensino da Língua Portuguesa. In: BASTOS, Neusa Barbosa. **Língua Portuguesa: história, perspectivas, ensino**. São Paulo: Educ, 1998. p. 53-60.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2011.

TAKEUCHI, R.; CHEN, G.; LEPAK, D. P. Através do Espelho de um Sistema Social: Efeitos de Nível Cruzado de Sistemas de Trabalho de Alto Desempenho na Atitude dos Empregados. **Psicologia Pessoal**, v. 62, p. 1-29, 2009.

ZANELLA, Andréa Vieira. **Zona de Desenvolvimento Proximal: Análise Teórica de um Conceito em Situações Variadas**. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Psicologia da Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1992.