

ENSINO DE CIÊNCIAS E OS SERES VIVOS: ANÁLISES DA BNCC E DE LIVROS DIDÁTICOS

TEACHING SCIENCE AND LIVING THINGS: ANALYSIS OF BNCC AND DIDACTIC BOOKS


*Peterson Fernando Kepps da Silva¹
Lavinia Schwantes²*


Resumo: Objetiva-se discutir a abordagem dos conteúdos de Zoologia e Botânica presentes em uma coleção de livros didáticos de Ciências para os três primeiros anos iniciais do Ensino Fundamental; propondo critérios para análise desses conteúdos nos livros; e investigando a forma como a temática é apresentada na BNCC. Para tanto, utilizou-se os princípios teórico-metodológicos da pesquisa qualitativa do tipo documental. Como resultados, criaram-se os seguintes critérios de análise: conteúdo abordado; explicação dos termos desconhecidos; adequação à realidade geográfica; ilustração; tipos de atividade; atividade relacionada com o tema. Percebeu-se também que o estudo da temática “seres vivos” se baseia em características externas dos animais e plantas; que há a presença de questões envolvendo o respeito à diversidade de seres e a vida como um todo; bem como a problematização de temas emergentes, como a extinção de espécies e a atuação dos seres humanos neste processo. Pode-se concluir ainda que há o alinhamento dos livros didáticos com o que está posto na BNCC.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Seres vivos. Anos Iniciais.

INTRODUÇÃO

Por que estudar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Qual o sentido desprender parte da grade curricular escolar para desenvolver, junto aos estudantes, conhecimentos que envolvem seres vivos (Zoologia e Botânica), entre tantos outros assuntos relacionados? Que tipo de cidadão pode-se contribuir na

¹ Professor de Ciências e Biologia licenciado pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Especialização em Educação com Ênfase nos Ensinos Fundamental II e Médio; Mestre e Doutor em Educação em Ciências. Integrante do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciência (PEmCie). keppspeterson@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8506798144124601>.  <https://orcid.org/0000-0001-6305-1444>

² Licenciada e bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mestre em Educação e Doutora em Educação em Ciências. Atualmente, professora adjunta da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e coordenadora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC/FURG). Líder do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências (PEmCie), lotado no Centro de Educação Ambiental e Ensino de Ciências e Matemática (CEAMECIM) da FURG. laviniasch@gmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1334680099564235>.  <https://orcid.org/0000-0003-3362-7531>

<https://doi.org/10.36311/2236-5192.2022.v23n1.p163>

formação ao ensinar estes assuntos? Ou ainda: que conteúdos são estes e que reflexões querem-se promover ao ensiná-los?

Ao iniciar a escrita deste trabalho com estes questionamentos não se quer pôr em suspensão a relevância de ensinar ciências e as questões concernentes aos seres vivos para os estudantes do Ensino Fundamental I. Pretende-se, sim, instigar a pensar, de forma mais geral, a presença deste ensino no processo de escolarização e os modos como é apresentado.

Ao longo das últimas décadas, o ensino de ciências vem sendo investigado na educação brasileira. Ao observar-se a seara acadêmica, por exemplo, vemos a crescente produção de pesquisas e publicações de artigos científicos na década de 1980 – sendo intensificadas a partir dos anos 2000 (LORENZETI; DELIZOICOV, 2001). Já no que se refere ao modo de abordagem no espaço escolar, com o passar do tempo pretendeu-se superar a metodologia tradicional moderna que objetivava, principalmente, formar futuros cientistas e atentou-se para o desenvolvimento de uma pedagogia parametrizada com a formação de um sujeito com maior criticidade e alfabetizado científica e tecnologicamente (CHASSOT, 2003).

Alguns anos atrás, no dia a dia de sala de aula, ao se entrar em contato com livros didáticos e materiais paradidáticos podia-se perceber a presença, dentro do ensino de ciências, de assuntos/conteúdos envolvendo Zoologia e Botânica (seres vivos), pois estas áreas são tradicionalmente vinculadas ao campo das Ciências Naturais. Mais recentemente, sua presença é marcada em um documento oficial de caráter normativo, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e, por conseguinte, nos livros didáticos brasileiros – tendo em vista o obrigatório alinhamento destes com o documento em questão.

Diante do exposto, o tema de pesquisa desse trabalho é a abordagem dos seres vivos nos anos iniciais do Ensino Fundamental I – levando em consideração o ensino de ciências. Objetiva-se, assim, discutir a abordagem dos conteúdos de Zoologia e Botânica (seres vivos) presentes em uma coleção de livros didáticos de Ciências para os três primeiros anos iniciais do Ensino Fundamental; propor critérios para análise desses conteúdos nos livros; e investigar a forma como a temática é apresentada na BNCC, visto sua necessária articulação com os mesmos.

CONTORNOS DA PESQUISA

O tema específico dentro do Ensino de ciências escolhido para discussão neste trabalho – seres vivos – deveu-se pela presença e intensificação da temática “seres vivos” no cenário educacional brasileiro (como será visto na próxima seção).

A análise desta investigação está norteada pelos princípios teórico-metodológicos da pesquisa qualitativa do tipo documental. Esse tipo de trabalho “vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda

podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (GIL, 2008, p. 51). Os documentos analisados na pesquisa foram: livros didáticos de ciências dos anos iniciais, a BNCC para a primeira etapa do Ensino Fundamental e artigos resultados de pesquisa bibliográfica sobre o tema e sobre os acontecimentos históricos concernentes aos estudos de Zoologia e Botânica (seres vivos) no campo científico e educacional. Neste sentido, buscou-se elaborar critérios de análise e mapear informações que possam atender ao objetivo desta investigação.

Com relação à escolha do material empírico, a BNCC foi selecionada por ser um documento de caráter normativo e por definir, desde 2018, as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica no país (BRASIL, 2018). A escolha do livro didático deu-se conforme os critérios: 1) material didático aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); 2) ter sido adotado por uma escola pública da rede municipal de Pelotas/RS; 3) e que apresentasse no livro a temática “seres vivos”.

O livro didático, corpus da pesquisa, faz parte da coleção “Aprender juntos Ciências, História e Geografia” (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017). A obra integra o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2019 a 2022 e foi concebida, desenvolvida, produzida e publicada pelas “edições SM”. Nesta pesquisa, optou-se pela delimitação dos livros de 1º ao 3º ano devido à presença do assunto “seres vivos” no período supracitado na BNCC; e pelos próprios volumes analisados, que inserem especialmente nesta fase.

Já a análise dos livros foi elaborada em função dos seguintes critérios: 1) conteúdo/temática abordado; 2) explicação dos termos desconhecidos; 3) adequação à realidade geográfica; 4) ilustrações; 5) tipos de atividades; 6) presença de atividades relacionada ao tema. Estes critérios foram inspirados no trabalho realizado por Mohr (2000) e, nesta pesquisa, reelaborados para revelar como os “seres vivos” são tratados na coleção investigada. No quadro sinóptico abaixo, apresenta-se o resumo esquemático dos critérios elaborados e as respectivas definições:

QUADRO 1 – CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO

Critério	Definição
<i>Conteúdo/temática abordado</i>	Refere-se especificamente ao assunto envolvendo “seres vivos” apresentado no livro.
Explicação dos termos desconhecidos	Trata-se da apresentação de subsídios e elementos (textuais ou não) que possam tornar o termo mais acessível ao aluno.
Adequação à realidade geográfica	Refere-se à adequação da temática “seres vivos” considerando a região do Rio Grande do Sul e Brasil.
<i>Ilustrações</i>	Trata-se da inserção (ou não) de imagens/fotos reais e/ou figuras para apresentar os conteúdos trabalhados/desenvolvidos.

Tipos de atividades	Refere-se a propostas e exercícios apresentados no livro como, por exemplo: realização de experimento, interpretação de texto e resolução de problemas.
Atividade relacionada com o tema	Envolve a adequação/alinhamento do assunto/ conteúdo abordado no capítulo ou seção com os exercícios e propostas apresentados.

FONTA: Autores (2022)

A seguir, passa-se para a análise bibliográfica e, logo depois, apresenta-se os resultados advindos da análise da BNCC e da coleção “Aprender juntos Ciências, História e Geografia” utilizados como material de análise para o ensino dos seres vivos.

NOS RASTROS DA HISTÓRIA

As coisas são o que são historicamente, coloca Veyne (1992). Assim, ao fazer-se um breve resgate histórico dos estudos sobre os seres vivos vê-se o mesmo perpassando os primórdios da vida humana e sendo projetado na seara científica. Inicialmente, no Brasil, vê-se seu lançamento no campo educacional a partir do ensino das Ciências Naturais, considerando o ensino primário e secundário. Mais recentemente, este se encontra presente desde os anos iniciais do Ensino Fundamental I; integra a disciplina de Ciências, no que se refere ao Ensino Fundamental II; e de Biologia, quando se trata de Ensino Médio.

O estudo da diversidade dos seres vivos, ou diversidade biológica, como coloca Ferreira et al. (2008) data, pelo menos, desde a Grécia Antiga com os estudos do filósofo Aristóteles, em que os seres eram rearranjados em grupos por um sistema de classificação. Como a “descendência com modificações” (popularizada como Teoria da Evolução) posta por Charles Darwin foi somente muito tempo depois construída, os seres, neste sistema de organização, eram classificados com base em características gerais, sem critérios estabelecidos cientificamente como se tem hoje.

Com Lineu (por volta de 1735), a ideia de que todos os seres vivos e a natureza poderiam entrar numa taxonomia fixa, isto é, numa classificação, era fortemente sustentada. Na mesma época e por outro lado, outros estudiosos como Buffon destacavam que esta classificação era inviável para enquadrar os seres, tendo em vista a diversidade demasiada e riqueza destes para se ajustarem a um sistema/quadro tão rígido (FOUCAULT, 1999).

O sistema colocado por Lineu (que segue o proposto por Aristóteles) baseia-se na nomenclatura binominal (recorrentemente estudada no Ensino Fundamental) e um sistema hierárquico para os seres vivos no qual define reino e espécie. Este sistema padronizou o modo de nomear os seres vivos e ganhou amplo terreno no

campo científico, como já mencionado. Além disso, este esquema não propôs ou se utilizou de noções que envolvem grau de parentesco entre as espécies, baseava-se nas similaridades e diferenças entre os organismos.

Na esteira dos acontecimentos, a Teoria da Evolução das espécies de Charles Darwin exigiu uma reorganização e modificações nos sistemas de classificação dos seres vivos até então utilizados. Desta forma, assume-se no campo científico as compreensões postas pela Teoria da Evolução como base para empreender a classificação dos organismos. E, junto a isso, passa-se a construir métodos como os cladogramas, que estabeleceram princípios para a Sistemática Filogenética (FERREIRA et al, 2008).

No campo educacional, é por meio do ensino de ciências que se percebe a presença dos estudos referentes à Zoologia e a Botânica (ou os seres vivos de forma mais ampla). Seu ensino passou oficialmente a ser incorporado na educação secundária do Brasil após a criação do Colégio Pedro II, em 1837. Foi mais tarde, porém, quase final do século XIX, que esses conhecimentos foram exigidos nas provas para o ingresso dos estudantes a instituições de ensino (ZOTTI, 2004).

Antes deste período, portanto, devido a essa situação de não exigência de conhecimento sobre Zoologia e Botânica dos ingressantes, percebe-se, a partir do estudo de Barbosa e Meloni (2018), o pouco tempo destinado ao ensino das Ciências Naturais e uma limitação à sua expansão. Além disso, restringiu as condições para o ensino – como criação de espaços específicos para as Ciências da Natureza, como os gabinetes (uma espécie de laboratório de Ciências do passado) e o investimento em materiais pedagógicos (BARBOZA; MELONI, 2018; SILVA, 2021).

Em meio a esses e outros acontecimentos, o estudo dos seres vivos por meio da Zoologia e da Botânica foi se tornando uma das bases do ensino de Ciências (e de Biologia) ao longo do processo de escolarização.

No que se refere à Zoologia, seu estudo perpassa pela diversidade animal, especificamente. Além disso, a Zoologia pode ser vista e abordada enquanto uma ciência histórica (pois pode ser contada pela ancestralidade dos animais e sua história) e descritiva (pois se utiliza de observações de determinadas características e sua descrição) (FERREIRA et al., 2008). Já mais recentemente, mas ainda no século passado, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no eixo denominado Vida e Ambiente, colocava que o estudo dos seres vivos estaria vinculado à descrição e compreensão de diferentes formas de vida e o ambiente que estes habitam (BRASIL, 1998).

No que se refere aos vegetais, dentro da área da Botânica, sua relação com os seres humanos ultrapassa as linhas do campo científico e ensino no ambiente escolar e se situa antes mesmo da existência destes. Ainda nos primórdios de desenvolvimento de nossa espécie, os humanos se relacionavam com as plantas de modo a utilizarem para a alimentação, cura de enfermidades ou mesmo na construção de objetos

necessários ao dia a dia (SILVA, 2008). Saberes práticos sobre eles (os vegetais) passaram a incorporar nossa realidade e se somam às ferramentas que viabilizaram nossa existência enquanto espécie. A título de exemplificação, pode-se tomar o desenvolvimento de aptidões, como a domesticação de plantas selvagens por povos antigos, para a ajuda na subsistência humana.

Com a emergência da ciência moderna no século XVI, vê-se a Botânica ocupando cada vez mais espaço na teia social. Conforme Güllich (2003), o conhecimento botânico passa a ser considerado na seara médica e farmacêutica ligado a cura e tratamento de doenças, assim como na agricultura, vinculando-se ao valor econômico que agregam. Neste aspecto, as instituições escolares, no período imperial brasileiro, tinham indicativos para que passassem a ensinar, de forma mais ampla, a área das Ciências da Natureza (o que incluía acentuadamente o ensino de Botânica) e seus princípios elementares em escolas agrícolas práticas e, também, na educação elementar e escolas superiores do país (SILVA, 2021).

Além disso, o ensino de Botânica, assim como o de Zoologia, começa a aparecer de forma oficial no cenário brasileiro também pelas grades curriculares (ou planos de ensino) do Imperial Colégio Pedro II (ZOTTI, 2004). Mas não somente nesta instituição pois, conforme o estudo de Silva (2021), ainda no período imperial do Brasil, tem-se, por exemplo, o “Collégio Victorio”, “Collegio d’educação literária”, “Collegio de Bellas Letras”, “Collegio de Petropolis”, “Collegio do Largo da Sé” e “Collegio fluminense” enquanto instituições que ministravam os estudos de Zoologia e de Botânica.

Ao se rememorar alguns recortes e nuances da Botânica e Zoologia (seres vivos) em distintos momentos da história é possível perceber sua presença e mesmo intensificação no cenário educacional brasileiro. Neste sentido, a próxima seção tratará sobre os dias atuais e apresentará o ensino dos seres vivos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I posto na BNCC.

O ENSINO DOS SERES VIVOS NA BNCC

Para iniciar esta seção é preciso situar, mesmo que forma sucinta, o que é a BNCC e sua organização geral. O documento, que foi lançado em 2018 sob críticas que envolvem desde a metodologia de elaboração até a fragilidade que pode instaurar na educação escolar (ANPED, 2018), possui caráter normativo. Por isso, seu objetivo é definir as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica (BRASIL, 2018).

A BNCC explicita, por meio das áreas de conhecimento Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso, as aprendizagens tidas como essenciais ao longo de toda a Educação Básica. Além da organização por áreas de conhecimento, o documento expressa dez competências e as

unidades temáticas, que “definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares” (BRASIL, 2018, p. 29).

No que tange ao ensino de ciências, as unidades temáticas vistas ao longo de todo o Ensino Fundamental (do 1º ao 9º ano) são as seguintes: 1) Matéria e Energia; 2) Vida e Evolução; 3) Terra e Universo. Já os objetos de conhecimento, ou os assuntos/conteúdos trabalhados no decorrer dos anos, variam dentro das unidades, assim como as habilidades.

A área das Ciências da Natureza está compromissada com o desenvolvimento do letramento científico; isto é: com “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, 2018, p. 323). Ainda de acordo com o documento, o ensino de ciências (entrelaçado com o letramento científico) tem como mote possibilitar aos estudantes o exercício da cidadania por meio da atuação que estes terão no e sobre o mundo. E, para que isso se efetive, é preciso

[...] assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (BRASIL, 2018, p. 323).

É, entretanto, principalmente no decorrer da unidade temática Vida e evolução, que o estudo dos seres vivos (incluindo os seres humanos) mostra-se mais presente. A BNCC propõe que aspectos concernentes a interações dos seres vivos com outros, com o ambiente, destacando também as interações dos seres humanos com os demais seres, sejam trabalhadas desde os anos iniciais. Neste período inicial do processo escolar, o documento sublinha também que as características dos seres vivos devem ser 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. (BRASIL, 2018, p. 326).

Visto isso, nas linhas que se seguem, será apresentado um quadro, construído pelos autores deste trabalho, com recortes na íntegra dos objetos de conhecimento e as habilidades previstas na BNCC para os três primeiros anos do Ensino Fundamental. A primeira coluna do quadro delimita o ano; e a segunda refere-se aos objetos de conhecimento da unidade temática “Vida e evolução” e/ou “Terra e Universo”, a qual está articulada com o tema desta pesquisa: seres vivos. Ressalta-se ainda que o único excerto extraído da BNCC referente à unidade temática “Terra e Universo” se encontra no 1º ano do Ensino Fundamental. Já a última coluna, expõe as habilidades mobilizadas em cada ano.

QUADRO 2 – OBJETOS DE CONHECIMENTO E HABILIDADES EXTRAÍDOS DA BNCC

Unidade temática Vida e evolução e Terra e Universo		
	Objetos de conhecimento	Habilidades
Ciências – 1º ano	- Respeito à diversidade	- Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.
Ciências – 2º ano	- Seres vivos no ambiente - Plantas	- Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. - Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral. - Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.
Ciências – 3º ano	- Características e desenvolvimento dos animais.	- Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo. - Descrever e comunicar as alterações que ocorrem desde o nascimento em animais de diferentes meios terrestres ou aquáticos, inclusive o homem. - Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.)

FONTE: BRASIL (2018)

A temática de estudo deste trabalho, seres vivos, é inserida desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, como pode ser percebido no quadro 2. A unidade “Terra e Universo” traz como objeto de conhecimento respeito à diversidade, assunto tão caro ao ensino de ciências e de longa data marcado por outras documentações, como o já citado PCN, que traz orientações que perpassam pelo respeito ao bem comum e ao meio ambiente (BRASIL, 1998). Além disso, estudiosos reconhecidos no campo do ensino de ciências trazem em seus trabalhos uma educação voltada para a cidadania e para o desenvolvimento de temas sociocientíficos envolvendo questões ambientais. A título de exemplificação, podemos mencionar as pesquisas de Santos e Schnetzler (2010) e Auler (2002).

Já no segundo ano do Ensino Fundamental, na unidade “Vida e evolução” é que se vê mais extensamente seres vivos como objeto de conhecimento a ser estudado. Em meio a isso, as características das plantas e animais, envolvendo sua fisiologia e anatomia é apontada junto com as relações que estabelecem com os fatores/componentes bióticos e abióticos.

Ao observar o quadro 2, torna-se possível perceber também a presença da classificação dos seres vivos, mais especificamente das plantas. A separação apresentada no segundo ano ainda não avança, por exemplo, para as noções de reino e espécie, delimitada por Lineu. Mas já traz especificados os critérios de divisão do ser em partes para estudo como raiz, caule, folhas, flores e frutos – tornando-se os principais identificadores dos seres.

Na seara científica, de certa maneira, podemos encontrar em Descartes (2011) a ideia de divisão dos objetos/problemas a serem investigados no maior número possível de partes. Tal indicação, descrita pelo filósofo ao desenvolver o seu método de pesquisa, foi extrapolado a outros campos do saber científico. Assim, **há também**, um esquadrinhamento dos objetos e dos seres por meio da extensiva compartimentalização – o que, na sociedade moderna, dita não somente a forma de abordagem dos seres vivos no Ensino Fundamental, mas muito do ensino de ciências e, porque não pensar, a própria organização das disciplinas escolares.

Ainda sobre a classificação dos seres vivos, ela é relevante para o estudo específico da diversidade biológica pela comunidade acadêmica. Em certa medida, essa classificação possibilitou um ordenamento e organização dos seres em grupos específicos de forma não arbitrária. No entanto, é importante destacar que, no ensino de ciências, por vezes, a ênfase recai apenas na classificação pela classificação, sem um direcionamento de sua origem ou de sua necessidade para os pesquisadores. Torna-se importante atentar para o seu uso excessivo no ensino de ciências, ficando restrito a nomes de grupos ou partes de animais ou plantas a serem memorizados pelos alunos. A mera memorização de nomes de grupos ou mesmo o nome científico dos próprios seres, deste modo, extravasa para o âmbito de um ensino marcado mais pela repetição/reprodução do que pela reflexão e discussão de ideias.

Seguindo a análise do quadro 2, se o segundo ano do Ensino Fundamental é destinado para o estudo das plantas (grande parte sua classificação), o terceiro, detêm-se aos animais. De mesmo modo que o apresentado para os vegetais, a BNCC traz à baila as características dos animais e sua forma de vida, que envolvem alimentação, reprodução e deslocamento enquanto habilidades a serem mobilizadas. A proximidade dos animais estudados com o ambiente em que o aluno está inserido é também considerada; assim como a organização destes com base em grupos e características externas comuns.

O terceiro e último ano analisado, segue com os estudos dos animais, avança para alimentação, reprodução, deslocamento e, também, o estudo dos mais recorrentes

no ambiente em que o aluno está inserido. A classificação, como se tem percebido ao longo da análise, se faz presente também com a organização dos grupos baseada em características visíveis.

Chama-se atenção para o reconhecimento dos indivíduos, o detalhamento de suas características e o paralelo traçado entre eles. Pode-se ver tais habilidades sendo postas pelos termos “identificação”, “descrição” e “comparação”, sendo estes recorrentes no estudo tanto das plantas quanto dos animais perpassando, especialmente, o segundo e terceiro ano do ensino de ciências. Para além disto, a ideia de “relações”, com os seres e com o ambiente, é mais evidente no segundo ano, onde se estuda mais as plantas do que os animais.

Nos rastros da história, pode-se perceber o espaço destacado que o sistema de classificação ocupa, não somente na seara científica, como no ensino de ciências de ontem e hoje. Como já sublinhado na seção anterior, a ideia de classificação, posta por Lineu, era fortemente sustentada dentro das Ciências Naturais. Já seus reflexos encontram-se em documentos orientadores do campo educacional, como o PCN, normativos, como a BNCC e em nossas salas de aulas, por meio de livros didáticos. Em meio a isso, torna-se produtivo, ao menos indagar, o que se pretende ao trazer de forma tão recorrente esta série de esquadrinhamentos, separações, divisões, enfim, classificações para o ensino de ciências? O que está sendo proposto? Que lugares quer-se alcançar ao propor este caminho para ensino dos seres vivos?

De forma sintética, para fechar esta seção, percebe-se então marcada por meio dos objetos de conhecimento e habilidades, a presença do ensino de Botânica e Zoologia na BNCC. A abordagem do tema perpassa pelo estudo da fisiologia, anatomia, morfologia e da taxonomia das plantas e dos animais (com ênfase em características externas visíveis), envolvendo identificação, descrição e comparação.

O ESTUDO DOS SERES VIVOS E O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

Nesta seção, retomaremos os critérios de análise elencados no quadro 1, para sistematizar a análise da temática dos seres vivos nos livros didáticos investigados.

Os conteúdos envolvendo seres vivos abordados no livro de primeiro ano estão divididos em dois tópicos maiores: o primeiro traz noções sobre os seres que possuem hábitos de vida no dia e na noite; já o segundo, trata da moradia dos seres humanos e dos outros animais. Em certa medida, pode-se perceber o que está posto na BNCC – como era de se esperar, tendo em vista a obrigatoriedade de alinhamento dos livros didáticos com a BNCC – sendo desenvolvido. Isto é, o livro se alinha com a habilidade que aponta a apresentação de exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e outros seres vivos. Não há, porém, uma maior exploração deste assunto.

No que se refere ao livro de segundo ano, o volume é o que mais insere objetos de conhecimento e habilidades relacionados a vegetais e um pouco sobre animais. Para se ter ideia, os assuntos perpassam pelo ambiente em que os seres vivem (ar, água e terra), estrutura das plantas; estrutura do corpo dos animais; o crescimento destes seres; a vida em grupo; as plantas e a agricultura; bem como os animais e as plantas domesticados.

Nem todos os temas são percorridos com maior afinco ao longo do volume. Em um caso, como o crescimento dos seres, o assunto está resumido a uma página (já com exercício/atividade), e mostra por meio de ilustração restritas mudanças em que passam o animal e planta. Já outros, como as partes/estruturas das plantas, tem-se reservado um número maior de páginas e a utilização de imagens reais e diferentes figuras para complementar o texto.

No livro destinado ao terceiro ano é que se encontra, pela primeira vez, um capítulo denominado “animais” e outro chamado “plantas” (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017c). Já os assuntos abordados tanto no livro de primeiro quanto de segundo ano são, por vezes, complementares a uma temática maior e, eventualmente, situados ao final da unidade.

O capítulo envolvendo animais aborda sobre vertebrados e invertebrados. Traz explicações gerais sobre cada um e ainda apresenta as características dos grupos de vertebrados (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Já com relação às plantas, os conteúdos perpassam parte da vegetação do Brasil; o ciclo de vida e o modo como respiram, se alimentam e reproduzem; assim como os grupos em que estão divididas (com semente, sem sementes, com sementes nuas).

É justamente nos livros destinados ao segundo e terceiro ano que é possível, então, perceber um alinhamento mais direto com a Botânica e a Zoologia. A classificação dos seres, que está imbricada com o desenvolvimento de suas características, partes/estruturas do corpo e modos de vida são mais desenvolvidos nestes volumes. Ao se tomar como exemplo a abordagem das plantas com e sem sementes, tem-se os primeiros passos para o adensamento que virá nos anos seguintes da escolarização, como a classificação das plantas em briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

Decerto, não é tratado com alunos tão pequenos divisões mais complexas. Não por incapacidade dos estudantes, mas pelos próprios limites que a idade impõe. À vista disso, pode-se compreender ainda que assim como os conhecimentos (refere-se aqui ao científico) se dão por construção, pela sobreposição de estudos e pesquisas, a aprendizagem também pode seguir por este caminho. O que se quer dizer aqui é que se considera produtivo trabalhar noções básicas de organização dos seres vivos nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Ao atentar as suas principais características e modos de vida, pode-se criar condições para que, no decorrer do ensino de ciências, os alunos tenham ferramentas para compreender com maior profundidade tais temas.

A colocação posta ao final deste último parágrafo “alunos tenham ferramentas para compreender com maior profundidade tais temas” requer uma breve atenção. Não se quer dizer com isso “formar especialistas” ou simplesmente, desenvolver um olhar técnico. O sentido posto aqui é que os alunos possam ser mobilizados a compreender os objetos que estão estudando e, para tanto, o questionamento, a dúvida, a indagação podem ser pontos norteadores potentes. Ademais, torna-se importante que estes conhecimentos estejam articulados com um ensino de ciências comprometido com as demandas sociais, com os acontecimentos diários, vivências dos alunos e com intenso e frequente estímulo para que esses possam participar (de forma ativa e crítica) da sociedade por meio de suas opiniões.

Entende-se aqui que o ensino de ciências pode se embasar para além da memorização de nome e enquadramento de animais e plantas em determinados grupos. As relações com o ambiente, o respeito à diversidade de seres e modos de vida de cada um precisam ser promovidos quando se busca um ensino compromissado com o exercício da cidadania. Neste sentido, em diferentes momentos, é possível encontrar, no livro destinado ao segundo e terceiro ano, assuntos concernentes ao respeito aos seres vivos, problemas como a extinção e o cuidado com os animais e plantas (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017b; 2017c).

A título de exemplificação, em um dos capítulos do livro de segundo ano há a abordagem da agricultura. O texto apresenta, de forma sintética, sua história no Brasil (trazendo à baila a exploração dos escravizados) e, logo em seguida, traz apontamentos sobre plantas nativas ameaçadas de extinção. Tanto o texto quanto a atividade proposta, inserem elementos para fazer o aluno pensar sobre a extinção e sobre formas de evitá-la. Ao final do capítulo, trata-se ainda de respeito às plantas e propõe-se aos alunos conversarem sobre essas atitudes, como pode ser visto neste excerto:

Paulinho foi visitar um parque onde havia uma grande área de vegetação nativa. Nesse local, ele viu orquídeas muito bonitas. Paulinho pensou em levar algumas para a casa e dar de presente para a mãe dele. O que você diria a ele? (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017b, p. 39).

Dentro desta abordagem, que se pode chamar de crítica e reflexiva, o livro insere propostas que problematizam a exploração dos seres não humanos, como também pode ser percebido nos dois fragmentos a seguir: “Quais atitudes dos seres humanos podem causar a extinção dos animais? Converse com seus colegas.” e “No caderno, liste pelo menos duas atitudes que podem ajudar a evitar a extinção dos animais.” (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017b, p. 51).

Além de buscar promover, por meio das atividades, reflexões que abarcam temas mais complexos e de não fácil resolução (como a extinção de espécies), o livro instiga os alunos a pensar sobre problemas e situações do dia a dia. O assunto “animais e plantas da nossa casa” foi desenvolvido com base em uma atividade de

desenho do próprio animal de estimação do aluno; e, em seguida, exposta a questão: “Que cuidados os animais de estimação devem receber? Converse com seus colegas” (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017b, p. 90).

Estes foram alguns exemplos da forma como o livro trata parte dos conteúdos envolvendo plantas e animais. Outros também podem ser encontrados – o que leva a sublinhar que os capítulos investigados inserem propostas alinhadas ao respeito com os seres vivos não humanos. Em meio a isto, percebe-se que não há o foco apenas no ser humano, mas, sim, na relação que este tem com os demais seres e dos cuidados e compromisso que este deve ter enquanto cidadão.

Por outra via, o ensino de ciências já esteve fortemente permeado por uma pedagogia antropocêntrica e pela naturalização da exploração ambiental. O estudo de Carola e Constante (2015) revela que os programas de ensino de ciências difundidos por meio dos livros escolares das áreas de História Natural, Ciências, Biologia, História e Geografia, entre as décadas de 1930 e 1970, se caracterizam pelo viés antropocêntrico que assumem; isto é, eles são “organizados didaticamente na perspectiva do homem antropocêntrico. Desde as séries iniciais do ensino primário, começa-se a inculcar nas crianças a ideia de que os animais e plantas são seres vivos úteis ou inúteis aos humanos” (id, 2015, p. 360).

Em um dos livros didáticos analisados, destinado à iniciação da criança do ensino primário, a pesquisa de Carola e Constante (2015) mostra a utilização dos animais e vegetais em prol da vida humana. De acordo com os autores, “o mundo natural [nos livros escolares analisados por eles] é representado e classificado de acordo com as necessidades humanas” (id, 2015, p. 371), sendo os animais e os vegetais seres que podem fornecer alimentos, sombra e materiais para uso pessoal e utensílios domésticos. A dimensão do utilitarismo empregado aos outros seres vivos é tão acentuada que se encontra, por exemplo, a designação “animais úteis” para distinguir os “animais que servem de alimentos e que prestam serviços ou que fornecem coisas úteis aos humanos” (id, 2015, p. 371).

Voltando aos livros didáticos analisados neste artigo, certos exercícios relacionados à nomenclatura e classificação dos seres não necessariamente indicam uma pedagogia restrita a memorização, alimentada por descrições conceituais e meras informações ou então norteada por uma visão extremamente antropocêntrica. Em uma proposta, por exemplo, os alunos são convidados a conversar com os colegas sobre a utilização de animais como brinquedo e, para tanto, é apresentado um texto para promover a reflexão.

Seguindo a análise dos livros didáticos, as atividades/exercícios estão relacionadas ao tema desenvolvido no capítulo ou seção; e com relação ao tipo, envolvem na maior parte das vezes a interpretação de texto para responder a perguntas. A análise e observação de imagens é o segundo tipo de atividade mais frequente,

seguida por perguntas com resposta aberta. Já a realização de experimentos/práticas é o tipo menos recorrente de atividade/exercício.

Pode-se sublinhar, então, que os exercícios/atividades postos contemplam a retomada dos assuntos estudados, abrem espaço para o diálogo entre os alunos e a possibilidade de reflexão acerca dos seres vivos. A capacidade de observação também é explorada, por vezes, de forma bem simplificada. Para se ter ideia, no capítulo 2, denominado “Conhecer as plantas”, presente no livro de segundo ano, há a imagem de uma menina comendo uma fruta. Logo abaixo, encontra-se o seguinte questionamento: “O que a menina está fazendo no jardim? Aproveitando algo de alguma planta?” (SILVA; LUNGOV; FUNARI, 2017b, p. 24). De forma mais elaborada, a observação aparece em uma atividade relacionada às necessidades básicas das plantas, numa proposta que solicita aos estudantes ver o que acontece quando a planta (feijoeiro/feijão) recebe luz e quando não recebe água (id, 2017b, p. 26).

Para mais, os livros investigados apresentam boas ilustrações (com tamanhos que permitem uma visualização clara, cores destacadas e legendas sucintas que resumem o exposto). Expressa imagens reais, sugestão de sites/materiais e ícones que informam o tamanho médio (de largura ou altura) do ser vivo mostrado em foto. Ainda mostra ícones que indicam que a imagem/foto representada não possui proporção real e glossário que expressa breve explicação de palavras/conceitos científicos ou não. As explicações de termos desconhecidos não se restringem ao glossário, em alguns momentos, são inseridas no próprio corpo do texto.

Com relação à realidade geográfica, o livro expõe exemplos de seres encontrados no país, como o jacaré-do-pantanal, lobo-guará, peixe dourado, onça-pintada, orquídeas, mandacaru, árvore de pau-brasil. Contudo, as diversidades regionais e locais praticamente não são contempladas. Neste sentido, é importante retomar que atualmente os livros didáticos no Brasil têm como alicerce a BNCC, que estipula conhecimentos e habilidades comuns a serem desenvolvidos/trabalhados com todos os alunos da Educação Básica. O mesmo documento traz a definição de “parte diversificada”, a qual estabelece a inserção de assuntos de cada região/local nos currículos das instituições de ensino.

No bojo desta política de “parte diversificada” se situam muitas indagações, tais como: Deveria ser papel do livro didático incutir a “parte diversificada”? Em que medida os livros didáticos podem contemplar os conhecimentos sobre os seres vivos de modo a compreender as especificidades locais/regionais? Haveria necessidade de produção de material complementar ao livro didático para suprir tais demandas? Ou ainda: é papel do professor buscar e inserir tais especificidades em suas aulas? Não se pretende responder estas questões – até porque fogem do escopo da pesquisa – mas torna-se importante ao menos mencionar o emaranhado complexo em que estão abarcadas estas políticas de currículo envolvendo a realidade geográfica.

Para fechar, pode-se pontuar, em síntese, que a coleção “Aprender juntos Ciências, História e Geografia” expressa um ensino de ciências que busca identificar os seres vivos com base em suas características externas visíveis. Além disso, possibilita, tanto por meio dos textos que discorrem sobre os objetos de conhecimento quanto das atividades propostas, problematizar a exploração de espécies, a extinção dos seres e, em certa medida, promover o respeito aos animais e vegetais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da investigação realizada na BNCC e coleção “Aprender juntos Ciências, História e Geografia”, conclui-se que o estudo da temática “seres vivos” se baseia em características externas dos animais e plantas, estendendo essa caracterização à forma como se reproduzem, ao que comem, às relações que estabelecem entre si, com os outros seres e ambiente. Ademais, em ambos os materiais se percebe posto questões envolvendo o respeito à diversidade de seres e a vida como um todo. Especialmente no livro didático, encontra-se a problematização de temas emergentes, como a extinção de espécies e a atuação dos seres humanos neste processo, bem como um não alinhamento com a visão antropocêntrica.

A partir do estudo, conclui-se também como importante compreender que a vida está para além da humana, por isso o estudo de características envolvendo diferentes seres se torna relevante. Nossa espécie não é a única que as possui, assim como não é dotada de elementos que a coloca numa posição superior ou melhor do que as outras. Neste sentido, pode-se adentrar para o respeito à diversidade e a construção de uma noção biocêntrica, ou seja, que todas as formas de vida devem ser consideradas e são relevantes/importantes.

Retorna-se ainda a algumas indagações postas no início deste trabalho: Qual o sentido desprender parte da grade curricular escolar para desenvolver, junto aos estudantes, conhecimentos que envolvem seres vivos (Zoologia e Botânica), entre tantos outros assuntos relacionados? Que tipo de cidadão pode-se contribuir na formação ao ensinar estes assuntos? Talvez, uma resposta possível seja cada um de nós, professores, pensarmos sobre, mobilizarmos o pensamento e nos provocarmos a desenvolver um ensino cada vez mais comprometido com o conhecimento científico, o respeito aos seres e ao ambiente em que vivemos.

SILVA, P. F. K.; SCHWANTES, L. Teaching science and living things: analysis of BNCC and didactic books. Marília, v. 23, n. 01, p. 163-180, 2022.

Abstract: The objective is to discuss the approach of the Zoology and Botany contents present in a collection of science textbooks for the first three years of elementary school; to propose criteria to analyze these contents in

the books; and to investigate the way in which the subject matter is presented in the BNCC. For this purpose, the theoretical-methodological principles of qualitative research of the documentary type were used. As a result, the following analysis criteria were created: content addressed; explanation of unknown terms; adaptation to the geographical reality; illustration; types of activity; activity related to the topic. It was also observed that the study of the theme “living beings” is based on the external characteristics of animals and plants; that there are issues that imply respect for the diversity of beings and life as a whole; as well as the problematization of emerging themes, such as the extinction of species and the role of human beings in this process. It can also be concluded that there is an alignment of the didactic books with what is published in the BNCC.

Keywords: Science education. Living things. Early years. Didactic books.

REFERÊNCIAS

ANPED. Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. **ANPEd e a BNCC: luta, resistência e negação**, 2018. Disponível em: <https://www.anped.org.br/content/anped-e-bncc-luta-resistencia-e-negacao>. Acesso em: 19 jan. 2022.

AULER, Décio. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. Tese (Doutorado) – Programa de pós-graduação em educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BARBOZA, Renato. MELONI, Reginaldo Alberto. A disciplina de história natural no século XIX: um estudo dos objetos de ensino. **Pedagog. Foco**, v. 13, n. 10, p. 35-45, 2018. Disponível em: <https://revista.facfama.edu.br/index.php/PedF/article/view/416/309>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, DF: MEC, 1998.

CAROLA, Carlos Renato Carola; CONSTANTE, Cátia Elaine. Antropocentrismo pedagógico e naturalização da exploração ambiental no ensino de ciências (Brasil, 1960-1970). **REMEA**, v. 32, n. 01, p. 358-379, 2015.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, v.1, n. 22, p. 89-100, 2003.

DESCARTES, René. **Discurso sobre o método**. Tradução Marcos Alan Neil Ditchfield. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FERREIRA, Felipe Silva; BRITO, Samuel Vieira; RIBEIRO, Samuel Cardozo; SALES, Débora Lima; ALMEIDA, Waltécio de Oliveira. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Cad. Cult. Ciênc.**, v.2, n. 1, p. 58-66, 2008

FOUCAULT, Michel. **As Palavras e as Coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2008.

GÜLLICH, ROQUE ISMAEL DA COSTA. **A botânica e seu ensino: história, concepções e currículo**. Dissertação (mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Ijuí/RS, 2003.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3, n. 03, p. 45-61, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jan. 2022.

MOHR, Adriana. *Análise do conteúdo de 'saúde' em livros didáticos*. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 89-106, 2000.

SALES, Débora Lima; ALMEIDA, Waltécio de Oliveira. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Cad. Cult. Ciênc.** v.2, n. 1, p. 58-66, 2008. Disponível em: <http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/viewFile/19/19-59-2-PB?>. Acesso em: 07 jan. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: um compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, Leda Leonardo; LUNGOV, MÔNICA; FUNARI, Raquel dos Santos. **Aprender juntos: ciências, história e geografia: 1º ano**. 2 ed. São Paulo, SP: Edições SM, 2017a.

SILVA, Leda Leonardo; LUNGOV, MÔNICA; FUNARI, Raquel dos Santos. **Aprender juntos: ciências, história e geografia: 2º ano**. 2 ed. São Paulo, SP: Edições SM, 2017b.

SILVA, Leda Leonardo; LUNGOV, MÔNICA; FUNARI, Raquel dos Santos. **Aprender juntos: ciências, história e geografia: 3º ano**. 2 ed. São Paulo, SP: Edições SM, 2017c.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 146f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2008.

SILVA, Peterson Fernando Kepps da. **A constituição do ensino de Biologia no Brasil: dos acontecimentos às condições de possibilidade**. 2021. 148f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:

Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS, 2021.

VEYNE, Paul Marie. **Como se escreve a história**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1992.

ZOTTI, Solange Aparecida. **Sociedade, educação e currículo no Brasil: dos jesuítas aos anos de 1980**. Brasília, DF: Editora Plano, 2004.

Data de submissão: 11/05/2022

Data de aceite: 13/06/2022

