

**Unidade temática terra e universo no ensino de ciências: uma análise em livros didáticos do PNLD 2020**

**Thematic unit earth and universe in science teaching: an analysis in 2020 PNLD textbooks**

**Unidad temática tierra y universo en la enseñanza de las ciencias: un análisis en los libros de texto del PNLD 2020**

Tanise Caroline Dias<sup>1</sup>

Rosemar Ayres dos Santos<sup>2</sup>

Erica do Espirito Santo Hermel<sup>3</sup>

**Resumo**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluiu a unidade temática Terra e Universo em todos os anos do Ensino Fundamental (EF) no Ensino de Ciências. Investigamos: o que se mostra nos textos dos livros didáticos (LD) de Ciências sobre as metodologias diferenciadas relacionadas à unidade temática Terra e Universo? Objetivamos compreender os textos dessas coleções de LD baseadas nos objetos do conhecimento, competências e habilidades propostas pela BNCC, observando se sugerem metodologias diferenciadas. Metodologicamente, utilizamos a Análise Textual Discursiva. Apresentamos uma análise documental de cunho qualitativo, que teve como corpus de análise os LD de Ciências (anos finais do EF) de onze Coleções do Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2020. Com a análise, emergiram duas categorias: a) Objetos de conhecimento que favorecem o desenvolvimento de habilidades; b) Habilidades envolvidas na dinâmica da construção de conhecimento. Possibilitou analisar e discutir LD e indicar, possibilidades de metodologias diferenciadas.

**Palavras-chave:** Currículo, Ensino de Ciências, Terra e Universo, Livros didáticos.

**Abstract**

The Base Nacional Comum Curricular (BNCC) included the thematic unit Earth and Universe in all years of Elementary School (ES) in Science Teaching. We investigated: what is shown in the texts of Science textbooks on the differentiated methodologies related to the thematic unit Earth and Universe? We aim to understand the texts of these

<sup>1</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul. E mail: tanidias.bio@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul. E mail: roseayres07@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal da Fronteira Sul. E mail: eeshermel@gmail.com



textbooks collections based on the objects of knowledge, competences and abilities proposed by the BNCC, observing whether different methodologies are suggested. Methodologically, we used Discursive Textual Analysis. We present a documentary analysis of a qualitative nature, whose corpus of analysis was the Science textbooks (final years of ES) of eleven Collections of the Programa Nacional do Livro e do Material Didático 2020. With the analysis, two categories emerged: a) Objects of knowledge that favor the development of skills; b) Skills involved in the dynamics of knowledge construction. It made it possible to analyze and discuss textbooks and indicate possibilities of different methodologies.

**Keywords:** Curriculun, Science teaching, Earth and Universe, textbooks.

### Resumen

La Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incluyó la unidad temática Tierra y Universo en todos los años de la Enseñanza Fundamental (EF) en Enseñanza de las Ciencias. Investigamos: ¿qué se muestra en los textos de los libros didácticos de Ciencias (LD) sobre las metodologías diferenciadas relacionadas con la unidad temática Tierra y Universo? Pretendemos comprender los textos de estas colecciones de libros didáctico a partir de los objetos de conocimiento, competencias y habilidades propuestos por la BNCC, observando si sugieren metodologías diferentes. Metodológicamente se utilizó el Análisis Textual Discursivo. Presentamos un análisis documental de carácter cualitativo, cuyo corpus de análisis fueron los libros didácticos de Ciencias (últimos años de EF) de once Colecciones del Programa Nacional do Livro e Material Didático 2020. Con el análisis surgieron dos categorías: a) Objetos de conocimiento que favorezcan el desarrollo de habilidades; b) Habilidades involucradas en la dinámica de construcción del conocimiento. Permitió analizar y discutir LD e indicar posibilidades de diferentes metodologías.

**Palabras clave:** Plan de estudos, Enseñanza de las ciências, Tierra y Universo, Libros didácticos.

### Introdução

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é um programa do Ministério da Educação (MEC), junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), para a compra e distribuição de livros e materiais didáticos para professores e estudantes de escolas públicas do Brasil. E, de acordo com o Guia de Livros Didáticos, PNLD 2020 – Ciências, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trouxe uma mudança de paradigma para o Ensino de Ciências (EC), propondo uma abordagem em espiral (Brasil, 2019).



Segundo a BNCC, o currículo de EC proposto está organizado em três unidade temática (UT): Terra e Universo, Matéria e Energia, e Vida e Evolução, que devem ser trabalhadas de forma contextualizada e interdisciplinar (BRASIL, 2018).

Na BNCC, mais especificamente, o EC nos anos finais do Ensino Fundamental (EF), dentro da unidade temática (UT) Terra e Universo, busca desenvolver no estudante uma visão mais sistêmica do planeta, ampliar o conhecimento espacial e fundamentar a compreensão de controvérsias históricas (Brasil, 2018).

A UT, no EC, nos anos finais do EF, busca aumentar o grau de complexidade do conhecimento científico, relacionando-o com a vida cotidiana. Entendemos que a BNCC, mesmo propondo reformulações, se distancia em alguns aspectos da vida cotidiana da comunidade escolar, carecendo de uma maior regionalização, “[...] considerando o mundo de quem vive esse currículo” (Schwan & Santos, 2020, p. 14).

Assim como Kupske, Hermel e Güllich (2014), acreditamos que os LD possam ser utilizados como recursos auxiliares de aprendizagem, bem como para o planejamento das aulas pelo professor, porém que não seja o único recurso utilizado.

Assim, se faz necessária a utilização de diferentes metodologias de ensino como estratégias didáticas que visem a desvinculação de formas tradicionalistas ainda muito presentes no Sistema de Ensino, que vão além de aulas expositivas e dialogadas, leituras, memorizações e resoluções de atividades teóricas com a utilização do LD.

Nesse âmbito, investigamos: o que se mostra nos textos dos livros didáticos de Ciências sobre as metodologias diferenciadas relacionadas à unidade temática Terra e Universo? Objetivamos compreender os textos dessas coleções de LD de Ciências com base nos objetos do conhecimento, competências e habilidades propostas pela BNCC, observando se sugerem metodologias diferenciadas.

### **Metodologia**

Este trabalho apresenta uma análise documental, de cunho qualitativo (Gil, 2002), cuja linha metodológica seguiu a Análise Textual Discursiva (ATD). Tal análise é estruturada em três etapas: Unitarização, Categorização e Comunicação (Moraes & Galiuzzi, 2016).

Na definição e delimitação do corpus de análise, realizamos um levantamento dos textos presentes nos LD de Ciências que se referem à UT Terra e Universo, das Coleções que fazem parte no PNLD (2020). De doze coleções, analisamos onze, pois não conseguimos acesso a uma delas. Não citaremos os nomes das mesmas, para preservar os autores.



A partir de resultados encontrados, identificamos as coleções de LD analisadas como C1, C2, ...C11 no decorrer do trabalho, e o ano correspondente do livro como L6 (livro do 6º ano), L7 (livro do 7º ano), L8 (livro de 8º ano) e L9 (livro do 9º ano). Por exemplo, no caso o código “C1L6”, corresponde ao LD da coleção 1, livro do 6º ano.

Após a etapa de unitarização, identificamos as unidades de significados (US) a partir dos núcleos de sentido selecionados nos LD que atendiam aos nossos objetivos e problema de pesquisa. Nesta pesquisa, utilizamos o método indutivo (Moraes & Galiazzi, 2016) para produzir as categorias emergentes.

### Resultados

Durante a realização da etapa de unitarização identificamos 608 núcleos de sentido, emergindo no processo de categorização duas categorias: “Objetos de conhecimento que favorecem o desenvolvimento de habilidades”, com 317 núcleos de sentidos e “Habilidades envolvidas na dinâmica da construção de conhecimento”, com 291 núcleos de sentidos. Desse modo, trazemos a seguir a comunicação desse novo emergente.

#### Objetos de conhecimento que favorecem o desenvolvimento de habilidades

Com a análise do *corpus*, compreendemos que a maioria dos objetos de conhecimento estabelecidos pela BNCC referentes à UT Terra e Universo estão sendo contemplados nos textos das coleções analisadas, como evidenciado em diversas US, como: “A estrutura interna do planeta Terra pode ser dividida em três partes: a crosta, o manto e o núcleo” (C2L6, p. 13). Este núcleo de sentido está de acordo com os objetos de conhecimento do 6º ano do EF, em Ciências, que são “Forma, estrutura e movimentos da Terra” (Brasil, 2018, p. 344).

Já, no 7º ano a BNCC (Brasil, 2018) propõe como objetos de conhecimento, a Composição do ar, o Efeito estufa, a Camada de ozônio, os Fenômenos naturais [...] e as Placas tectônicas e deriva continental, que também foram se mostrando através da leitura dos textos dos livros didáticos, conforme podemos observar em: “[...] Essa ideia ficou conhecida como teoria da deriva continental” (C2L7, p. 14).

Em Ciências, no 8º ano, os objetos de conhecimento da UT Terra e Universo são “Sistema Sol, Terra e Lua e Clima” (Brasil, 2018), os quais se mostraram: “As diferenças climáticas observadas entre as regiões que compõem o planeta ocorrem fundamentalmente em função da forma da Terra [...]” (C2L8, p. 159).

“Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica e Evolução estelar” (Brasil, 2018, p. 350) são os objetos de conhecimento do 9º ano, os quais se



mostraram em diversos núcleos de sentidos. “A teoria cosmológica mais aceita [...] é a teoria do Big-bang. [...]” (C1L9; p. 191). “Estima-se que o Sol e os planetas do Sistema Solar tenham surgido [...]” (C2L9, p. 232).

Alguns LD trouxeram informações sobre a presença de representações femininas na História da Ciência. A partir disto, consideramos que este tema poderia estar referenciado nos objetos de conhecimento indicados pela BNCC, pela sua importância, como em: “As mulheres sempre estiveram presentes na história da Astronomia e deram contribuições muito importantes para o seu desenvolvimento. [...]” (C6L6, p. 232).

A partir dessas US, refletimos que por mais que haja a inserção dos objetos de conhecimentos propostos pela BNCC nos LD, cabe ao professor, ao trabalhar com eles, ter o conhecimento necessário para buscar além do que este sugere, para assim enriquecer as suas aulas e levar ao desenvolvimento de atividades interessantes e investigativas.

### **Habilidades envolvidas na dinâmica da construção de conhecimento**

Esta categoria emergiu a partir da observação que nos LD analisados existem metodologias de ensino que se relacionam com a definição de habilidades propostas na BNCC.

Compreendemos que eles não tem uma ordem exata de apresentação das UT, visto que como expresso na BNCC, elas expressam uma possibilidade de organização e não uma obrigatoriedade e a maioria dos LD sugerem atividades práticas relacionadas a essa UT. Entendemos que o professor tem papel fundamental na mediação desse processo de aprendizagem, devendo estar atento às atividades sugeridas nos LD.

O Guia do PNLD 2020, indica que o trabalho por competências deve possibilitar uma reorientação das práticas pedagógicas e que os estudantes devem ser levados a saber fazer; reflete sobre a importância do professor nesta mediação da construção do conhecimento, na busca do desenvolvimento de habilidades.

Atentamos para essa recomendação que indica que as UT devam ser trabalhadas de forma contextualizada e integrada, considerando como “[...] a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três UT” (Brasil, 2018, p. 329).



**Quadro 1 - Sugestão de atividades com metodologias diferenciadas**

<b>Metodologia(s) diferenciada(s)</b>	<b>Unidades de significados (US)</b>
Apresentações, entrevistas, teatro, produção de vídeos, utilização de mídias para divulgação	“Em grupo, escolham um instrumento de observação astronômica e produzam uma apresentação para divulgar [...]” (C3L6, p. 114). [...] Escolha [...] estações do ano, fases da Lua ou eclipses. Produza um vídeo curto, [...] explicando como esse fenômeno acontece. [...] (C3L8, p. 203).
Observação do céu	“[...] observar a Lua durante, pelo menos, trinta dias consecutivos[...]” (C4L8, p. 209),
Desenhos esquemáticos	“Represente a estrutura da Terra, [...] por meio de um desenho.” (C5L6, p. 200), “Desenhe no caderno um navio desaparecendo no horizonte. [...]” (C10L6, p. 235); onde a utilização do modelo, leva o estudante a criar modelos mentais para expressá-los.
Simulações	“[...] monte uma demonstração sobre a formação do dia e da noite na Terra [...]” (C6L6, p. 230); “[...] simular o movimento de convecção do manto e o movimento das placas litosféricas” (C9L7, p. 78).
Aplicativos	“[...] produzir um tutorial [...] ensinando uma pessoa leiga a usar o Stellarium. [...] (C7L9, p. 240), “Sky Map aplicativo gratuito para celulares [...] que indica, [...] a posição de diversos astros no céu [...]” (C10L8, p. 151).
Debates	“[...] promova um debate em que metade da turma defenderá o geocentrismo [...]” (C11L9, p. 14).
Elaboração, construção, testagem e análise de modelos	“Construção de um gnômon vertical e observação da mudança nas sombras” (C9L6, p. 18); “[...] a construção de modelos é um processo [...] que envolve uma grande quantidade de habilidades”



	(Justi, 2015, p. 39). “[...] apoyo de la modelización en la clase de ciencias, como dibujos, maquetas, modelos mecánicos, metáforas, analogías, simulaciones, experimentos mentales, etc” (Oliva, p.13, 2019).
Filmes	“Gravidade”, 2013 [...] (C3L6, p. 45); “Cosmos: uma odiseia do espaço-tempo” [...] (C7L9, p. 242) e (C11L8, p. 135).
Planisférios	“Você pode montar o planisfério [...]” (C2L9, p. 228);
Tirinhas em quadrinhos	“Você já acompanhou algum eclipse? Veja [...] na tira a seguir” (C2L8, p. 139)
Experimentos	“[...] siga as orientações dadas. [...] Esse experimento nos mostra que os ácidos reagem com certas substâncias. Explique por que é possível identificar certos tipos de rocha [...]” (C2L6, p. 35). Refletimos sobre a importância do professor em optar por atividades que serão desenvolvidas e mais do que isso, adaptá-las a sua realidade para que haja interação e que leve a uma atividade cognitiva/ mental (Silva, Zanon; 2000) na prática de experimentação, evitando uma mera manipulação de substâncias e/ou materiais;
Atividades investigativas e de pesquisa	“Que outras mulheres pensadoras e cientistas você conhece? Pesquise [...]” (C10L6, p. 227); Alguns LD indicam a realização de pesquisa sobre a representatividade e presença das mulheres nas história da Ciência e no desenvolvimento da Astronomia. “[...] pesquisem possíveis razões para a ausência, de modo geral, de figuras femininas na história da ciência [...]” (C8L8, p. 43). Consideramos ser importante valorizar e investigar este



tema.

**Fonte:** Dias, Santos, Hermel (2022).

Mesmo tendo várias sugestões de metodologias de ensino diferenciadas, observamos a partir da análise do *corpus*, que as coleções apresentam questões objetivas e descritivas como sugestões de atividades a serem realizadas relacionadas à referida UT. A partir desta constatação, pensamos que o professor deve ter criticidade, conhecimento e criatividade para a partir do LD planejar sua prática pedagógica e inserir as metodologias diferenciadas no planejamento e na realização das suas aulas.

### Considerações

Com a análise verificamos que os LD dão indícios que eles não devam ser utilizados como única fonte de informação, nem para os estudantes aprofundarem os conhecimentos e nem para o planejamento do professor. O que nos suscitou novas questões de análise, agora com o olhar voltado para as imagens dos LD relacionadas à UT Terra e Universo. Como encaminhamento final, destacamos resultados importantes para o EC, visto que possibilitou, além da análise dos LD, discutir e indicar, de maneira crítico-reflexiva, possibilidades de metodologias de ensino e aprendizagem diferenciadas sugeridas pelas obras analisadas. Discussões relevantes para a área, principalmente quando o propósito é compreender a inserção dos objetos do conhecimento, competências e habilidades previstas pela BNCC nos LD, já que a UT encontra-se no EC ao longo dos 9 anos do EF (Brasil, 2018) e este é um recurso didático de mais fácil acesso na maioria das escolas públicas brasileiras, podendo ser utilizado como facilitador de aprendizagem para os estudantes e como um ponto de partida e não uma referência para o planejamento do professor.

### Referências

Brasil (2019). *PNLD 2020: ciências – guia de livros didáticos/ Ministério da Educação* – Secretaria de Educação Básica – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação

Brasil (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília. [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)

Gil, A.C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4a ed.). Atlas.

Justi, R. (2015). Relações entre argumentação e modelagem no contexto da Ciência e do Ensino de Ciências. *Revista Ensaio*. 17, 31-48.





Kupske, C., Hermel, E.E.S., & Güllich, R.I.C. (2014). Concepções de Experimentação nos Livros Didáticos de Ciências. *Contexto & Educação*. 93, 138-156.

Moraes, R., & Galiuzzi, M.C. (2016). *Análise textual discursiva* (3a ed.). Unijuí.

Oliva, J.M. (2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*. 37(2), 5-24.

Schwan, G., & Santos, R.A. (2020). Dimensionamentos curriculares de enfoque CTS no ensino de ciências na educação básica. *EDUCITEC*. 6, e098120.

Silva, L.H.A.S., & Zanon, L.B. (2000). A experimentação no Ensino de Ciências. In Schnetzler, R.P., & Aragão, R.M.R. (Orgs.) *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. (pp.120-153). R. Vieira.

