

A ASTRONOMIA E OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE O PNLD 2017 E O PNLD 2020

Alessandra Daniela Buffon 
Universidade Estadual de Maringá
alessandrabuffon@gmail.com

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2020 em comparação com os aprovados no PNLD 2017. A pesquisa é de natureza qualitativa, seguindo os pressupostos metodológicos da pesquisa qualitativa descritiva, tendo como objeto de pesquisa os livros didáticos de Ciências aprovados pelo PNLD 2017 e pelo PNLD 2020. Como resultado, observa-se que, de modo geral, existe uma maior frequência da Astronomia nas coleções atuais em comparação com a anterior. Apesar de ser observado um progresso nas coleções que se mantiveram nas duas avaliações é preciso que área tenha um olhar crítico em como esses conteúdos estão sendo abordados nos materiais. Por fim, salienta-se que a ampliação da Astronomia nos livros didáticos não garante a ampliação dessa discussão em sala de aula, apenas pode otimizar o tempo de busca dos professores e alunos pela temática e fomentar a sua importância no currículo escolar.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Livro didático; Ciências

ASTRONOMY AND SCIENCE SCHOOL BOOKS: A COMPARISON BETWEEN PNLD 2017 AND PNLD 2020

Abstract

This article aims to analyze the presence of Astronomy in Science textbooks approved in PNLD 2020 in comparison with those approved in PNLD 2017. The research is of a qualitative nature, following the methodological assumptions of qualitative descriptive research, having as object of research the Science textbooks approved by PNLD 2017 and PNLD 2020. As a result, it is observed that, in general, there is a greater frequency of Astronomy in current collections compared to the previous one. Despite the progress observed in the collections that were maintained in the two evaluations, it is necessary that the area has a critical look at how these contents are being addressed in the materials. Finally, it should be noted that the expansion of Astronomy in textbooks does not guarantee the expansion of this discussion in the classroom, it can only optimize the search time of teachers and students for the theme and foster its importance in the school curriculum.

Keywords: Astronomy teaching; Textbook; Sciences.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Leite et al (2014), entre os anos de 1961 a 1996 foram aprovadas três Leis e Diretrizes da Educação Básica (LDB), tirando a obrigatoriedade de um Currículo Nacional, dando mais emancipação para que os estados estabelecessem seus próprios currículos. Apenas na terceira versão da LDB é que foi proposto nos art 9º e art. 26º a necessidade de um currículo mínimo. Com isso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram construídos com a intenção de serem uma referência nacional dos conteúdos, vinculando a Astronomia com a disciplina de Ciências.

Concomitante a aprovação e a implantação do PCN, tem-se a implantação do Programa Nacional do Livro didático (PNLD) para os anos finais do Ensino Fundamental com avaliações periódicas das coleções de Ciências, prezando pela qualidade das obras a serem distribuídas nas escolas públicas. Nesse sentido, os livros didáticos de Ciências, destinados aos anos finais do ensino fundamental, passaram por seis avaliações estando em vigor o PCN.

Mediante a necessidade de um novo direcionamento para a Educação Básica, foi proposta a criação de uma base nacional comum ancorada na meta 7 do Plano Nacional da Educação (PNE), lei nº 13.005 de 25 de julho de 2014. Essa base foi homologada no ano de 2017 e entrou em vigor no ano de 2020 em todo o território nacional, de modo que a Astronomia

continuou sendo vinculada à disciplina de Ciências (BRASIL, 2014; BRASIL, 2017). Nessa perspectiva, a avaliação do PNLD 2020 pode ser considerada o marco inicial da implantação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) dos livros didático de Ciências.

Já em relação presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências, vem sendo discutido a mais de duas décadas, principalmente no que se refere a erros conceituais. No que diz respeito a uma análise incluindo outros determinantes, observe-se estudos desde a implementação dos PCN e do PNLD. Nesta perspectiva, este artigo tem como objetivo analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2020 em comparação com os aprovados no PNLD 2017.

2. REVISÃO TEÓRICA

A Astronomia nos livros didáticos é um assunto que vem sendo discutido a mais de duas décadas, principalmente no que se refere a erros conceituais. Em relação a uma análise mais abrangente dos livros didáticos de Ciências, correspondentes aos anos finais do Ensino Fundamental, observa-se singelos estudos após a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD).

Leite e Hosoume (2005) tiveram como objetivo destacar algumas mudanças dos livros didáticos de 5ª a 8ª séries do Ensino

Fundamental, no que se refere a termos de abrangência, profundidade e acerto dos conceitos de Astronomia, devido a implementação do PNLD e do PCN. Foram analisados cinco livros didáticos, dos quais, com três desses livros foi realizado um comparativo do antes e depois da implementação do PCN, já os outros dois foram analisados apenas na versão atualizada.

De acordo com as autoras, os resultados apontam que posteriormente à inserção do PNLD e do PCN, os livros passaram ter mais conteúdos relacionados à Astronomia. Em relação à distribuição desses conteúdos, elas destacam que mesmo tendo as recomendações dos PCN, observou-se uma divisão tradicional dos mesmos, contudo, ainda assim apresentam uma forma próxima ao do PCN, com uma proposição didática inovadora e menos erros conceituais. Uma das principais mudanças destacadas, mesmo que sutil, mas expressiva, se refere às figuras difíceis de representar em escala, por apresentarem um texto ao lado delas dizendo que estão fora de escala (LEITE; HOSOUIME, 2005).

Em um estudo posterior, novamente Leite e Hosoume (2009) se propuseram a avaliar o alcance/efeito que o PNLD teve nos livros didáticos de Ciências de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental em relação aos conteúdos à Astronomia. Para tal, foram estudadas quatro coleções de livros de acordo com dois critérios: os mais solicitados pelos professores da rede municipal da cidade de São Paulo e aprovados em duas edições do PNLD 2005 e 2008.

Como resultado, as autoras apontam que os temas continuam sendo apresentados com mais evidência no 6º ano, contudo, são abordados assuntos relacionados ao Sistema Solar e História da Ciência, bem como a presença de novos temas como: viagens espaciais, escala do Universo, vida extraterrestre e novidades no campo de observação do céu, de forma que os erros mais comuns foram extintos, contudo, novos erros apareceram em virtude dos novos temas abordados. Portanto, o Ensino de Astronomia teve um avanço interessante no que se refere aos termos de qualidade conceitual e temática, indicando que o PNLD foi importante para que essas mudanças acontecessem (LEITE; HOSOUIME, 2009).

Amaral (2008) apresentou em sua dissertação uma pesquisa sobre a avaliação dos treze livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD 2008. Por meio da análise quantitativa, foi realizado um levantamento referente à frequência de conteúdos de Astronomia ao longo dos volumes das coleções. A autora abordou os resultados de acordo com seis perspectivas: formação dos autores dos livros; frequência do conteúdo; adequação e abrangência; ilustrações, diagramas e figuras; pesquisa, experimentação e prática; e erros.

No que se refere à frequência dos conteúdos, foi avaliada a distribuição dos elementos de Astronomia por quantidades de páginas ao longo dos volumes, apresentando maior concentração nos volumes da 5ª série,

seguido pelos volumes da 8ª série, apresentando, na maioria dos livros, uma divisão de conteúdos tradicionais (AMARAL, 2008). Nos resultados sobre adequação e abrangência, na perspectiva de Amaral (2008), as 13 coleções analisadas englobam conceitos/conhecimentos referentes à Astronomia.

Em um estudo recente, Buffon, Neves e Pereira (2018) tiveram como objetivo analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD 2017. Os autores utilizaram como objeto de estudo treze coleções aprovadas no PNLD 2017, evidenciando a frequência dos conteúdos e quais são esses conteúdos que são abordados. Os resultados deste estudo apontam para uma divisão tradicional dos conteúdos entre os quatro volumes das coleções aprovadas, de modo que a concentração dos conteúdos está quase que predominante nos livros didáticos do 6º ano, mostrando um padrão nas coleções, no que se refere a abordagem da Astronomia nesses materiais. No que diz respeito aos conteúdos, os autores ressaltam que os livros apresentam certas divergências entre eles e também tem uma abordagem mais superficial do que os documentos oficiais da educação em vigência na época do estudo propuseram.

De acordo com a literatura, o PCN e o PNLD influenciaram diretamente na ampliação de tópicos relacionados à Astronomia, visto que as coleções vêm abordando essa temática desde

a implementação dos mesmos, contudo, a maior concentração do conteúdo ainda está no 6º ano do Ensino Fundamental. Erros conceituais clássicos vêm diminuindo no decorrer das novas avaliações dos livros didáticos, contudo, por conta da atualização dos conteúdos nesses materiais, novos erros podem ser encontrados.

Contudo, é válido destacar que ainda existem poucas pesquisas referente à Astronomia nos livros didáticos de Ciências. Na sua maioria, têm como objeto de estudo um recorte pequeno de coleções e com delimitação da temática, dificultando a visão geral de como o Ensino da Astronomia vem sendo abordado nos manuais didáticos. Portanto, percebe-se a necessidade da realização de uma pesquisa atualizada de como a Astronomia vem sendo trabalhada nos livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. Esse instrumento metodológico é um dos mais utilizados em sala de aula pelos professores das escolas públicas, tendo grande relevância no planejamento das aulas, uma vez que eles podem auxiliar, orientar e redirecionar o currículo escolar.

3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Ao ter como objetivo analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2020 em comparação com os aprovados no PNLD 2017, optou-se por seguir os pressupostos da pesquisa qualitativa descritiva. Na perspectiva de Yin

(2016), o rigor da pesquisa qualitativa descritiva é o aspecto mais relevante, sendo necessárias três precauções: precisão dos dados; análise mais minuciosa e completa possível; identificação dos vieses indesejáveis impostos pelos valores próprios do pesquisador. A fim de atender a esse rigor, o autor propõe cinco fases analíticas: compilar, decompor, recompor, interpretar e concluir.

O ciclo se inicia pela compilação, ou seja, estabelecer uma ordem de organização dos dados, sendo que uma base de dados pode ser considerada (YIN, 2016). Nesta perspectiva, optou-se por formar o banco de dados a partir do PNLD 2020: ciências – Guia de livros didáticos (BRASIL, 2019) e do Guia Nacional dos livros didáticos de Ciências – PNLD 2017 (BRASIL, 2016). As coleções do PNLD 2017 e PNLD 2020 foram avaliadas de acordo com critérios eliminatórios comuns e de critérios eliminatórios específicos.

A fase seguinte se constitui em decompor os dados compilados, nesse processo é necessário fragmentar (YIN, 2016). Com isso, definiu-se analisar apenas tópicos relacionados a Astronomia. A terceira fase recompõe os dados, isso significa reorganizar os fragmentos em grupos diferentes das notas originais, essa fase pode ser representada por gráficos, tabelas ou outras tabulações (YIN, 2016). Nessa etapa foram extraídas as páginas que abordam o tema e obtido a frequência de conteúdo.

Já a quarta fase está relacionada ao uso do material recomposto na etapa anterior para a criação de uma nova narrativa, ou seja, é

interpretar os dados que foram decompostos ou recompostos (YIN, 2016). De acordo Yin (2016) não existe uma ordem específica a ser seguida, permitindo nessa etapa recompilar, recompor e decompor o material analisado. Para essa etapa foi realizada a síntese das coleções apresentadas na 3ª fase, procurando recompilar com o que a literatura brasileira vem sinalizado nos livros didáticos. A última etapa é a conclusão do processo, que consiste em se basear na interpretação obtida na fase quatro (YIN, 2016). Nesse sentido, mediante ao que está exposto na fase de interpretação, foi possível realizar o fechamento da análise utilizando apenas as coleções aprovadas nas duas avaliações para atender o objetivo deste estudo.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Ao ter em vista que o objetivo deste artigo é analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2020 em comparação com os aprovados no PNLD 2017, serão apresentados, a seguir, os resultados desta análise de acordo com o Ciclo de cinco fases proposto por Yin (2016).

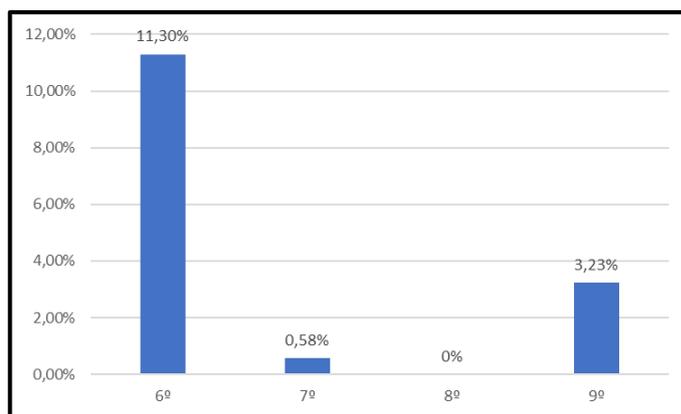
A base de dados foi organizada pelas treze coleções de livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2017 (BRASIL, 2016) e pelas doze coleções de livros didáticos de Ciências, todos aprovados pelo PNLD 2020 (BRASIL, 2019). Destaca-se que cada coleção apresenta quatro volumes, totalizando 102 livros.

No que diz respeito aos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2017, Buffon, Neves e Pereira (2018) afirmam que as coleções apresentam uma divisão de conteúdos similar, ou seja, no 6º ano são encontrados aspectos relacionados com Geociência; no 7º ano e 8º ano são abordados seres vivos e corpo humano; o 9º ano faz uma introdução das disciplinas de Química e Física. Leite e Hosoume (2005) vem criticando essa divisão tradicional desde o PNLD 2002.

Já em relação aos livros didáticos aprovados no PNLD 2020 diferem da tal divisão tradicional dos conteúdos observadas até o PNLD 2017. Foi observado que as coleções apresentam similaridade entre elas, bem como, estão estruturados de acordo com as unidades temáticas, Vida e Evolução, Matéria e Energia e Terra e Universo, propostas na BNCC em cada um dos anos finais do Ensino Fundamental.

No que se refere aos conteúdos relacionados a Astronomia, Buffon, Neves e Pereira (2018) apresentam a média da frequência dos conteúdos de Astronomia nos livros didáticos de Ciências – PNLD 2017, conforme exposto na figura 1.

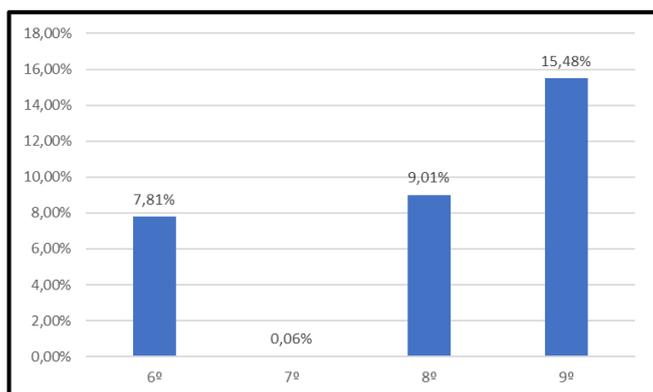
Figura 1. Média da frequência dos conteúdos de Astronomia nos livros didáticos de Ciências – PNLD 2017.



Fonte: Buffon, Neves e Pereira (2018).

Nota-se uma concentração maior de conteúdos no 6º ano, algumas passagens no 7º ano, inexistência no 8º ano e uma singela abordagem pelo 9º ano. Esse percentual já foi identificado em livros didáticos aprovados por PNLD anteriores, como por exemplo o PNLD 2005 e PNLD 2008 em que Leite e Hosoume (2009) constaram aproximadamente uma frequência de 11% para o 6º ano e de 5% para o 9º ano, bem como Amaral (2008) observou uma frequência média de 12% para o 6º ano, 0,8% para o 7º ano, 2% para o 8º ano e 4,5% para o 9º ano nas coleções do PNLD 2008. Em relação à média de frequência dos conteúdos de Astronomia nos livros didáticos aprovados pelo PNLD 2020 foi observado fragmentos nos livros didáticos de 6º ano, 8º ano e 9º ano ao longo da unidade temática Terra e Universo, conforme elucidada a figura 2.

Figura 2. Média da frequência dos conteúdos de Astronomia nos livros didáticos de Ciências – PNLD 2020.

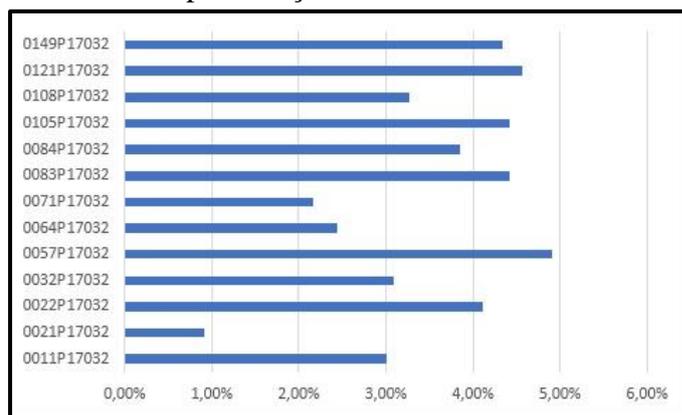


Fonte: Elaborado pela autora.

Observa-se que há uma grande concentração dos conteúdos relacionados à Astronomia no 9º ano, seguido pela abordagem no 8º ano e 6º ano e com algumas passagens no 7º ano, quase que nulas. Esse demonstrativo vai contra ao que era observado até o PNLD 2017, ou seja, tem-se uma ampliação do percentual e uma nova destruição dos conteúdos entre os anos finais do Ensino Fundamental.

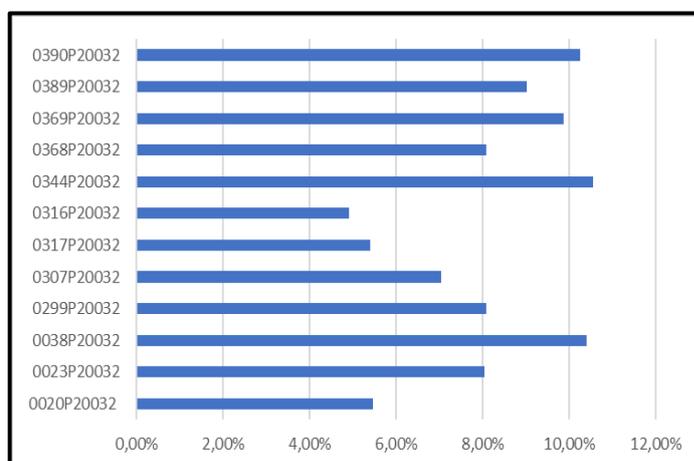
Mediante ao exposto acima, se faz necessário o demonstrativo da frequência de conteúdos relacionados a Astronomia por coleção para estabelecer-se um comparativo mais incisivo. A figura 3 e a figura 4 elucidam a presença da temática em termos percentuais dos livros didáticos aprovados no PNLD 2017 e PNLD 2020, respectivamente.

Figura 3. Frequência dos conteúdos de Astronomia por coleção – PNLD 2017.



Fonte: Buffon, Neves e Pereira (2018).

Figura 4. Frequência dos conteúdos de Astronomia por coleção – PNLD 2020.



Fonte: Elaborado pela autora.

Com auxílio da figura 3 percebe-se que a frequência em que a Astronomia é abordada nas coleções aprovadas pelo PNLD 2017 é de menos de 5%, sendo que apenas seis coleções o percentual ficou entre quatro a cinco. Em compensação, a figura 04 mostra que a frequência da temática nas coleções aprovadas pelo PNLD 2020 é de 4% a 11%, sendo que mais da metade das coleções apresentam percentuais entre 8% a 10%. Esse comparativo representa uma ampliação significativa, em termos percentuais, da Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental, fomentada

principalmente pela ampliação da temática na BNCC em relação ao PCN.

Ao ter como propósito analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2020 em comparação com os aprovados no PNLD 2017, as figuras a seguir apresentam a frequência por cada um dos volumes das coleções aprovadas no PNLD 2017 e no PNLD 2020.

Observa-se que, na figura 5, das coleções aprovadas no PNLD 2017 apenas uma coleção não traz tal abordagem no 6º ano. No 7º ano, dez apresentam breves passagens. Já no 9º ano, todos os livros abordam tópicos de Astronomia, mas em proporções bem pequenas, evidenciando o padrão entre os livros e a

divisão tradicional dos conteúdos (BUFFON, Neves e Pereira; 2018).

Na concepção de Buffon (2020) a análise da presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2017 sinalizavam um sinal de alerta. Para a autora os conteúdos centrais propostos nos livros estão centralizados nos 6º e 9º anos, ao invés de estarem distribuídos entre os anos finais do Ensino Fundamental. Conseqüentemente, para a avaliação do PNLD 2020 os livros didáticos precisariam passar uma reestruturação para se adequarem a BNCC, em virtude de sua obrigatoriedade em todo território nacional a partir do ano de 2020.

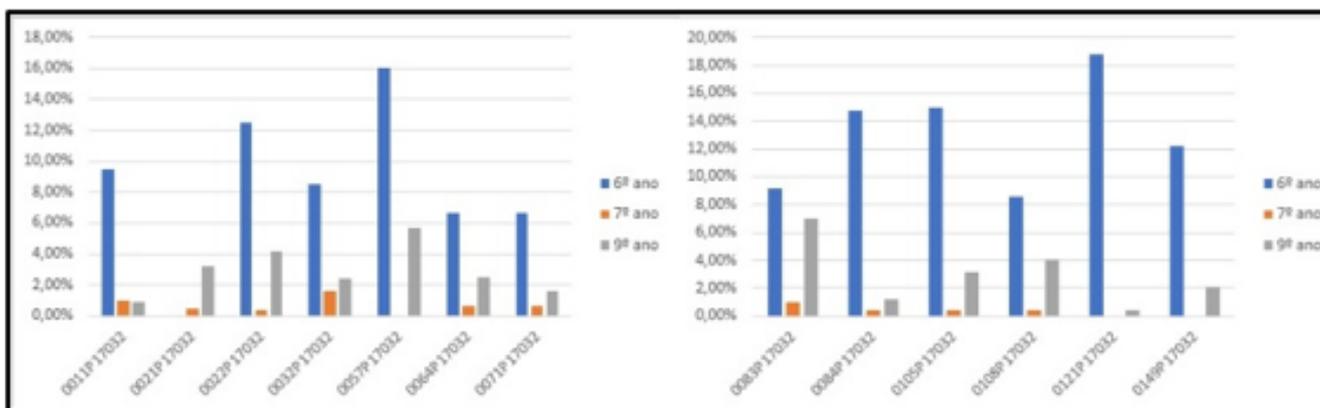


Figura 5: *Frequência dos conteúdos de Astronomia por volume – PNLD 2017*

Fonte: *Buffon, Neves e Pereira (2018).*

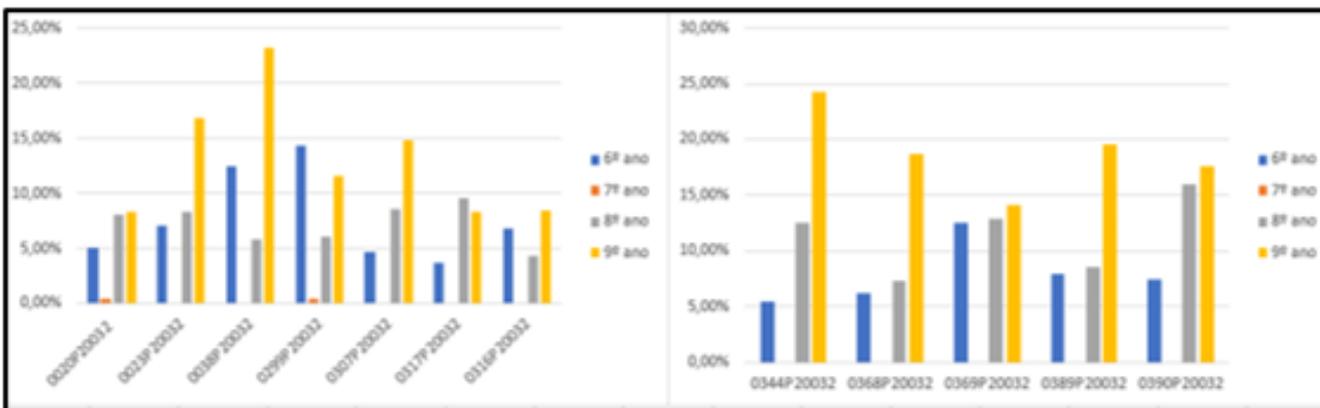


Figura 06: *Frequência dos conteúdos de Astronomia por volume – PNLD 2020.*

Fonte: *elaborado pela autora*

Por meio da análise da figura 6, é possível identificar que os livros didáticos aprovados no PNLD 2020 passaram por essa restauração, uma vez que todos os livros abordam Astronomia no 6º ano, 8º ano e 9º ano, como orienta a BNCC.

Por fim, válido salientar que as coleções com códigos 021, 022 e 071 do PNLD 2017 tiveram sua nova edição aprovada no PNLD com os códigos 316, 307 e 308, respectivamente. Ao estabelecer um comparativo dos percentuais de presença entre as coleções, observa-se que o livro didático sob código 021 tinha menos de 1% da abordagem na temática desse estudo e na sua nova edição, sob código 316 apresenta um percentual de 5%, ainda é baixo ao comparar com demais coleções, mas apresenta uma singela ampliação. O livro sob código 022 abordava em torno de 4% e passou a abordar 7%, ao observar sua nova edição sob código 307. Por último, o livro que no PNLD 2017 correspondia sob código 071 apresentava apenas 2% da sua coleção referente a Astronomia e na atual avaliação, sob código 038 passou a apresentar um percentual de, em torno de, 10%, estando entre uma das coleções que mais abordam temática do estudo, em termos percentuais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao ter como objetivo analisar a presença da Astronomia nos livros didáticos de Ciências aprovados no PNLD 2020 em comparação com os aprovados no PNLD 2017,

os resultados mostram, de modo geral, que ocorreu ampliação de tópicos relacionados a Astronomia nos livros didáticos aprovados PNLD 2020 em comparação com os livros didáticos aprovados até o PNLD 2017.

Foi possível observar também que as coleções aprovadas no PNLD 2020 passaram por significativas reestruturações, principalmente motivadas pela implementação da BNCC como carácter obrigatório em todo território nacional. Nessa nova versão dos livros didáticos de Ciências foi identificado o rompimento do modelo tradicional de divisão dos conteúdos, criticado pela literatura desde as primeiras avaliações dos livros didáticos.

Apesar de ser observado um progresso nas coleções que se mantiveram nas duas avaliações é preciso que área tenha um olhar crítico em como os conteúdos estão sendo abordados, no que diz respeito a qualidade do material, erros conceituais, entre outros determinantes em todas as coleções atuais. Por fim, salienta-se que a ampliação da Astronomia nos livros didáticos não garante a ampliação dessa discussão em sala de aula, apenas pode otimizar o tempo de busca dos professores e alunos pela temática e fomentar a importância da Astronomia no currículo escolar, ao dar mais visibilidade para a área nas coleções de Ciências.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Patrícia. **O ensino de astronomia nas séries finais do ensino fundamental: uma proposta de material didático de apoio ao professor**. 2008. 102f. Dissertação (mestrado

profissional em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional**. MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional da Educação 2014-2024**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2020: ciências – Guia de livros didáticos**. Brasília: MEC, 2019.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais**: ensino de quinta a oitava série. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BUFFON, Alessandra Daniela Buffon. **O Ensino da Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental: uma abordagem fenomenológica**. 2020. 242f. Tese (doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2020.

BUFFON, Alessandra Daniela; NEVES, Marcos Cesar Danhoni; PEREIRA, Ricardo Francisco. **A presença da astronomia nos livros didáticos de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental**. In: Atas do VI Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – VI SINECT, 2018.

LEITE, Cristina; BRETONES, Paulo Sérgio; LANGHI, Rodolfo; BISH, Sérgio Mascarello. *Astronomia na Educação Básica*. In: MATSUURA, Oscar Toshiaki (Org.). **História da astronomia no Brasil (2013)**. v.1. Recife: Cepe, 2014.

LEITE, Cristina; HOSOUME, Yassuko. *Astronomia nos livros didáticos de Ciências – um panorama atual*. In **Atas do XVI Simpósio**

Nacional de Ensino de Física, 2005. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snef&cod=_astronomianoslivrosdidat. Acesso em: 09 de julho de 2017.

LEITE, Cristina; HOSOUME, Yassuko. *Programa nacional do livro didático e a astronomia na educação fundamental. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona*, 2009. pp. 2152-2157.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa: do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.