

PERFIS DOS AUTORES DOS TEMAS DE ASTRONOMIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS NO BRASIL – PNLD 2021 ENSINO MÉDIO

PROFILES OF THE AUTHORS OF ASTRONOMY TOPICS IN TEXTBOOKS ON NATURAL SCIENCES AND THEIR TECHNOLOGIES IN BRAZIL – PNLD 2021 HIGH SCHOOL

Paulo Henrique Azevedo Sobreira¹, José Pedro Machado Ribeiro²

¹ Planetário Juan Bernardino Marques Barrio, Universidade Federal de Goiás (UFG), sobreira@ufg.br

² Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás (UFG), zepedro@ufg.br

Resumo: *Este estudo analisou a falta de qualificação em Astronomia entre os autores responsáveis por livros didáticos de Ciências da Natureza do PNLD 2021. Definiram-se três categorias: Astrônomo (formação em Astronomia), Educador em Astronomia (produção acadêmica na área) e Entusiasta (divulgadores sem qualificação formal). Em média, a Astronomia ocupa 5,5% das páginas dos livros didáticos analisados, estabelecendo-se esse percentual como mínimo desejável de especialistas. Dados da Plataforma Lattes revelaram que, entre os 34 autores, nenhum era Astrônomo (0,0%) e nem Educador em Astronomia (0,0%), enquanto apenas 7 (20,6%) eram Entusiastas, com predominância de profissionais de Biologia, Física, Química e Educação. Conclui-se que há escassez de especialistas qualificados nas autorias desses materiais, o que originou, em parte, 93 erros conceituais de Astronomia nos livros didáticos de Ciências da Natureza, tal qual analisados por Sobreira e Ribeiro (2023).*

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Educação em Astronomia; Livros didáticos; Ciências da Natureza; Plataforma Lattes.

Abstract: *This study analyzed the lack of Astronomy qualifications among authors of PNLD 2021 Natural Sciences textbooks, defining three categories: Astronomer (degree in Astronomy), Astronomy Educator (academic production in the field), and Enthusiast (popularizers without formal qualifications). Astronomy content averaged 5.5% of textbook pages, established as the minimum desirable threshold for specialist involvement. Lattes Platform data revealed that among 34 authors, none were Astronomers (0.0%) or Astronomy Educators (0.0%), while only 7 (20.6%) were Enthusiasts, with most authors specializing in Biology, Physics, Chemistry, or Education. The findings reveal a critical shortage of qualified Astronomy experts in textbook authorship, which directly contributes to the 93 conceptual errors identified by Sobreira and Ribeiro (2023).*

Keywords: Astronomy teaching; Astronomy Education; Textbooks; Natural Sciences; Lattes Platform.

INTRODUÇÃO

O objetivo desta investigação é verificar a presença de autores qualificados em Astronomia na produção dos livros didáticos de Ciências da Natureza no âmbito do Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2021) para o Ensino Médio (Brasil, 2021), e que a falta deles, por hipótese, é uma das razões para a existência de 93 erros conceituais de Astronomia nessas coleções, segundo Sobreira e Ribeiro (2023).

Considerando que a Astronomia não é uma profissão regulamentada no Brasil, adotamos como referência as definições das Normas Regulamentadoras (NR) para profissões de Segurança do Trabalho (Brasil, 2020), que estabelecem como qualificado o profissional que concluiu curso específico em instituição oficial de ensino.

Para este estudo, se determina que para alguém ser considerado qualificado na área de Astronomia (Astrônomo), deve ter formação universitária em Astronomia (graduação e/ou pós-graduação).

Para este estudo, se determina que para alguém ser considerado qualificado na área de Educação em Astronomia (Educador em Astronomia), se observa que tenha formação universitária em Astronomia ou em outros cursos, com monografia, dissertação ou tese em temáticas de Ensino/Educação em Astronomia. Que ainda tenha projeto de pesquisa ativo sobre Ensino/Educação em Astronomia ou artigo publicado sobre esse tema.

Profissionais que não atendem a esses critérios, mesmo atuando no Ensino de Astronomia, foram classificados como Entusiastas em Astronomia para os fins desta pesquisa.

Os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (PNLD 2021) dedicam em média apenas 5,5% de seu conteúdo a temas astronômicos.

Essas coleções de livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias cumprem as habilidades relacionadas à Astronomia, recomendadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), portanto, há Astronomia nelas e naturalmente isso provoca a investigação sobre a qualidade desse conteúdo.

Leite e Hosoume (2005), Simões (2009), Lago e Mattos (2011), Monteiro e Nardi (2012), Prestes et al. (2012), Rodrigues e Leite (2012), Fiani, Sousa, Langhi e Silva (2014), Oliveira (2015), Nascimento, Carvalho e Silva (2016), analisaram muitos dos erros conceituais de Astronomia que há em livros didáticos de Ciências da Natureza, sendo que Sobreira e Ribeiro (2023) constataram que há 93 erros conceituais de Astronomia nesses mesmos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados no PNLD 2021.

Os temas de Astronomia deveriam ser escritos e avaliados por Astrônomos ou por Educadores em Astronomia, e não por Entusiastas em Astronomia ou por profissionais de outras áreas, o que, em princípio, evitaria as ocorrências de erros conceituais, que podem se propagar nas salas de aula entre docentes e discentes.

Considerando a proporção de conteúdos astronômicos (5,5%) nos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ensino Médio, PNLD 2021, este estudo defende que no mínimo 5,5% dos profissionais envolvidos (autores, revisores e avaliadores) deveriam ser Astrônomos ou Educadores em Astronomia, garantindo assim expertise adequada na produção e avaliação desses materiais.

Metodologias para a coleta e a análise dos dados dos currículos

A estrutura metodológica desta investigação teve como base o artigo de Longhini, Gomide e Fernandes (2013), que analisa o perfil acadêmico (graduação e pós-graduação) da comunidade de Educação em Astronomia no Brasil, a partir de coleta de dados na Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (<https://lattes.cnpq.br>).

Para as consultas nos currículos, utilizaram-se as seguintes palavras-chave: “astro”, “cosmo” e “universo”. Verificaram-se as denominações dos cursos de graduação e pós-graduação, bem como os títulos de monografias, dissertações e teses (quando disponíveis), para classificar os profissionais como Astrônomos, Educadores em Astronomia ou Entusiastas em Astronomia.

Longhini, Gomide e Fernandes (2013) formularam questões que também orientam esta investigação:

Qual formação acadêmica (graduação e pós-graduação) possuem? Realizam atividades de extensão e pesquisa na área?

Adotou-se a Análise de Conteúdo (Bardin, 2010) para a coleta de dados com leitura flutuante dos documentos selecionados (Currículo Lattes, livros didáticos do Ensino Médio e o Guia Digital PNLD 2021) e seleção documental pela regra da exaustividade (todos os currículos dos responsáveis envolvidos).

Para a análise dos dados quantitativos, estabeleceu-se a proporção mínima de especialistas com base na análise das 7 coleções de livros didáticos (6 volumes cada), incluindo os Manuais do Professor e a comparação entre as páginas totais com temas de Astronomia.

Assim, se obteve como o maior valor de incidência de Astronomia em 9,7% para o livro didático Moderna Diálogo e o menor valor em 3,8% para o livro Moderna Plus.

Para as demais coleções a média é de 5,5%: FTD (6,7%), SM (5,5%), Moderna Lopes e Rosso (4,6%), Scipione e Moderna Conexões (4,0%).

Definiu-se como parâmetro mínimo que 5,5% dos profissionais envolvidos na autoria, revisão e avaliação dos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (PNLD 2021, Ensino Médio) deveriam ser Astrônomos ou Educadores em Astronomia.

Análise dos dados dos currículos

A Figura 1 mostra quais são os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados para o PNLD 2021 (Ensino Médio).



Figura 1 – Capas dos livros didáticos, PNLD 2021, Ensino Médio – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. (1) Moderna Lopes Rosso, (2) Moderna Plus, (3) Moderna Conexões, (4) Moderna Diálogo, (5) Scipione – Matéria, Energia e Vida: Uma abordagem interdisciplinar, (6) FTD – Multiversos, (7) Edições SM – Ser Protagonista. **Fonte:** Sobreira e Ribeiro (2023).

- (1) LOPES, S.; ROSSO, S. **Coleção Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021. 6 v.
- (2) AUTORES DA MODERNA (org.). **Moderna Plus: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021. 6 v.
- (3) MENDONÇA, C. B. et al. **Conexões com a Ciência: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021.
- (4) GEWANDSZNAJDER, F.; BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Diálogo: Terra e Universo (v.3).** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021.
- (5) SASSON, S., CALDINI JUNIOR, N. **Matéria, Energia e Vida (v.3).** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Scipione, 2021.
- (6) MARTINI, G. **Multiversos: Terra e Cosmos (v.3).** 1. ed. São Paulo: FTD, 2021.
- (7) SER PROTAGONISTA. **Terra e Universo (v.3).** 4. ed. São Paulo: Edições SM, 2021.

Os responsáveis pelos conteúdos de Astronomia são identificados por meio das seguintes informações nos livros didáticos:

- Autorias: constam em todas as coleções, exceto na Moderna Diálogo, cuja autoria é atribuída à editora e aos elaboradores dos textos originais.
- Elaboradores de textos originais: especificados apenas nas coleções Moderna Lopes e Rosso e Moderna Diálogo. Neste estudo também são considerados autores e completam o número de 34 deles, como já mencionado.

Análise das formações acadêmicas dos autores dos livros didáticos

Os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados no PNLD 2021 para o Ensino Médio não contam com autores que possuam formação universitária em Astronomia. Essa constatação pode ser comprovada pelos dados apresentados na Figura 2.

Observa-se a predominância de formações acadêmicas distribuídas entre quatro das cinco Categorias Prévias nas áreas/cursos de Biologia (majoritariamente), Química, Física e Educação.

A categoria Astronomia foi descartada da análise por não apresentar nenhum autor com essa formação específica.

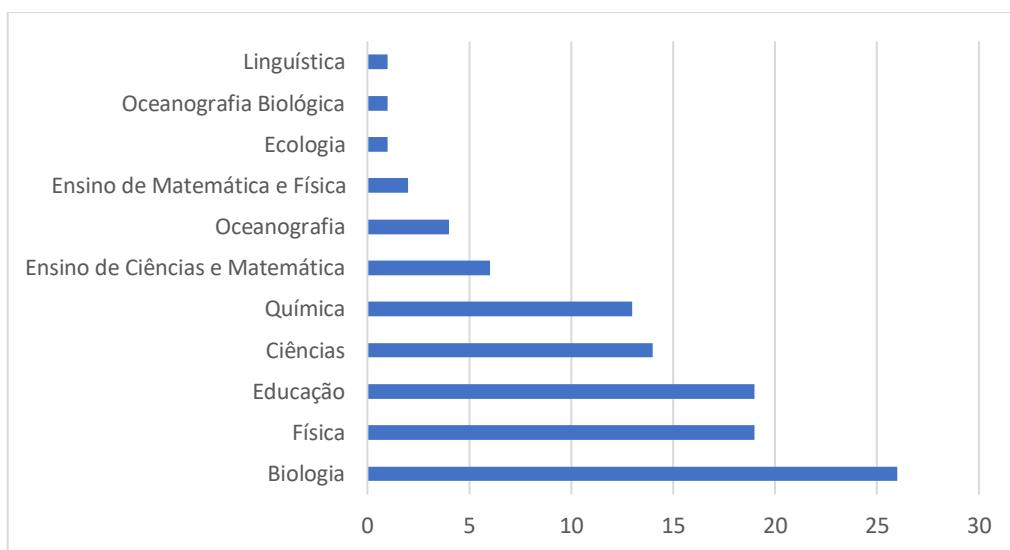


Figura 2 – Formação somada por áreas na graduação e na pós-graduação dos 34 autores de livros didáticos, PNLD 2021, Ensino Médio – Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Há autores com mais de uma graduação ou pós-graduação. **Fonte:** Elaborado por Sobreira e Ribeiro (2025).

A análise dos Currículos Lattes dos autores das sete coleções de livros didáticos revelou:

- Ausência de especialistas: Não há Astrônomos nem Educadores em Astronomia entre os 34 autores.
- Entusiastas em Astronomia: Foram encontrados 7 autores (20,6% do total) classificados como entusiastas em Astronomia, distribuídos em três volumes.
- Coleção SM: Uma autora participou do curso de extensão "Astrofísica I" no Planetário do Ibirapuera (São Paulo).
- Coleção Moderna Conexões: Um autor possui mestrado e doutorado em Física de Partículas e Campos, com pesquisas relacionadas ao Universo Inflacionário. Não foi classificado como Astrônomo, pois suas pesquisas têm ênfase em Física.
- Coleção Scipione: Cinco autores atuam no Ensino de Astronomia (classificados como entusiastas), sendo que:

Dois participaram como colaboradores e orientadores na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA);

Um integrou banca examinadora de mestrado em Ensino de Astronomia;

Outro orientou dissertação sobre cursos de Astronomia na formação docente;

Um último caso da Scipione merece destaque, pois foi classificado como Entusiasta em Astronomia por não atender aos critérios estabelecidos neste estudo (produção acadêmica específica na área), embora se autodeclare da área de Ensino de Astronomia e possua ampla experiência didática (incluindo: Ensino em disciplinas de graduação em Fundamentos de Astronomia; Orientação de 7 monografias; Coordenação de cursos de Ensino a Distância (EaD) para formação de professores; Autoria de livro sobre Astronomia e Ensino de Ciências).

Conclusões

Nenhum autor é Astrônomo ou Educador em Astronomia.

A maioria dos profissionais envolvidos na autoria dos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ensino Médio, PNLD 2021, é das áreas de Biologia, Física, Química, Ciências, Educação e Ensino/Educação em Ciências e Matemática.

Se a quantidade de Astrônomo e/ou Educadores em Astronomia não aumentar nas próximas edições do PNLD para ao menos 5,5% dos autores, talvez ainda continuem ocorrendo erros conceituais de Astronomia nos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Ensino Médio).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTORES DA MODERNA (org.). **Moderna Plus: Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021. 6 v.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. **Normas Regulamentadoras – NR.** Brasília: MTP, 2020.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Guia PNLD 2021:** obras didáticas por áreas do conhecimento e específicas. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: FNDE, 2021.

FIANI, F. C.; SOUSA, F. de; LANGHI, R.; SILVA, G. M. da. A Astronomia e suas contribuições no ensino de Química. In: **III SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**, 2014, Curitiba, PR. Anais... Curitiba, PR: [s.n.], 2014.

GEWANDSZNAJDER, F.; BARROS, C.; PAULINO, W. R. **Diálogo: Terra e Universo (v.3).** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021.

LAGO, L. L.; MATTOS, C. M. Apresentação das fases da Lua nos livros didáticos de Ciências e Física: Uma amostra dos últimos trinta anos. In: **I SIMPÓSIO NACIONAL**

DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2011, Rio de Janeiro, RJ. Anais... Rio de Janeiro, RJ: [s.n.], 2011.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Astronomia nos livros didáticos de Ciências – Um panorama atual. In: **XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**, 2005, Rio de Janeiro, RJ. Anais eletrônicos... São Paulo, SP: SBF, 2005.

LONGHINI, M. D.; GOMIDE, H. A.; FERNANDES, T. C. D. Quem somos nós? Perfil da comunidade acadêmica brasileira na Educação em Astronomia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 739-759, 2013.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Coleção Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021. 6 v.

MARTINI, G. **Multiversos: Terra e Cosmos (v.3)**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2021.

MENDONÇA, C. B. et al. **Conexões com a Ciência: Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2021.

MONTEIRO, M. A.; NARDI, R. As observações astronômicas de Galileu nas abordagens dos livros didáticos de Física: Aspectos da Natureza da Ciência. In: **II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**, 2012, São Paulo, SP. Anais... São Paulo, SP: [s.n.], 2012.

NASCIMENTO, L. A. do; CARVALHO, H. R. de; SILVA, B. V. da Cruz. A Astronomia, a Historiografia da Ciência e os livros didáticos: uma história mal contada? **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 7, n. 5, p. 40–52, 2016. DOI: 10.26843/renclima. v7i5.1158.

OLIVEIRA, P. H. P. **Leis de Kepler do movimento planetário nos livros didáticos de Física do Programa Nacional do Livro Didático de 2014: Um estudo à luz de aspectos conceituais, didático-metodológicos e históricos**. 2015. 70 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Astronomia) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, 2015.

PRESTES, P. M. de A. et al. Conteúdos de Astronomia Nos Livros Didáticos: Uma Análise A Partir Dos PCN+. In: **II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**, 2012, São Paulo, SP. Anais... São Paulo, SP: [s.n.], 2012.

RODRIGUES, M. de S.; LEITE, C. “Astronomia Cultural” em livros didáticos de Física aprovados no PNLEM 2012. In: **II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**, 2012, São Paulo, SP. Anais... São Paulo, SP: [s.n.], 2012.

SASSON, S., CALDINI JUNIOR, N. **Matéria, Energia e Vida (v.3)**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Scipione, 2021.

SER PROTAGONISTA. **Terra e Universo (v.3)**. 4. ed. São Paulo: Edições SM, 2021.

SIMÕES, C. C. **Elementos de Astronomia nos Livros Didáticos de Física**. 2009. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SOBREIRA, P. H. A.; MACHADO RIBEIRO, J. P. Erros conceituais de Astronomia em livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias - PNLD 2021. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 35, p. 77–126, 2023. DOI: 10.14244/RELEA/2023.35.77.