



## Linguagem Cartográfica: Leitura e Interpretação de Imagens de Sensoriamento Remoto (SR) em Livros Didáticos do Ensino Médio

### *Cartographic Language: Reading and Interpretation of Remote sensing (SR) Images in High School Textbooks*

Joiada Moreira da Silva Linhares<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Amazonas – IFAM Campus Lábrea, Lábrea, Brasil. [joiada.linhares@ifam.edu.br](mailto:joiada.linhares@ifam.edu.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4266-6252>

Recebido: 10.2025 | Aceito: 03.2026

**Resumo:** O educando, ao participar do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), para ser aprovado, precisa dominar a linguagem da matemática, da computacional e das representações gráficas. Neste contexto, o estudo teve o objetivo de analisar a linguagem cartográfica utilizada na leitura e na interpretação de imagens de SR, presentes em Livros Didáticos de Geografia (LDG) do Ensino Médio (EM). O estudo teve como método a análise documental. Foram selecionadas oito coleções de LDG do 1º ano do EM sendo, quatro LDG do PNL D / 2018 e quatro LD de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA) do PNL D / 2021. No vol. I do LDG do PNL D/2018 identificou-se 309 representações cartográficas, das quais 88,90% são mapas e 10,10% imagens de SR. No vol. I dos LD de CHSA do PNL D/2021, observaram-se 83 representações, das quais 89,6% são mapas e 1,20% imagens de SR. O conteúdo de linguagem cartográfica associado à leitura e à interpretação de imagens de SR foi suprimido do vol. I dos LD de CHSA do PNL D/2021, fato que compromete o ensino e a aprendizagem de linguagem cartográfica do educando, em especial o conteúdo de SR, entre outras áreas do conhecimento que integram as geotecnologias.

**Palavras-chave:** Geotecnologia. Educação. Representação. Cartográfica. Gráfica.

**Abstract:** The student, when participating in the National High School Exam (ENEM), to be approved, has to master the language of mathematics, computational and graphic representations. In this context, the study Objective to analyze the cartographic language used in the reading and interpretation of SR images, present in Geography Textbooks (LDG) of High School (EM). The study was method on document analysis. Eight collections of LDG from the 1st year of EM were selected, four LDG from PNL D / 2018 and four LD from Applied Human and Social Sciences (CHSA) from PNL D / 2021. In vol. I of the 2018 PNL D LDG, 309 cartographic representations were identified, of which 84.1% are maps and 10.10% SR images. In vol. I of the CHSA LD of the PNL D of 2021, 83 representations were observed, of which 89.6% are maps and 1.20% SR images. The content of cartographic language associated with the reading and interpretation of SR images was suppressed from vol. I of the CHSA textbooks of the PNL D / 2021, a fact that compromises the teaching-learning of the cartographic language of the student, pertinent to the SR content among other areas of knowledge that integrate geotechnologies.

**Keywords:** Geotechnology. Education. Impersonation. Cartographic. Printshop

## 1 INTRODUÇÃO

Garantir que uma parcela substancial da população jovem e adulta seja alfabetizada até 2030 é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do milênio (ODS04), propostos pelas Nações Unidas no Brasil. Sem dúvida alguma, a necessidade de aprender a ler, escrever e contar é fundamental para que homens e mulheres possam exercer a sua cidadania. Porém, o mesmo cuidado é necessário no processo de alfabetização cartográfica (ONU, 2024).

É comum ouvir de membros (pai, mãe e/ou responsáveis) da família que, aos seis anos, a criança deve ser matriculada na escola para aprender a ler, escrever e contar: ser alfabetizada. Contudo, é curioso que nenhum chefe de família matricula seu filho ou filha no primeiro ano do Ensino Fundamental (EF) para aprender a se localizar, receber as primeiras lições de alfabetização cartográfica em Geografia e aprender a

linguagem gráfica (Semiótica) e/ou cartográfica.

A alfabetização que se articula com a educação cartográfica é uma metodologia que estuda os processos de construção de conceitos e procedimentos, desenvolvendo habilidades para que o educando possa ler o espaço mundial por meio das representações cartográficas. Essas representações se constituem por uma linguagem (Semiótica) de comunicação visual bidimensional, atemporal e monossêmica (Archela, 2001; Passini, 2012; Martinelli, 2016).

A linguagem cartográfica, que deve ser ensinada ao longo de todo o EF e do Ensino Médio (EM), fundamenta-se na Semiótica. Essa ciência tem como objeto de análise todas as linguagens; em especial, a dos signos utilizados na comunicação verbal e não verbal. Os signos são componentes linguísticos do sistema de informação cartográfica. Os signos cartográficos são compostos por um tipo de simbologia com significantes (expressão) e significado (conteúdo) específicos (Archela, 2001).

O processo de leitura de representações cartográficas envolve a compreensão da linguagem cartográfica, a decodificação dos significantes representados por meio de signos na legenda de mapas, gráficos e diagramas e a interpretação lógica das dimensões proporcionais da escala, chegando às medidas reais dos elementos fixos e dinâmicos do espaço geográfico, projetados na forma gráfica (Abreu e Carneiro, 2006; Moraes e Cavalcanti, 2023).

Tornar o educando um leitor fluente de representações cartográficas envolve, inicialmente, a alfabetização cartográfica, que deve começar no EF I (do 1º ao 5º ano). No EF II, do 6º ao 9º ano, o educando já é capaz de realizar leitura de mapas de localização e de correlação com perfeição. No EM, além de saber fazer a leitura, o educando tem potencial para interpretar e elaborar mapas, entre outros tipos de produtos cartográficos oriundos das Geotecnologias (Simielli, 2020).

As geotecnologias podem ser definidas como o conjunto de ferramentas voltadas à coleta, à análise e à disponibilização de dados e informações. Integram a geotecnologia a Cartografia Digital (CD), o Sensoriamento Remoto (SR), o Sistema de Posicionamento Global (GPS), entre outras tecnologias. Dentre essas, o SR tem se destacado na aquisição de dados naturais e socioeconômicos territoriais; ao mesmo tempo, no processo de ensino e de aprendizagem de jovens e de adultos, uma vez que a imagem de SR enquanto recurso didático, leva o educando a ver, comparar e interpretar – em sala de aula – os fenômenos espaciais como realmente ocorrem no espaço habitado e transformado pelo homem em um determinado tempo e espaço (Breda et al, 2012; Ibam, 2015).

Nos últimos quarenta anos, houve um avanço substancial no processo de educação cartográfica escolar, devido ao aperfeiçoamento e à consolidação da metodologia de alfabetização cartográfica aplicada ao EF e ao EM e, principalmente, à inserção da linguagem cartográfica nos Livros Didáticos de Geografia (LDG) (Mello, 2016; Richter e Cavallini, 2019; Alves, et al., 2020; Moraes e Cavalcanti, 2023). Todavia, o mesmo cuidado não tem ocorrido com o ensino-aprendizagem da linguagem cartográfica utilizada em SR no EF e no EM da educação básica brasileira, por dois fatores: i) o custo elevado de aquisição das novas tecnologias (imagens de SR, GPS, etc.), o difícil acesso de imagens de SR para o uso escolar, a compreensão da linguagem gráfica usada em SR e a decodificação dos significantes da legenda e dos elementos essenciais de leitura e interpretação, que devem ser apresentados na imagem de SR e na fotografia aérea, quando utilizada como recurso didático nas práticas pedagógicas de sala de aula e nos LDG (Florenzano, 2002; Higuchi e Luque, 2011). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a linguagem cartográfica utilizada na leitura e na interpretação de imagens de SR e fotografias aéreas presentes em Livros Didáticos de Geografia (LDG) do 1º ano do Ensino Médio.

## 2 MATERIAL MÉTODOS

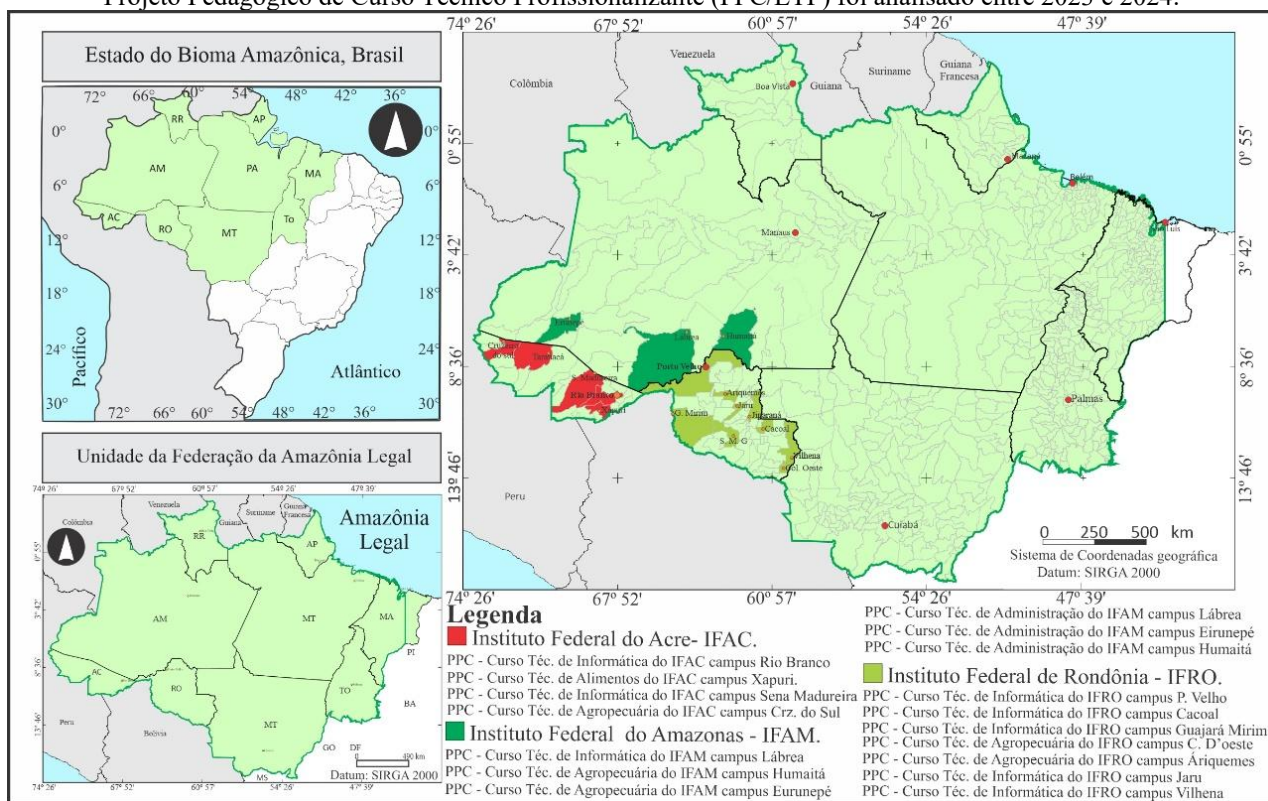
Este estudo foi delineado como uma pesquisa científica de natureza quanti-qualitativa. Os dados foram coletados no volume um (vol. I) de oito coleções de Livros Didáticos (LD) destinados ao 1º ano do EM, sendo quatro LDG do PNLN/2018 e quatro LD de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA) do PNLN/2021. Esses foram avaliados seguindo o princípio categórico do método de análise documental clássica – que permite extrair o máximo de dados, informações e conteúdo inter-relacionados sobre a linguagem cartográfica na documentação analisada –, combinado com o método de análise documental quantitativa de extensividade,

proposto por Silva (1973). Esse método permitiu que as variáveis amostradas nas obras analisadas recebessem tratamento estatístico descritivo e comparativo de significância da média, por meio do programa *Past Statistic Version 5.03*, tendo como variável principal os elementos essenciais de leitura e de interpretação de representações cartográficas, definidos nos estudos de Martinelli (2016) e de Florenzano (2002).

O levantamento de dados sobre a presença e a ausência de elementos essenciais de leitura e de interpretação de mapas, imagens de SR e fotografias aéreas presentes nos LD, seguiu os seguintes critérios: a) pré-seleção das coleções de Geografia e de CHSA do EM mais citadas nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) Técnicos profissionalizantes integrados ao Ensino Médio dos Institutos Federais de Educação, Ciências e Tecnologia do Acre (IFAC), Amazonas (IFAM) e Rondônia (IFRO), cujos campi situam-se no sul da Amazônia Legal brasileira (Figura 1). b) Validação das coleções por meio da aprovação das obras do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD/2018 e PNLD/2021. c) Análise dos LDG e dos LD de CHSA que contenham o conteúdo específico de Cartografia e Geotecnologia, principalmente, SR e fotografia aérea. Com base nesses critérios, foram selecionadas oito coleções, conforme descritas na Tabela 1.

Em seguida, foi construído um roteiro de coleta e análise dos dados de leitura e interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e mapas, tais como: título, coordenadas geográficas, legenda, localização de referência regional, orientação, divisas/fronteiras, escala, projeção cartográfica e fonte. Para complementar os dados analíticos presentes nos LD, foram analisadas as temáticas das imagens de SR e da fotografia aérea, as informações anexadas à imagem de SR das fotografias aéreas e dos mapas.

Figura 1 – Mapa de localização dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do sul da Amazônia que o Projeto Pedagógico de Curso Técnico Profissionalizante (PPC/ETP) foi analisado entre 2023 e 2024.



Fonte: Adaptado da base municipal da Amazônia Legal IBGE (2021) e, dados dos PPC/ETP – Projeto Pedagógico de Curso Técnico profissionalizante integrado ao ensino médio da rede federal.

A classificação do método de representação gráfica dos tipos de mapas, imagens de satélite e fotografias de áreas, presentes nos LD, seguiu a proposta estabelecida por Florenzano (2002) e Martinelli (2016). A presença e ausência dos elementos essenciais de leitura de mapas seguiram a proposta de Passini (2012) e Simielli (2020). Todos os dados analisados de cada categoria de representação cartográfica presentes nos LD foram organizados em um banco de dados construído e organizado conforme suas entidades e atributos.

Tabela 1 – Informações das coleções e dos livros didáticos do PNLD/2018 e PNLD/2021.

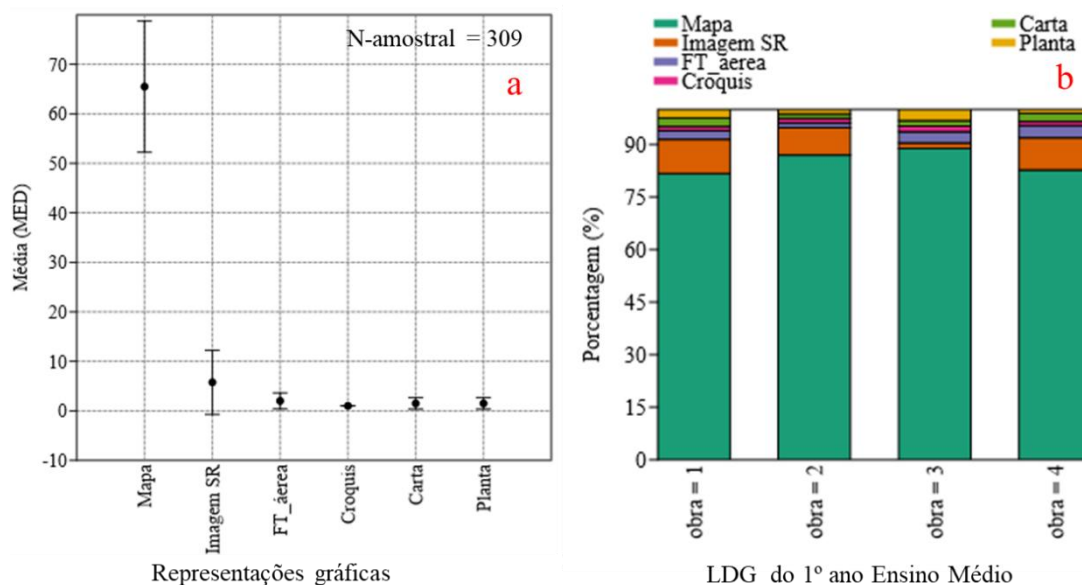
Coleção: Ciências Humanas e Geografia do EM	PNLD	Data de publicação	Estrutura da obra analisada
Obra 1 – Geografia: Espaço e identidade	2018	2016	01*
Obra 2 – Espaço geográfico e globalização	2018	2017	02*
Obra 3 – Vivá Geografia	2018	2016	01*
Obra 4 – Geografia: Fronteira da globalização.	2018	2017	01**
Obra 5 – Ciência Humana (multiversos)	2021	2020	01**
Obra 6 – CH. (Humanistas tempo espaço)	2021	2020	01**
Obra 7 – Diálogo em CH. (Compreender o mundo)	2021	2020	01**
Obra 8 – CH e Sociais Aplicadas e Matemática	2021	2020	02*

OBS.: CH = Ciências Humanas. 01 = LD do professor. 02 = LD do aluno. (\*) LD. formato impresso. (\*\*) LD. formato Digital. Elaboração: O autor (2024).

### 3 RESULTADO

É possível visualizar – na Figura 2 – os gráficos de desvio padrão, média (MED) e de porcentagem das representações cartográficas obtidas em cada LD do 1º ano do EM. Em termos absolutos, foram levantadas 309 representações, das quais 84,8% são mapas, entre 2,60 e 7,50% imagens de satélite e fotografias aéreas e, 5,1% são croquis, cartas e plantas presentes no vol. I dos LDG das coleções aprovadas no PNLD/2018.

Figura 2 – a) Média e desvio padrão de representação gráfica em LD de Geografia. b) Percentual de representação gráfica em quatro obras de Geografia do PNLD/2018.



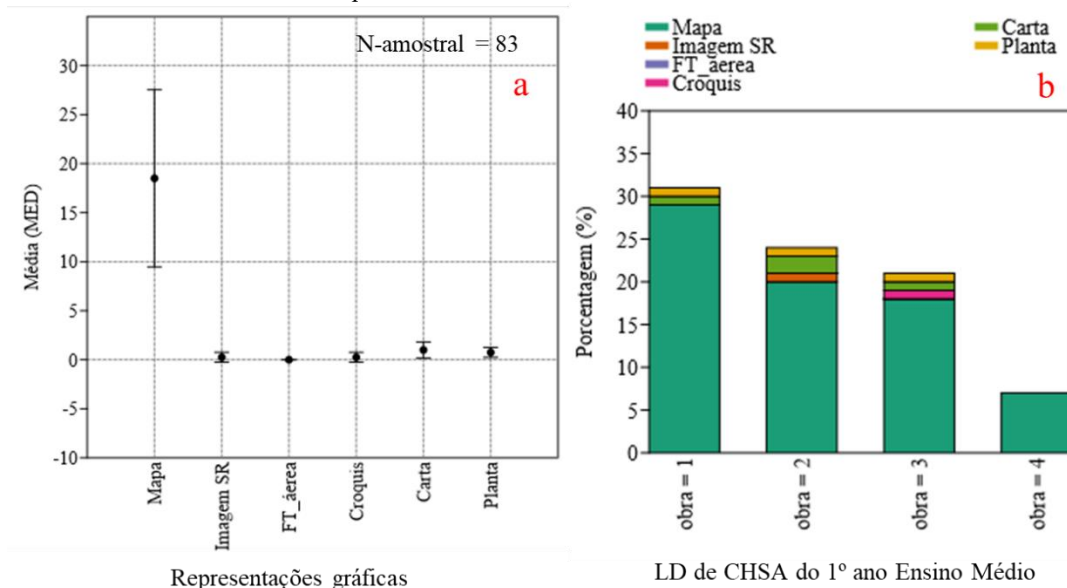
Elaboração: O autor (2024).

No vol. I dos LD de CHSA do 1º ano do EM, foram identificadas 83 representações cartográficas, das quais 89,6% são mapas; entre 1,20% e 8,8% são croquis, cartas e plantas; e 1,20% representam imagens de SR. No vol. I dos LD de CHSA das coleções avaliadas do PNLD/2021, não foram observadas fotografias aéreas, apesar da obra 7 apresentar os conteúdos de representações cartográficas de dados tridimensionais (3D) e os princípios básicos da transposição de dados 3D para bidimensionais, ou seja, dados 2D (Figura 3).

Os LD de Geografia do 1º ano do EM, intitulados "Geografia, Espaço e Identidade" (obra 1 PNLD/2018) e Fronteiras da Globalização (obra 4 – PNLD/2018), apresentaram quantitativo razoável de imagem de SR, fotografias aéreas e mapas. Por outro lado, observa-se uma queda significativa de 376% no quantitativo de representações cartográficas no vol. I do LD da coleção de CHSA intitulada Globalização tempo e espaço (obra 5 PNLD/2021) e Diálogos das Ciências Humanas: compreender o mundo (obra 7 PNLD/2021).

Em todas as obras avaliadas, não foi possível observar uma distribuição equilibrada de imagens de SR, fotografias aéreas e mapas. A maior parte (≈70%) das representações cartográficas provenientes de SR concentra-se em uma única unidade, correspondendo ao conteúdo de fundamentos de Cartografia (obra 2), espaço e conhecimento cartográfico (obra 3) e representação do espaço geográfico (obra 4). Todas as obras pertencem ao PNLD/2018. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Richter e Cavallini (2019), ao analisarem a linguagem cartográfica presente em LD de Geografia aprovados no PNLD/2015 e PNLD/2018.

Figura 3 – a) Média e desvio padrão de representação gráfica em LD de CHSA. b) Percentual de representação gráfica em quatro obras de CHSA do 1º ano do EM.



Elaboração: O autor (2024).

Os elementos básicos de leitura de mapas – como a temática de uma mapa, identificado por meio do título, da legenda, entre outros elementos essenciais para o reconhecimento das informações representadas, como escala (gráfica ou numérica) cartográfica, orientação (rosa dos ventos de acordo com a convenção cartográfica internacional), coordenadas geográficas e fonte (fonte de onde foram extraídas as informações básicas cartográficas) – foram identificados no vol. I do LDG e no LD de CHSA do 1º ano EM das coleções pertencentes ao PNLD/2018 e 2021.

A Tabela 2, a seguir, permite visualizar os dados de presença e de ausência de elementos essenciais que constituem a linguagem gráfica ensinada na disciplina de Geografia e – necessariamente – deve constar quando um mapa é apresentado em LD do 1º ano de EM. Os resultados da análise estatística descritiva e o teste de média de Tukey  $\alpha = 0,05$ , usado na classificação comparativa da diferença mínima significativa das variáveis principais (elementos essenciais de leitura e interpretação de mapas), apresentaram disparidades significativas entre as obras analisadas do PNLD/2018 e do PNLD/2021. O vol. I do LD do 1º ano do EM do PNLD/2021 da coleção Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e Matemática (obra 8) apresentou o maior percentual (45,45%) de representações gráficas com ausência de legenda, localização de referência regional, seguido pela obra 4 (Geografia: Fronteira e globalização) do PNLD/2018, como o percentual 30,86% de mapas com ausência de legenda e localização de referência regional.

Os dados de leitura de mapas revelam que a educação cartográfica está consolidada nos LDG do 1º ano do EM do PNLD/2018, em termos de quantitativo médio (MED = 69,67) de representação plana e/ou bidimensional cartográfica. Pode ser observada também uma nítida redução de conteúdos referentes ao processo de leitura e interpretação de mapas, imagens de SR e fotografias aéreas no vol. I dos LD de CHSA, haja vista que a média (MED = 24,5) e a diversidade de representações gráficas nas coleções do PNLD/2021 são estatisticamente inferiores às observadas nos LDG do 1º ano EM das coleções do PNLD/2018. Este resultado corrobora os obtidos por Alves et al. (2020), ao analisarem a linguagem cartográfica utilizada em duas coleções LD de Geografia do PNLD/2018.

Tabela 2 – Elementos de leitura de mapas, imagem de satélite e fotografia aérea amostrados nos LD de Geografia e nos LD de CHSA do PNLD/2018 e 2021.

Obras	Título		Legenda		Orientação		Localização*		Escala		Coord_Geo.	
	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus	Pres	Aus
Mapas (PNLD/2018)												
Obra 1	75	2	65	10	71	4	70	03	72	1	71	02
Obra 2	73	4	64	43	74	3	76	01	75	2	75	2
Obra 3	56	0	49	7	52	4	55	01	56	0	51	5
Obra 4	80	1	51	30	78	3	39	42	80	1	79	2
Imagens de satélite (PNLD/2018)												
Obra 1	6	0	0	6	0	6	0	06	0	6	0	6
Obra 2	1	7	1	7	0	8	0	08	1	7	1	7
Obra 3	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Obra 4	8	0	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8
Fotografia aérea (PNLD/2018)												
Obra 1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Obra 2	2	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Obra 3	2	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Obra 4	3	0	1	2	0	3	0	3	0	3	0	3
Mapas (PNLD/2021)												
Obra 5	29	0	26	03	29	0	29	0	29	0	29	0
Obra 6	20	0	13	7	19	1	20	0	19	1	20	0
Obra 7	18	0	16	2	18	0	17	1	18	0	0	0
Obra 8	6	1	3	4	5	2	1	6	5	2	4	3
Imagens de satélite (PNLD/2021)												
Obra 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fotografia aérea (PNLD/2021)												
Obra 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obra 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

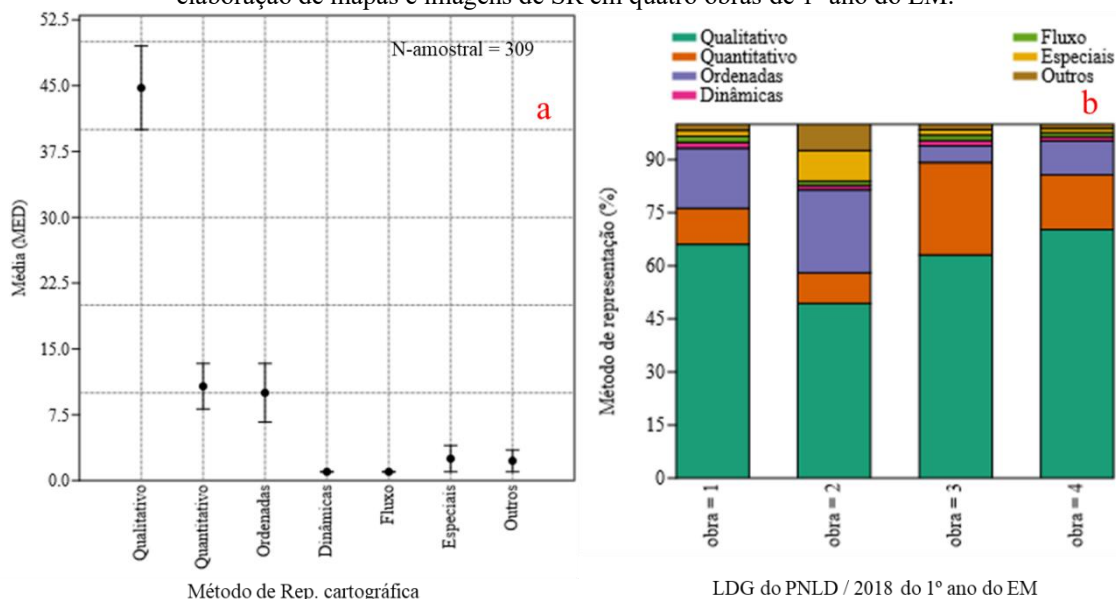
OBS.: Pres = presença. Aus = ausência. Coord\_Geo. Coordenada geográfica. (\*) não se aplica para planisfério mundi. Elaboração: O autor (2024).

Outro elemento que se destacou na análise foi a presença marcante de um tipo específico de método de representação gráfica nos LDG do PNLD/2018 e nos LD de CHSA do PNLD/2021. Em sua maioria, as representações cartográficas observadas nas obras guardam traços da proposta da Cartografia Tradicional, representando o espaço físico territorial em detrimento dos fenômenos geográficos. Atualmente, sabe-se que é possível distinguir seis métodos (qualitativos, quantitativos, ordenados, dinâmicos, fluxo e especiais) apropriados para a representação de fenômenos que ocorrem no espaço geográfico natural e cultural (Martinelli, 2016).

A Figura 4b evidencia que nos LDG do 1º ano do EM do PNLD/2018, 61,67% das representações cartográficas apresentam características de representações qualitativas. Os métodos de representação qualitativos são empregados para expressar a localização do espaço físico territorial e a dimensão das manifestações de determinados fenômenos que se distinguem pela natureza e pelos atributos utilizados na classificação de determinados fenômenos. Os outros 38,33% das representações cartográficas apresentam elementos gráficos com características de mapas, cartas e plantas elaboradas a partir de métodos quantitativos

(16,29%), ordenados (12,33%), especiais e animações cartográficas (7,6%).

Figura 4 – Métodos de representação gráfica utilizados na elaboração de diferentes produtos cartográficos existentes em LDG do 1º ano do EM do PNLD/2018. a) Média e desvio padrão de mapas, imagens de SR e fotografia aéreas elaboradas por diferentes métodos cartográficos. b) Percentual de métodos de representação gráfica utilizado na elaboração de mapas e imagens de SR em quatro obras de 1º ano do EM.



Elaboração: O autor (2024).

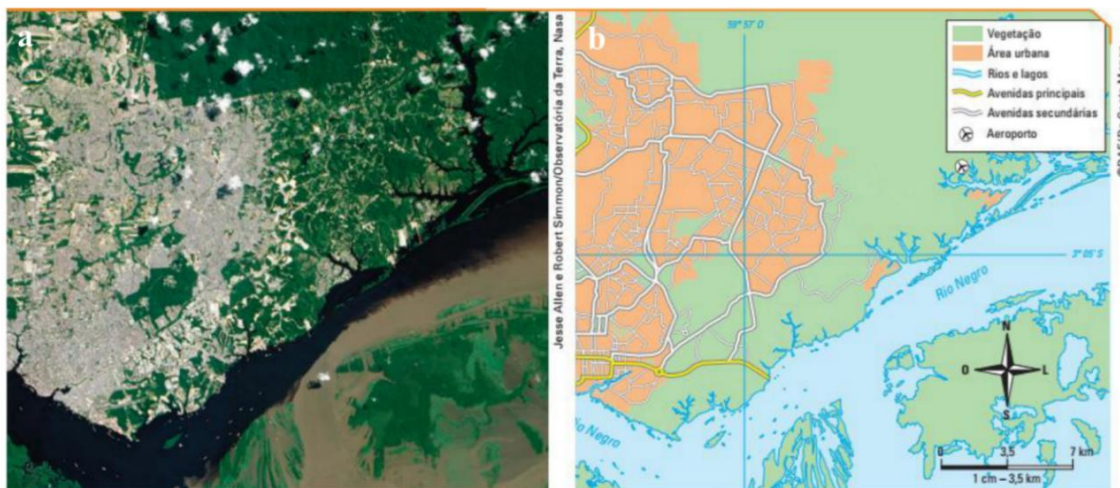
Na Figura 4/a, as poucas imagens de SR e fotografias aéreas observadas nos LDG do 1º ano do EM do PNLD/2018 foram agrupadas em outros métodos de representações cartográficas. No vol. I (obra 2) da coleção intitulada “Espaço geográfico e globalização”, é nítido o equilíbrio entre os métodos de representação gráfica e os tipos de produtos cartográficos apresentados na obra. Além disso, na obra 2, o conteúdo pertinente à evolução da Geotecnologia encontra-se perfeitamente integrado ao método de representação cartográfica, que é imprescindível para que o educando possa aprender a ler, interpretar e compreender os fenômenos geográficos. No contexto dessa discussão, constata-se, por meio do mapa de localização e extensão das ruínas de Ga-Sur e Babilônia (atual Iraque), que foi elaborado com base na imagem de SR. Muito próximo deste raciocínio está o vol. I do LDG do 1º ano do EM (obra = 4) da coleção “Geografia: Fronteira da globalização”. As obras 1 e 3, intituladas Geografia: espaço e identidade e Viva Geografia respectivamente, trazem o conteúdo pertinente à representação cartográfica e suas geotecnologias, mas, não foi possível identificar nelas o conteúdo de linguagem cartográfica e os métodos de representações gráficas (Figura 5).

Na Figura 6, é possível visualizar o resumo dos principais métodos de representação gráfica empregados na elaboração dos produtos cartográficos apresentados nas obras de CHSA do PNLD/2021. Chama a atenção, nestas coleções, a acentuada diferença estatística em termos de média de mapas (18 representações cartográficas por obra), imagens de SR e fotografias aéreas observadas no vol. I do LD de CHSA do 1º ano do EM, quando comparada à média (41 representações cartográficas por obra) registrada no vol. I do LDG do 1º ano do EM aprovado no PNLD/2018.

Outro aspecto a ser evidenciado diz respeito ao montante de representação cartográfica elaborada a partir do método de representação gráfica qualitativa. Praticamente 75% dos mapas, cartas e plantas presentes nas obras são produtos cartográficos que expressam a existência, a localização e a extensão do espaço físico. Com pouca diferença numérica, destaca-se a obra 7 intitulada: Diálogo em CH. (Compreender o mundo), que apresenta um relativo número de mapas associados a diferentes métodos de representação gráfica.

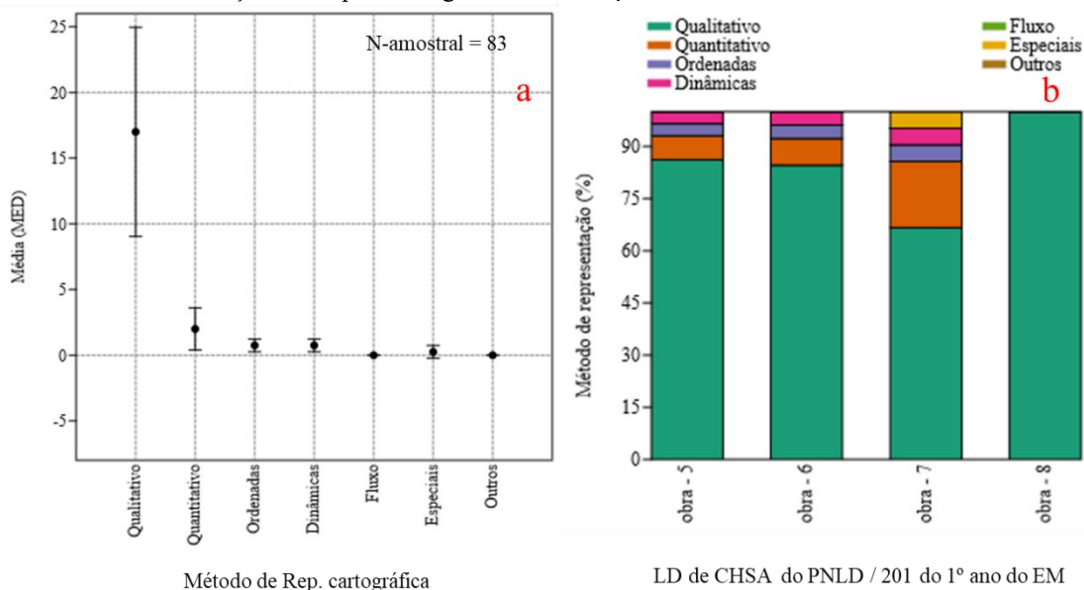
Sobre os métodos de representação gráfica que se destacam na análise dos fenômenos geográficos presentes nos livros didáticos de geografia Richter e Cavallini (2019) informam que: [...] Atualmente sabe-se que para além deste modelo cartesiano existem outras abordagens, como a Cartografia que valoriza mais a representação dos fenômenos do que o espaço físico, como por exemplo os mapas de anamorfose, os coremas, mapas mentais, croquis, entre outros [...] (Richter e Cavallini, 2019, p. 1526).

Figura 5 – Imagem de SR e mapa elaborado com base na transposição de dados de imagens de SR. a) Imagem do satélite EO-1 (Earth Observing-1) da National Aeronautics and Space Administration (NASA) mostra o encontro das águas dos rios Negro e Solimões e a área urbana de Manaus (AM). b) mapa representando o uso e a cobertura da terra da área metropolitana de Manaus (AM).



Fonte: Boligian e Alves (2016).

Figura 6 – Métodos de representação gráfica utilizados na elaboração de diferentes produtos cartográficos existentes em LD de CHSA do 1º ano do EM do PNLD/2021. a) Média e desvio padrão de mapas, imagens de SR e fotografia aéreas elaboradas por diferentes métodos cartográficos. b) Percentual de métodos de representação gráfica utilizado na elaboração de mapas e imagens de SR em quatro obras de 1º ano do EM.



Elaboração: O autor (2024).

#### 4 DISCUSSÃO

Aprender a leitura com eficiência qualquer tipo de representação gráfica é fundamental para que o educando desenvolva o domínio espacial. Isso é perfeitamente possível; ao ingressar no EM, subte-se que o educando passou pelo processo metodológico da alfabetização cartográfica no EF I e adquiriu a habilidade necessária para realizar a leitura de mapas de localização e de correlação ao longo do EF II. A partir deste momento da vida escolar, o educando está pronto para iniciar o processo de ensino e de aprendizagem de leitura, análise e interpretação de representação gráfica de média complexidade no 1º ano do EM. Igualmente, é no EM que o educando tem – teoricamente – as habilidades necessárias de geoinformação para produzir mapas, cartas e plantas (analógicas e/ou digitais) com eficiência de fatos e fenômenos que ocorrem no espaço rural e urbano habitado pelo homem (Simielli, 2014; Barbosa, 2018; Moraes e Cavalcante, 2023).

Antes de pormenorizar a temática, é fundamental lembrar o conceito de representação gráfica. Esse

se constitui de uma linguagem de comunicação visual, composta por signos e símbolos não verbais monossêmicos, que permite uma leitura sem imprecisão que se materializa por diversos produtos cartográficos, entre eles: mapas, cartas, plantas, imagem de SR, carta-imagem, maquetes, gráficos, infográficos e animações cartográficas. Dentre esses, é fácil perceber que educandos e educadores têm um fascínio diferenciado pela linguagem apresentada em um mapa temático, uma vez que este é um produto cartográfico de comunicação particular e único, que expressa espacialmente fenômenos produzidos e reproduzidos pela sociedade humana em um determinado espaço e tempo (Martinelli, 2016; Mello, 2016).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e as Competências Específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas da Base Nacional Comum Curricular (CECHS/BNCC) expressam, com clareza, a importância do despertar do entendimento espacial do educando. Nessa linha de raciocínio, é imprescindível que o LDG apresente – além da linguagem de códigos e signos do idioma português – outras formas de linguagens: por exemplo, a linguagem cartográfica, largamente utilizada na representação de elementos naturais e culturais pela Ciência Geográfica (Abreu e Carneiro, 2006; Prado e Carneiro, 2017).

Ao analisar os Projetos Pedagógicos de Cursos Técnicos Profissionalizantes (PPC/ETP) dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAC, IFAM e IFRO, com o objetivo de selecionar as coleções de LDG do PNLD/2018 e LD de CHSA do PNLD/2021, constatou-se que algumas obras – coleções de livros didáticos de Geografia – mencionadas nos itens literatura básica e complementar das ementas da disciplina de Geografia, não atendem plenamente às diretrizes curriculares de ensino e de aprendizagem pertinentes ao domínio espacial por meio da leitura de representação cartográfica. Porque nos LDG do PNLEM/2009, PNLEM/2012 e PNLD/2015, citados nas ementas da disciplina de Geografia nos PPC/ETP, pouco ou quase nenhum conteúdo voltado à aprendizagem de linguagem cartográfica é observado nas obras mencionadas.

Nos PPC/ETP de Informática do IFAC de Sena Madureira, PPC/ETP de Informática do IFAC de Rio Branco, PPC/ETP de Informática do IFRO de Porto Velho, PPC/ETP de Administração do IFAM de Eirunepé, PPC/ETP de Administração do IFAM de Humaitá e PPC/ETP de Administração do IFAM de Lábrea, consta o conteúdo de representação cartográfica, linguagem cartográfica e geotecnologia e suas aplicações, compatível com o tema apresentado no LDG do PNLD/2018 e, os princípios estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define as aprendizagens essenciais para todo o EM, no qual se inclui o ETP.

É importante esclarecer que o processo de leitura de representação gráfica ocorre por meio da decodificação da linguagem cartográfica, presente tanto na legenda quanto nas convenções cartográficas. A ausência de elementos básicos de leitura de representações gráficas interfere na alfabetização cartográfica do educando no EF e na aprendizagem da linguagem cartográfica de média e alta complexidade no EM. Por sua vez, o educando, com a habilidade de ler as diversas categorias de representações gráficas, liberta-se da necessidade de contato direto com a realidade, bem como amplia sua capacidade de ler e entender o espaço por ele habitado e o mundo à sua volta (Passini, 2012; Simielli, 2020).

O dado pertinente à ausência de conteúdo de linguagem cartográfica nos PPC/ETP e nos LDG do EM precisa ser interpretado levando em consideração o fato de que é no 1º ano do EM da educação básica brasileira, conforme os PCNs e a diretrizes dos objetos de competência e habilidade da Base Nacional Curricular (BNCC), que o aluno vai iniciar a terceira fase do processo metodológicos de aprendizagem da linguagem cartográfica (Simielli, 2020). Nesta perspectiva a linguagem cartográfica intrínseca a leitura e interpretação de imagens de SR está contemplada na sexta habilidade da primeira competência específica de Geografia, assim descrita:

[...] Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e de diferentes gêneros textuais e as tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 560).

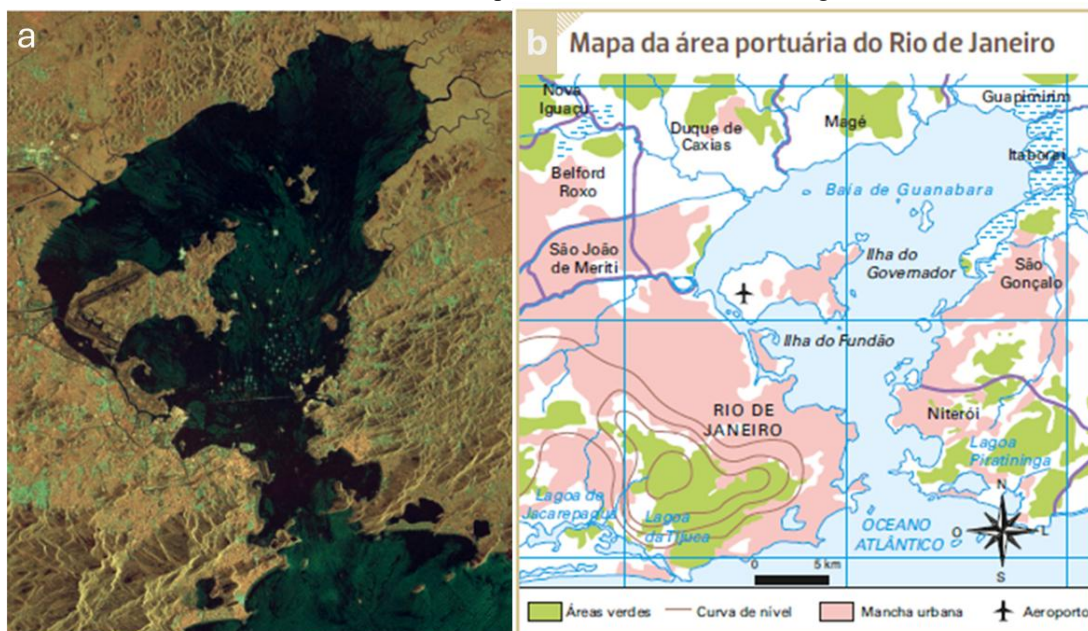
Embora, a BNCC não estabeleça metodologias de práticas pedagógicas de como desenvolver as competências e as habilidades pertinentes ao pensamento espacial, o raciocínio geográfico podem ser conectar a linguagem cartográfica nas práticas docentes de Geografia escolar; é no 1º ano do EM que o educando tem

potencial de iniciar a leitura e a interpretação de representações cartográficas de síntese, sendo essa elaborada com ou sem transposição de imagens de SR. Para tanto, é imperativo que os LDG do 1º ano do EM apresentem claramente os elementos que constituem uma representação cartográfica oriunda da interpretação de uma imagem obtida por sensores remotos. Essa compreensão teórica está diretamente relacionada à proposta de linguagem cartográfica mencionada por Florenzano (2002); Florenzano e Suasen (2008); Lima et al. (2025) que discute a importância da transposição dos dados brutos contidos na imagem de SR em uma representação gráfica, mais acessível e de fácil compreensão. Sobre essa concepção teórica, cabe-nos recordar:

[...] As imagens de sensores remotos, como fonte de dados da superfície terrestre, são cada vez mais utilizadas para a elaboração de diferentes tipos de mapas. Nesse processo de interpretação, dados contidos em uma imagem são transformados em informação e apresentados em forma de mapa. Enquanto os mapas contêm informação, as imagens obtidas de sensores remotos contêm dados brutos, que só se tornam informação após a sua interpretação (Florenzano, 2002, p. 33).

Existem obras destinadas ao EM do PNLD/2018 e 2021 que apresentam o conteúdo de representação cartográfica e geotecnologia de forma sucinta; outras abordam a temática de forma aprofundada; é o caso do LDG do 1º ano do EM das coleções Espaço geográfico e globalização (obra 2) e Geografia: Fronteira da globalização (obra 4). Essa última obra apresenta todas as ferramentas referentes à geotecnologia e à sua importância para a compreensão do espaço geográfico, como objeto de ensino e de aprendizagem da componente curricular de Geografia no EM. Além disso, nesta e nas demais obras analisadas do PNLD/2018 (exceto na obra 3), o conteúdo de transposição de dados de imagem de satélite e de fotografias aéreas na forma bruta obtidas por veículos tripulados (balão, avião, etc.) e orbitais não tripulados (satélites artificiais) é mencionado na forma de texto e/ou representação cartográfica. Esse requisito permite ao educando observar com objetividade a espacialidade da mancha urbana e demais elementos do meio físico nos arredores da área portuária da cidade do Rio de Janeiro, conforme é possível visualizar por meio da Figura 7.

Figura 7 – Transformação dos dados de imagem de SR em uma representação cartográfica. a) Imagem de SR do satélite do Agência Espacial Europeia (ESA) da cidade do Rio de Janeiro, em 2014. b) Mapa da área portuária do Rio de Janeiro elaborada e simplificada com dados de SR original.



Fonte: Marina e Tércio (2017).

Durante o procedimento de análise das obras, foi possível observar uma maior variedade de produtos cartográficos elaborados a partir de diversos métodos de representação gráfica, concentrados e associados à unidade/capítulo intitulados fundamentos da Cartografia aplicados ao EM. Nas demais unidades/capítulos dos LDG e nos LD de CHSA avaliados, prevalece um conjunto de mapas, cartas e plantas que expressam a existência, a localização e a extensão de fenômenos geopolíticos e geoeconômicos regionais e mundiais.

É importante esclarecer que cada coleção produzida pelas diversas editoras brasileiras que tiveram LDG aprovados no PNLD/2018 e 2021 tem autonomia para pensar, organizar e estruturar os conteúdos das obras de forma concentrada e/ou distribuída ao longo dos diversos LDG que compõem a coleção completa, geralmente formada por três exemplares correspondentes a cada ano que se encontra organizado o EM brasileiro. Porém, as representações cartográficas apresentam uma distribuição equilibrada em todas as LDG do 1º ano do EM. Em média, há 25 mapas por unidade e entre três e seis mapas por capítulo nas obras analisadas do PNLD/2018. Para as obras do PNLD/2021, em média, há 16 mapas por unidade e entre zero e três mapas por capítulo. A mesma preocupação e distribuição das representações cartográficas não ocorrem para os produtos cartográficos provenientes do SR nos LDG do PNLD/2018 e nos LD de CHSA do PNLD/2021.

Sem dúvida alguma, os dados levantados e analisados revelam que a cartografia escolar está consolidada nos LDG do 1º ano do EM, em termos de conteúdo, quantitativo e método de representação gráfica. Embora a linguagem cartográfica encontrada nas representações cartográficas guarde muitas das características da Cartografia Tradicional, Isso indica que, apesar dos avanços da geotecnologia que impulsionaram a difusão da cartografia digital, os mapas nos LDG permanecem quase os mesmos, sem qualquer contestação do ponto de vista teórico-metodológico no que diz respeito à linguagem gráfica, expressa na legenda por meios dos signos e símbolos cartográficos. Nesse sentido, [...] de alguns anos para cá surgiu um alerta. Os mapas escolares estão merecendo revisão quanto ao modo como são concebidos e quanto aos seus resultados como representação do mundo [...] Fonseca (2013, p. 94).

Há duas lacunas e inconsistências de informações nos LDG do 1º ano do EM a serem transpostas em relação ao processo de ensino e de aprendizagem do conteúdo de SR na disciplina de Geografia escolar. A primeira, quanto à quantidade e qualidade das imagens de SR apresentadas nos LDG do 1º ano do EM nas obras avaliadas do PNLD/2018 e, especialmente do PNLD de 2021; a segunda, quanto à transposição dos dados brutos da imagem de SR para representações gráficas – a elaboração de um mapa ou uma imagem cartográfica oriunda da interpretação da imagem original – pois foi observado que várias obras analisadas não disponibilizam esse conhecimento ao educando do 1º ano do EM.

Sobre a publicação de livros didáticos envolvendo a temática de Sensoreamento Remoto Carvalho et al. (2004) indica que:

[...] Uma das primeiras publicações, senão a pioneira sobre este assunto, é de Novo, de 1989. Novas publicações só começaram a aparecer após o ano de 2000. Esta constatação vem reforçar a necessidade de, não só incentivar novas publicações, mas também de se o que propor novas estratégias visando disseminar o uso do Sensoreamento Remoto, como por exemplo, a introdução dos seus produtos nos níveis de educação fundamental e médio, de forma a levar a um universo muito mais amplo o conhecimento desta tecnologia, tornando-a de uso mais corrente, ampliando seu potencial de aplicação (Carvalho et al., 2004, p. 2).

Neste sentido, Lacoste (1988) é enfático com relação à aprendizagem da linguagem cartográfica ao afirmar que o educando de qualquer unidade de ensino mundial vai à escola para aprender a ler, escrever e contar; jamais para aprender a ler mapas. Seguindo esta concepção, Passini (2014) enfatiza que, no ensino de Geografia, a linguagem cartográfica deve ser incluída ao lado de outras linguagens não verbais, no rol dos instrumentos que viabilizam as leituras e as interpretações das representações do espaço geográfico local, regional e mundial. Neste processo de aquisição do conhecimento da linguagem cartográfica, entendemos como fundamental a inclusão da Geotecnologia e dos seus produtos gráficos (imagem de SR, fotografia aérea, entre outros) no ensino de Geografia escolar.

Para que o educando possa realizar com eficiência a leitura de um mapa temático, oriundo da interpretação de dados de imagem de SR, em princípio, ele deve ser capaz de reconhecer cada um dos métodos de representação cartográfica e os elementos básicos que constitui a linguagem gráfica específica de cada tipo de produto cartográfico tal como: título, coordenada geográfica, orientação geográfica (rosa dos ventos), fonte, escala, projeção e, principalmente, legenda. Dentre estes elementos cartográficos, a decodificação dos signos da legenda é imprescindível para que o educando possa realizar uma leitura consciente e agradável de mapas e de imagem cartográfica. Para tanto, o professor especialista ou generalista em geografia escolar, responsável pela mediação do processo de ensino e de aprendizagem, deve ter o total domínio da metodologia de alfabetização cartográfica e da linguagem semiológica gráfica (Martinelli, 2016).

A linguagem cartográfica no ensino de geografia exige, quase sempre, um diálogo interdisciplinar que envolve a didática, a matemática, a informática e a epistemologia geográfica. A articulação do pensamento pedagógico com o saber geográfico favorece a reflexão sobre as contradições e as combinações teóricas existentes na prática docente de cartografia geográfica em sala de aula. Essa interação fundamenta alguns questionamentos singulares sobre a temática pesquisada, destacando-se: a cartografia no LDG do período técnico-científico-informacional possibilita que o educando aprenda a ler o mundo por meio de imagens de SR no ensino contemporâneo de geografia?

A resposta poderia ser sim, caso o critério analítico fosse o quantitativo. Afinal, as imagens de SR tornaram-se mais acessíveis à sociedade por meio de plataformas de visualização, exploração e análise de dados espaciais da superfície terrestre, divulgadas em meios eletrônicos ou digitais, como a internet, redes de comunicação instantâneas e programas que permitem visualizar imagens de satélites orbitais, como o Google Earth, Earth-Explorer do USGS Americano, o catálogo de imagens do INPE, entre outros. Mas disponibilidade, acessibilidade e quantidade não garantem qualidade de ensino e aprendizagem. Nos LDG do 1º EM, as imagens de SR, assim como o conteúdo de geotecnologia associado à cartografia, são incipientes e superficiais para contribuir na formação de um educando leitor consciente e crítico de mapas do meio geográfico elaborados a partir da interpretação de imagens de SR.

Um contexto desejável e já existente em documentos oficiais e acadêmicos é a admissão da linguagem cartográfica como metodologia de leitura e interpretação dos fenômenos geográficos, cujo uso na geografia escolar envolve o exercício de interdisciplinaridade. Nessa perspectiva, a imagem de SR como recurso didático e a linguagem cartográfica como metodologia de ensino de Geografia pode auxiliar o docente a tornar possível que os educandos identifiquem as formas, funções e as estruturas espaciais dos objetos naturais e artificiais no espaço por meio de uma imagem cartográfica e, assim, a partir de uma percepção analítica e crítica, alcancem os objetivos de aprendizagem propostos pela ciência Geografia.

Em um primeiro momento, pode soar estranha a ideia da cartografia ser admitida como uma metodologia de ensino em Geografia, principalmente para relacionar conteúdos, conceitos e fatos na prática docente, utilizando como recurso didático imagem de SR. Mas a cartografia é uma linguagem, composta por um sistema de símbolos e signos de representação gráfica e, também, uma técnica. É metodologia de ensino e método de pesquisa que estabelece conexão e diferenciação entre o mapa, que é a materialização estática de fatos e fenômenos geográficos, e o desenho, que é o resultado do processo metódico de criação cartográfica. O mesmo princípio envolve o Sensoriamento Remoto, a Cartografia e a Geografia na elaboração de mapa com base na interpretação de imagem de SR. Mas, o elo de integração da técnica cartográfica, as tecnologias (ferramentas) usadas para transformar dados complexos em uma representação cartográfica, ao raciocínio geográfico do educando é a linguagem cartográfica usada na explicação do fenômeno geográfico mapeado. Por isso, a linguagem cartográfica pode ser usada como metodologia no processo de ensino e aprendizagem de qualquer conteúdo da Geografia no EM e no ETP (Fonseca e Oliva, 2013; Lemos e Oliveira, 2017; Soares et al., 2018; Castellar, 2020).

Os PCNs do EF e do EM mencionam que a maneira mais comum de ensinar e difundir o conhecimento geográfico tem sido o livro didático, analógico e/ou digital (e-book). Para isso, o docente de Geografia tem recorrido a diferentes linguagens, sendo a cartográfica uma das mais utilizadas na leitura objetiva e subjetiva do espaço. Recentemente, as novas tecnologias permitiram melhorar a aquisição de dados por meio de imagens de SR, o nível de precisão na localização de fenômenos geográficos e a profusão de representações cartográficas do (re)conhecimento da Terra. Entretanto, para que o educando possa ter competência e habilidade para ler, aprender a resolver problemas e exercer o protagonismo individual e coletivo no lugar por ele habitado por meio das geotecnologias, é imprescindível que o conteúdo e os produtos cartográficos oriundos do Sensoriamento Remoto façam parte definitivamente dos currículos escolares e dos LDG do EM. As obras do PNLD de 2021 oferecem poucas possibilidades para o educando conhecer a realidade estabelecida entre os diferentes lugares e o meio físico, pois não disponibilizam conteúdos e atividades para resolução em sala de aula sobre os elementos de leitura e interpretação de imagens de SR, tais como tonalidade ou cor, textura, tamanho, forma (regular e irregular), sombra, padrão, localização e ângulo da visada. Entendemos que esse seria um dos caminhos, do ponto de vista teórico-metodológico, para a renovação da cartografia geográfica escolar em todas as etapas e modalidades de ensino da educação básica brasileira (BRASIL, 2006;

BRASIL, 2017; Fonseca e Oliva, 2013; Richter, 2017, Lima et al., 2025).

## 5 CONCLUSÃO

Após análise das oito obras do 1º ano do EM, conclui-se que a linguagem cartográfica presente nos LD de Geografia do PNLD/2018 está adequada às orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o EM, quanto ao ensino-aprendizagem dos elementos essenciais de leitura e interpretação de representação gráfica. Entretanto, a linguagem cartográfica associada à leitura e à interpretação de imagens de SR e fotografias aéreas presentes no vol. I dos LD de CHSA; principalmente, o conteúdo de transposição de dados brutos de imagens de SR para representação gráfica aparece de forma resumida no vol. I das coleções aprovadas no PNLD/2018 e, praticamente foi suprimido do vol. I dos LD de CHSA do PNLD/2021. Esse fato compromete a aprendizagem da linguagem cartográfica pertinente às áreas da ciência que integram as geotecnologias ensinadas na Geografia escolar.

Os PCNs do EM orientam que o ensino de Geografia deve propiciar a leitura de representações cartográficas (mapas, cartas-imagens de SR e diagramas) do lugar de vivência e do mundo como metodologia de ensino inovadora para que o educando, numa prática de Geografia em sala de aula, desenvolva habilidades intelectuais de domínio espacial. Neste sentido, espera-se que o educando, ao chegar ao EM, tenha noções de linguagem cartográfica. Nessa direção, a continuidade do processo de ensino-aprendizagem de leitura de representações gráfica deve envolver os conteúdos e os produtos oriundos das novas tecnologias espaciais iniciadas no EF, entre as quais se incluem satélites artificiais, sensores remotos orbitais (passivos e ativos), suborbitais embarcados em aeronaves tripuladas e não tripuladas (VANTs), tipos de imagens de SR e Sistemas Computacionais de Geoprocessamento de imagens (SGI). Essas tecnologias e conhecimentos produzidos e acumulados em Sensoriamento Remoto devem ser compartilhados com toda a sociedade, por meio dos LDG destinados ao EM e ao ETP, entre outras formas de comunicação física, eletrônica ou digital.

O conteúdo de geotecnologia terá relevância para o educando, quando associado à linguagem cartográfica usada na leitura e interpretação de representações cartográficas. As poucas imagens de SR nos LDG do PNLD/2018 já revelam as formas visuais (significantes) de objetos naturais e/ou artificiais imagiados de determinado lugar da Terra. Dar significado aos objetos nelas representados e identificados requer do educando o domínio cognitivo básico dos elementos de leitura e interpretação (linguagem cartográfica visual) de imagens de SR. Nesta perspectiva, recomenda-se que o conteúdo referente ao recente desenvolvimento das geotecnologias, especialmente do SR e a linguagem cartográfica aplicada à leitura e análise de imagens de SR, seja ampliado para um ou dois capítulos nos LDG do EM. A temática relacionada aos princípios físicos, conceitos básicos de produção e interpretação visual de imagens de SR por meio do SGI deve ser abordada nos livros didáticos de ensino superior de geografia e áreas afins.

## Referências

- Abreu, P. R. F. Carneiro, A. F. T. (2006). A educação cartográfica na formação do professor de Geografia em Pernambuco. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 5, n. 1, p. 43-48. <https://doi.org/10.14393/rbcv58n1-44929>
- Almeida, L. M. A (2017). Fronteiras da Globalização o espaço brasileiro: natureza e trabalho. São Paulo, SP: Ática.
- Alves, D. A. (2020, 7 a 10 de dezembro). *Os mapas em livros didáticos de Geografia do Ensino Médio: uma análise preliminar*. (artigo) X Fórum Nacional do Núcleo de Ensino e Pesquisa Educação Geográfica. Goiânia. <https://nepeg.com/forum/x-forum-nacional-nepeg/>.
- Archela, R. S. (2001). Contribuições da Semiologia Gráfica para a Cartografia Brasileira. *Revista de Geografia*, v. 10, n. 1, p. 45-50. DOI: <https://doi.org/10.5433/2447-1747.2001v10n1p45>
- Barbosa, R. S. (2018). Gênese, desenvolvimento e perspectivas da cartografia escolar no Brasil. *Revista Ensino de Geografia*, 1(1), 166-175. DOI: <https://doi.org/10.51359/2594-9616.2018.240421>.
- Boligian, L.; Alves, Andressa. (2026). Geografia: espaço e identidade. São Paulo, SP: Editora do Brasil.

- BRASIL, (2018) PNLD 2018: geografia – *guia de livros didáticos do Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria da Educação Básica.
- BRASIL, (2021) PNLD 2021: geografia – *guia de livros didáticos por área do Conhecimento do Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria da Educação Básica.
- BRASIL. (2006). Parâmetros Curriculares Nacionais. *Ciências humanas e suas tecnologias*. Brasília, DF: MEC.
- BRASIL. (2017) Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular: Brasília: MEC. Disponível em: <[www.basenacionalcomum.mec.gov.br](http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br)>. Acesso em: 11 dez. 2025.
- Breda, T. V.; Picanço, J. L.; Zacharias, A. A. (2012). Possibilidade para a alfabetização cartográfica a partir de jogos e sensoriamento remoto. *Revista Terrae*, v. 9, n. 9, p. 41-48. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/terrae/V9/PDFv9/Thiara.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2025.
- Castellar, S. V. A (2020). cartografia a construção do conhecimento em contexto escolar. In: Almeida, R. D. *Novos rumos da cartografia escolar*. São Paulo: Contexto. p. 121-135.
- Florenzano, T. G. (2002). *Imagens de Satélite para Estudos Ambientais*. São Paulo, SP: Oficina de Texto.
- Florenzano, T. G., Sausen, T. M. (2008). O uso do Sensoriamento Remoto com recurso didático. In: Di Maio, A. (org.). *Programa AEB Escola Formação continuada de professores: Sensoriamento Remoto*. São José dos Campos, SP. INPE. p. 59-63.
- Fonseca, F. P., Oliva, J. (2013). *A Cartografia*. São Paulo: Melhoramentos.
- Higuchi, M. F. F.; Luque, L. (2011, 30 de abril a 05 de maio). *Uso de imagem de satélite como linguagem não verbal no ensino de Geografia no ensino médio paulista* (resumo). XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Curitiba. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.20.12.55/doc/p0234.pdf>. Acesso em 8 jul. de 2024.
- IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. (2015) *Caderno de estudo: Introdução a Geotecnologia*. Rio de Janeiro: IBM.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Malha municipal da Amazonia Legal*. Rio de Janeiro: IBGE. Recuperado de: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?edicao=27411&t=acesso-ao-produto>.
- Lacoste, Y. A. (1988) *A Geografia: isso serve em primeiro lugar para fazer a guerra*. Campinas, SP: Papirus.
- Lemos, C. F., Oliveira, A. M. (2017). Mapeamento, Processo, conexões: a cartografia como metodologia de pesquisa. *Revista paralelo31*, v. 8, n. 8, p. 40-51. DOI: <https://doi.org/10.15210/p31.v1i8.13299>
- Lima, D. R. M., Gomes, D. D. M., Cruz, M. L. B. (2025). Abordagem das imagens de satélite nos livros didáticos do novo ensino médio: linguagens e metodologias na educação para área de ciências humanas. *PerCursos*, Florianópolis, v. 26, e0105, p. 1-31. Doi <http://dx.doi.org/10.5965/19847246262025e0105>
- Martinelli, M. (2003). *Atlas geográfico natureza e espaço da sociedade*. São Paulo, SP: editora do Brasil.
- Martinelli, M. (2016). *Mapas, gráficos e redes*. São Paulo, SP: Contexto.
- Mello, L. (2016). *O uso de deferentes linguagens na leitura geográfica*. Curitiba, PR: Intersaberes.
- Moraes, L. B., Cavalcanti, L. S. (2023). A linguagem cartográfica na formação do pensamento geográfico: proposições teórico-metodológicas e práticas fundamentadas na Teoria do Ensino Desenvolvidor. *Revista Brasileira em Educação e Geografia*. v. 13, n. 23, p. 5-4. DOI: <https://doi.org/10.46789/edugeo.v13i23.1329>
- Organização das Nações Unidas no Brasil ONU. (2024). *Objetivo 4 do desenvolvimento sustentável do Brasil: Educação de qualidade*. Brasília: ONU/BRASIL. Recuperado de: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>
- Passini, E. Y. (2012). *Alfabetização Cartográfica*. São Paulo, SP: Cortez.
- Prado, C. M. M., Carneiro, S. M. M. (2017) Livro Didático de Geografia: estudo da linguagem cartográfica. *Revista de Educação e realidade*, v. 42, n. 03, p. 981-1000. <https://doi.org/10.1590/2175-623656967>
- Richter, D. O. (2017). A linguagem cartográfica no ensino de Geografia. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*. Campinas, v. 7, n. 13, p. 277-300, jan./jun. Disponível em:

<http://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo>. Acesso em 9 dez. 2025.

Richter, D. O.; Cavallini, G. M. (2019, 29 de julho a 04 de julho). *Livro didático de geografia no ensino médio: um olhar para a linguagem cartográfica* (artigo). XIV Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, Política, Linguagem e Trajetórias. Campinas. <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.20.12.55/doc/p0234.pdf>

Silva, A. A. R. (1973). Teoria e Prática da análise documental, *Revista Serviço Público*, v.108, n.1, p.13-23.

Simielli, M. E. R. (2014). O mapa como meio de comunicação e a alfabetização cartográfica. In: Almeida, R. D. Cartografia escolar. São Paulo, SP: Contexto. p. 71-93.

Simielli, M. E. R. (2020). Cartografia no ensino fundamental e médio. In: Carlos, A. F. A. *A Geografia na sala de aula*. 9. ed. São Paulo, SP: Contexto. p. 92-108.

Soares, M. H. V., Soares, L. P., Cunha, F. S. S., Lima, E. C. (2018). A interpretação de carta-imagem como proposta para ensino-aprendizagem de geografia no ensino médio. *Revista Geosaberes*, v. 9, n. 17, p. 1-14. DOI: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v9i17.633>.

## Agradecimentos

A Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação – PROPESP/IFRO do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, pela Bolsa de Iniciação Científica e a taxa e bancada (Proc. n.º. 232430004900/2023-73).

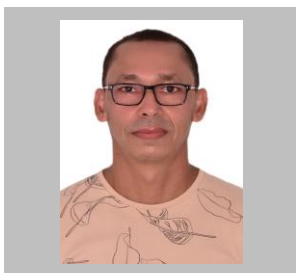
## Contribuição dos Autores

O autor contribuiu com a redação – minuta inicial, conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, software, validação, visualização, revisão, redação e edição final.

## Conflito de Interesse

O autor declara que não há algum conflito de interesse.

## Biografia do autor principal



Joiada Moreira da Silva Linhares, nascido em Guajará Mirim – Rondônia, em 1972, possui graduação em Licenciatura em Geografia, mestrado e doutorado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Rondônia (Porto Velho, RO). Atua com geoprocessamento aplicado à análise espacial de dados geográficos de solo e água, e sensoriamento remoto aplicado à análise do uso e cobertura da terra. Possui experiência em monitoramento biogeoquímico ambiental em assentamentos rurais e bacias hidrográficas. Atualmente, trabalha como professor do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas (IFAM), campus Lábrea, em Lábrea (AM). Seus interesses de pesquisa incluem mudanças no uso da terra e seus efeitos nos atributos químicos e físicos do solo e da água, além da alfabetização cartográfica com ênfase no sensoriamento remoto aplicado ao ensino técnico-profissionalizante.



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) – CC BY. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.