



Prevalência dos Estilos de Aprendizagem em Livros Didáticos de Ciências da Natureza

- Prevalence of Learning Styles in Natural Science Textbooks
- Prevalencia de los estilos de aprendizaje en libros de texto de Ciencias de la Naturaleza

João Paulo Cunha de Menezes* 

Como citar este artigo

Cunha de Menezes, J. P. (2026). *Prevalência dos Estilos de Aprendizagem em Livros Didáticos de Ciências da Natureza*. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, (60), e21928. <https://doi.org/10.17227/ted.num60-21928>

* Doutor em Ciências. Universidade de Brasília.
joaopauloc@unb.br

Resumo

Os estilos de aprendizagem permanecem tema de debate na educação, sobretudo pela escassez de suporte empírico robusto e pelos potenciais efeitos adversos sobre aprendizagem e motivação. Este estudo investigou a presença e o tratamento desses conceitos em livros de ciências da natureza aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático nos ciclos de 2021 e 2024 no Brasil. Realizamos uma análise documental de coleções selecionadas, codificando definições, modelos citados, referências utilizadas, menções diretas ou indiretas e recomendações didáticas. Os resultados indicam alta prevalência do tema, com amplitude de abordagens que variam de preferências individuais a prescrições metodológicas. Modelos como VARK, de Fleming, e as inteligências múltiplas, de Gardner, aparecem com frequência, em geral apresentados de forma acrítica, com escassa ou nenhuma discussão sobre validade e evidências. Observou-se terminologia inconsistente e ocorrência de confusões conceituais, por exemplo a equiparação entre estilos, preferências e diferenciação pedagógica. As recomendações frequentemente orientam a adequação do ensino aos supostos estilos do aluno, sem alertas sobre a ausência de benefícios demonstrados. Concluímos que os estilos seguem fortemente representados nos materiais analisados, em desalinhamento com a literatura científica. Sugerimos diretrizes editoriais e formativas que desencorajem neuromitos e promovam práticas orientadas por evidências.

Artigo de pesquisa

Data de recebimento: 25/07/2024
Data de aprovação: 09/03/2026
Data de publicação: 01/07/2026



Palavras-chave

abordagens pedagógicas; ensino de ciências; material didático; práticas educativas

Abstract

Learning styles remain a topic of debate in education, largely due to the scarcity of robust empirical support and the potential adverse effects on students' learning and motivation. This study examined the presence and treatment of these concepts in Natural Sciences textbooks approved by Brazil's National Textbook and Teaching Materials Program (PNLD) in the 2021 and 2024 cycles. We conducted a documentary analysis of selected series, coding definitions, cited models, references used, direct and indirect mentions, and pedagogical recommendations. The results indicate high prevalence of the theme, with a wide range of approaches that span from individual preferences to methodological prescriptions. Models such as Fleming's VARK and Gardner's multiple intelligences appear frequently, generally presented uncritically, with little or no discussion of validity and evidence. We observed inconsistent terminology and conceptual conflation, for example the equation of styles, preferences, and instructional differentiation. Recommendations often advise tailoring instruction to students' supposed styles, without warnings about the absence of demonstrated benefits. We conclude that learning styles remain strongly represented in the materials analyzed, in misalignment with the scientific literature. We suggest editorial and professional-development guidelines that discourage neuromyths and promote evidence-informed practices.

Keywords

pedagogical approaches; science education; educational materials; teaching practices

Resumen

Los estilos de aprendizaje siguen siendo un tema de debate en la educación, en especial por la escasez de respaldo empírico sólido y los posibles efectos adversos sobre el aprendizaje y la motivación. Este estudio investigó la presencia y el tratamiento de estos conceptos en libros de ciencias naturales aprobados por el Programa Nacional del Libro y del Material Didáctico de Brasil (PNLD) en los ciclos de 2021 y 2024. Realizamos un análisis documental de colecciones seleccionadas, codificando definiciones, modelos citados, referencias utilizadas, menciones directas o indirectas y recomendaciones didácticas. Los resultados indican alta prevalencia del tema, con un abanico de enfoques que va desde las preferencias individuales hasta las prescripciones metodológicas. Modelos como VARK, de Fleming, y las inteligencias múltiples, de Gardner, aparecen con frecuencia, por lo general presentados de forma acrítica, con escasa o nula discusión sobre validez y evidencias. Se observó terminología inconsistente y confusiones conceptuales, por ejemplo, la equiparación entre estilos, preferencias y diferenciación pedagógica. Las recomendaciones suelen orientar la adecuación de la enseñanza a los supuestos estilos del alumnado, sin advertencias sobre la ausencia de beneficios demostrados. Concluimos que los estilos siguen fuertemente representados en los materiales analizados, en desalineación con la literatura científica. Sugerimos directrices editoriales y de formación que desincentiven los neuromitos y promuevan prácticas basadas en evidencias.

Palabras clave

enfoques pedagógicos; educación en ciencias; materiales educativos; prácticas de enseñanza

Introdução

A teoria dos estilos de aprendizagem (EA) parte da ideia de que estudantes possuem preferências relativamente estáveis para receber e processar informações, por isso a instrução deveria ser ajustada a tais preferências na expectativa de melhorar o desempenho. Essa proposta ganhou espaço em formações docentes e materiais instrucionais, porém revisões sistemáticas e experimentos controlados não têm encontrado evidências consistentes de que alinhar método de ensino ao estilo declarado produza ganhos de aprendizagem. Em função desse descompasso entre popularidade e evidência, os EA vêm sendo caracterizados como um neuromito, isto é, uma crença amplamente difundida sem respaldo empírico sólido de eficácia (Coffield et al., 2004; Gudnason, 2017; Howard-Jones et al., 2020; Newton, 2015; Pashler et al., 2008).

No Brasil, os livros didáticos selecionados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) têm papel central na organização dos conteúdos e no direcionamento das práticas pedagógicas nas redes públicas. As coleções aprovadas são amplamente utilizadas e acabam por legitimar determinadas abordagens conceituais e metodológicas, o que inclui a forma como teorias psicológicas e neurocientíficas são apresentadas aos professores e estudantes. Nesse cenário, a presença dos estilos de aprendizagem em livros de ciências pode contribuir para reforçar crenças pouco fundamentadas ou, em sentido oposto, pode servir de ocasião para abordagens mais críticas ancoradas em evidências.

Este estudo realiza uma análise documental de livros de ciências aprovados pelo PNLD 2024 para o ensino fundamental, anos finais, e de coleções de ciências da natureza aprovadas pelo PNLD 2021 para o ensino médio. O objetivo é descrever a presença e o enquadramento dos estilos de aprendizagem nesses materiais, com ênfase na precisão

conceitual, na qualidade das referências mobilizadas e nas recomendações didáticas associadas ao tema.

As perguntas orientadoras são: (i) se a teoria dos estilos de aprendizagem é abordada nos livros analisados, (ii) nos materiais em que ela é mencionada, como esses estilos são definidos, (iii) quais modelos são apresentados, (iv) que referências são citadas e se apresentam respaldo científico, (v) que orientações são oferecidas para sua eventual implementação em sala de aula. Ao oferecer um panorama fundamentado na ciência, o estudo busca subsidiar critérios editoriais e ações de formação docente que desestimulem neuromitos e promovam práticas pedagógicas sustentadas por pesquisa.

Antecedentes

Os estilos de aprendizagem começaram a ganhar espaço na literatura educacional a partir de meados do século XX, com maior visibilidade nas décadas de 1970 e 1980, e desde então seguem presentes em formações docentes e materiais instrucionais. Ao longo desse período, foram propostas diversas taxonomias e inventários que procuram classificar estudantes em perfis supostamente estáveis de recepção e processamento de informações. A multiplicidade de modelos e instrumentos, porém, veio acompanhada de terminologia pouco uniforme e de sobreposições conceituais, o que alimenta controvérsias sobre a coerência teórica do campo (Claxton & Ralston, 1978; Coffield et al., 2004; Griffiths, 2012; Westby, 2019).

Estudos que examinam materiais de formação docente e textos voltados à prática escolar apontam problemas recorrentes, por exemplo a equiparação entre preferências, estilos e diferenciação pedagógica, bem como a aproximação indevida entre estilos sensoriais e a teoria das inteligências múltiplas, que não foi formulada como um modelo de estilos de aprendizagem (Ferguson et al., 2018;

Gardner, 2011, 2020; Visser et al., 2006; Waterhouse, 2006; Wininger et al., 2019). Esses resultados sugerem que a circulação da ideia de estilos nos contextos educacionais tende a ocorrer com pouco escrutínio crítico, o que favorece a cristalização de rótulos e neuromitos.

No contexto brasileiro, os livros didáticos selecionados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático desempenham um papel estratégico na mediação entre pesquisas acadêmicas, políticas curriculares e a sala de aula. As coleções aprovadas são amplamente adotadas nas redes públicas e ajudam a definir quais concepções sobre aprendizagem, desenvolvimento e diversidade ganham legitimidade no cotidiano escolar. Apesar dessa centralidade, ainda são escassos os mapeamentos sistemáticos que examinam de forma específica como os estilos de aprendizagem são abordados em livros de ciências da natureza no ensino fundamental e no ensino médio, em especial nos ciclos do PNLD 2021 e 2024. Essa lacuna justifica a análise proposta neste estudo.

Marco teórico

A literatura sobre estilos de aprendizagem em geral descreve “estilo” como um padrão relativamente estável de percepção, interação e resposta a situações de aprendizagem, muitas vezes entendido como uma preferência individual duradoura na forma de receber e processar informações. Essa concepção busca explicar por que diferentes estudantes tenderiam a se engajar, organizar conteúdos e demonstrar o que aprenderam de modos supostamente característicos. Ao mesmo tempo, o campo se caracteriza por uma elevada heterogeneidade conceitual e instrumental, com dezenas de taxonomias e inventários propostos que nem sempre dialogam entre si, utilizam definições convergentes ou apresentam evidências psicométricas consistentes. Esse cenário de fragmentação impõe cautela quando se pretende derivar prescrições pedagógicas a partir de rótulos de estilo, sobretudo no que diz respeito à recomendação de adaptações instrucionais sistemáticas com base em classificações pouco estáveis (Claxton & Ralston, 1978; Coffield et al., 2004; Griffiths, 2012; Westby, 2019).

Nesse contexto, um ponto prévio essencial é distinguir *preferências*, *habilidades* e *estilos*. *Preferências* são gostos declarados por certos formatos de informação, podem variar conforme a tarefa e o conteúdo e não implicam, por si, diferenças de desempenho. *Habilidades* referem-se às capacidades cognitivas mensuráveis, como raciocínio espacial, memória de trabalho e vocabulário. *Estilos*, por sua vez, são apresentados como traços relativamente estáveis que orientariam abordagens de estudo e ensino. Essa distinção não é apenas terminológica, ela define o tipo de evidência exigida para sustentar recomendações didáticas. Para justificar a adaptação sistemática de métodos de ensino a estilos seria necessária a demonstração de uma interação aptidão-tratamento, isto é, evidência de que estudantes rotulados em um perfil aprendem melhor com um método e pior com outro, enquanto estudantes do perfil oposto exibem o padrão invertido, em delineamentos adequados e com medidas válidas de aprendizagem (Pashler et al., 2008).

Essas questões conceituais e metodológicas ganham relevo quando se consideram modelos específicos amplamente difundidos na educação básica, em especial Dunn e Dunn (1978) e VARK (Fleming, 2006). Dunn e Dunn (1978) propõem dimensões ambientais, emocionais, sociológicas e fisiológicas, acompanhadas de inventários destinados a perfilar estudantes e a orientar adaptações instrucionais individualizadas (Dunn & Dunn, 1978; Dunn, 1990). Revisões críticas destacam fragilidades psicométricas, baixa consistência entre medidas e ausência de benefícios robustos quando a instrução é alinhada ao perfil, o que limita a utilidade prescritiva do modelo (Coffield et al., 2004). VARK, por sua vez, categoriza preferências em visual, auditiva, leitura-escrita e cinestésica e popularizou um questionário de autorrelato para triagem rápida (Fleming, 2006). A própria formulação enfatiza preferências e não habilidades, porém muitos materiais extrapolam esse limite e sugerem correspondência instrucional automática entre rótulo e método. Estudos em contextos universitários e de sala de aula não encontram ganhos consistentes de aprendizagem ao adaptar a apresentação de conteúdos ao rótulo VARK, nem correlações estáveis entre o rótulo, as escolhas de estratégia e o desempenho acadêmico (Coffield et al., 2004; Husmann & O’Loughlin, 2019; Newton, 2015; Newton & Miah, 2017).

Além desses modelos, outras propostas frequentemente mencionadas em materiais educacionais incluem o modelo de Felder e Silverman (1988) e a tipologia derivada da aprendizagem experiencial de Kolb (1984). Felder e Silverman (1988) organizam dimensões como ativo e reflexivo, sensorial e intuitivo, visual e verbal, associadas ao *Index of Learning Styles* (Felder & Silverman, 1988). A extrapolação de suas recomendações para a educação básica enfrenta os mesmos entraves já descritos, pois faltam evidências replicadas de efeitos de correspondência e

persistem questões de validade e precisão dos instrumentos (Coffield et al., 2004). Kolb (1984) propõe perfis resultantes da combinação de dois eixos, como convergente e divergente, que têm servido de forma mais adequada a processos de autoconhecimento e reflexão profissional do que às decisões de adaptação rígida de métodos para turmas escolares. Quando testada sob critérios de interação aptidão-tratamento, a hipótese de que a combinação do perfil de Kolb (1984) com um método específico melhora sistematicamente a aprendizagem permanece sem suporte empírico (Kolb, 1984; Coffield et al., 2004; Pashler et al., 2008).

Parte da confusão encontrada em materiais de formação e livros didáticos decorre da aproximação indevida entre preferências sensoriais e rótulos como “visual” e “verbal”. Estudos que diferenciam explicitamente preferência, estilo e habilidade não sustentam a inferência de que pessoas com preferência ou suposto estilo visual aprendem melhor apenas com materiais visuais, nem que apresentem pior desempenho com outros formatos, o que contraria prescrições simplificadas ainda presentes em textos escolares (Krätzig & Arbuthnott, 2006; Mayer & Massa, 2003; Rogowsky et al., 2015; Rogowsky et al., 2020).

Em paralelo, a teoria das inteligências múltiplas é por vezes apresentada como se fosse um modelo de estilos de aprendizagem, o que é conceitualmente inadequado. Gardner (2011, 2020) a descreve como uma proposta psicológica baseada em diferentes modalidades de desempenho intelectual e em referências psicobiológicas, e rejeita a rotulagem de neuromito, porém a literatura empírica que testou aplicações instrucionais baseadas em perfis de inteligência não oferece evidência consistente de eficácia, motivo pelo qual a adoção prescritiva permanece controversa (Gardner, 2011, 2020; Rousseau, 2021; Visser et al., 2006; Waterhouse, 2006). A menção a medidas de inteligência geral,

como as escalas de Wechsler (1958), acrescenta outra fonte de ruído conceitual, pois tais instrumentos avaliam um índice global de desempenho intelectual, não estilos de aprendizagem, e não autorizam correspondência direta entre perfil psicométrico e métodos específicos de ensino.

A avaliação acumulada das evidências converge para a conclusão de que não há evidência replicada para a prática de alinhar sistematicamente métodos de ensino a rótulos de estilo. Revisões e experimentos relatam ausência de efeitos de correspondência e indicam relações fracas ou inexistentes entre inventários, escolhas de estratégias e desempenho acadêmico, mesmo quando se controlam características dos materiais e a duração das intervenções (Coffield et al., 2004; Husmann & O'Loughlin, 2019; Krätzig & Arbuthnott, 2006; Newton, 2015; Newton & Miah, 2017; Pashler et al., 2008; Rogowsky et al., 2015; Rogowsky et al., 2020). Em decorrência, autores ligados à ciência da aprendizagem recomendam concentrar esforços em práticas com respaldo cumulativo, por exemplo ensino explícito, *feedback* formativo e variação deliberada de representações conforme a demanda do conteúdo e os objetivos da tarefa, não conforme preferências autodeclaradas dos estudantes. Essa orientação é compatível com sínteses sobre eficácia instrucional e com a literatura cognitiva sobre desenho de tarefas e aprendizagem de longo prazo (Hattie, 2008; Howard-Jones, 2014; Willingham, 2021).

Essas distinções conceituais têm implicações diretas para a análise de livros de ciências da natureza realizada neste estudo. Expressões como “visual”, “auditivo” e “cinestésico”, bem como referências a Dunn e Dunn (1978), VARK, Felder e Silverman (1988) ou Kolb (1984), são aqui consideradas como menções a estilos de aprendizagem quando associadas a definições, instrumentos de triagem e recomendações de adequação instrucional. A literatura também alerta para confusões entre preferência, estilo e diferenciação pedagógica e aponta terminologia inconsistente e cobertura pouco crítica em manuais e livros didáticos. Esses elementos justificam a necessidade de critérios de codificação claros e de leitura atenta das referências mobilizadas pelos autores das coleções analisadas (Ferguson et al., 2018; Kirschner, 2017; Newton, 2015; Pasquinelli, 2012; Wininger et al., 2019).

Metodologia

Este estudo adota delineamento qualitativo, com análise de conteúdo, para mapear a presença, a caracterização conceitual e as recomendações didáticas associadas aos estilos de aprendizagem em livros de ciências do ensino fundamental e de ciências da natureza do ensino médio aprovados pelo PNLD. O procedimento seguiu Bardin (2015), com etapas de pré-análise, exploração do material, codificação, categorização e inferência, de modo a garantir rastreabilidade entre corpus, categorias e interpretações.

Foram examinadas as coleções de ciências aprovadas no PNLD 2024 para o ensino fundamental, anos finais, e as coleções de ciências da natureza aprovadas no PNLD 2021 para o ensino médio. No PNLD 2024, o escopo nominal compreende 14 coleções com quatro volumes por coleção. No PNLD 2021, o escopo

nominal compreende sete coleções com seis volumes por coleção. Uma coleção do PNLD 2024 foi excluída em razão de indisponibilidade no período de coleta. Os códigos de identificação seguem a nomenclatura oficial do FNDE e foram conferidos nos catálogos do programa.

Tabela 1

Livros didáticos aprovados pelo PNLD utilizados para análise. Apenas a coleção 5 do PNLD 2024 não foi utilizada

Coleções	PNLD 2024	PNLD 2021
1	0101 P24 01 00 207 030	0181 P21 203
2	0063 P24 01 00 207 030	0194 P21 203
3	0054 P24 01 00 207 030	0196 P21 203
4	0064 P24 01 00 207 030	0198 P21 203
*5	0109 P24 01 00 207 030	0199 P21 203
6	0097 P24 01 00 207 030	0201 P21 203
7	0033 P24 01 00 207 030	0221 P21 203
8	0018 P24 01 00 207 030	-
9	0042 P24 01 00 207 030	-
10	0077 P24 01 00 207 030	-
11	0016 P24 01 00 207 030	-
12	0078 P24 01 00 207 030	-
13	0019 P24 01 00 207 030	-
14	01111 P24 01 00 207 030	-

Fonte. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. * Apenas a coleção 5 do PNLD 2024 devido a indisponibilidade no período da coleta.

A unidade de análise foi o livro. Em cada coleção, foram inspecionados todos os volumes do componente curricular, incluindo seções dirigidas a docentes quando integradas ao volume do estudante. Plataformas digitais associadas e materiais complementares externos à coleção não foram incluídos. Trechos em caixas laterais, glossários e propostas de atividade foram considerados parte do texto principal.

O protocolo de análise foi adaptado de Wininger et al. (2019) para o contexto do PNLD e para o componente de ciências da natureza,

com seis eixos: presença do tema, definições, modelos citados, referências mobilizadas, recomendações didáticas e associações conceituais. As definições operacionais foram as seguintes: i) menção direta, ocorrência explícita de “estilos de aprendizagem” ou equivalentes, citação nominal de modelos ou inventários, orientação para triagem de estudantes por estilo, sugestão de adaptação instrucional com base no estilo declarado; ii) menção indireta, linguagem genérica sobre “diferentes perfis de estudantes” ou “diversas

formas de aprender” sem inventários ou rótulos de estilo, incluindo passagens ancoradas na BNCC que defendem múltiplas linguagens e recursos sem propor triagem nem correspondência estilo-método; iii) menções apenas no âmbito de multiculturalismo ou de diferenciação pedagógica, registradas, porém não classificadas como adoção de estilos; iv) modelos, registro de nomes, siglas e descritores típicos presentes nos livros. Incluem Dunn e Dunn, VARK, Felder e Silverman, Kolb e pares como “visuais versus verbais”, conforme a distinção proposta por Mayer e Massa. Ocorrências de inteligências múltiplas e de QI/Wechsler foram registradas como associações conceituais, não como modelos de estilo; v) referências, classificação de cada citação bibliográfica relacionada ao tema como empírica ou não empírica. Referência empírica foi definida como estudo com coleta e análise de dados primários por observação ou experimentação. Referência não empírica incluiu livros, capítulos, revisões narrativas, ensaios e documentos institucionais. Resumos de congresso e apresentações não foram contabilizados; vi) recomendações didáticas, codificação de orientações de uso, como aplicar inventários, agrupar estudantes por rótulos e adaptar recursos para “atender estilos”. Também foram registradas ressalvas e críticas explícitas ao uso de estilos, além de alternativas propostas, como ensino explícito, feedback formativo e variação de representações conforme conteúdo e objetivo da tarefa.

A varredura iniciou pela leitura de índices, capítulos introdutórios, seções metodológicas e glossários, seguida de busca manual por termos e nomes próprios. Foram utilizados termos em português, espanhol e inglês quando pertinente, por exemplo “estilo de aprendizagem”, “visual”, “auditivo”, “cinestésico”, “VARK”, “Kolb”, “Dunn”, “Felder”, “aprendizagem experiencial”, “inteligências múltiplas”, “QI”, “Wechsler”. Para cada ocorrência relevante, registraram-se coleção, volume, página, trecho e categoria atribuída. Para evitar supercontagem, menções redundantes em um mesmo parágrafo foram agregadas, e repetições idênticas em quadros ou sumários foram contabilizadas uma vez por seção.

A rubrica foi testada em um estudo piloto com dois volumes de coleções distintas. A codificação principal foi realizada pelo autor. Uma segunda pessoa revisou aproximadamente vinte por cento das unidades, com foco nas fronteiras entre menção direta e indireta e entre referência empírica e não empírica.

As contagens foram sumarizadas por coleção e por ciclo do PNLD, distinguindo menções diretas e indiretas. A presença de modelos foi descrita por frequência e por ocorrência. As referências foram descritas por tipo e por distribuição entre ciclos. As recomendações didáticas foram analisadas qualitativamente, com identificação de padrões de prescrição e de alertas críticos. Não foram realizados testes inferenciais entre coleções, em consonância com o objetivo exploratório do estudo.

Resultados e Discussão

O mapeamento das coleções indica alta prevalência de referências a estilos de aprendizagem, porém com distribuição desigual entre ciclos e entre editoras. No PNLD 2024, a maior parte das coleções apresenta poucas menções diretas e um volume moderado de

menções indiretas, enquanto duas coleções concentram quase toda a carga de menções diretas do ciclo, o que gera forte assimetria interna. No PNLD 2021, as menções diretas aparecem em mais coleções do que em 2024, ainda que com concentração relevante em poucos títulos (Tabela 2).

Tabela 2

Número de citações relacionadas aos estilos de aprendizagem em cada coleção de livros didáticos analisados (PNLD 2024 e PNLD 2021)

Coleções	PNLD 2024		PNLD 2021	
	Forma direta	Forma indireta	Forma direta	Forma indireta
1	8	32	66	51
2	448	80	21	27
3	0	16	231	12
4	0	16	3	27
5	0	16	0	54
6	0	16	0	30
7	0	160	3	36
8	1192	72	-	-
9	0	96	-	-
10	4	40	-	-
11	16	16	-	-
12	0	112	-	-
13	0	16	-	-
14	16	44	-	-

Fonte. Elaboração própria.

Em termos de volume agregado, o PNLD 2024 reúne 1.684 menções diretas e 732 indiretas. Esse total, no entanto, é fortemente influenciado por duas coleções, que respondem por 97,4 % das menções diretas do ciclo. Quando essas duas coleções são excluídas em uma análise de sensibilidade, o padrão se inverte no conjunto remanescente, com 44 menções diretas e 580 indiretas. Esse resultado sugere que o “perfil típico” das coleções do PNLD 2024 é de tratamento mais genérico

do tema, com deslocamento para linguagem sobre perfis e múltiplas formas de aprender, sem rotulagem explícita nem prescrição de inventários, enquanto um subconjunto específico mantém abordagem fortemente prescritiva. No PNLD 2021, o total agregado é de 324 menções diretas e 237 indiretas, distribuídas em cinco das sete coleções. Ainda existe concentração, sobretudo em uma coleção que responde por 71,3 % das menções diretas do ciclo, porém a presença de menções diretas é

relativamente mais disseminada entre as coleções do que em 2024, o que configura um quadro de maior heterogeneidade entre editoras nesse ciclo (Tabela 2).

A prevalência dos EA em livros didáticos pode sugerir uma possível influência nas práticas pedagógicas, mesmo que inserida de forma sutil. Tais referências sutis geram preocupação, pois podem afetar os processos de ensino e aprendizagem, mesmo sem intenção direta. No Brasil, considerando que muitos educadores e estudantes possuem compreensão limitada sobre o funcionamento cerebral, tornam-se mais vulneráveis a esses conceitos (Arévalo et al., 2022; Carvalho & Menezes, 2019; Menezes, 2022).

A análise qualitativa das passagens permitiu identificar três eixos de enquadramento. O primeiro é um eixo prescritivo, no qual o livro recomenda aplicar inventários, agrupar estudantes por rótulos de estilo e adaptar a instrução com base nesses rótulos. Nesse grupo, destaca-se uma coleção do PNLD 2021 que indica explicitamente o Inventário de Kolb, fornece link para aplicação e afirma incluir atividades centradas nesses estilos. Esse enquadramento explicita a hipótese de correspondência estilo-método, discutida na literatura, e se afasta do corpo de evidências que não corrobora ganhos consistentes ao alinhar aulas a estilos medidos nem convergência entre rótulos, escolhas de estratégias e desempenho acadêmico, o que recomenda cautela frente a prescrições de triagem e adaptação rigidamente orientadas por modelos de estilo (Coffield et al., 2004; Husmann & O'Loughlin, 2019; Krätzig & Arbutnott, 2006; Newton, 2015; Pashler et al., 2008; Rogowsky et al., 2015, 2020).

O segundo eixo é descritivo normativo brando, mais frequente no PNLD 2024 quando se excluem as coleções atípicas. Nessa formulação, os textos evocam diversidade de perfis, múltiplas linguagens e recursos, ou sugerem variação de representações conforme o conteúdo, sem mencionar inventários nem rótulos fixos. Esse uso é compatível com princípios de diferenciação pedagógica e com diretrizes curriculares que estimulam diversas formas de representação, desde que não seja reinterpretado como confirmação do constructo de estilos.

O terceiro eixo é híbrido e por vezes confuso, alterna linguagem de preferências com linguagem de estilos e aproxima, em alguns casos, inteligências múltiplas de taxonomias de estilos. Nesses trechos, preferências sensoriais são tratadas como se fossem traços estáveis que determinariam a melhor via de ensino, e estilos, preferências e diferenciação pedagógica aparecem como conceitos equivalentes. Essa mistura de categorias tende a obscurecer critérios de uso pedagógico e a inflar expectativas em torno de procedimentos de triagem que carecem de suporte empírico.

Do ponto de vista explicativo, ao menos dois fatores ajudam a entender a persistência dessas menções. Primeiro, há um apelo intuitivo de personalização que transmite sensação de simplicidade operacional, o que favorece a adoção de rótulos mesmo na ausência de evidência de efeito de correspondência em delineamentos adequados. Segundo, existem incentivos editoriais para oferecer “ferramentas prontas”, o que pode levar à inclusão de soluções de triagem rápidas, porém frágeis, que soam científicas sem apresentar ganhos replicados

em aprendizagem de longo prazo (Coffield et al., 2004; Newton, 2015; Pashler et al., 2008). Em termos pedagógicos, os riscos imediatos incluem rotulagem de estudantes, redução da disposição para enfrentar dificuldades desejáveis e custo de oportunidade, já que tempo e atenção podem ser desviados de estratégias com melhor expectativa de efeito, por exemplo ensino explícito, prática de recuperação com feedback e variação intencional de representações conforme o conteúdo e a tarefa (Hattie, 2008; Howard-Jones, 2014; Willingham, 2021).

Quanto aos modelos citados, predomina a família de rótulos inspirada no VARK, com referências às categorias *visual*, *auditivo*, *leitura-escrita* e *cinestésico* em praticamente todas as coleções que abordam o tema. Modelos como Dunn e Dunn, Felder e Silverman e Kolb

também aparecem, porém de forma pontual e concentrada em poucos títulos. A teoria das inteligências múltiplas surge como associação conceitual em 21,4 % dos livros do PNLD 2024 e em 42,9 % dos livros do PNLD 2021, quase sempre sem distinção nítida entre preferências, habilidades e estilos (Tabela 3). Do ponto de vista da utilidade instrucional, a centralidade de VARK e congêneres, somada à aproximação indevida com inteligências múltiplas, é problemática, pois a literatura não demonstra benefícios consistentes de adaptar o ensino a esses rótulos nem convergência psicométrica entre instrumentos, escolhas de estudo e desempenho, sobretudo quando examinados com critérios de interação aptidão-tratamento (Coffield et al., 2004; Husmann & O'Loughlin, 2019; Mayer & Massa, 2003; Newton, 2015; Newton & Miah, 2017).

Tabela 3

Modelos de estilos de aprendizagem presentes nos livros didáticos aprovados nos PNLD 2024 e 2021

	PNLD 2024	PNLD 2021
Coleção 1	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006) e inteligências múltiplas (Gardner, 2011).	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006); QI (Wechsler, 1958) e inteligências múltiplas (Gardner, 2011).
Coleção 2	Verbal/visual (Felder & Silverman, 1988); verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006); QI (Wechsler, 1958); Alunos visuais versus verbais (Mayer & Massa, 2003); inteligências múltiplas (Gardner, 2011); Dunn e Dunn (Dunn & Dunn, 1978) e Kolb (Kolb, 1984).	Verbal/visual (Felder & Silverman, 1988); verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006); Alunos visuais versus verbais (Mayer & Massa, 2003) e Inteligências Múltiplas (Gardner, 2011).
Coleção 3	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	Dunn e Dunn (Dunn & Dunn, 1978); Kolb (Kolb, 1984); Felder (Felder & Silverman, 1988); verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006) e inteligências múltiplas (Gardner, 2011).
Coleção 4	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).
Coleção 5	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).
Coleção 6	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006)	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).
Coleção 7	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).
Coleção 8	Verbal/visual (Felder & Silverman, 1988); verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006); alunos visuais versus verbais (Mayer & Massa, 2003); inteligências múltiplas (Gardner, 2011); Dunn e Dunn (Dunn & Dunn, 1978) e Kolb (Kolb, 1984).	-
Coleção 9	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	-

	PNLD 2024	PNLD 2021
Coleção 10	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	-
Coleção 11	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	-
Coleção 12	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	-
Coleção 13	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	-
Coleção 14	Verbal, cinestésica e auditiva (Fleming, 2006).	-

Fonte. Elaboração própria.

A inspeção das referências bibliográficas utilizadas para sustentar passagens sobre estilos reforça esse diagnóstico. No PNLD 2024, predominam referências não empíricas, concentradas em poucas coleções. No PNLD 2021, a base é mais heterogênea, combina textos não empíricos com um número reduzido de estudos empíricos. Entre as referências classificadas como empíricas, não foram localizados delineamentos que testassem interação aptidão-tratamento nos termos recomendados para avaliar a hipótese de correspondência estilo-método. Em termos de qualidade de evidência, apoiar prescrições didáticas em fontes secundárias ou em estudos sem teste adequado enfraquece a validade das recomendações e aumenta o risco de rotulagem, custo de oportunidade e expectativas pedagógicas pouco realistas (Coffield et al., 2004; Pashler et al., 2008; Slavin, 2002; Willingham, 2021).

Esses resultados convergem com análises de livros didáticos em outras áreas, que documentam terminologia inconsistente, cobertura pouco crítica e confusões conceituais em tópicos controversos (Chiappetta & Fillman, 2007; Wininger et al., 2019). No presente corpus, a combinação entre alta prevalência do tema, concentração de menções diretas em algumas coleções e uso predominante de referências não empíricas ajuda a explicar a persistência de prescrições de triagem ou de adaptação baseada em rótulos. Em contraste, quando o tema é tratado de modo não prescritivo, com foco em variar representações conforme conteúdo, objetivos e demandas da tarefa, o texto tende a alinhar-se a evidências consolidadas da ciência da aprendizagem, como ensino explícito, feedback formativo e uso deliberado de múltiplas representações por razões instrucionais, não por preferências autodeclaradas (Hattie, 2008; Howard-Jones, 2014).

Do ponto de vista editorial, os resultados permitem apontar medidas factíveis. Um primeiro filtro é terminológico, com exigência de que os manuscritos distingam preferência, habilidade e estilo e explicitem limitações dos instrumentos citados. Um segundo filtro é de evidência, com diretriz para que recomendações prescritivas que envolvam triagem, agrupamento ou adaptação sistemática cite estudos primários que testem interação aptidão-tratamento, não apenas revisões narrativas ou relatos de experiência. Um terceiro filtro é pedagógico, com incentivo à inclusão de notas ao professor que desestimulem o uso de inventários de estilo como critério de organização de turmas e, em contrapartida, ofereçam orientações alinhadas a estratégias com respaldo cumulativo, por exemplo prá-

tica de recuperação com feedback, ensino explícito e sequenciamento que favoreça a compreensão conceitual.

Em síntese, os resultados mostram que os estilos de aprendizagem permanecem fortemente presentes no material analisado, com diferenças de ênfase entre ciclos. O PNLD 2024 combina um perfil majoritário de alusões genéricas, que evitam prescrição explícita, com a manutenção de poucas coleções que ainda advogam procedimentos de triagem e adaptação. O PNLD 2021 distribui menções diretas por mais coleções, embora com concentração marcada em um título. A natureza das referências e a ausência de testes de interação aptidão-tratamento nas justificativas empíricas ajudam a explicar a persistência de recomendações em desacordo com o estado da arte sobre esse tema.

Conclusão

Este estudo descreveu a presença e o enquadramento dos estilos de aprendizagem em livros de ciências do PNLD 2024 e em livros de ciências da natureza do PNLD 2021 e avaliou a precisão conceitual, a qualidade das referências utilizadas e as recomendações didáticas associadas ao tema. As perguntas orientadoras foram respondidas de forma convergente. Quanto à presença, o tema é frequente em ambos os ciclos, porém com distribuição desigual entre coleções. No PNLD 2024, predomina um tratamento menos prescritivo, com alusões genéricas a perfis e linguagens e concentração de prescrições explícitas em poucas coleções. No PNLD 2021, as menções diretas são mais disseminadas entre editoras, ainda com forte concentração em um título.

No que se refere às definições e aos modelos, observou-se uso recorrente de rótulos inspirados no VARK, além de referências a Dunn e Dunn, Felder e Silverman e Kolb, com aproximações conceituais frequentes à teoria das inteligências múltiplas. As definições tendem a confundir preferência, habilidade e estilo, o

que fragiliza a base para recomendações instrucionais. A análise das referências mostrou o predomínio de fontes não empíricas e a ausência de delineamentos que testem a interação aptidão–tratamento, condição necessária para sustentar a hipótese de correspondência entre estilo e método. As recomendações didáticas acompanham esse quadro. Parte das coleções sugere triagem por inventários e adaptação sistemática da instrução a rótulos, enquanto outra parte desloca o discurso para a diversidade de representações sem propor correspondência rígida.

Esses resultados indicam desalinhamento entre o conteúdo de parte dos livros e a literatura científica. A insistência em prescrições baseadas em estilos, na ausência de evidência apropriada, aumenta o risco de rotulagem, reduz a disposição dos estudantes para enfrentar desafios produtivos e gera custo de oportunidade, pois consome tempo que poderia ser dedicado a práticas com maior expectativa de efeito. Por outro lado, o uso não prescritivo de múltiplas representações, orientado pelas demandas do conteúdo e da tarefa, é compatível com princípios de ensino eficaz e pode ser mantido sem recorrer a rótulos de estilo.

Do ponto de vista de políticas editoriais e de avaliação, os resultados sustentam três diretrizes. Primeiro, exigir distinção explícita entre preferência, habilidade e estilo, com definição operacional consistente ao longo do texto. Segundo, condicionar recomendações prescritivas que envolvam triagem, agrupamento ou adequação rígida a evidências primárias de alta qualidade; na ausência delas, substituir tais passagens por orientações de valor instrucional reconhecido. Terceiro, incluir notas para professores que esclareçam limites conceituais e empíricos dos estilos e que priorizem estratégias com respaldo cumulativo, por exemplo ensino explícito, prática de recuperação com feedback, estudo espaçado e variação deliberada de representações guiada por objetivos de aprendizagem.

Este trabalho tem limitações que devem ser consideradas. A análise concentrou-se em volumes impressos e em seções voltadas a docentes quando integradas ao livro do estudante, plataformas digitais associadas e materiais extracoleção não foram incluídos. O enfoque foi descritivo, não inferencial, com codificação principal realizada pelo autor e checagem parcial por uma segunda pessoa. O escopo abrangeu ciências no ensino fundamental e ciências da natureza no ensino médio, portanto generalizações para outros componentes curriculares exigem cautela.

Como agenda para pesquisas futuras, sugerem-se extensões para outros componentes e ciclos do PNLD, inclusão sistemática de materiais digitais, auditorias de referência que verifiquem a rastreabilidade entre citação e recomendação, além de estudos de impacto que investiguem como orientações de livros se traduzem em práticas de sala de aula e em aprendizagem dos estudantes. Em síntese, recomenda-se que o PNLD e as editoras alinhem a orientação dos livros a práticas informadas por evidências, preservem a diferenciação pedagógica sem recorrer a rótulos de estilo e fortaleçam a formação docente com base em conceitos claros e em pesquisa empírica de qualidade.

Referências

- Arévalo, A., Simoes, E., Petinati, F., & Lepski, G. (2022). What does the general public know (or not) about neuroscience? Effects of age, region and profession in Brazil. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 798967. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.798967>
- Bardin, L. (2015). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Carvalho, K., & Menezes, J. (2019). Mês do cérebro: Uma ação visando a popularização da neurociência com alunos de ensino médio, em uma escola do DF, Brasil. *Revista de Ensino de Bioquímica*, 17, 37–57. <https://doi.org/10.16923/reb.v17i1.832>
- Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of Five High School Biology Textbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 29(15), 1847–1868. <https://doi.org/10.1080/09500690601159407>
- Claxton, C. S., & Ralston, Y. (1978). *Learning Styles: Their Impact on Teaching and Administration*. AAHE-ERIC/Higher Education Research Report No. 10. American Association for Higher Education.
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. Learning & Skills Research Centre. <https://www.voced.edu.au/content/ngv:13692>
- Dunn, R. (1990). Understanding the Dunn and Dunn Learning Styles Model and the Need for Individual Diagnosis and Prescription. *Journal of Reading, Writing, and Learning Disabilities International*, 6(3), 223–247. <https://doi.org/10.1080/0748763900060303>

- Dunn, R., & Dunn, K. J. (1978). *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*. Reston. <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/9717>
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674–681.
- Ferguson, C. J., Brown, J. M., & Torres, A. V. (2018). Education or Indoctrination? The Accuracy of Introductory Psychology Textbooks in Covering Controversial Topics and Urban Legends About Psychology. *Current Psychology*, 37(3), 574–582. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9539-7>
- Fleming, N. (2006). Learning Styles Again: VARKing up the right tree! *Educational Developments*, 7(4).
- Gardner, H. (2020). “Neuromyths”: A Critical Consideration. *Mind, Brain, and Education*, 14(1), 2–4. <https://doi.org/10.1111/mbe.12229>
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Griffiths, C. (2012). Learning Styles: Traversing the Quagmire. Em S. Mercer, S. Ryan, & M. Williams (Orgs.), *Psychology for Language Learning: Insights from Research, Theory and Practice* (pp. 151–168). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137032829_11
- Gudnason, J. (2017). Learning Styles in Education: A Critique. *BU Journal of Graduate Studies in Education*, 9(2), 19–23.
- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Howard-Jones, P. (2014). *Neuroscience and education: Review of educational interventions and approaches informed by neuroscience*. University of Bristol. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/evidence-reviews/neuroscience-and-education>
- Howard-Jones, P., Jay, T., & Galeano, L. (2020). Professional Development on the Science of Learning and teachers’ Performative Thinking—A Pilot Study. *Mind, Brain, and Education*, 14(3), 267–278. <https://doi.org/10.1111/mbe.12254>
- Husmann, P. R., & O’Loughlin, V. D. (2019). Another Nail in the Coffin for Learning Styles? Disparities among Undergraduate Anatomy Students’ Study Strategies, Class Performance, and Reported VARK Learning Styles. *Anatomical Sciences Education*, 12(1), 6–19. <https://doi.org/10.1002/ase.1777>
- Kirschner, P. A. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166–171. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.006>
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Krätzig, G. P., & Arbuthnott, K. D. (2006). Perceptual learning style and learning proficiency: A test of the hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 238–246. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.1.238>
- Mayer, R. E., & Massa, L. J. (2003). Three Facets of Visual and Verbal Learners: Cognitive Ability, Cognitive Style, and Learning Preference. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 833–846. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.833>
- Menezes, J. P. C. (2022). Neurociência e formação docente: Prevalência de mitos em licenciandos e professores no ensino de ciências. Um estudo de caso no Distrito Federal. *Formação Docente*, 14, 181–195.
- Newton, P. M. (2015). The Learning Styles Myth is Thriving in Higher Education. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01908>
- Newton, P. M., & Miah, M. (2017). Evidence-Based Higher Education – Is the Learning Styles

'Myth' Important? *Frontiers in Psychology*, 8. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00444>

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning Styles: Concepts and Evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105–119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>

Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why Do They Exist and Persist? *Mind, Brain, and Education*, 6(2), 89–96. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x>

Rogowsky, B. A., Calhoun, B. M., & Tallal, P. (2015). Matching learning style to instructional method: Effects on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 64–78. <https://doi.org/10.1037/a0037478>

Rogowsky, B. A., Calhoun, B. M., & Tallal, P. (2020). Providing Instruction Based on Students' Learning Style Preferences Does Not Improve Learning. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2020.00164>

Rousseau, L. (2021). "Neuromyths" and Multiple Intelligences (MI) Theory: A Comment on Gardner, 2020. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.720706>

Slavin, R. E. (2002). Evidence-Based Education Policies: Transforming Educational Practice and Research. *Educational Researcher*, 31(7), 15–21. <https://doi.org/10.3102/0013189X031007015>

Visser, B. A., Ashton, M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond g: Putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, 34(5), 487–502. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.02.004>

Waterhouse, L. (2006). Inadequate Evidence for Multiple Intelligences, Mozart Effect, and Emotional Intelligence Theories. *Educational Psychologist*, 41(4), 247–255. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4104_5

Wechsler, D. (1958). *The Measurement and Appraisal of Adult Intelligence*. Williams & Wilkins Co. <https://doi.org/10.1037/11167-000>

Westby, C. (2019). The Myth of Learning Styles. *Word of Mouth*, 31(2), 4–7. <https://doi.org/10.1177/1048395019879966a>

Willingham, D. T. (2021). *Why Don't Students Like School?: A Cognitive Scientist Answers Questions About How the Mind Works and What It Means for the Classroom*. John Wiley & Sons.

Wininger, S. R., Redifer, J. L., Norman, A. D., & Ryle, M. K. (2019). Prevalence of Learning Styles in Educational Psychology and Introduction to Education Textbooks: A Content Analysis. *Psychology Learning & Teaching*, 18(3), 221–243. <https://doi.org/10.1177/1475725719830301>