

EQUÍVOCOS CONCEITUAIS SÃO DIFÍCEIS DE MORRER: COMPREENSÃO DA PREVALÊNCIA DE CRENÇAS ERRÔNEAS RELACIONADAS AOS DIFERENTES ESTILOS DE APRENDIZAGEM ENTRE PROFESSORES

EQUÍVOCOS SON DIFÍCILES DE MORIR: COMPRENDER LA PREVALENCIA DE CREENCIAS ERRÓNEAS RELACIONADAS CON LOS DIFERENTES ESTILOS DE APRENDIZAJE ENTRE LOS PROFESORES

MISCONCEPTIONS ARE HARD TO DIE: UNDERSTANDING THE PREVALENCE OF MISCONCEPTIONS RELATED TO DIFFERENT LEARNING STYLES AMONG TEACHERS



João Paulo Cunha de MENEZES¹
e-mail: joaopauloc@unb.br

Como referenciar este artigo:

MENEZES, J. P. C. de. Equívocos conceituais são difíceis de morrer: Compreensão da prevalência de crenças errôneas relacionadas aos diferentes estilos de aprendizagem entre professores. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023145, 2023. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v18i00.17992>



- | Submetido em: 21/04/2023
- | Revisões requeridas em: 22/06/2023
- | Aprovado em: 30/07/2023
- | Publicado em: 20/12/2023

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Professor Adjunto do Núcleo de Educação Científica (NECBIO). Doutorado em Recursos Hídricos (UFLA). Pós-Doutorado (UFU).

RESUMO: Desde a sua criação, os Estilos de Aprendizagem (E.A) ganharam popularidade entre professores, pesquisadores e o público em geral. No entanto, esses estilos têm sido fortemente criticados por pesquisadores que afirmam que eles carecem de evidências que apoiem sua eficácia. Considerando o exposto, proponho neste trabalho analisar a compressão da conceituação bem como os meios de identificação dos Estilos de Aprendizagem de professores da educação básica de ciências e biologia no Distrito Federal. Para esse propósito, foi aplicado um questionário composto por perguntas abertas e fechadas. As respostas foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva. Após análise dos dados, foi possível observar que 60% dos professores afirmaram que fazem uso dos E.A no contexto de sala de aula. Os principais E.A observados foram conceituados dentro da estrutura visual-auditivo, bem como o estilo proposto por David Kolb e as Inteligências Múltiplas de Gardner.

PALAVRAS-CHAVE: Neuromitos. Ensino de ciências e biologia. Educação básica.

RESUMEN: Desde su creación, los Estilos de Aprendizaje (E.A) han ganado popularidad entre profesores, investigadores y el público en general. Sin embargo, estos estilos han sido fuertemente criticados por investigadores que afirman que carecen de evidencia que respalde su eficacia. Considerando lo expuesto, propongo en este trabajo analizar la comprensión de la conceptualización, así como los medios de identificación de los Estilos de Aprendizaje de profesores de educación básica en ciencias y biología en el Distrito Federal. Para este propósito, se aplicó un cuestionario compuesto por preguntas abiertas y cerradas. Las respuestas fueron analizadas mediante Análisis Textual Discursivo. Después del análisis de los datos, se pudo observar que el 60% de los profesores afirmaron que hacen uso de los E.A en el contexto del aula. Los principales E.A observados se conceptualizaron dentro de la estructura visual-auditiva, así como el estilo propuesto por David Kolb y las Inteligencias Múltiples de Gardner.

PALABRAS CLAVE: Neuromitos. Enseñanza de ciencias y biología. Educación básica.

ABSTRACT: Since their inception, Learning Styles (L.S) have gained popularity among teachers, researchers, and the public. However, these styles have been strongly criticized by researchers who claim that they lack evidence to support their effectiveness. Considering the above, I propose in this work to analyze the conceptualization compression as well as the means of identification of the Learning Styles of basic education teachers of science and biology in the Federal District. For this purpose, a questionnaire composed of open and closed questions was applied. The answers were analyzed by means of Textual Discourse Analysis. After analyzing the data, it was possible to observe that 60% of the teachers stated that they make use of the L.S in the classroom context. The main L.S observed were conceptualized within the visual-auditory framework, as well as the style proposed by David Kolb and Gardner's Multiple Intelligences.

KEYWORDS: Neuromites. Teaching science and biology. Basic education.

Introdução

Compreender as percepções que os professores possuem sobre conceitos errôneos comuns do cérebro é de fundamental importância para as ações de desenvolvimento e formação do profissional dedicado a desenvolver sua consciência crítica. Essa tem sido uma das principais razões pela qual diversos estudos têm concentrado sobre o entendimento dos professores sobre a neurociência (MCCUTCHEON *et al.*, 1993; DEKKER *et al.*, 2012; RATO *et al.*, 2013; DELIGIANNIDI; HOWARD-JONES, 2015; GLEICHGERRCHT *et al.*, 2015), inclusive no Brasil (HERCULANO-HOUZEL, 2002). Esses autores demonstraram que os docentes apresentam grande interesse no uso e na aplicação da neurociência, porém sabem pouco sobre como o cérebro trabalha, tendendo a acreditar em mitos provenientes dele. Embora essas observações indiquem uma crença generalizada em mitos entre os professores de vários países, as descobertas não permitem generalização. Por exemplo, britânicos e americanos diferiram significativamente em seu endosso de equívocos quanto a neurociência, enquanto os britânicos endossaram menos equívocos do que os americanos (MCCUTCHEON *et al.*, 1993).

Um desses conceitos errôneos cridos pelos professores tem sido os “Estilos de Aprendizagem” (E.A). Os “Estilos de Aprendizagem” surgiram na década de 1950, ganharam popularidade na década de 1970 e ainda são um truísmo entre os educadores (COFFIELD *et al.*, 2004). No total, existem mais de 70 sistemas diferentes de E.A (COFFIELD *et al.*, 2004), como por exemplo a classificação “VAC”, que classifica os indivíduos como “visuais, auditivos ou cinestésicos” (GEAKE, 2008). A suposição implícita aqui é que as informações obtidas por meio de uma modalidade sensorial são processadas no cérebro para serem aprendidas independentemente das informações obtidas por meio de outra modalidade sensorial.

O conceito por trás dos E.A tem algum apelo intuitivo e afirma que informações por meio de modalidades preferidas de ensino individualmente específicas, pode melhorar o aprendizado dos estudantes seguindo três etapas: (1) os indivíduos expressarão uma preferência em relação ao seu “Estilo de Aprendizagem”, (2) os indivíduos mostram diferenças em sua capacidade de aprender sobre certos tipos de informação (por exemplo, alguns podem ser melhores em aprender a discriminar sons, enquanto outros podem ser melhores em discriminar imagens), e (3) a “correspondência” do design instrucional aos E.A de um indivíduo, conforme designado por uma das mencionadas classificações, resultarão em melhores resultados (por exemplo, os estudantes visuais devem ter as informações apresentadas visualmente, enquanto que os auditivos aproveitariam melhor com uma ênfase em áudio).

No entanto, há muitas evidências de uma infinidade de investigações modais demonstrando que, não há comprovações empíricas para apoiar os diferentes E.A (GUDNASON, 2017; KIRSCHNER, 2017; NEWTON; MIAH, 2017; PASHLER *et al.*, 2009; POMERANCE *et al.*, 2016; SCOTT, 2010). Os E.A violam duas das abordagens principais sobre como o cérebro retém informações. A primeira são as modalidades múltiplas, que sustentam que a informação pode ser armazenada por mais tempo para processamento e codificação se for apresentada em múltiplos formatos, como por exemplo: auditivo e visual. A segunda é a teoria da codificação dupla, em que a informação é retida de forma mais eficaz quando é apresentada em formato verbal e não verbal (WININGER *et al.*, 2019).

Com essa falta de evidência empírica, pode ser tentador acreditar que os diferentes tipos de E.A possa ser uma moda inofensiva que desaparecerá por conta própria. Afinal, sua popularidade está pelo menos parcialmente enraizada no fato de que apela às visões igualitárias dos educadores sobre a capacidade universal dos estudantes em aprender, se ambientes de aprendizagem adequados forem construídos. Todavia, há motivos para pensar que danos reais podem advir da aplicação dos E.A pelos professores nas salas de aula. Se os professores mantiverem concepções errôneas, o alcance de sua influência negativa pode ser enorme, tendo impactos em vários estudantes ao longo de suas carreiras. Focar em uma modalidade sensorial vai contra a interconectividade natural do cérebro (GEAKE, 2008).

Apesar dessa crítica generalizada, muitos professores ainda acreditam nos diferentes tipos de E.A. A Educational Endowment Foundation apresentou que os E.A não é apenas um equívoco inocente, mas pode ser prejudicial por meio da designação de estudantes a grupos ou categorias com base em uma suposta preferência. Se os indivíduos forem categorizados de acordo com os E.A, existe o perigo de que isso possa levar à suposição de “estilos” fixos ou rígidos, que podem desmotivar os estudantes de se adaptarem, quanto mais de buscarem novos desafios. Além disso, a adoção dos E.A pode limitar os modos de apresentação do material para certos estudantes, levando a oportunidades diminuídas de aprender (COFFIELD *et al.*, 2004).

Os Estilos de Aprendizagem têm, de fato, muitas vezes sido utilizados de maneiras inapropriadas pelos professores, mais como uma forma de classificar e rotular os estudantes, ao invés de uma forma construtiva para enriquecer as experiências de aprendizagem (FRANKLIN, 2006). Além disso, a complexidade da aprendizagem pode se tornar simplificada e banalizada.

Uma das razões pela qual os E.A permaneceram/permanecem enraizados na educação é que, em seu nível mais básico e geral, suas afirmações são verdadeiras. Qualquer professor sabe que os estudantes diferem uns dos outros e que essas particularidades podem fazer

diferenças práticas em como eles aprendem. Essas diferenças, contudo, fora de uma deficiência de aprendizagem, tendem a ser pequenas e representativas do estágio do desenvolvimento cognitivo do estudante em vez, da categorização de um Estilo de Aprendizagem estático (AN; CARR, 2017). Parece provável, entretanto, que professores bem-intencionados muitas vezes percebem essas diferenças individuais e são vítimas de viés de confirmação, buscando evidências nos E.A em todos os lugares que procuram (RIENER; WILLINGHAM, 2010). O que a literatura sobre os E.A tem feito é, pegar a realidade de que nem todos os estudantes são iguais e construir uma literatura “quase científica” em torno disso. Na verdade, toda uma indústria é construída em torno da identificação e quantificação de tais E.A (COFFIELD *et al.*, 2004).

Apesar da falta de pesquisas para apoiar os diferentes E.A e do dano potencial que ele representa para os estudantes, é possível observar que os diferentes “estilos” estão regularmente presente em livros didáticos e na formação de professores (POMERANCE *et al.*, 2016; WININGER *et al.*, 2019) como também no ensino superior (NEWTON, 2015; NEWTON; MIAH, 2017). Intuitivamente, há muitas coisas atraentes no conceito de Estilos de Aprendizagem. Os estudantes são obviamente diferentes e os E.A parecem oferecer aos professores uma maneira de acomodar as diferenças individuais. Essa atração intuitiva pode aproximar os professores a concepções erradas. Portanto, considerando o exposto, proponho neste trabalho analisar a compressão da conceituação bem como os meios de identificação dos Estilos de Aprendizagem de professores da educação básica de Ciências e Biologia no Distrito Federal.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo transversal realizado com professores de ciências e biologia, atuantes na educação básica no Distrito Federal, Brasil. A participação neste estudo foi deliberada de acordo com as escolhas e vontade de cada participante. O convite para participar deste estudo foi enviado por meio de rede sociais para os professores pela Secretária de Educação do Distrito Federal atuantes na educação básica. A participação foi voluntária; todos os participantes que aceitaram participar do trabalho foram solicitados a assinarem um termo de consentimento livre e esclarecido.

A ferramenta de coleta usada neste estudo foi um desenho de pesquisa inspirado em Papadatou-Pastou *et al.* (2021). Para este fim foi adotado um questionário aplicado no formato

digital. O questionário apresentava questões sobre dados demográficos (sexo, idade, escolaridade e experiência de ensino), questões fechadas (Você conhece/compreende o que são os estilos de aprendizagem? Com opções de resposta: “compreendendo”, “não compreendo”, “não sei” ou “não desejo responder”; caso a resposta tenha sido afirmativa a próxima pergunta será: Onde você aprendeu sobre este Estilo de Aprendizagem? Com opções de resposta compreendendo: “por meio da escola”, “na universidade”, “colegas”, “mídias sociais”, “livros”, “artigos científicos” ou “outros”, e questões fechadas em escala Likert de seis pontos, variando de, “discordo totalmente” há “concordo totalmente”).

Embora o questionário force os participantes a tomar uma posição sobre uma questão sobre a qual eles podem estar mal-informados, foi assumido que a grande maioria dos professores estaria familiarizada o suficiente com os E.A para responder. Cada uma das perguntas da escala Likert visa medir uma manifestação distinta de E.A (as perguntas são: Os estudantes aprendem melhor quando as informações são apresentadas a eles em seu estilo de aprendizagem individualizado? Diferenciar o ensino com base nos Estilos de Aprendizagem individuais dos estudantes é uma parte essencial de um ensino eficaz? Avaliar os estudantes quanto ao seu Estilo de Aprendizagem individual é uma parte essencial de um ensino eficaz? Diferenciar o ensino com base nos Estilos de Aprendizagem individuais dos estudantes é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula? Diferenciar o processo de ensino com base nos Estilos de Aprendizagem de cada estudante é uma prática educacional sólida e baseada em pesquisa? Eu pessoalmente me identifico com um estilo de aprendizagem específico?).

Foram inseridas, também, questões abertas (Quantos estilos de aprendizagem você conhece e quais são? Você utiliza dos estilos de aprendizagem em sua sala de aula/ensino? Em caso afirmativo, de que maneiras? Dê exemplos. Você acha que os estudantes aprendem melhor quando recebem informações em seu próprio estilo de aprendizagem? Dê exemplos. Você acha que os estudantes mostram preferência pela forma como aprendem? Em caso afirmativo, de que maneiras? Dê exemplos. Como você reconhece o estilo de aprendizagem de cada estudante?).

A análise dos dados foi realizada seguindo uma abordagem “top-down”. Os dados quantitativos foram analisados por meio de um programa estatística (Statistical Package for the Social Sciences – SPSS v25). As estatísticas descritivas foram tabuladas e expressas por meio de porcentagem. Para examinar as diferenças nas classificações médias das variáveis sociodemográficas foram analisadas por meio de um teste t independente separado. A significância estatística foi determinada usando um valor p de 0,05. Para análise dos dados

qualitativos, foi empregada a análise textual discursiva (ATD), seguindo o princípio de que esta análise pode ser usada com metodologias dedutiva e indutiva (MORAES; GALIAZZI, 2006). A ATD é determinada por um processo de auto-organização textual na construção de compreensão em que novos entendimentos surgem a partir de três componentes sequenciais: (i) unitarização; (ii) categorização; e (iii) captação emergente (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Resultados e discussões

Participaram deste estudo 120 professores, com experiência em diversas modalidades de ensino (Tabela 1). Cabe ressaltar que o mesmo professor pode atuar em mais de uma modalidade. Dentre os professores; 73,3% (n. 88) mencionaram possuir especialização completa na área de Ensino de Ciências e 16,7% (n. 20) mencionaram estar cursando algum tipo de especialização na área de educação. Os professores responderam confortavelmente às nossas perguntas sobre Estilos de Aprendizagem, conforme indicado pela ausência de casos não respondidos, bem como pela riqueza das respostas, sugerindo uma familiaridade com o termo.

Tabela 1 – Dados demográficos dos professores (N = 120)

	Feminino (n=80)	%	Masculino (n=40)	%
Idade	12	10,0	4	3,3
25-30	24	20,0	8	6,7
31-36	24	20,0	4	3,3
37-42	20	16,7	24	20,0
> 43	12	10,0	4	3,3
Modalidade de Ensino				
Ensino Fundamental	80	66,7	12	10,0
Ensino Médio	56	46,7	40	33,3
Ensino Jovens e Adultos	80	66,7	4	3,3
Ensino Superior	12	10,0	0	0
Tempo de Docência				
1 a 3	8	6,7	0	0,0
4 a 6	8	6,7	8	6,7
7 a 9	4	3,3	0	0,0
10 a 12	16	13,3	8	6,7
13 a 15	16	13,3	4	3,3
> 15	28	23,3	20	16,7

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi possível observar que 53,3% (n. 64) dos 120 professores relataram uma crença de que os estudantes aprendem melhor quando recebem informações em seu Estilo de

Aprendizagem preferido, 26,7% (n. 32) mencionaram não compreender o que são E.A e 20% (n. 24) não quiseram pronunciar. Não foi possível observar diferenças significativas entre a idade dos professores, modalidade de ensino, gênero e tempo de regência com as crenças de E.A por meio do teste t aplicado.

A prevalência do mito dos Estilos de Aprendizagem foi particularmente alta, o que está de acordo com a literatura em diferentes países (por exemplo, DEKKER *et al.*, 2012; DÜNDAR; GÜNDÜZ, 2016; TARDIF *et al.*, 2015). Quando questionados onde aprenderam sobre os E.A: 23,3% (n. 28) dos professores mencionaram ter aprendido na Universidade, 16,7% (n. 20) mencionaram ter aprendido na escola, 6,7% (n. 8) aprendido por meio de artigos científicos e 53,3% (n. 64) por outras fontes de informação.

A alta incidência das declarações nas quais os professores mencionam ter aprendido na Universidade ou mesmo na escola vai de encontro o que Coffield *et al.* (2004) relataram em seu trabalho. Esses autores observaram que existem numerosas organizações com fins lucrativos que desenvolvem avaliações para os diferentes Estilos de Aprendizagem, sendo essas difundidas nas Instituições de Ensino Superior. Isso também inclui organizações que desenvolvem e disponibilizam ferramentas para os professores utilizarem em sala de aula na educação básica.

Considerando material de divulgação científica (artigo científico), Newton (2015) constatou que a esmagadora maioria (89%) dos trabalhos de pesquisa no intervalo entre 23 de julho de 2013 a 23 de julho de 2015, presentes nas bases de dados de pesquisa ERIC e PubMed, endossavam implícita ou diretamente o uso de Estilos de Aprendizagem no ensino superior. Em adição, Olsen *et al.* (2022) realizando uma revisão sistemática de artigos científicos relacionados aos Estilos de Aprendizagem observaram que, durante os anos analisados (2009-2019), diferente do que era esperado, houve uma tendência de aumento na literatura apoiando esses estilos em todas as modalidades de ensino.

Apesar da familiaridade dos professores com o termo, no entanto, não se traduziu em uma visão uniforme dos E.A. Isso não quer dizer que não houve padrões em suas respostas. No que diz respeito à compreensão dos E.A pelos professores, foi possível codificar as respostas para aquelas com referência à literatura e para aquelas de senso comum. Os códigos atribuídos nas categorias foram os encontrados na literatura sobre os E.A conhecidos (COFFIELD *et al.*, 2004; PASHLER *et al.*, 2009), teorias e abordagens de aprendizagem (QUADRO 1). Como pode ser observado, as respostas referentes às taxonomias de Estilos de Aprendizagem foram em sua maioria extraídas das modalidades VAC.

Quadro 1 – Categorias de Estilo de Aprendizagem na percepção dos professores

	CATEGORIA	EXEMPLO	n.	%
Taxonomia Estilo de Aprendizagem	VAC	visual, áudio ou visual, áudio, cinestésico	56	46,7
	KOLB	experiência concreta (agir), observação reflexiva (refletir), conceitualização abstrata (conceitualizar) e experimentação Ativa (aplicar).	12	10,0
	Inteligências Múltiplas	linguístico, musical, cinestésico, naturalista, espacial, visual, prático, intrapessoal, interpessoal	8	6,7
Teorias de Aprendizagem	Informado por combinações de qualquer uma das teorias de aprendizagem	cognitivo, construtivismo, behaviorismo	8	6,7
Senso Comum	-----	Uso de mídias	8	6,7
Não declararam	-----	-----	28	23,2

Fonte: Elaborado pelo autor

De fato, foi possível observar uma boa quantidade de respostas indicando que os professores conceituam e entendem os E.A principalmente dentro da estrutura das modalidades: Visual-Auditiva-Cinestésica (FLEMING; BAUME, 2006), seguido do método KOLB (KOLB, 1984, 1985) e da Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1983).

O Estilo de Aprendizagem VAC apresenta que, os estudantes podem aprender melhor se receberem as informações de acordo com sua preferência, podendo ser visual, auditiva ou cinestésica (FLEMING; BAUME, 2006). Não há evidências, porém, que comprovem esta teoria (PASHLER *et al.*, 2009; NEWTON, 2015). Ademais, as áreas do cérebro não funcionam de forma isolada, logo não tem como prever que um canal sensorial irá funcionar sem a participação do outro no processamento de informações (PASHLER *et al.*, 2009).

O E.A proposta por David Kolb (1984, 1985) concebe os processos de aprendizagem dos indivíduos como diferentes em duas dimensões: modo de percepção preferido (concreto para abstrato) e modo de processamento preferido (experimentação ativa para observações reflexivas). Este E.A classifica os indivíduos em quatro tipos, com base em sua posição ao longo dessas duas dimensões: divergentes (concreto, reflexivo), assimiladores (abstrato, reflexivo), convergentes (abstrato, ativo) e acomodadores (concreto, ativo). Tentando validar este processo, Cook *et al.* (2009) analisaram se o uso deste E.A apresentaria um melhor desempenho nos residentes de medicina. No entanto, esses autores não encontraram nenhuma evidência para apoiar esta afirmação. Não houve uma associação entre as dimensões ou preferência no formato com o desempenho dos residentes. Como em outros trabalhos, foi

possível observar que este Estilo de Aprendizagem não influencia nos resultados educacionais (COOK *et al.*, 2006, 2007).

A Teoria das Inteligências Múltiplas postula que cada indivíduo tem, à sua disposição, um perfil intelectual de oito inteligências (GARDNER, 1983). Gardner propõe que “a Teoria das Inteligências Múltiplas pluraliza o conceito tradicional” (GARDNER, 1995, p. 15), definindo a inteligência como um “potencial biopsicológico das faculdades intelectuais. A teoria por si não é um neuromito, mas o emprego na educação pode ser considerado. Por vezes, é possível observar uma tendência de pessoas leigas e até os professores confundirem “mente” e “cérebro” (GARDNER, 2020). Cérebro se refere ao tecido dentro do crânio, enquanto a mente é uma construção invocada por psicólogos para se referir à cognição, personalidade, emoções, vontade e afins, cada uma das quais é uma construção que Gardner postula. “Cérebro” deve ser invocado somente quando houver evidência direta obtida por estudos do sistema nervoso; e, no entanto, os termos “neuro” ou “cérebro” são rotineiramente invocados mesmo quando a evidência é puramente psicológica, ou mesmo anedótica (GARDNER, 2020).

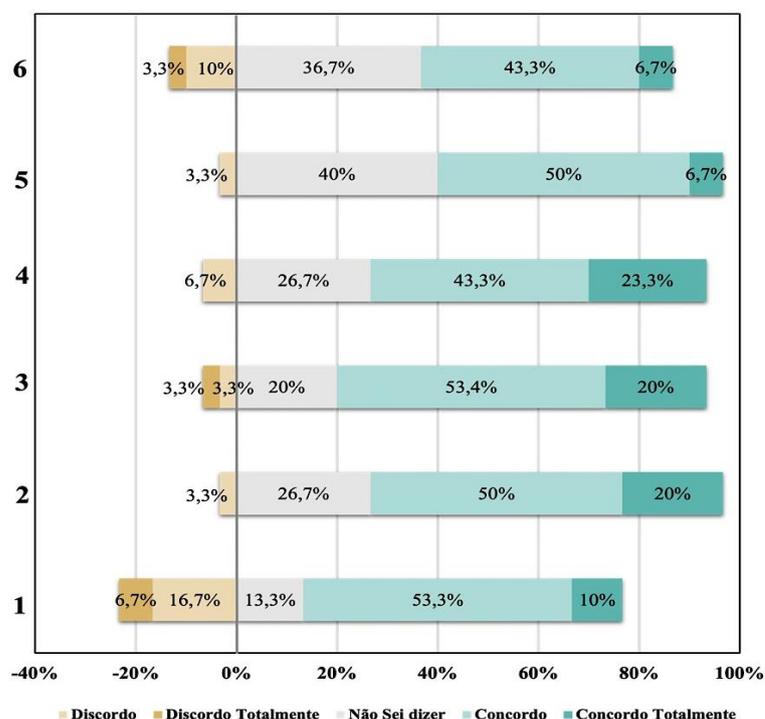
O potencial para múltiplas interpretações dos Estilos de Aprendizagem pelos professores também é reconhecido por outros autores (por exemplo, MOREHEAD *et al.*, 2016), e alguns estudos destacam a falta de clareza em relação ao significado específico de Estilos de Aprendizagem (PAPADATOU-PASTOU *et al.*, 2021). Cabe ressaltar que não há evidências para apoiar o uso dos Estilos de Aprendizagem nos processos de ensino e aprendizagem (COFFIELD *et al.*, 2004; PASHLER *et al.*, 2009).

Considerando Kunter *et al.* (2013), os professores de ciências e biologia precisam apresentar conhecimentos teóricos válidos sobre o conteúdo curricular quanto ao sistema nervoso. Como também é esperado que os professores apresentem conhecimento pedagógico e psicológico sobre psicologia da aprendizagem humana e conhecimento pedagógico dos conteúdos sobre as estratégias instrucionais para os processos de aprendizagem. No geral, os resultados observados pelos professores expõem a importância da integração dos conteúdos neurocientífico na Formação de Professores, como foi, da mesma forma, observado por Papadatou-Pastou *et al.* (2017). Diante do exposto, concordamos com outros trabalhos (CLARK; FELDON, 2005; MERRILL, 2002) que, em vez de tentar usar Estilos de Aprendizagem para adaptar o processo de ensino e aprendizado, o esforço do professor seria melhor empregado se garantido o uso mais eficaz dos métodos instrucionais já estabelecidos para trabalhar determinado objetivo de aprendizagem.

Quando questionados sobre o uso dos E.A em sala de aula, 60% (n. 72) afirmaram que fazem uso no contexto da sala de aula, 16,7% (n. 20) disseram não utilizar e 23,3% (n. 28) não souberam identificar se utilizam dos E.A. Dentre os que fazem uso, as respostas mais comumente referidas foi a classificação VAC (mencionado anteriormente). Os professores se referiram de forma variável a práticas que incorporam recursos audiovisuais que vão desde fotos, vídeos, tecnologias comunicação e quadros interativos.

Considerando os Estilos de Aprendizagem, os professores foram solicitados a responderem o nível de concordância relacionada algumas afirmações (Figura 1). Cabe ressaltar que todas as afirmações são classificadas como neuromitos. Como pode ser observado, o nível de concordância para as afirmações apresentadas foi superior do que o nível de discordância.

Figura 1 – Crença dos professores sobre os estilos de aprendizagem



Nota: 1) Os estudantes aprendem melhor quando as informações são apresentadas a eles em seu estilo de aprendizagem individualizado? 2) Diferenciar o ensino com base nos Estilos de Aprendizagem individuais dos estudantes é uma parte essencial de um ensino eficaz? 3) Avaliar os estudantes quanto ao seu Estilo de Aprendizagem individual é uma parte essencial de um ensino eficaz? 4) Diferenciar o ensino com base nos Estilos de Aprendizagem individuais dos estudantes é fundamental para o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula? 5) Diferenciar o processo de ensino com base nos Estilos de Aprendizagem de cada estudante é uma prática educacional sólida e baseada em pesquisa e 6) Eu pessoalmente me identifico com um estilo de aprendizagem específico?).

Fonte: Elaborado pelo autor

As respostas das afirmações apresentadas sobre as crenças dos professores, alinharam-se perfeitamente com a forma eles referiram e conceituam os E.A, bem como fazem

identificação na sua prática. Em adição, é possível inferir o possível impacto deste uso na prática docente, indicando que suas crenças sobre os Estilos de Aprendizagem influenciam seu processo de ensino. Os dados de nossa amostra, juntamente com um corpo crescente de pesquisas, têm apresentado que as crenças subjacentes dos professores sobre a aprendizagem não é exceção (RATO *et al.*, 2011; DEKKER *et al.*, 2012; PAPADATOU-PASTOU *et al.*, 2021).

Quando questionados sobre as abordagens pelas quais os professores identificam os E.A de seus estudantes, foi possível observar 5 (cinco) categorias (Quadro 2). Estas categorias envolveram principalmente alguns meios informais, como observar (como e o quê) e comunicar com os estudantes, mas também alguns métodos típicos de avaliação. As respostas mais prevalentes foram as que envolviam a observação direta do comportamento dos estudantes (48%, n. 55).

Quadro 2 – Meio que os professores declaram identificar os Estilos de Aprendizagem dos Estudantes

Meios de identificação dos Estilos de Aprendizagem			
Categorias	Explicação	n.	%
Observando como o estudante:	comportar-se quando ministro uma aula; responder a técnicas e práticas na sala de aula; aprender/processar; lembrar/assimilar; descrever como resolve problemas; colaborar e interagir; participar; comunicar	55	45,8
Observando o que o estudante:	interessa ou motiva; apresenta como preferências; o progresso que eles fazem; tempo que eles precisam; aborrece; apresenta como suas inclinações; procura; seu potencial; atrai sua atenção	23	19,2
Meios de medição e avaliação	Participação; exercícios; tarefas.	32	26,7
Comunicando	Comunicação e diálogo; contato diário; perguntas exploratórias; envolvimento e discussão; histórico do estudante – declarações.	6	5,0
Não conseguem identificar		4	3,3

Fonte: Elaborado pelo autor

Ressaltamos que, à medida que os professores apresentam um relato detalhado dos métodos que eles têm para identificar os E.A dos estudantes e, as crenças que possuem sobre esses estilos, é possível dizer que este mito ainda permanece na educação básica em Brasília. Cabe ressaltar que, o uso continuado dos Estilos de Aprendizagem está, em teoria, associado a uma série de malefícios na educação (PASHLER *et al.*, 2009; RIENER; WILLINGHAM, 2010; DEKKER *et al.*, 2012; ROHRER; PASHLER, 2012; DANDY; BENDERSKY, 2014;

WILLINGHAM *et al.*, 2015). Estes autores mencionam uma classificação dos estudantes segundo critérios inválidos, por exemplo, um estudante “visual” pode ser dissuadido de buscar informações que não parecem corresponder ao seu E.A e/ou pode se tornar excessivamente confiante em sua capacidade de dominar assuntos percebidos como correspondentes ao seu E.A (NEWTON; MIAH, 2017). Neste sentido, reiteramos a importância da formação de professores como uma alternativa para fornecer estratégias apropriadas baseadas em evidências que possam substituir os E.A (PAPADATOU-PASTOU *et al.*, 2021).

A crença do neuromitos do E.A pode ser considerada como problemática, por um lado, porque pode levar os professores a repassar conteúdos incorretos de psicologia cognitiva/neurociência e/ou estratégias de aprendizagem ineficazes para seus estudantes. Por outro lado, o “dinheiro, tempo e esforço” do sistema educacional podem ser desperdiçados e, professores e estudantes são privados da oportunidade de gastar esses recursos em teorias e métodos mais eficazes (GROSPIETSCH; MAYER, 2020).

Considerações finais

Em conclusão, este é o primeiro estudo a investigar empiricamente como os Estilos de Aprendizagem são conceituados, identificados e aplicados em sala de aula por professores de Ciências e Biologia em Brasília. Os dados apresentam de forma segura que o conceito dos E.A. é entendido de forma diferente pelos docentes. Também foi possível observar que os professores identificam os E.A dos estudantes de forma variada. Além disso, nossos resultados apresentam que o professor faz uso dos E.A na sala de aula, sendo apresentada de maneiras diferentes. Esse nível de variabilidade nas respostas apresenta uma falta de consenso entre o que realmente é compreendido por E.A e como deve ser identificado. Assim, consideramos que este trabalho, aliado a literatura sobre o tema, pode ser um ponto de partida para os profissionais que trabalham com Formação Inicial de professores desenvolverem práticas adequadas para identificar os equívocos em relação aos E.A, ao mesmo tempo que fornecem alternativas baseadas em evidências.

REFERÊNCIAS

- AN, D.; CARR, M. Learning styles theory fails to explain learning and achievement: Recommendations for alternative approaches. **Personality and Individual Differences**, v. 116, p. 410-416, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0191886917303100>. Acesso em: 17 out. 2022.
- CLARK, R. E.; FELDON, D. F. Five common but questionable principles of multimedia learning. In: MAYER, R. (ed.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
- COFFIELD, F. *et al.* **Learning styles and pedagogy in post-16 learning**: A systematic and critical review. Londres: Learning and Skills Research Centre, 2004.
- COOK, D. *et al.* Validity of index of learning styles scores: multitrait– multimethod comparison with three cognitive/learning style instruments. **Medical education**, v. 40, n. 9, p. 900-907, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16925641/>. Acesso em: 12 ago. 2022.
- COOK, D. *et al.* Instructional methods and cognitive and learning styles in web-based learning: report of two randomised trials. **Medical education**, v. 41, n. 9, p. 897-905, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17727530/>. Acesso em: 17 jun. 2022.
- COOK, D. *et al.* Lack of interaction between sensing–intuitive learning styles and problem-first versus information-first instruction: A randomized crossover trial. **Advances in Health Sciences Education**, v. 14, n. 1, p. 79-90, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18038188/>. Acesso em: 17 out. 2022.
- DANDY, K. L.; BENDERSKY, K. Student and faculty beliefs about learning in higher education: implications for teaching. **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education**, v. 26, n. 3, p. 358-380, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060843.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.
- DEKKER, S. *et al.* Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. **Frontiers in psychology**, v. 3, p. 429, 2012. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2012.00429/full>. Acesso em: 17 out. 2022.
- DELIGIANNIDI, K.; HOWARD-JONES, P. A. The neuroscience literacy of teachers in Greece. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 174, p. 3909-3915, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815011921>. Acesso em: 17 out. 2022.
- DÜNDAR, S.; GÜNDÜZ, N. Misconceptions regarding the brain: The neuromyths of preservice teachers. **Mind, Brain, and Education**, v. 10, n. 4, p. 212-232, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12119>. Acesso em: 17 out. 2022.

FLEMING, N.; BAUME, D. Learning Styles Again: VARKing up the right tree! **Educational developments**, v. 7, n. 4, p. 4-7, 2006. Disponível em: <https://www.vark-learn.com/wp-content/uploads/2014/08/Educational-Developments.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

FRANKLIN, S. VAKing out learning styles—why the notion of ‘learning styles’ is unhelpful to teachers. **Education 3–13**, v. 34, n. 1, p. 81-87, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03004270500507644>. Acesso em: 17 out. 2022.

GARDNER, H. **Frames of mind**. New York: Basic Books, 1983.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: A teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 1995.

GARDNER, H. “Neuromyths”: A critical consideration. **Mind, Brain, and Education**, v. 14, n. 1, p. 2-4, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12229>. Acesso em: 12 jun. 2022.

GEAKE, J. Neuromythologies in education. **Educational research**, v. 50, n. 2, p. 123-133, 2008. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00131880802082518>. Acesso em: 15 nov. 2022.

GLEICHGERRCHT, E. *et al.* Educational neuromyths among teachers in latin america. **Mind, Brain and Education**, v. 9, n. 3, p. 170- 178, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12086>. Acesso em: 15 dez. 2022.

GROSPIETSCH, F.; MAYER, J. Misconceptions about neuroscience—prevalence and persistence of neuromyths in education. **Neuroforum**, v. 26, n. 2, p. 63-71, 2020. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/nf-2020-0006/html>. Acesso em: 12 nov. 2022.

GUDNASON, J. Learning Styles in Education: A Critique. **BU Journal of Graduate Studies in Education**, v. 9, n. 2, p. 19-23, 2017. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1230420>. Acesso em: 15 nov. 2022.

HERCULANO-HOULZEL, S. Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain. **The Neuroscientist, USA**, v. 8, n. 2, p. 98-110, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11954564/>. Acesso em: 20 jun. 2022.

KIRSCHNER, P. Stop propagating the learning styles myth. **Computers & Education**, v. 106, p. 166-171, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131516302482>. Acesso em: 10 nov. 2022.

KOLB, D. **Experiential learning: Experience as the source of learning and development**. Nova Jersey, EUA: FT press, 1984

KOLB, D. **Learning style inventory**. Boston, MA: McBer and Company, 1985.

KUNTER, M. *et al.* Professional competence of teachers: effects on instructional quality and student development. **Journal of educational psychology**, v. 105, n. 3, p. 805-820, 2013. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2013-14501-001>. Acesso em: 12 ago. 2022.

MCCUTCHEON, L. E. *et al.* A cross-national comparison of students' misconceptions about psychology. **Psychological Reports**, v. 72, n. 1, p. 243-247, 1993. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1993-31353-001>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MERRILL, D. Instructional strategies and learning styles: Which takes precedence. **Trends and issues in instructional technology**, p. 99-106, 2002.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2022.

MOREHEAD, K. *et al.* Instructor and student knowledge of study strategies. **Memory**, v. 24, n. 2, p. 257-271, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25625188/>. Acesso em: 10 out. 2022.

NEWTON, P. M.; MIAH, M. Evidence-based higher education—is the learning styles ‘myth’ important? **Frontiers in psychology**, v. 8, 444, p. 1-9, 2017. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00444/full>. Acesso em: 10 out. 2022.

NEWTON, P. The learning styles myth is thriving in higher education. **Frontiers in psychology**, v. 6, 1908, p. 1-5, 2015. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01908/full>. Acesso em: 10 out. 2022.

OLSEN, A. *et al.* Myth Busted or Zombie Concept? A Systematic Review of Articles Referencing “Learning Styles” from 2009 to 2019. In: ROBINSON, D. H.; YAN, V. X.; KIM, J. A. (ed.). **Learning Styles, Classroom Instruction, and Student Achievement**. Berlim: Springer, 2022.

PAPADATOU-PASTOU, M. *et al.* Brain knowledge and the prevalence of neuromyths among prospective teachers in Greece. **Frontiers in psychology**, v. 8, 804, 2017. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00804/full>. Acesso em: 12 out. 2022.

PAPADATOU-PASTOU, M. *et al.* The learning styles neuromyth: when the same term means different things to different teachers. **European Journal of Psychology of Education**, v. 36, n. 2, p. 511-531, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10212-020-00485-2>. Acesso em: 12 out. 2022.

PASHLER, H. *et al.* Learning styles: Concepts and evidence. **Psychological science in the public interest**, v. 9, n. 3, p. 105-119, 2009. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>. Acesso em: 10 nov. 2022.

POMERANCE, L. *et al.* **Learning about Learning: What Every New Teacher Needs to Know.** National Council on Teacher Quality, 2016.

RATO, J. R. *et al.* Achieving a successful relationship between neuroscience and education: **The views of Portuguese teachers.** *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 29, p. 879-884, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811027789>. Acesso em: 12 out. 2022.

RATO, J. R. *et al.* Neuromyths in education: what is fact and what is fiction for Portuguese teachers? *Educational Research*, Portugal, v. 55, n. 4, p. 441-453, 2013. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00131881.2013.844947>. Acesso em: 12 jun. 2022.

RIENER, C.; WILLINGHAM, D. The myth of learning styles. **Change: The magazine of higher learning**, v. 42, n. 5, p. 32-35, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00091383.2010.503139>. Acesso em: 18 ago. 2022.

ROHRER, D.; PASHLER, H. Learning Styles: Where's the Evidence? **Online Submission**, v. 46, n. 7, p. 634-635, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22691144/>. Acesso em: 11 out. 2022.

SCOTT, C. The enduring appeal of 'learning styles'. *Australian Journal of Education*, v. 54, n. 1, p. 5-17, 2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000494411005400102>. Acesso em: 20 nov. 2022.

TARDIF, E. *et al.* Neuromyths among teachers and student teachers. **Mind, brain, and Education**, v. 9, n. 1, p. 50-59, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12070>. Acesso em: 20 nov. 2022.

WILLINGHAM, D. *et al.* The scientific status of learning styles theories. **Teaching of Psychology**, v. 42, n. 3, p. 266-271, 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0098628315589505>. Acesso em: 20 out. 2022.

WININGER, S. *et al.* Prevalence of learning styles in educational psychology and introduction to education textbooks: A content analysis. **Psychology Learning & Teaching**, v. 18, n. 3, p. 221-243, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1475725719830301>. Acesso em: 20 dez. 2022.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Sim, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal por meio do financiamento (processo 00193.00000876/2021-32) e aos professores participantes da educação básica do DF.

Financiamento: Sim, por meio do Edital de Demanda Espontânea da Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse

Aprovação ética: Sim, o trabalho respeitou todos os princípios éticos

Disponibilidade de dados e material: não

Contribuições dos autores: Trabalho foi escrito e executado apenas pelo pesquisador responsável.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

