

O NEUROMITO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM: PERCEÇÃO DOS PROFESSORES EM FORMAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASIL

THE NEUROMYTH OF LEARNING STYLES: THE PERCEPTION OF BIOLOGICAL SCIENCES PRE-SERVICE TEACHERS AT THE UNIVERSITY OF BRASÍLIA, BRAZIL

EL NEUROMITO DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE: PERCEPCIÓN DE LOS PROFESORES EN FORMACIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LA UNIVERSIDAD DE BRASÍLIA, BRASIL



Maria Vitória Vieira da NÓBREGA¹
e-mail: mariavitoria.biounb@gmail.com



Natasha da Silva MELO²
e-mail: natashinhamelo@gmail.com



João Paulo Cunha de MENEZES³
e-mail: joaopauloc@unb.br

Como referenciar este artigo:

NÓBREGA, M. V. V.; MELO, N. S.; MENEZES, J. P. C. O Neuromito dos estilos de aprendizagem: Percepção dos professores em formação de Ciências Biológicas na Universidade de Brasília, Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024027, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v19i00.18213>



- | Submetido em: 30/06/2023
- | Revisões requeridas em: 02/08/2023
- | Aprovado em: 22/11/2023
- | Publicado em: 29/02/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Executivo-Adjunto: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB).

² Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB).

³ Universidade de Brasília (UnB), Brasília – DF – Brasil. Doutor em Ciências. Professor do Núcleo de Educação Científica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB).

RESUMO: Nos últimos anos, a neurociência ganhou destaque no campo da educação. No entanto, aqueles que buscam aprender sobre neurociência por conta própria podem encontrar informações imprecisas ou concepções errôneas sobre os achados neurocientíficos, conhecidos como neuromitos. Um dos mitos mais difundidos entre os educadores é o dos Estilos de Aprendizagem, que sugere que os estudantes aprendem melhor quando a informação é apresentada de acordo com seu estilo preferido. Este estudo teve como objetivo investigar a percepção dos estudantes de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB) em relação a esse neuromito. Para isso, um questionário on-line foi aplicado aos participantes. Os resultados indicaram que os estudantes têm uma visão positiva dos Estilos de Aprendizagem. Portanto, é necessário desmistificar esse neuromito no ambiente acadêmico, integrando o estudo da neurociência e dos neuromitos educacionais na formação inicial de professores por meio de cursos, projetos de pesquisa e atividades de extensão.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem. Formação de Professores. Neurociência. Neuroeducação.

RESUMEN: En los últimos años, la neurociencia ha ganado prominencia en el campo de la educación. Sin embargo, aquellos que buscan aprender sobre neurociencia por su cuenta pueden encontrarse con información inexacta o concepciones erróneas sobre los hallazgos neurocientíficos, conocidos como neuromitos. Uno de los mitos más extendidos entre los educadores es el de los Estilos de Aprendizaje (EA), que sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando la información se presenta de acuerdo con su estilo preferido. Este estudio tuvo como objetivo investigar la percepción de los estudiantes de Ciencias Biológicas de la Universidad de Brasilia (UnB) con respecto a este neuromito. Para lograr esto, se administró un cuestionario en línea a los participantes. Los resultados indicaron que los estudiantes tienen una visión positiva de los Estilos de Aprendizaje. Por lo tanto, es necesario desacreditar este neuromito en el entorno académico mediante la integración del estudio de la neurociencia y los neuromitos educativos en la formación inicial de docentes a través de cursos, proyectos de investigación y actividades de extensión.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje. Formación de Docentes. Neurociencia. Neuroeducación.

ABSTRACT: In recent years, neuroscience has gained prominence in the field of education. However, those who seek to learn about neuroscience on their own may encounter inaccurate information or misconceptions about neuroscientific findings, known as neuromyths. One of the most widespread myths among educators is the one about Learning Styles (LS), which suggests that students learn best when information is presented according to their preferred style. This study aimed to investigate the perception of Biological Sciences students at the University of Brasília (UnB) regarding this neuromyth. To achieve this, an online questionnaire was administered to the participants. The results indicated that students have a positive view of Learning Styles. Therefore, it is necessary to debunk this neuromyth in the academic environment by integrating the study of neuroscience and educational neuromyths into initial teacher education through courses, research projects, and extension activities.

KEYWORDS: Learning. Teacher Education. Neuroscience. Neuroeducation.

Introdução

Nas últimas décadas, a neurociência, área que estuda o funcionamento do sistema nervoso e seus componentes, ganhou destaque no campo da educação. Como resultado, tem havido um aumento na procura por práticas pedagógicas baseadas em fundamentos neurocientíficos. No entanto, isto também levou ao endosso de neuromitos que circulam na sala de aula, tanto no ensino primário como no ensino superior (Newton, 2015; Silva; Pereira, 2018; Menezes, 2022).

Os neuromitos, segundo Pasquinelli (2012), são afirmações errôneas sobre o cérebro que podem surgir de distorções de descobertas neurocientíficas, da disseminação de hipóteses já desmascaradas ou da má interpretação de resultados experimentais. A crença nesses neuromitos pode ser prejudicial, pois dificulta a aplicação de conhecimentos e práticas cientificamente fundamentados, a compreensão dos processos mentais e cerebrais e promove o crescimento de métodos pseudocientíficos (Pasquinelli, 2012).

Um dos neuromitos mais difundidos no campo da educação é o dos Estilos de Aprendizagem (EC), que afirma que os indivíduos aprendem de maneiras diferentes de acordo com seu estilo ou preferência de aprendizagem (Pashler *et al.*, 2008). A utilização e propagação deste mito têm muitas consequências negativas para a aprendizagem, uma vez que rotula os alunos com estilos de aprendizagem fixos e impõe encargos financeiros e energéticos aos professores sem apoio científico (Papadatou-Pastou *et al.*, 2021).

Por outro lado, quando aplicada corretamente no contexto de sala de aula, a neurociência permite que os alunos se envolvam com o conteúdo e compreendam seus processos cognitivos (Cosenza, Guerra, 2011). Assim, a integração da neurociência na formação inicial de professores é essencial, pois proporciona aos educadores uma melhor compreensão da aprendizagem e do ensino em sala de aula e permite a aplicação de metodologias eficientes baseadas em dados e descobertas científicas (Carvalho, 2010).

Todavia, apesar da ênfase na importância dos conceitos neurocientíficos no ensino fundamental e da Base Nacional Comum Curricular reconhecer a importância da neurociência para a aprendizagem dos alunos, ela raramente é discutida na formação inicial de professores, levando à fragmentação na formação inicial (Carvalho, 2010; Carvalho; Boas, 2018). Carvalho e Gil Pérez (2011) também enfatizam que o ensino de ciências está historicamente associado às práticas ditas “tradicionais”, em que o conteúdo é transmitido de forma passiva e técnica de

professor para aluno, com a presença de conceitos, teorias e leis, sem a autonomia do aluno na construção do seu próprio conhecimento.

Contudo, o simples conhecimento dos princípios gerais e do funcionamento do cérebro, da cognição e das suas possíveis aplicações no contexto escolar não garante um contributo eficaz para a aprendizagem. Portanto, os educadores devem avaliar criticamente os conceitos discutidos antes de aplicá-los no contexto escolar (Cosenza; Guerra, 2011). Os professores precisam aplicar a neurociência na sala de aula, não apenas de forma orientada para o conteúdo, mas também em abordagens pedagógicas. Assim, é necessário compreender os processos envolvidos na aprendizagem, e a academia desempenha um papel crucial na discussão da literatura e nas pesquisas na área (Cosenza; Guerra, 2011; Tardif; Doudin; Meylan, 2015).

Segundo Barcelos e Villani (2006), Lima (2008) e Mellini e Ovigli (2020), a formação de professores, seja inicial ou continuada, deve promover o desenvolvimento de conhecimentos disciplinares, curriculares, didáticos e experienciais que orientem a prática pedagógica na sala de aula. Mellini e Ovigli (2020), porém, enfatizam que aspectos específicos do curso, voltados para técnicas, são priorizados na formação de professores. Isso pode criar lacunas na formação dos alunos, pois nem sempre os cursos aderem integralmente ao que está previsto no Projeto Pedagógico do Curso (CPP) no que diz respeito ao desenvolvimento das disciplinas de sua estrutura curricular, contribuindo para uma potencial fragmentação na formação dos alunos (Mellini; Ovigli, 2020; Catarino; Reis, 2021). Conseqüentemente, os professores passam por uma formação simplificada, limitada ao domínio dos conteúdos e das técnicas a serem utilizadas em sala de aula (Baptista, 2003; Carvalho; Gil-Perez, 2011). Assumindo que o uso de teorias sem evidências científicas é prejudicial à aprendizagem e substitui teorias cientificamente comprovadas (Newton, 2015), e considerando que a formação inicial de professores proporciona um ambiente propício para desmascarar o falso conhecimento científico, pois é um campo de interação entre estudantes e academia, envolvendo diálogo com a literatura científica e pesquisas atuais (Tardif; Doudin; Meylan, 2015), este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: “Os estudantes de graduação em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília entendem que os Estilos de Aprendizagem são um neuromito?”

Para responder a esta questão, o objetivo geral deste estudo é investigar a percepção dos estudantes de graduação em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília em relação ao neuromito dos Estilos de Aprendizagem, tendo como objetivos específicos: i) Analisar o conhecimento dos estudantes sobre neurociências e aprendizagem. Estilos, bem como identificar se e como utilizam esses conceitos em sala de aula; ii) Explorar como foi

desenvolvido o seu conhecimento sobre a matéria durante a formação inicial de professores; e
iii) Determinar se os alunos têm uma visão positiva ou negativa da teoria dos Estilos de Aprendizagem e se a percebem como um neuromito.

Materiais e métodos

A metodologia utilizada neste estudo foi de natureza qualitativa, especificamente na modalidade exploratória. O objetivo da pesquisa foi obter uma visão geral de uma situação particular, com a intenção de se familiarizar com o assunto (Gil, 2008).

O grupo participante desta pesquisa foi composto por 71 alunos do curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), representando aproximadamente 13% do total de alunos matriculados no programa. Todos os participantes concordaram em participar do estudo mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado, composto por três tipos de questões. O primeiro tipo era composto por questões sociodemográficas de múltipla escolha, destinadas a coletar informações sobre o perfil dos participantes, como sexo, idade e semestre em curso no programa.

O segundo tipo de questões consistiu em sete questões abertas relacionadas à neurociência e aos Estilos de Aprendizagem (EL), visando identificar as percepções dos futuros professores em relação a esses conceitos e sua aplicabilidade em sala de aula. As questões abertas foram as seguintes: i) Qual o seu entendimento sobre o termo “Neurociência”?; ii) Como você foi exposto à Neurociência? Se você teve contato com Neurociências durante seus estudos, em qual(is) curso(s) isso ocorreu?; iii) Na sua percepção, qual a aplicabilidade da Neurociência em sala de aula?; iv) Na sua opinião, o que são “Estilos de Aprendizagem”?; v) Com quais Estilos de Aprendizagem você está familiarizado?; vi) Como os Estilos de Aprendizagem podem influenciar a forma como os alunos aprendem?; e vii) Como você identificaria os Estilos de Aprendizagem dos seus alunos?

O terceiro tipo de questão consistia em afirmações verdadeiras e falsas sobre Estilos de Aprendizagem, onde os participantes eram solicitados a indicar se concordavam (“Sim”), discordavam (“Não”) ou não sabiam (“Não sei”), com a opção de não responder. Estas afirmações foram adaptadas de Dekker *et al.* (2012) para a língua portuguesa. O questionário

foi elaborado na plataforma on-line Google Forms e continha um total de 21 questões. A coleta de dados ocorreu no período de 13 a 23 de dezembro de 2022.

A metodologia utilizou análise de conteúdo (Ferreira, 2000), que envolve identificar e categorizar os principais temas, padrões e tendências presentes nas respostas dos participantes. Para realizar a análise, as respostas às questões abertas foram primeiramente transcritas e organizadas em categorias. Essa categorização considerou os objetivos educacionais específicos do estudo, como a compreensão dos diferentes estilos de aprendizagem e a aplicabilidade da neurociência em sala de aula. Esse processo permitiu agrupar as respostas em temas relevantes, facilitando a interpretação dos dados.

A seguir, foi realizada uma análise quantitativa das respostas a afirmações verdadeiras ou falsas sobre estilos de aprendizagem. Esta análise envolveu tabulação de dados e identificação de padrões. Foi determinado o percentual de participantes que concordaram, discordaram, não souberam ou não responderam a cada afirmação. Esses resultados foram usados para identificar tendências e padrões de pensamento em relação aos estilos de aprendizagem.

Além disso, foi realizada análise descritiva dos dados sociodemográficos dos participantes, como sexo, idade e semestre atual do curso. Esta análise permitiu traçar o perfil dos participantes e compreender possíveis relações entre características individuais e percepções de estilos de aprendizagem. Após análise dos dados coletados, os achados foram relacionados aos objetivos educacionais estabelecidos.

Resultados

Após a finalização da distribuição do questionário, foram obtidas 71 respostas, correspondendo a 13,4% dos alunos regularmente matriculados no curso de ensino de Ciências Biológicas. A maioria dos participantes (n = 36, 50,7%) identificou-se como mulher, enquanto 33 (46,5%) identificaram-se como homem. O questionário foi respondido por pelo menos uma pessoa de cada semestre do curso de Ciências Biológicas (1º ao 9º), sendo que a maioria dos participantes (n = 58, 81,7%) concluiu o 5º semestre ou mais.

Quando questionados sobre a exposição anterior às neurociências, 32,8% dos estudantes (n = 44) afirmaram ter sido expostos através de cursos universitários, 20,1% (n = 27) através da leitura de artigos e textos científicos, 15,7% (n = 21) através de mídias sociais, 11,2% (n =

15) durante as aulas do ensino fundamental e médio e 9% (n = 12) por meio de palestras assistidas.

Além disso, quando questionados sobre a compreensão do termo “neurociência”, 45,1% dos participantes (n = 32) apresentaram conceitos incompletos ou simplistas, concentrando-se em um único aspecto do sistema, como o cérebro e as conexões neuronais, ou mecanismos específicos, como o processo de aprendizagem ou comportamento. Aproximadamente 14,1% dos alunos (n = 10) forneceram conceitos errôneos, como relacionar exclusivamente a neurociência ao estudo da mente humana, mais comumente abordada pela neuropsicologia, ou ultrapassar o escopo da questão. Além disso, apenas 40,8% dos participantes (n = 29) tinham compreensão correta da neurociência, e apenas um aluno associou-a à educação.

Quando questionados sobre a aplicabilidade da neurociência em sala de aula, a maioria dos estudantes (n = 41; 57,7%) mencionou aplicabilidades relacionadas ao professor, como o desenvolvimento de novas estratégias de ensino, compreensão dos processos de aprendizagem e comportamentos que auxiliam no desempenho em sala de aula. Esses estudantes percebem positivamente a integração entre neurociência e educação, acreditando que o conhecimento neurocientífico pode oferecer novas perspectivas para suas estratégias pedagógicas.

Outros participantes (n = 10, 14,1%) mencionaram aplicações diretas para os alunos, incluindo melhorias nos mecanismos de aprendizagem e aplicação do conhecimento no dia a dia. Contudo, um número significativo de estudantes (n = 20; 28,2%) declarou não identificar qualquer aplicabilidade da neurociência em sala de aula, indicando que a incorporação dos conceitos neurocientíficos na formação de professores não foi plenamente alcançada.

Na segunda parte do questionário, destinada a identificar a percepção dos participantes sobre os estilos de aprendizagem, a maioria das respostas (n = 58, 81,7%) demonstrou uma compreensão equivocada da teoria, relacionando-a erroneamente com o processo de ensino e aprendizagem ou ensino e estratégias de estudo.

Quando questionados sobre as teorias de estilos de aprendizagem que conheciam, 37 participantes (52,1%) demonstraram conhecer algumas classificações existentes, sendo o modelo VARK (Visual, Auditivo, Leitura/Escrita, Cinestésico) o mais reconhecido pelos alunos, mencionado em 25 respostas. Outros modelos mencionados incluíram Felder Silvermann, Honey Alonso, David Kolb e o modelo de Inteligências Múltiplas de Gardner. Além disso, 34 participantes (47,9%) indicaram não estar familiarizados com um modelo específico de estilo de aprendizagem ou confundir o termo com estratégias de ensino, estudos ou recursos educacionais.

As duas últimas questões abordaram a influência e identificação dos estilos de aprendizagem em sala de aula. Para essas questões, as respostas foram agrupadas de acordo com as perspectivas apresentadas pelos alunos. A maioria (84,5% para a questão sobre influência e 80,3% para a questão sobre identificação) expressou uma visão positiva dos estilos de aprendizagem em sala de aula.

Por fim, a última etapa do questionário consistiu na apresentação de diversas afirmações, falsas e verdadeiras, sobre Estilos de Aprendizagem, em formato adaptado dos estudos de Dekker *et al.* (2012). A respeito disso, os participantes desta pesquisa geralmente concordam com a afirmação de que os alunos aprendem melhor quando recebem informações de acordo com seu Estilo de Aprendizagem, ainda que essa visão seja considerada um neuromito (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados das crenças dos egressos quanto às afirmações sobre Estilos de Aprendizagem

Declaração	1	2	3	4
Os alunos aprendem melhor quando recebem informações de acordo com seu Estilo de Aprendizagem.	88,8%	7%	4,2%	0%
Cada aluno tem uma preferência pela forma como aprende.	88,8%	5,6%	5,6%	0%
As preferências e experiências de vida de um aluno podem impactar a forma como ele aprende.	98,6%	1,4%	0%	0%
A aprendizagem é um processo longo e contínuo e não ocorre da mesma forma para todos os seres vivos.	94,4%	4,2%	0%	1,4%
O ensino adaptado para atender ao estilo de aprendizagem de cada aluno melhora o desempenho acadêmico.	93%	4,2%	2,8%	0%

(1) Concordo; (2) Discordo; (3) não sei; (4) Prefiro não responder.

Fonte: Elaborado pelos autores.

As sentenças dois e três, que abordam afirmações verdadeiras sobre o processo de aprendizagem, também foram fortemente acreditadas pelos participantes (Tabela 1). Mais de 94% dos participantes concordaram com a afirmação de que a aprendizagem é um processo longo e contínuo (Tabela 1).

Continuando com o questionário, a afirmação de que o ensino adaptado ao estilo de aprendizagem de cada aluno melhora o desempenho acadêmico, um neuromito, recebeu resposta positiva de 93% dos participantes (Tabela 1).

As demais afirmações abordaram Estilos de Aprendizagem baseados em modelos populares e buscaram verificar se os participantes concordavam com os pressupostos propostos por essas teorias. A primeira afirmação, que afirma que os alunos aprendem melhor quando

apresentados ao seu estilo de aprendizagem preferido, como visual, auditivo ou cinestésico (conhecido como classificação VARK), obteve uma taxa de concordância relativamente menor em comparação com as afirmações anteriores, mas ainda significativamente alta (Tabela 2). Portanto, embora os futuros professores acreditem nesta teoria e possam utilizá-la em suas práticas docentes, a falta de evidências empíricas e de pesquisas consistentes levanta dúvidas sobre sua eficácia.

Tabela 2 – Resultados das crenças dos egressos da educação nas teorias de estilos de aprendizagem

Declaração	1	2	3	4
Os alunos aprendem melhor quando são expostos ao seu estilo de aprendizagem preferido, como visual, auditivo ou cinestésico.	77,5%	14,1%	7%	1,4%
Existem indivíduos cujo estilo de aprendizagem preferido inclui a preferência pelo trabalho em grupo e pela reflexão sobre o conteúdo enquanto praticam os exercícios.	90,2%	4,2%	5,6%	0%
Alguns indivíduos preferem trabalhar sozinhos e refletir com calma sobre o conteúdo antes de tentar os exercícios como parte do seu Estilo de Aprendizagem.	90,2%	2,8%	7%	0%
É importante identificar o estilo de aprendizagem e as inteligências múltiplas do aluno para garantir uma aprendizagem significativa.	93%	2,8%	4,2%	0%
Indivíduos que possuem boas habilidades de comunicação verbal, proficiência na linguagem falada e escrita, apresentam o que se chama de inteligência linguística, enquanto aqueles com inteligência lógico-matemática demonstram um raciocínio lógico bem desenvolvido.	56,3%	25,4%	15,5%	2,8%

(1) Concordo; (2) Discordo; (3) não sei; (4) Prefiro não responder.
 Fonte: Elaborado pelos autores.

As afirmações dois e três (Tabela 2) foram baseadas na Teoria de Felder Silverman, que sugere que os alunos “escolhem” como preferem receber e processar as informações. Em relação a essas afirmações, ambas obtiveram o mesmo percentual de concordância, sendo que 64 participantes concordaram com os pressupostos da teoria (90,1%). No entanto, o principal problema desta teoria é que ela relaciona os estilos de aprendizagem com as personalidades das pessoas, tratando-as como classificações comportamentais.

Por fim, as duas últimas frases abordam a disseminação da Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner como Estilo de Aprendizagem (Tabela 2). A primeira afirmação enfatiza a importância de identificar o estilo de aprendizagem e as inteligências múltiplas do aluno para garantir uma aprendizagem significativa. A maioria dos participantes concordou com esta afirmação (93%). A segunda afirmação descreve uma das classificações propostas pela teoria

de Gardner, vinculando habilidades como falar bem em público e proficiência na linguagem escrita à inteligência linguística, e habilidades matemáticas lógicas à inteligência lógico-matemática. Nesta afirmação, o percentual de concordância diminuiu para 56,3%. Pode-se observar que alguns participantes concordaram com a teoria mesmo sem terem uma compreensão aprofundada de seus pressupostos, pois os alunos parecem concordar com a teoria de Gardner, mas não com um de seus postulados, descrito no depoimento 4.

Após análise do questionário, os resultados desta pesquisa revelaram uma crença majoritária no mito dos estilos de aprendizagem. A maioria dos estudantes demonstrou crença e reafirmação dessa teoria, com percentuais acima de 50% e chegando a mais de 90% em algumas afirmações. Entretanto, a análise de conteúdo das respostas abertas mostrou que muitos futuros professores têm uma compreensão limitada do âmbito da neurociência e não estão verdadeiramente familiarizados com as teorias de estilos de aprendizagem, apesar de alegarem ter conhecimento.

Verificou-se que a maioria dos alunos desconhece o conceito de estilos de aprendizagem e confunde-o com recursos e metodologias de ensino. Mesmo depois de cursar cursos relacionados às neurociências, muitos possuem conhecimentos incompletos e poucos associam as neurociências à educação e ao seu papel na sala de aula. Muitos participantes que afirmaram estar familiarizados com a neurociência e os estilos de aprendizagem confundiram o conceito com práticas pedagógicas gerais, indicando uma percepção equivocada da teoria. Além disso, em geral, os alunos não conseguiram distinguir entre estilos de aprendizagem e preferências dos alunos, concordando com afirmações verdadeiras e falsas de forma semelhante. Isso mostra que eles têm dificuldade em entender a diferença entre esses conceitos.

Ademais, os alunos acreditam que os estilos de aprendizagem podem ser benéficos e auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, manifestando interesse em utilizar a teoria em suas futuras práticas de ensino, sem reconhecer as questões envolvidas no mito do estilo de aprendizagem. Isto é preocupante porque leva à classificação dos alunos com base em características individuais, desperdiçando energia e recursos em teorias não comprovadas cientificamente e limitando a exploração de novas formas de aprendizagem. Por fim, consideramos que os resultados obtidos nesta investigação atingiram os objetivos estabelecidos e responderam à questão de investigação que embasou o estudo.

Discussão

A falta de compreensão entre os alunos pode ser atribuída à busca de informações em fontes não confiáveis ou à má interpretação de dados em outros idiomas (Dekker *et al.*, 2012; Gleichgerrcht *et al.*, 2015; Tardif; Doudin; Meylan, 2015). Além disso, tem havido uma concepção equivocada da teoria, relacionando-a incorretamente com o processo de ensino e aprendizagem, bem como com estratégias e métodos de ensino ou estudo. O estudo realizado por Papadatou-Pastou *et al.* (2021) revelaram esta confusão conceitual, em que os professores confundiram Estilos de Aprendizagem com teorias ou abordagens de aprendizagem. É importante notar que a preferência por um Estilo de Aprendizagem não determina a aprendizagem, pois a aprendizagem é um processo multissensorial e não se limita a um único canal sensorial (Westby, 2019).

Uma visão positiva dos Estilos de Aprendizagem também foi observada na pesquisa realizada por Howard-Jones e colegas (Howard-Jones; Jay; Galeano, 2020) no Reino Unido, o que pode levar os professores a administrar testes baseados nessas teorias para apoiar suas aulas, embora isso não garanta uma melhoria significativa no desempenho dos alunos. É importante lembrar que o processo de aprendizagem é influenciado por diversos fatores individuais, e considerar apenas o formato de apresentação do conteúdo pode resultar em uma alocação inadequada de recursos instrucionais. Identificar os estilos de aprendizagem dos alunos pode limitá-los no seu processo de ensino e aprendizagem e restringir as suas possibilidades de aprendizagem (Pashler *et al.*, 2008).

Darling-Hammond (2015) e Westby (2019) enfatizam que os professores devem focar no melhor modo de apresentação do conteúdo, ou seja, na forma mais eficaz de entregar o material. Portanto, os professores devem considerar a modalidade que atende aos objetivos de sua aula, buscando a melhor forma de transmitir o conteúdo, ao invés de se adaptar aos Estilos de Aprendizagem dos alunos (Westby, 2019). No mais, os Estilos de Aprendizagem não auxiliam o aluno, apenas o acomodam a uma única forma de aprender, o que pode levar a equívocos de que suas dificuldades em outras áreas se devem a um estilo inadequado, conforme discutido por Pasquinelli (2012) e Newton (2015).

É importante destacar que o tema das neurociências na formação de professores é escasso e, quando abordado, muitas vezes é mais focado em análises biológicas do que na sua aplicação na educação, o que contribui para uma abordagem conteudista do assunto (Almeida; Farias, 2011; Carvalho; Gil-Perez, 2011).

Amorim e Rato (2021) enfatizam a importância de discutir as atualizações neurocientíficas na formação inicial de professores, integrando a neurociência à prática docente, com o objetivo de desmistificar os neuromitos e promover práticas baseadas em evidências. Embora os alunos possam ter preferências de aprendizagem, não há evidências de que isso garanta um melhor desempenho acadêmico. No entanto, devido aos Estilos de Aprendizagem acomodarem as suas preferências individuais, alguns alunos podem acreditar que o seu Estilo de Aprendizagem é responsável pelo seu desempenho, embora nem todos aprendam da mesma forma (Pasquinelli, 2012; Newton, 2015).

Nesse contexto, Carvalho (2010) enfatiza que compreender a neurociência pode auxiliar os professores no desenvolvimento de metodologias de ensino mais eficazes, permitindo uma melhor conexão com os alunos e uma compreensão mais profunda dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. O autor sugere ainda que a compreensão dos processos cognitivos e das neurociências é essencial para que os professores organizem sua prática docente, levando em consideração as emoções, a memória e a percepção dos alunos. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de desenvolver a capacidade de pensar, refletir e tirar conclusões com base no conhecimento das ciências naturais, ressaltando a relevância da neurociência em sala de aula (Brasil, 2018).

Quanto à afirmação de que o ensino adaptado ao estilo de aprendizagem de cada aluno melhora o desempenho acadêmico, isso pode ser explicado pelo fato de os alunos se sentirem mais confortáveis com a ideia de um ensino personalizado e adaptado que atenda às suas necessidades individuais, levando a um maior envolvimento e motivação para aprender (Pashler *et al.*, 2008). Contudo, Newton (2015) explica que classificar os alunos com base nas suas preferências não é a solução ideal. É mais eficaz desenvolver estratégias de ensino baseadas nos conhecimentos e dificuldades de cada aluno, ao invés de focar apenas em um estilo sensorial específico. Em consonância com esta afirmação, Carvalho (2010) e Westby (2019) acrescentam que independentemente da forma como o estímulo é apresentado, o processo de formação sináptica e a plasticidade cerebral são aspectos essenciais da aprendizagem, juntamente com o significado atribuído à mensagem pelo aluno.

Estudos anteriores, como os realizados por Newton (2015), Dekker *et al.* (2012) e Amorim e Rato (2021), mostraram resultados semelhantes em que os educadores acreditam e ensinam essa classificação aos alunos. Essa constatação sugere que os candidatos a professores também podem adotar essa teoria em suas práticas docentes. Todavia, a falta de evidências

empíricas sólidas e de pesquisas consistentes levanta dúvidas sobre a eficácia dos estilos de aprendizagem como uma abordagem válida (Pashler *et al.*, 2008).

Um dos principais problemas desta teoria reside na sua associação com a personalidade das pessoas, tratando os estilos de aprendizagem como classificações comportamentais. Isso faz com que a teoria se assemelhe mais a uma classificação comportamental, como o MBTI (Myers-Briggs Type Indicator), em vez de uma teoria de aprendizagem baseada em evidências científicas (Pashler *et al.*, 2008).

A falta de uma base empírica sólida e a tendência de relacionar os estilos de aprendizagem com os traços de personalidade são elementos que levantam questões sobre a validade e utilidade desta abordagem. É crucial que as práticas de ensino sejam baseadas em evidências científicas consistentes, a fim de promover um ambiente de aprendizagem eficaz e atender às diversas necessidades dos alunos.

Portanto, embora os candidatos a professores possam acreditar na teoria dos estilos de aprendizagem e até mesmo utilizá-la nas suas práticas de ensino, é necessário considerar as limitações e lacunas na base de evidências. Logo, a busca por abordagens pedagógicas baseadas em pesquisas consistentes e atualizadas é essencial para promover uma educação de qualidade e evitar a propagação de neuromitos que possam dificultar o processo de ensino e aprendizagem.

Conclusões

Concluindo, este estudo investigou a percepção dos estudantes de graduação em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília a respeito do neuromito dos Estilos de Aprendizagem. Os resultados enfatizaram a importância da formação inicial de professores como momento estratégico para abordar e erradicar equívocos relacionados a esse conceito.

Através da análise das percepções dos estudantes, ficou evidente que o acesso ao conhecimento neurocientífico durante a formação docente pode desempenhar um papel fundamental na desconstrução de crenças infundadas e na adoção de práticas pedagógicas baseadas em evidências. Além disso, a disponibilização de cursos de neuroeducação, projetos de extensão científica e palestras relacionadas ao tema podem contribuir para a disseminação desse conhecimento neurocientífico entre os futuros educadores.

Todavia, é importante ressaltar que a existência de neuromitos educacionais representa um desafio a ser enfrentado. A falta de base científica sólida e a associação inadequada entre

estilos de aprendizagem e traços de personalidade levantam questões sobre a validade e utilidade desta abordagem no contexto educativo. Portanto, a realização de mais pesquisas no campo da neuroeducação, com foco específico na investigação do neuromito dos Estilos de Aprendizagem, é necessária para fornecer uma base sólida de evidências que auxilie a dissipar essas crenças equivocadas.

À luz desses resultados, recomenda-se que as instituições de ensino superior, como a Universidade de Brasília, adotem uma abordagem pedagógica baseada na neurociência, promovendo a integração entre teoria e prática e dotando os futuros professores de uma compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. Por meio de cursos de neuroeducação, projetos de extensão e pesquisas na área de neuroeducação, as universidades podem desempenhar papel fundamental na formação de profissionais capazes de proporcionar um ensino de qualidade, alicerçado em conhecimentos científicos atualizados e livre de neuromitos.

Em síntese, este estudo destaca a importância da formação inicial de professores e da disseminação do conhecimento neurocientífico no combate aos neuromitos, particularmente no que diz respeito aos Estilos de Aprendizagem. A construção de uma base sólida de evidências e a integração desse conhecimento nas práticas pedagógicas são fundamentais para promover uma educação de qualidade que atenda às diversas necessidades dos alunos e contribua para o seu desenvolvimento cognitivo e acadêmico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. V.; FARIAS, C. R. O. A natureza da ciência na formação de professores: reflexões a partir de um curso de licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 473–488, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/222>. Acesso em: 23 jun. 2023.

AMORIM, J.; RATO, J. R. O mito do ensino por estilos de aprendizagem: Qual a percepção de diferentes profissionais em contexto escolar? [RMd] **Revista Multidisciplinar**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 41–47, 2021. Disponível em: <https://revistamultidisciplinar.com/index.php/oj/article/view/63>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BAPTISTA, G. C. S. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5, p. 85–93, 2003. DOI: 10.1590/1983-21172003050202. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/CH8yH9jsv6Rdg6DJf3tcMGq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BARCELOS, N. N. S.; VILLANI, A. Troca entre universidade e escola na formação docente: uma experiência de formação inicial e continuada. **Ciência Educação**, Bauru, v. 12, n. 01, p. 73–97, 2006. DOI: 10.1590/S1516-73132006000100007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RqqvsgvwjL9QHNmWyK5dNts/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 23 jun. 2023.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, D.; BOAS, C. A. V. Neuroscience and Teacher's Training: Impacts on Education and Economics. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S.I.], v. 26, n. 98, p. 231–247, 2018. DOI: 10.1590/S0104-40362018002601120. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323412070_Neuroscience_and_teacher's_training_I_impacts_on_education_and_economics. Acesso em: 23 jun. 2023.

CARVALHO, F. A. H. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, p. 537–550, 2010. DOI: 10.1590/S1981-77462010000300012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/jScBCk8ZwsGK3f9kZLgQmk/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2023.

CATARINO, G. F. C.; REIS, J. C. O. A pesquisa em ensino de ciências e a educação científica em tempos de pandemia: reflexões sobre natureza da ciência e interdisciplinaridade. **Ciência Educação**, Bauru, v. 27, p. e21033, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FQqSBXbX4x3pzKLzkrXTLwG/>. Acesso em: 23 Jun. 2023.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DARLING-HAMMOND, L. A importância da formação docente. **Cadernos Cenpec | Nova série**, [S.I.], v. 4, n. 2, 2015. DOI: 10.18676/cadernoscenpec.v4i2.303. Disponível em: <https://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/303>. Acesso em: 23 Jun. 2023.

DEKKER, S. *et al.* Neuromyths in Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers. **Frontiers in Psychology**, [S.I.], v. 3, 2012. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2012.00429/full>. Acesso em: 23 jun. 2023.

FERREIRA, B. W. Análise de conteúdo. **Aletheia**, [S.I.], n. 11, p. 13–20, 2000. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-341888>. Acesso em: 15 jun.2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLEICHGERRCHT, E.; LUTTGES, B. L.; SALVAREZZA, F.; CAMPOS, A. L. Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. **Mind, Brain, and Education**,

[S.I.], v. 9, n. 3, p. 170–178, 2015. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12086>. Acesso em: 23 jun. 2023.

HOWARD-JONES, P.A.; JAY, T.; GALEANO, L. Professional Development on the Science of Learning and Teachers' Performative Thinking—A Pilot Study. **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 14, n. 3, p. 267–278, 2020. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/mbe.12254>. Acesso em: 23 jun. 2023.

LIMA, M. S. L. Reflexões sobre o estágio/prática de ensino na formação de professores. **Revista Diálogo Educacional**, [S.I.], v. 08, n. 23, p. 195–205, 2008. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189117303012>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MELLINI, C. K.; OVIGLI, D. F. B. Identidade docente: percepções de professores de biologia iniciantes. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. e16364, 2020. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/epec/a/VmpN3GSctXLPB4kY3xF3TPB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MENEZES, J. P. C. Neurociência e formação docente: prevalência de mitos em licenciandos e professores no ensino de ciências. Um estudo de caso no Distrito Federal. **Formação Docente**, [S.I.], v. 14, p. 181–195, 2022. Disponível em:
<https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbfpf/article/view/561>. Acesso em: 23 jun. 2023.

NEWTON, P. M. The Learning Styles Myth is Thriving in Higher Education. **Frontiers in Psychology**, [S.I.], v. 6, 2015. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01908. Disponível em:
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.01908/full>. Acesso em: 23 jun. 2023.

PAPADATOU-PASTOU, M. TOULOU MAKOS, A. K.; KOUTOUVELI, C.; BARRABLE, A. The Learning Styles Neuromyth: When the Same Term Means Different Things to Different Teachers. **European Journal of Psychology of Education**, [S.I.], v. 36, n. 2, p. 511–531, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10212-020-00485-2>. Acesso em: 23 jun. 2023.

PASHLER, H.; MCDANIEL, M.; BJORK, R. Learning Styles: Concepts and Evidence. **Psychological Science in the Public Interest**, [S.I.], v. 9, n. 3, p. 105–119, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>. Acesso em: 23 jun. 2023.

PASQUINELLI, E. Neuromyths: Why Do They Exist and Persist? **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 6, n. 2, p. 89–96, 2012. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x>. Acesso em: 23 jun. 2023.

SILVA, M. A.; PEREIRA, A. L. Neurociência e Educação para a Ciência: que tipos de produtos “baseados no cérebro” são encontrados nos sítios eletrônicos mais acessados por brasileiros? **Revista Valore**, [S.I.], v. 3, n. 0, p. 176–187, 2018. Disponível em:
<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/153>. Acesso em: 23 jun. 2023.

TARDIF, E.; DOUDIN, P.-A.; MEYLAN, N. Neuromyths Among Teachers and Student Teachers. **Mind, Brain, and Education**, [S.I.], v. 9, n. 1, p. 50–59, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mbe.12070>. Acesso em: 23 jun. 2023.

WESTBY, C. The Myth of Learning Styles. **Word of Mouth**, [S.I.], v. 31, n. 2, p. 4–7, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1048395019879966a>. Acesso em: 23 jun. 2023.

CRediT Author Statement

Agradecimentos: Gostaríamos de expressar nossa gratidão a todos os alunos que voluntariamente participaram desta pesquisa.

Financiamento: Este trabalho foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF)].

Conflitos de interesses: Neste trabalho não há conflito de interesses.

Aprovação ética: O estudo respeitou os princípios éticos. Pela sua natureza, não foi necessário submetê-lo ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP).

Disponibilidade de dados e materiais: Os dados fazem parte do acervo do pesquisador.

Contribuição dos autores: A conceituação, metodologia, validação, análise formal, curadoria de dados e redação foram desenvolvidas de forma semelhante entre os três autores. A elaboração do rascunho original foi realizada pelo terceiro autor.

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

