

eduser

Neuromitos na Educação: Memória, Compreensão e o Mito dos Estilos de Aprendizagem

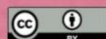
Neuromyths in Education: Memory, Understanding, and the Learning Styles Myth

Neuromitos en la Educación: Memoria, Comprensión y el Mito de los Estilos de Aprendizaje

CLÁUDIA MARIA DOS SANTOS GIGANTE

ISSN 1645-4774 | e-ISSN 2183-038X
<https://www.eduser.ipb.pt>

 **ipb** INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA



eduser

Neuromitos na Educação: Memória, Compreensão e o Mito dos Estilos de Aprendizagem

Neuromyths in Education: Memory, Understanding, and the Learning Styles Myth

Neuromitos en la Educación: Memoria, Comprensión y el Mito de los Estilos de Aprendizaje

Cláudia Maria dos Santos Gigante¹

¹ Centro de Estudos Interdisciplinares em Educação e Desenvolvimento (CeIED); Lisboa; Portugal; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7690-0707>; claudiagigante2@gmail.com

Submetido: 03/fevereiro/2026

Aceite: 14/abril/2026

Publicado: 02/junho/2026

RESUMO: A aproximação entre neurociência e educação impulsionou a neuroeducação, mas não evitou a circulação de interpretações simplificadas de resultados científicos no discurso pedagógico. Em 2007, a OCDE designou estes mal-entendidos como *neuromitos*. Este artigo analisa dois mitos persistentes, a oposição rígida entre memorização e compreensão e a crença na eficácia dos estilos de aprendizagem com base numa revisão narrativa crítica da literatura recente, articulada com contributos da ciência cognitiva e da investigação educacional. Aplica-se um enquadramento analítico que relaciona crenças, decisões pedagógicas e práticas, considerando a evidência disponível, as condições de implementação e os efeitos na retenção e na transferência da aprendizagem. Os resultados indicam que a crítica empiricamente sustentada incide sobre a memorização mecânica e descontextualizada, não sobre o papel da memória na aprendizagem, e que a hipótese do *matching* associada aos estilos raramente cumpre condições de validação robusta. Conclui-se que a mitigação destes mitos exige decisões pedagógicas avaliáveis e estratégias com suporte empírico consistente.

PALAVRAS-CHAVE: neuromitos; ciência da aprendizagem; memorização; estilos de aprendizagem; formação docente.

ABSTRACT: The growing rapprochement between neuroscience and education has fostered the field of neuroeducation, yet it has not prevented the circulation of oversimplified interpretations of scientific findings within pedagogical discourse. In 2007, the OECD appointed such misunderstandings as *neuromyths*. This article examines two persistent myths, the rigid opposition between memorisation and understanding, and the belief in the effectiveness of learning styles, through a critical narrative review of recent literature, articulated with contributions from cognitive science and educational research. The analysis articulates beliefs, pedagogical decisions, and practices considering the available evidence, the conditions of implementation, and their effects on retention and transfer of learning. The findings show that empirically supported criticism targets mechanical and decontextualised memorisation, rather than the role of memory in learning, and

that the *matching* hypothesis associated with learning styles rarely meets robust validation criteria. The article concludes that mitigating these myths requires evaluable pedagogical decisions and strategies supported by consistent empirical evidence.

KEYWORDS: neuromyths; science of learning; memorisation; learning styles; teacher education.

RESUMEN: La aproximación entre la neurociencia y la educación ha impulsado el desarrollo de la neuroeducación, pero no ha impedido la circulación de interpretaciones simplificadas de los resultados científicos en el discurso pedagógico. En 2007, la OCDE denominó a estos malentendidos *neuromitos*. Este artículo analiza dos mitos persistentes – la oposición rígida entre memorización y comprensión y la creencia en la eficacia de los estilos de aprendizaje – a partir de una revisión narrativa crítica de la literatura reciente, articulada con aportes de la ciencia cognitiva y de la investigación educativa. El análisis articula creencias, decisiones pedagógicas y prácticas a la luz de la evidencia disponible, de las condiciones de implementación y de sus efectos sobre la retención y la transferencia del aprendizaje. Los resultados indican que la crítica empíricamente fundamentada se dirige a la memorización mecánica y descontextualizada, y no al papel de la memoria en el aprendizaje, y que la hipótesis del *matching* asociada a los estilos de aprendizaje rara vez cumple criterios de validación robustos. Se concluye que la mitigación de estos mitos exige decisiones pedagógicas evaluables y estrategias respaldadas por evidencia empírica consistente.

PALABRAS CLAVE: neuromitos; ciencia del aprendizaje; memorización; estilos de aprendizaje; formación docente.

1. Introdução

Nas últimas décadas, o debate educativo tem oscilado entre o avanço da ciência da aprendizagem e a persistência de concepções infundadas que, embora populares, não resistem ao escrutínio empírico. Em 2007, a OCDE designou os mal-entendidos sobre o cérebro como neuromitos, chamando a atenção para a sua disseminação entre professores e para o risco de apropriações indevidas de resultados neurocientíficos (Torrijos-Muelas et al., 2021). No debate educativo e em certos contextos escolares, observa-se frequentemente o discurso que opõe pedagogias baseadas mais em crenças culturais e tradições institucionais do que em evidência científica, fenômeno documentado na literatura sobre neuromitos e formação docente (Macdonald et al., 2017).

Duas das crenças no campo do ensino, particularmente resilientes, são a desvalorização da memorização como prática educativa legítima e a adoção de estilos de aprendizagem como critério para a personalização do ensino (Newton & Salvi, 2020). Neste artigo, a memorização pode apoiar a compreensão quando integrada em estratégias cognitivas eficazes, como a prática de recuperação e a prática espaçada (Dunlosky et al., 2013); o alvo da crítica é a oposição simplista entre memorizar e compreender, e não o uso pedagógico da memória em si. A literatura descreve uma tensão recorrente: a memorização é frequentemente desvalorizada no discurso pedagógico, quando associada a ensino transmissivo, mas permanece sobrerrepresentada em práticas avaliativas de reprodução de informação, sobretudo quando a avaliação privilegia resposta rápida e cobertura de conteúdos. O artigo trata esta tensão como um problema de desenho pedagógico e avaliativo, não como contradição.

A ciência cognitiva produziu um corpo robusto de conhecimentos sobre memória, atenção e condições que favorecem a retenção e a transferência do conhecimento (Roediger et al., 2011).

Estratégias como a prática de recuperação, a prática espaçada e a codificação elaborativa têm mostrado eficácia na promoção da aprendizagem duradoura (Weinstein et al., 2018). Em paralelo, estudos recentes reportaram resultados limitados na adaptação do ensino aos estilos de aprendizagem (Aslaksen & Lorås, 2019). Ainda assim, muitos professores continuam a orientar decisões pedagógicas por estas concepções, o que levanta questões sobre a relação entre a ciência da aprendizagem e a formação docente (Macdonald et al., 2017).

Este artigo analisa a dissonância entre evidência e prática a partir de uma revisão narrativa crítica da literatura científica recente, complementada com obras de referência indispensáveis ao enquadramento conceptual com critérios explícitos de leitura e síntese apresentados na secção 3.1. O objetivo central consiste em explicar por que é que práticas refutadas pela evidência continuam amplamente utilizadas e em sistematizar alternativas pedagógicas baseadas em evidências (Cuevas, 2015; Dunlosky et al., 2013). A análise organiza-se em torno da relação crença → decisão pedagógica → prática e discute como determinadas ideias ganham estatuto de boa prática e se mantêm em contextos institucionais concretos.

O contributo do artigo insere-se nos debates sobre formação e cultura profissional docente, circulação de discursos pedagógicos e condições institucionais que favorecem ou dificultam práticas informadas pela evidência. O estudo responde a quatro questões: (i) que evidências existem sobre a eficácia ou ineficácia da memorização na aprendizagem significativa? (ii) o que sustenta ou refuta a utilização dos estilos de aprendizagem como estratégia pedagógica? (iii) de que modo estes mitos continuam a influenciar a prática docente? e (iv) que estratégias fundamentadas na ciência cognitiva podem substituir estas práticas ineficazes? (Sweller et al., 2011; Hattie & O’Leary, 2025).

O artigo parte de três proposições orientadoras: (1) a memorização, longe de estar ultrapassada, pode contribuir para retenção e compreensão quando integrada em estratégias cognitivas eficazes (Roediger et al., 2011); (2) a literatura recente aponta um consenso generalizado quanto à ineficácia da adaptação do ensino aos estilos de aprendizagem para melhorar o desempenho académico (Pashler et al., 2008; Aslaksen & Lorås, 2019); e (3) a persistência destes mitos decorre, em parte, de lacunas na formação docente e da disseminação de conceitos pseudocientíficos nos media e na literatura pedagógica (Dekker et al., 2012; Howard-Jones, 2014).

O artigo organiza-se em seis momentos: introdução; revisão da literatura recente, com contributos da psicologia cognitiva e da investigação educativa empírica (Carpenter et al., 2022; Weinstein et al., 2018); metodologia da revisão narrativa crítica; apresentação dos resultados por eixos temáticos; discussão crítica à luz das proposições orientadoras e questões; e conclusões, com implicações práticas, limitações e recomendações para investigação futura.

Apesar da ampla circulação da expressão mitos educacionais, a literatura permanece fragmentada quanto (i) à delimitação conceptual do que constitui um mito, (ii) aos mecanismos que sustentam a sua persistência e (iii) ao modo como crenças docentes se traduzem em decisões pedagógicas observáveis (Tardif et al., 2015; Gardner, 2019; Dubinsky et al., 2022). O artigo aplica uma tipologia analítica dos mitos educacionais, construída a partir de critérios explícitos de identificação (origem do argumento, mecanismo de legitimação e tipo de implicação pedagógica), e utiliza-a como grelha de leitura para os dois casos analisados. Em complemento, o texto explicita um modelo de articulação entre crenças, práticas e contextos institucionais e sistematiza implicações para a formação docente e uma agenda de investigação.

2. Posicionamento conceptual

2.1. A persistência dos mitos educacionais

Apesar do avanço das ciências da aprendizagem e do maior acesso a evidências empíricas sobre práticas pedagógicas eficazes, diversos mitos persistem no discurso e na prática educativa.

Estas ideias, frequentemente transmitidas como verdades estabelecidas, resistem à refutação científica e circulam em manuais escolares, formações de professores, ambientes escolares e até políticas públicas. O conceito de mito educativo refere-se a crenças amplamente aceites que, embora plausíveis à intuição ou à experiência pessoal, não têm respaldo nas evidências científicas disponíveis. Segundo Dekker et al. (2012) e Howard-Jones (2014), exemplos como o uso de apenas 10% do cérebro, a dominância hemisférica ou a eficácia dos estilos de aprendizagem continuam a ser aceites entre professores, apesar da divulgação científica em sentido contrário. A sua persistência expõe a tensão entre a produção de conhecimento científico e a cultura profissional docente, ainda marcada por tradições e influências ideológicas.

Um fator que favorece a manutenção destes mitos é a rápida circulação de discursos simplificadores, que prometem soluções imediatas para problemas complexos de aprendizagem, sobretudo em contextos de elevada pressão por resultados. Como observa Howard-Jones (2014), muitos mitos têm forte apelo emocional e tornam-se fáceis de aceitar, especialmente quando apresentados com aparência científica, recorrendo a imagens do cérebro ou jargão da neurociência.

A formação de professores, em vez de funcionar automaticamente como espaço de desconstrução crítica, pode por vezes reforçar estas crenças, seja pela insuficiente exposição a evidência atualizada, seja pela circulação de materiais e discursos que as naturalizam ou não as confrontam explicitamente (Howard-Jones, 2014; Im, 2018; Macdonald et al., 2017; Rousseau, 2021). Estudos como o de Macdonald et al. (2017) mostram que também formadores de professores partilham mitos educacionais, contribuindo para a sua perpetuação. A disseminação de informação de baixa credibilidade na internet e nas plataformas sociais agrava o problema (Cho & Yeh, 2026).

Neste quadro, a desconstrução de mitos educacionais exige não apenas ações de formação, mas também estratégias que promovam uma cultura profissional orientada pelo pensamento crítico, raciocínio científico, análise de vieses cognitivos e decisão pedagógica informada por evidência. Assim, torna-se importante compreender tanto as evidências sobre os mitos em análise como os mecanismos cognitivos e contextuais que explicam a sua persistência. Nos próximos subcapítulos, discutem-se as principais evidências científicas sobre (i) a memorização e a sua relação com a aprendizagem significativa e (ii) os estilos de aprendizagem e os seus limites empíricos, articulando-as com desafios atuais da prática docente.

2.2. A memorização no processo de aprendizagem: evidência científica atual

Nas últimas décadas, a memorização é frequentemente vista com desconfiança nos discursos pedagógicos dominantes porque é associada a uma aprendizagem mecânica, repetitiva e descontextualizada. Na transição de paradigmas educativos, especialmente sob a influência das pedagogias críticas e construtivistas, tornou-se comum opor memorização e compreensão, tratando-as como práticas que se excluem mutuamente. Esta dicotomia promove a marginalização da memória nos debates sobre ensino e aprendizagem, o que contribui para que em alguns contextos se evitem atividades que envolvem repetição ou recuperação deliberada de conteúdos, por receio de promover um ensino ultrapassado ou autoritário.

No debate educativo recente, a memorização tende a ser desvalorizada no plano discursivo e formativo, e sobrevalorizada em certos dispositivos avaliativos, nos quais a reprodução literal de conteúdos continua a ser privilegiada em detrimento da compreensão. No entanto, a investigação recente em psicologia cognitiva e ciência da aprendizagem tem vindo a reabilitar a memorização como uma ferramenta relevante para o pensamento complexo e a compreensão profunda. Estudos com alunos do 1.º ciclo mostram que a memória de trabalho desempenha um papel estruturante na compreensão da leitura, ao sustentar a descodificação, a integração semântica e a formulação de inferências (Márquez Osorio, 2025). A memória não é apenas um repositório passivo de

informação, mas um processo ativo que interage com atenção, motivação e raciocínio. Conforme argumenta Roediger et al. (2011), não é possível pensar criticamente sobre um tema se a informação básica relevante não estiver prontamente acessível na memória de longo prazo. A compreensão, nesse sentido, não prescinde da memorização; ao contrário, depende dela.

Um dos principais avanços na área é a identificação de técnicas que fortalecem a consolidação da memória e promovem a aprendizagem duradoura. Entre elas, destaca-se a prática de recuperação (retrieval practice), que consiste em solicitar ao aluno que recupere ativamente o que aprendeu, sem apoio externo, em vez de apenas reler ou rever o conteúdo. Esta prática tem demonstrado efeitos significativos na retenção de informação, tanto em contextos laboratoriais como escolares (Weinstein et al., 2018; Bates & Shea, 2024). A prática espaçada (spaced practice) assenta na ideia de que a aprendizagem é mais eficaz quando o conteúdo é revisto em intervalos distribuídos ao longo do tempo, e não em sessões intensivas e contínuas (Carpenter et al., 2022; Price et al., 2025). Ambas as técnicas contrastam com métodos tradicionais de estudo, como a leitura passiva ou o sublinhado mecânico, que, apesar de populares, apresentam baixos índices de eficácia comprovada. A codificação elaborativa envolve a criação de conexões significativas entre o novo conteúdo e conhecimentos preexistentes e é outra estratégia que combina memorização e compreensão profunda. Quando os alunos são incentivados a explicar o conteúdo com as suas próprias palavras, a construir analogias ou a aplicar os conceitos a novos contextos, estão a usar a memória como uma ferramenta ativa de construção do conhecimento.

É importante, portanto, distinguir entre uma memorização desprovida de sentido e uma memorização estratégica, informada por princípios científicos. A primeira tende a ser pouco eficaz e até contraproducente. Já a segunda é reconhecida como parte integrante da aprendizagem significativa, conforme defende Weinstein et al. (2018). Ao contrário do que pressupõem certas concepções comuns, a memorização, longe de ser antagónica à compreensão, pode ser vista como o alicerce sobre o qual esta se constrói. Assim, torna-se necessário ultrapassar a dicotomia entre memorizar e compreender e promover um ensino que reconheça o valor da memória como instrumento cognitivo indispensável.

2.3. O mito dos estilos de aprendizagem: origem, popularidade e refutação científica

A teoria dos estilos de aprendizagem é, sem dúvida, uma das ideias mais influentes e persistentes no campo da educação. Propõe que os alunos aprendem melhor quando a informação é apresentada de acordo com o seu estilo preferencial, visual, auditivo, cinestésico, entre outros. A premissa é intuitivamente apelativa: se cada estudante tem um modo próprio de aprender, o ensino deveria adaptar-se a este estilo para potenciar o desempenho. Esta ideia ganhou ampla aceitação em cursos de formação docente, materiais didáticos e até em políticas educativas. No entanto, a sua popularidade contrasta com a falta de evidência empírica robusta que a sustente.

O conceito popularizou-se a partir da década de 1970, com modelos como o VARK (Visual, Auditory, Reading/Writing, Kinesthetic) e o modelo de Kolb, que classificam indivíduos em categorias relativamente fixas e recomendam estratégias de ensino diferenciadas. Contudo, desde os anos 2000, investigadores têm vindo a questionar tanto a validade psicométrica destes modelos quanto a eficácia pedagógica das intervenções neles baseadas.

No debate sobre estilos de aprendizagem, o conceito central é a hipótese do *matching*, segundo a qual a aprendizagem melhora quando a modalidade de ensino é ajustada ao estilo atribuído ao aluno. Brown (2023) sublinha que esta hipótese implica uma exigência empírica forte: demonstrar uma interação cruzada (*crossover*), isto é, que grupos com estilos diferentes beneficiam de modalidades de ensino diferentes, e que a vantagem do ajuste se inverte quando a modalidade não corresponde ao estilo. Como esta condição raramente se observa de forma consistente, o autor

trata o *matching* como um neuromito persistente no discurso educativo.

A meta-análise recente construída por Clinton-Lisell e Litzinger (2024) sobre estilos de aprendizagem por modalidade identificou um efeito pequeno, mas estatisticamente fiável, para o ensino ajustado ao estilo ($g \approx 0,32$), em contraste com revisões anteriores (como por exemplo Pashler et al., 2008; Cuevas, 2015; Aslaksen & Lorås, 2019; Newton & Salvi, 2020) que não encontraram suporte convincente para a hipótese do *matching*. Contudo, a interação cruzada exigida surgiu apenas numa fracção dos resultados para validar empiricamente a acomodação a estilos, e uma parte dos estudos com este cruzamento não cumpriu padrões de qualidade metodológica. Além disso, o efeito observado é semelhante ou inferior ao de princípios gerais de desenho pedagógico e multimédia que beneficiam todos os alunos e exigem menor custo de implementação. Em conjunto, estes resultados recomendam prudência: não se justifica a adoção generalizada de práticas baseadas em estilos, sobretudo enquanto não forem claras as condições em que o *matching* produz ganhos consistentes.

Apesar da falta de suporte científico, a crença nos estilos de aprendizagem mantém-se elevada entre professores e formadores. Um estudo internacional de Newton e Salvi (2020) indica que mais de 90% dos docentes inquiridos acreditam que adaptar o ensino ao estilo do aluno é eficaz, o que é um fenómeno que os autores descrevem como neuromito. Newton e Miah (2017) sugerem um desfasamento relevante entre adesão declarada e prática efetiva: a crença na utilidade dos estilos pode manter-se elevada, mas a proporção de académicos que afirma utilizá-los tende a ser substancialmente menor, e há indícios de redução gradual da crença em comparação com inquéritos anteriores. Ainda assim, uma fração não negligenciável refere que continuaria a recorrer aos estilos mesmo perante a ausência de uma base empírica convincente, o que sugere que a simples estratégia de desmontar o mito pode ser insuficiente e que é mais produtivo reforçar alternativas pedagógicas baseadas em evidências.

A atratividade da ideia dos estilos de aprendizagem pode explicar-se por vários fatores: o apelo à personalização do ensino, alinhado com valores de inclusão; a aparente utilidade de uma grelha simples para planificar aulas; e a linguagem pseudocientífica que frequentemente a acompanha, com jargão e promessas de eficácia, conferindo-lhe uma aura de legitimidade.

A persistência dos estilos de aprendizagem para além de traduzir desconhecimento da evidência científica, resulta também de problemas estruturais na própria produção e interpretação da investigação. Hattie e O'Leary (2025) mostram que o ressurgimento dos estilos em meta-análises recentes decorre, em grande medida, da extrapolação indevida de associações para conclusões sobre o ensino: resultados correlacionais são frequentemente lidos como prova de eficácia em sala de aula, apesar de não demonstrarem causalidade. Esta ambiguidade metodológica permite que efeitos modestos sejam interpretados como justificação para práticas baseadas em estilos, reforçando o mito sob uma aparência de validação científica. Os autores identificam ainda fatores de circulação e legitimação como promessa de personalização, linguagem neurocientífica simplificada e pressões institucionais e comerciais, que contribuem para a reprodução destas crenças no campo educativo.

A evidência sugere que preferências não se traduzem necessariamente em maior eficácia: um aluno que prefere aprender visualmente não aprenderá melhor apenas por ver imagens. O que tende a produzir ganhos são estratégias com suporte empírico, como exemplos variados, ensino explícito e prática intercalada.

Assim, torna-se necessário rever criticamente o lugar dos estilos de aprendizagem na formação docente e na planificação didática. Manter esta crença sem respaldo científico pode comprometer a eficácia do ensino e afastar os professores de práticas que efetivamente promovem a aprendizagem. A desconstrução deste mito é, portanto, um passo necessário para uma docência

mais informada, crítica e alinhada com as reais necessidades cognitivas dos alunos.

2.4. A formação docente e a reprodução de crenças pseudocientíficas

A formação de professores, tanto inicial como contínua, desempenha um papel crucial na construção das concepções pedagógicas que orientam a prática docente. É nesse espaço que se consolidam referenciais teóricos, estratégias didáticas e valores que sustentam a atuação do professor em sala de aula. A investigação recente tem demonstrado que este processo nem sempre acompanha as evidências científicas mais atualizadas. Em muitos contextos, instituições responsáveis pela formação docente continuam a veicular ideias ultrapassadas, mal compreendidas ou mesmo desacreditadas, contribuindo inadvertidamente para a perpetuação de crenças pseudocientíficas na educação (Dekker et al., 2012; Dubinsky et al., 2022; Howard-Jones, 2014; Im et al., 2018; Macdonald et al., 2017; Torrijos-Muelas et al., 2021; Rousseau, 2021; Tardif et al., 2015).

Neste artigo, crenças designam quadros interpretativos que orientam a leitura do que funciona em sala de aula, traduzem-se em decisões pedagógicas concretas (seleção de métodos, tarefas, materiais e critérios de avaliação) e estabilizam-se como práticas quando são reiteradas e legitimadas por rotinas institucionais e pela cultura profissional docente.

A crença nos estilos de aprendizagem é um caso paradigmático: apesar da ausência de evidência empírica sólida, continua a ser ensinada como válida em diferentes modalidades de formação. O mesmo ocorre com a desvalorização da memorização, frequentemente apresentada como prática retrógrada e incompatível com metodologias ativas ou significativas. Como observam Macdonald et al. (2017), uma parte considerável dos formadores de professores, mesmo com formação avançada, mantém crenças errôneas sobre o cérebro e a aprendizagem, incluindo neuromitos e simplificações infundadas da neurociência.

Estas crenças não se restringem à esfera individual. São reproduzidas e legitimadas por currículos, materiais de apoio, manuais universitários e documentos orientadores que, muitas vezes, não são testados ou discutidos criticamente. A fraca integração entre conhecimento científico e conteúdos formativos cria um hiato epistemológico que limita a capacidade crítica do professor sobre as próprias práticas.

Além disso, a formação inicial tende a privilegiar abordagens teóricas generalistas, em detrimento do contacto sistemático com estudos empíricos sobre aprendizagem. Esta distância fragiliza a literacia científica dos futuros docentes e dificulta distinguir pedagogia baseada em evidência de ciclos de popularização pedagógica. Como defendem Horvath et al. (2021), é fundamental incluir nos programas formativos componentes de avaliação crítica de evidência, compreensão de métodos de investigação e análise de práticas pedagógicas à luz da ciência da aprendizagem.

Outro fator relevante é a proliferação de programas e materiais inspirados na neurociência que apresentam informação distorcida ou sem fundamento. Num estudo com professores em formação na América Latina, Gleichgerrcht et al. (2015) identificaram elevada aceitação de mitos refutados há muito. No entanto, estas ideias continuam a circular em ambientes formativos, influenciando a forma como os docentes interpretam os processos de aprendizagem.

Este problema é uma questão de circulação de discursos, dispositivos de formação e condições institucionais que moldam a decisão pedagógica. Torna-se, assim, evidente que combater mitos educacionais exige intervenção direta na formação de professores. Não basta corrigir práticas em sala de aula se os referenciais que as sustentam permanecem desatualizados. É necessário investir numa formação crítica e cientificamente orientada, com revisão curricular, qualificação de formadores, incentivo à leitura de fontes científicas e valorização da investigação como componente da profissionalização docente (Dekker et al., 2012). A superação dos mitos analisados neste artigo

depende, em grande medida, da capacidade dos sistemas formativos de questionarem os próprios fundamentos e dialogarem com os avanços da ciência da aprendizagem, fortalecendo uma cultura profissional reflexiva e comprometida com a aprendizagem de todos os alunos.

2.5 Contributos da ciência cognitiva para práticas pedagógicas eficazes

Enquanto certos mitos educacionais continuam a influenciar negativamente a prática docente, a ciência cognitiva tem vindo a oferecer, de forma cada vez mais consistente, princípios e estratégias baseados em evidência que favorecem uma aprendizagem mais eficaz, duradoura e acessível. Trata-se de um campo interdisciplinar que integra contributos da psicologia, neurociência, educação e linguística, procurando responder com rigor a questões sobre como se aprende, recorda, compreende e transfere conhecimento. No contexto deste artigo, estes contributos são mobilizados como alternativas operacionais aos dois mitos analisados: (i) ao mito de que memorizar impede compreender, contrapõem-se estratégias que combinam retenção e compreensão (recuperação ativa, espaçamento e codificação elaborativa); (ii) e ao mito dos estilos de aprendizagem, contrapõem-se princípios gerais de desenho pedagógico que beneficiam todos os alunos, sem exigir categorização por estilos.

Um dos contributos mais relevantes para a educação reside na validação empírica de técnicas de estudo e de ensino que otimizam memória e retenção. Estratégias como a prática de recuperação (retrieval practice), a prática espaçada (spaced practice) e a prática intercalada (interleaved practice) destacam-se pela eficácia em contextos diversos, do ensino básico ao superior. Segundo Dunlosky et al. (2013), estas estratégias são particularmente poderosas por promoverem não apenas retenção a longo prazo, mas também transferência do conhecimento para novas situações. Para Murray et al. (2025) estas estratégias favorecem a consolidação progressiva da memória e reduzem o esquecimento, ainda que com variação, consoante o domínio e o desenho pedagógico.

Outra estratégia relevante é o uso de exemplos variados e concretos, que favorece representações mentais mais flexíveis e transferíveis. Ao trabalhar diferentes exemplos, os alunos aprendem a identificar princípios subjacentes e aplicá-los em novas situações, uma competência central para resolução de problemas e pensamento crítico. Além disso, a codificação elaborativa e o ensino explícito de estratégias metacognitivas ocupam lugar central: ensinar os alunos a monitorizar a própria aprendizagem, a usar autoexplicações e a avaliar o que sabem (ou não sabem) tende a traduzir-se em melhor desempenho académico e maior autonomia intelectual.

Apesar da robustez destas evidências, muitas estratégias da ciência cognitiva permanecem pouco conhecidas ou pouco utilizadas no contexto escolar. Como apontam Weinstein, Sumeracki e Caviglioli (2018), existe uma lacuna preocupante entre o que a investigação demonstra e o que se pratica nas salas de aula, alimentada por falhas de formação, ausência de políticas públicas baseadas em ciência e escassez de materiais didáticos que operacionalizem estas práticas.

Nesse sentido, aproximar ciência cognitiva e pedagogia constitui uma oportunidade estratégica para melhorar a qualidade da educação. Não se trata de substituir experiência docente por receitas rígidas, mas de complementar o saber pedagógico com conhecimento validado e aplicável. Como sublinha Hattie (2023), a excelência docente depende do uso deliberado e fundamentado de práticas que sabemos funcionar.

Para apoiar a transição entre evidência e prática, este artigo sistematiza três critérios de decisão pedagógica: privilegiar estratégias que exigem recuperação ativa do conhecimento e distribuição temporal do estudo, em vez de exposição contínua; escolher adaptações que beneficiem todos os alunos (por exemplo, desenho pedagógico e princípios multimédia), evitando personalizações baseadas em categorias fixas sem validação; e avaliar o custo pedagógico e organizacional das intervenções, favorecendo as que são escaláveis, transparentes e passíveis de

monitorização por indicadores de aprendizagem (retenção e transferência). Estes critérios funcionam como ponte entre investigação, decisão pedagógica e rotinas de sala de aula.

A disseminação destas estratégias exige, portanto, um esforço articulado de investigação, formação e divulgação científica acessível. Quando os professores compreendem os princípios que sustentam estas práticas, tornam-se mais capazes de tomar decisões informadas e contextualizadas, alinhadas com o que efetivamente promove a aprendizagem. Em última análise, esta é uma das formas mais eficazes de combater mitos educacionais: substituir crenças infundadas por conhecimento sólido, útil e transformador.

3. Metodologia

Esta investigação procura perceber como os mitos de memorização e de estilos de aprendizagem influenciam a prática educativa e quais as alternativas baseadas em evidências que podem promover aprendizagens mais eficazes. Para responder a esta questão, adota-se uma abordagem interpretativa de natureza exploratória e reflexiva, assente numa revisão de literatura orientada para a análise crítica e para a articulação entre conhecimento científico e implicações pedagógicas.

A revisão seguiu principalmente o modelo narrativo, mas incorporou elementos de sistematização para reforçar a transparência do processo, como delimitação de bases de dados e termos de pesquisa. Não seguiu um protocolo de revisão sistemática; o procedimento de pesquisa funcionou como orientação para localizar contributos relevantes e contrastar posições no campo. A pesquisa foi realizada nas bases Scopus, Web of Science, ERIC e Google Scholar, escolhidas pela sua abrangência e pertinência para o campo da Educação. A estratégia de procura combinou palavras-chave relacionadas com os tópicos centrais do estudo, como “mitos educacionais”, “memorização versus compreensão”, e “estilos de aprendizagem”, permitindo identificar literatura empírica e teórica relevante.

Foram definidos critérios para a seleção das fontes, privilegiando-se: (a) estudos revistos por pares e publicações de referência; (b) trabalhos publicados preferencialmente nos últimos 20 anos, com inclusão de obras clássicas quando indispensáveis ao enquadramento e à compreensão histórica do debate; e (c) contributos que apresentassem evidência empírica ou uma discussão teórica robusta diretamente relacionada com os mitos em análise e com as suas implicações para o ensino e a aprendizagem.

No tratamento da informação, procedeu-se a uma leitura analítica e comparativa das fontes selecionadas, seguida de um processo de síntese integradora, orientado para: (i) clarificar como e por que razão estes mitos se mantêm; (ii) distinguir afirmações popularizadas de evidência científica consistente; e (iii) mapear práticas e recomendações alternativas suportadas por investigação. Assim, ainda que se trate de um estudo baseado em literatura, assume-se o compromisso de rigor na explicitação das opções metodológicas e na fundamentação das inferências apresentadas.

3.1 Eixos de análise e critérios de leitura crítica

Este subcapítulo explicita os eixos analíticos que estruturaram a leitura crítica da literatura e orientaram a síntese dos resultados. Estes eixos funcionaram como grelha de análise para (i) descrever como os dois mitos se mantêm no discurso e na prática, (ii) distinguir argumentos popularizados de evidência empírica consistente e (iii) sistematizar alternativas pedagógicas baseadas em evidência. A análise partiu do princípio de que crenças pedagógicas orientam a decisão e se estabilizam como práticas quando são legitimadas por rotinas institucionais, formação e dispositivos de avaliação. Os eixos funcionaram como instrumentos de leitura e organização argumentativa, não como grelha de codificação exaustiva.

Eixo 1 — Memorização: distinção conceptual e efeitos pedagógicos

A literatura foi analisada para separar memorização mecânica (repetição sem elaboração) de memorização estratégica (recuperação ativa, espaçamento e codificação elaborativa) e para clarificar como cada uma se relaciona com compreensão, transferência e desempenho. Este eixo permitiu situar o aparente desencontro, por um lado, desvalorização discursiva da memorização em certos discursos formativos e, por outro, sobrevalorização de reprodução literal em alguns dispositivos de avaliação. Este eixo apoia-se na distinção estabelecida na literatura da ciência cognitiva entre repetição mecânica e práticas de recuperação e elaboração, amplamente discutida em trabalhos de síntese como Roediger et al. (2011) e Dunlosky et al. (2013).

Eixo 2 — Estilos de aprendizagem: validade da hipótese do matching e tipo de evidência.

Os estudos foram organizados segundo o tipo de inferência que autorizam: (i) testes diretos da hipótese do matching (com exigência de interação cruzada), (ii) estudos correlacionais sobre preferências/estilos e resultados, e (iii) discussões conceptuais e meta-analíticas sobre qualidade metodológica e interpretação de efeitos. Este eixo sustentou a distinção entre preferências e eficácia pedagógica e preveniu extrapolações causais indevidas. A análise segue critérios propostos na literatura crítica sobre a hipótese do matching, nomeadamente a exigência de interação cruzada formulada por Pashler et al. (2008) e retomada em sínteses recentes (Brown, 2023; Hattie & O’Leary, 2025).

Eixo 3 — Persistência dos mitos: mecanismos de circulação e legitimação.

A literatura foi lida para identificar mecanismos que explicam a resiliência dos mitos: simplificação de conceitos científicos, apelo à personalização, linguagem neurocientífica popular, pressão por soluções rápidas, mediação pela formação docente, materiais didáticos e mercados educativos. Este eixo permitiu ligar o problema a condições institucionais e não apenas a défices individuais na formação do professor. Em complemento, o mesmo eixo orientou a sistematização de alternativas pedagógicas baseadas em evidência, privilegiando estratégias e princípios que beneficiam todos os alunos sem categorização fixa e que são operacionalizáveis em rotinas de sala de aula (por exemplo, recuperação ativa, espaçamento, desenho pedagógico e princípios multimédia), atendendo ao seu custo pedagógico e à possibilidade de monitorização por indicadores de aprendizagem. Este eixo articula contributos da investigação sobre neuromitos e cultura profissional docente, que analisam mecanismos de circulação, legitimação institucional e simplificação científica (Dekker et al., 2012; Howard-Jones, 2014; Macdonald et al., 2017).

Procedimento de síntese.

A síntese resultou de uma leitura comparativa orientada pelos três eixos. Em cada tema, o texto (i) explicitou a alegação central, (ii) indicou o tipo de evidência mobilizada, (iii) assinalou limites metodológicos quando aplicável e (iv) traduziu a conclusão em implicações para decisão pedagógica e formação docente. Este procedimento reforçou a transparência analítica num estudo de revisão narrativa crítica, sem pretensão de exaustividade própria de uma revisão sistemática.

4. Análise e Discussão dos Resultados

Este artigo operacionaliza a análise dos mitos educacionais através de três instrumentos analíticos, derivados da evidência discutida. Em primeiro lugar, propõe uma tipologia de mitos, distinguindo: mitos resultantes da simplificação de conceitos científicos (quando noções complexas são traduzidas em prescrições pedagógicas diretas); mitos decorrentes da extrapolação indevida da evidência (em que resultados parciais ou contextuais são generalizados como boas práticas); e mitos por reificação de categorias pedagógicas, quando classificações descritivas são transformadas em critérios normativos de ação.

Em segundo lugar, o artigo explicita um modelo de articulação crença → decisão pedagógica

→ prática, no qual as crenças informam decisões ao nível da planificação (seleção de métodos e tarefas), do ensino (sequenciação, apoio e mediação) e da avaliação (critérios de sucesso e formatos), cristalizando-se em rotinas institucionais.

Por fim, apresenta uma heurística de mitigação, orientada para formação docente e desenho do ensino, segundo a qual uma intervenção pedagógica deve ser adotada apenas quando: existe evidência empírica convergente; as condições de implementação são explicitadas; há verificação de retenção e transferência; as exigências de implementação são justificadas pelos efeitos observados na aprendizagem; e os efeitos são monitorizados por indicadores de aprendizagem ao longo do tempo.

Para analisar a persistência de mitos, o artigo adota um encadeamento crença → decisão pedagógica → prática, entendido como mediação entre pressupostos epistemológicos sobre o que conta como aprender e ensinar e rotinas concretas de planificação, ensino e avaliação. Dewey (2012) fornece o enquadramento para distinguir entre acumulação de informação e experiência reflexiva, permitindo problematizar a oposição simplificada entre memorização e compreensão. Freire (2018), por sua vez, torna inteligível o modo como rotinas pedagógicas se naturalizam e estabilizam determinadas formas de relação transmissiva como norma profissional. Este eixo teórico não substitui a evidência empírica; oferece um quadro interpretativo que a organiza e sustenta a derivação de critérios operacionais de intervenção. Com base nestes instrumentos, a análise organiza-se em três blocos correspondentes às quatro questões de investigação: (i) evidência sobre memorização, que responde à questão 1; (ii) evidência sobre estilos de aprendizagem, em resposta à questão 2; e (iii) mecanismos de persistência e alternativas baseadas em evidência, numa resposta às questões 3 e 4.

(i) Evidência sobre memorização

À luz da tipologia proposta, o mito da oposição memorização–compreensão resulta sobretudo de uma reificação de categorias pedagógicas: uma distinção descritiva (memorização mecânica e processos de compreensão) é convertida numa prescrição normativa, conduzindo à rejeição da memória como componente legítima da aprendizagem. No modelo crença → decisão pedagógica → prática, esta crença traduz-se em decisões de planificação que evitem tarefas de recuperação deliberada e privilegiem atividades exclusivamente interpretativas. Reflete-se também nas decisões de avaliação que, paradoxalmente, continuam a recompensar reprodução literal de informação. A evidência discutida no capítulo anterior indica que a crítica empiricamente sustentada incide sobre a repetição descontextualizada, não sobre o papel da memória na aprendizagem; por isso, a mitigação do mito exige deslocar o foco do memorizar–compreender para o desenho de tarefas que integrem recuperação, organização e aplicação, com verificação de retenção e transferência.

(ii) Evidência sobre estilos de aprendizagem

De acordo com a tipologia analítica proposta, o mito dos estilos de aprendizagem resulta sobretudo de duas operações recorrentes: (i) a extrapolação indevida da evidência, quando associações descritivas ou efeitos contextuais são convertidos em prescrições pedagógicas gerais; e (ii) a fixação de categorias pedagógicas, quando classificações utilizadas para descrever preferências ou diferenças individuais são transformadas em critérios normativos de planificação e ensino. Neste caso, a diversidade cognitiva dos alunos é traduzida em perfis sensoriais fixos, aos quais se atribui valor explicativo e prescritivo que a evidência empírica não sustenta.

No modelo crença → decisão pedagógica → prática, esta crença manifesta-se, em primeiro lugar, na planificação, através da tentativa de adaptar conteúdos, tarefas ou materiais a supostos estilos individuais (visual, auditivo, cinestésico). Essas decisões tendem a orientar a planificação e a seleção de recursos, frequentemente com base em instrumentos de classificação pouco validados, e a introduzir rotinas de ensino diferenciadas desalinhas dos objetivos cognitivos das tarefas. Ao

nível da prática, o mito estabiliza-se em atividades segmentadas por modalidade sensorial, na organização de aulas segundo perfis atribuídos aos alunos e na alocação de tempo e recursos a estratégias cuja eficácia não foi demonstrada de forma consistente.

A evidência sintetizada no capítulo anterior indica que a hipótese do *matching*, segundo a qual a aprendizagem melhora quando o formato do ensino corresponde ao estilo atribuído ao aluno, raramente cumpre as condições empíricas necessárias para ser validada, nomeadamente a demonstração de interações cruzadas robustas. A crença nos estilos persiste pela sua compatibilidade com discursos de personalização, inclusão e atenção à diversidade, bem como pela simplicidade operacional que oferece à planificação didática.

A análise evidencia, deste modo, um desfazamento entre a força normativa atribuída aos estilos de aprendizagem no discurso pedagógico e a fragilidade do seu suporte empírico. Este desfazamento favorece a estabilização do mito, mesmo quando professores e formadores reconhecem explicitamente a ausência de evidência favorável. A persistência da crença pode, assim, ser interpretada como um fenómeno cultural e institucional, mais do que como um problema de desconhecimento isolado da investigação.

Do ponto de vista da heurística de mitigação proposta, as práticas baseadas em estilos de aprendizagem falham vários critérios essenciais: não assentam em evidência convergente robusta, não especificam condições claras de implementação eficaz, não demonstram efeitos consistentes em retenção e transferência, e apresentam uma relação custo–benefício pedagógico desfavorável quando comparadas com alternativas baseadas em princípios gerais de eficácia. A substituição do mito dos estilos exige, portanto, deslocar o foco da personalização por perfis sensoriais para o desenho pedagógico, privilegiando estratégias que beneficiem todos os alunos, independentemente de preferências individuais, e que possam ser monitorizadas por indicadores observáveis de aprendizagem.

A evidência não sustenta a adoção dos estilos como princípio pedagógico e a sua persistência resulta da transformação de categorias descritivas em prescrições normativas e da sua estabilização em rotinas de planificação e ensino.

(iii) Mecanismos de persistência e alternativas baseadas em evidência

A persistência dos mitos analisados decorre menos de ausência de evidência do que da sua tradução em rotinas institucionais. No modelo crença → decisão pedagógica → prática, crenças plausíveis e facilmente comunicáveis orientam decisões de planificação, ensino e avaliação e estabilizam-se como norma profissional, sobretudo quando circulam em contextos de formação, materiais de apoio e discursos pedagógicos simplificadores. No caso da memorização, a oposição memorizar–compreender tende a excluir tarefas de consolidação, enquanto a avaliação continua muitas vezes a privilegiar reprodução literal. Nos estilos de aprendizagem, a personalização por perfis sensoriais converte categorias descritivas em prescrições e desvia tempo e recursos de estratégias com maior consistência empírica.

A heurística de mitigação funciona aqui como regra de passagem: transforma a crítica dos mecanismos de persistência em critérios de adoção e substituição de práticas, aplicáveis à planificação, ao ensino e à avaliação. A heurística desloca o foco para critérios operacionais: evidência empírica convergente, condições explícitas de implementação, verificação de retenção e transferência e exigências de implementação proporcionais aos ganhos. À luz destes critérios, a literatura favorece princípios gerais de eficácia, aplicáveis a uma ampla diversidade de alunos: ensino explícito e prática guiada, sequenciação do conteúdo para reduzir sobrecarga cognitiva e feedback sistemático para monitorizar e ajustar o ensino. No plano das técnicas de aprendizagem, procedimentos como recuperação ativa, prática espaçada e revisão intercalada oferecem ganhos consistentes em retenção e apoiam compreensão e transferência, sem exigir categorização dos

alunos por estilos. Em conjunto, estas alternativas permitem substituir crenças normativas por decisões pedagógicas avaliáveis e orientadas por evidência de aprendizagem.

5. Considerações Finais

A análise mostra que a persistência dos mitos educacionais resulta sobretudo da sua incorporação em rotinas de formação, planificação, ensino e avaliação, onde adquirem estatuto de norma profissional, e não apenas de desconhecimento individual. Neste trabalho analisaram-se dois casos: a oposição rígida entre memorização e compreensão e a crença nos estilos de aprendizagem como princípio de personalização. Em ambos, o problema não reside em valorizar compreensão ou reconhecer diversidade, mas em transformar ideias intuitivas em critérios de decisão pedagógica sem validação empírica consistente.

No caso da memorização, a evidência não sustenta a dicotomia memorizar ou compreender: a crítica recai sobre a repetição mecânica e descontextualizada quando substitui organização, aplicação e construção de significado. No caso dos estilos, a literatura não confirma ganhos robustos e replicáveis da adaptação a perfis sensoriais fixos; a hipótese do matching raramente cumpre as condições empíricas exigidas, e a crença mantém-se por mecanismos de legitimação social e institucional.

A mitigação destes mitos implica substituir crenças por decisões pedagógicas observáveis e avaliáveis. A literatura favorece ensino explícito e prática guiada, sequenciação progressiva do conteúdo, clarificação de critérios e feedback formativo sistemático. No plano das técnicas de aprendizagem, procedimentos como prática espaçada, recuperação ativa e revisão intercalada apresentam ganhos consistentes em retenção e apoiam compreensão e transferência quando implementados de forma formativa, com recordação efetiva e feedback corretivo. Neste sentido, a aprendizagem deixa de ser entendida como mera receção de informação e passa a ser concebida como atividade estruturada e reflexiva, enquanto as práticas deixam de ser vistas como neutras e passam a ser analisadas como rotinas institucionalmente estabilizadas.

Como contributo, o artigo disponibiliza um enquadramento operativo composto por uma tipologia de mitos, um modelo de articulação crença → decisão pedagógica → prática e uma heurística de adoção, que permite identificar em que momentos do processo de ensino estas crenças se transformam em decisões e rotinas pedagógicas. Recomenda-se investigação orientada para condições de implementação e para mecanismos institucionais de adoção e resistência à mudança.

Reconhecimentos:

Foram utilizados dois assistentes de linguagem baseados em IA para apoio à edição linguística (clareza, coesão e consistência terminológica) e reorganização de excertos. A seleção de fontes, a interpretação da literatura e a redação final foram realizadas pela autora, que verificou a exatidão das referências e a correspondência entre afirmações e evidência citada.

Declaração de conflitos de interesse

A autora declara não existir qualquer conflito de interesses, financeiro ou não financeiro, que possa ter influenciado a conceção, condução, análise ou interpretação do presente estudo.

Referências

Aslaksen, K., & Lorås, H. (2019). Matching instruction with modality-specific learning style: Effects on immediate recall and working memory performance. *Education Sciences*, 9(1), 32. <https://doi.org/10.3390/educsci9010032>

- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer.
- Bates, G. & Shea, J. (2024). Retrieval practice “in the Wild”: Teachers’ reported use of retrieval practice in the classroom. *Mind, Brain & Education*, 18(3), 249-257. <https://doi.org/10.1111/mbe.12420>
- Brown, S. B. R. E. (2023). The persistence of matching styles and learning styles: A review of the ubiquity of this neuromyth, predictors of its endorsement, and recommendations to end it. *Frontiers in Education*, 8, 1147498. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1147498>
- Brown, P. C., Roediger III, H. L., & McDaniel, M. A. (2014). *Make it stick: The science of successful learning*. Harvard University Press.
- Carpenter, S. K., Pan, S. C., & Butler, A. C. (2022). The science of effective learning with spacing and retrieval practice. *Nature Reviews Psychology*, 1, 496-511. <https://www.nature.com/articles/s44159-022-00089-1>
- Cho, Y.-C., & Yeh, T.-K. (2026). Dissecting neuromyths in education: an analysis of educators, students and parents in Taywan. *International Journal of Science Education*, 48(4), 487-507. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2415094>
- Clinton-Lisell, V., & Litzinger, C. (2024). Is it really a neuromyth? A meta-analysis of the learning styles matching hypothesis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1-19. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1428732>
- Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., & Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: A systematic and critical review*. Learning and Skills Research Centre.
- Cuevas, J. (2015). Is learning styles-based instruction effective? A comprehensive analysis of recent research on learning styles. *Theory and Research in Education*, 13(3), 308-333. <https://doi.org/10.1177/1477878515606621>
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429. <https://doi:10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Dewey, J. (2012). *Democracy and education*. Dover Publications. (Unabridged reproduction of the edition originally published in 1916).
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., & Varma, S. (2022). A place for neuroscience in teacher knowledge and education. *Mind, Brain and Education*, 16(4), 267-276. <https://doi.org/10.1111/mbe.12334>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students’ learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14 (1), 4-58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>.
- Freire, P. (2018). *Pedagogy of the oppressed (50th anniversary ed.)*. Bloomsbury Academic.
- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (3rd ed.). Basic Books.
- Gardner, H. (2019). “Neuromyths”: A critical consideration. *Mind, Brain and Education*, 14(1), 2-4. <https://doi.org/10.1111/mbe.12229>

- Gleichgerrcht, E., Luttges, B. L., Salvarezza, F., & Campos, A. L. (2015). Educational neuromyths among teachers in Latin America. *Mind, Brain and Education*, 9(3), 170-178. <https://doi.org/10.1111/mbe.12086>
- Harun, R. N. S. R., Singh, A. K. J. (2024). A systematic review of multimodal learning in higher education. In M. M. Asad, P. P. Churi, F. Sherwani, R. B. Hassan (Eds.) *Innovative Pedagogical Practices for Higher Education 4.0*. (pp. 288-303). CRC Press.
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel. A synthesis of over 2,100 meta-analysis relating to achievement*. Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-102. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>.
- Hattie, J., & O’Leary, T. (2025). Learning styles, preferences, or strategies? An explanation for the resurgence of styles across many meta-analyses. *Educational Psychology Review*, 37(31). <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10002-w>
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15, 817-824. <https://www.nature.com/articles/nrn3817.pdf>
- Im, S., Cho, J.-Y., Dubinsky, J. M., Varma, S. (2018). Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. *PloS ONE*, 13(2), e0192163. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192163>
- Kirschner, P. (2002). Cognitive load theory: Implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and Instruction*, 12(1), 1-10. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00014-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00014-7)
- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J. A., & McGrath, L. M. (2017). Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8, 474. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01314>
- Márquez Osorio, F. (2025). Cognitive interactions: The relationship between working memory and reading comprehension in elementary school children. *Pensamiento Americano*, 18(36), e#:873. <https://doi.org/10.21803/penamer.18.36.873>
- Murray, E., Horner, A. J., & Göbel, S. M. (2025). A meta-analytic review of the effectiveness of spacing and retrieval practice for mathematics learning. *Educational Psychology Review*, 37, 75. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-10035-1>
- Newton, P. M., & Salvi, A. (2020). How common is belief in the learning styles neuromyth, and does it matter? A pragmatic systematic review. *Frontiers in Education*, 5, 602451. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.602451>
- Newton, P. M. & Miah, M. (2017). Evidence-based higher education – Is the learning styles “myth” important? *Frontiers in Psychology*, 8, 444. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00444>
- Pashler, H., McDaniel, M. A., Rohrer, D., & Bjork, R. A. (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>
- Price, D. W., Wang, T., O’Neill, T., Morgan, Z., Chodavarapu, P., Bazemore, A., Peterson, L.E., & Newton, W. P. (2025). The effect of spaced repetition on learning and knowledge transfer in a large

cohort of practicing physicians. *Academic Medicine*, 100(1), 94-102. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000005856>

Roediger III, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Eds.). *The psychology of learning and motivation: Cognition in education* (p. 1-36). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00001-6>

Rousseau, L. (2021). Interventions to dispel neuromyths in educational settings – A review. *Frontiers in Psychology*, 12, 719692. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.719692>

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer.

Tardif, E., Doudin, P.-A., & Meylan, N. (2015). Neuromyths among teachers and student teachers. *Mind, Brain and Education*, 9(1), 50-59. <https://doi.org/10.1111/mbe.12070>

Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, S., Bodoque-Osma, A. R. (2021). The persistence of neuromyths in the educational settings: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 11, 591923. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>

Weinstein, Y., Madan, C. R., & Sumeracki, M. A. (2018). Teaching the science of learning. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3(2), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s41235-017-0087-y>

Weinstein, Y., Sumeracki, M. A., & Caviglioli, O. (2018). *Understanding how we learn: A visual guide*. Routledge.

Willingham, D. T. (2010). *Why don't students like school?: A cognitive scientist answers questions about how the mind works and what it means for the classroom*. Jossey-Bass.