

Narrativas sobre neurociências entre docentes de um curso de medicina brasileiro: uma investigação sobre neuromitos

Guilherme Henrique Martins¹ , Greice Kely Nogueira² , Janaína de Souza Aredes³ , Rossana Barbosa Furtado⁴ , José Maria Peixoto⁵ 

Neuromitos são concepções equivocadas sobre o funcionamento do sistema nervoso, geralmente originadas a partir da má interpretação, extrapolação ou simplificação excessiva de descobertas científicas legítimas. Por ter tendência a se propagarem com facilidade, seu impacto sobre os processos educacionais merecem atenção. Com o objetivo de identificar o conhecimento de docentes de um curso superior de medicina sobre neuromitos, foi conduzido um estudo exploratório e quantitativo, por meio da aplicação de um questionário com assertivas sobre neurociências e educação entre docentes de um curso superior de medicina. Os achados deste estudo indicam que os docentes possuem um bom entendimento sobre conhecimentos gerais de neurociências, sobre a estrutura e o funcionamento do cérebro, apesar das limitações trazidas pelas características essencialmente biomédicas do instrumento de aferição utilizado.

Palavras-chave: Neurociências; Ensino Superior; Educação.

Neuroscience narratives among faculty members of a Brazilian medical program: an investigation of neuromyths

Neuromyths are misconceptions about the functioning of the nervous system, usually arising from the misinterpretation, extrapolation, or excessive simplification of legitimate scientific findings. Due to their tendency to spread easily, their impact on educational processes deserves attention. Aiming to identify the knowledge of faculty members in a medical school regarding neuromyths, an exploratory and quantitative study was conducted through the application of a questionnaire containing statements related to neuroscience and education. The findings of this study indicate that the faculty members possess a good understanding of general neuroscience knowledge, particularly regarding the structure and function of the brain, despite the limitations posed by the essentially biomedical nature of the assessment instrument used.

Keywords: Neuroscience; Higher Education; Education.

Autor para correspondência:

Guilherme Henrique Martins.
Rua Juscelino Kubitschek, 1717.
Campo Mourão. Paraná. Brasil.

E-mail:

ghenriquemartins@hotmail.com

Declaração de Interesses: Os autores certificam que não têm nenhum interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em conexão com o manuscrito

¹ Universidade Professor Edson Antônio Velano *Campus* Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. ORCID 0000-0001-8442-7666.

² Centro Universitário Integrado, Paraná, Brasil. ORCID 0000-0002-5526-7883.

³ Universidade Professor Edson Antônio Velano *Campus* Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. ORCID 0000-0002-4147-2405.

⁴ Universidade Professor Edson Antônio Velano *Campus* Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. ORCID 0000-0002-6255-6616.

⁵ Universidade Professor Edson Antônio Velano *Campus* Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. ORCID 0000-0002-2684-0142.

INTRODUÇÃO

Neuromitos são concepções equivocadas sobre o funcionamento do sistema nervoso, geralmente originadas a partir da má interpretação, extrapolação ou simplificação excessiva de descobertas científicas legítimas (PASQUINELLI, 2012; HOWARD-JONES, 2014). Esses mitos tendem a se propagar com facilidade, sobretudo quando são apresentados de maneira atrativa ou respaldados por linguagem pseudo-científica, o que pode induzir educadores e outros profissionais a aceitarem tais ideias como verdades consolidadas. A popularização das neurociências nas últimas décadas, embora positiva em muitos aspectos, também contribuiu inadvertidamente para a disseminação de informações distorcidas ou infundadas. Fatores como a escassez de formação específica em neurociência, o apelo midiático de simplificações exageradas e a ausência de pensamento crítico na análise de conteúdos científicos ajudam a explicar a persistência e a ampla aceitação dos neuromitos. Nesse contexto, torna-se fundamental não apenas combater essas crenças com dados atualizados e embasados, mas também compreender os mecanismos pelos quais elas se enraízam no imaginário dos profissionais da educação e da saúde. Apesar dos avanços significativos no campo das neurociências e de seu crescente impacto nas práticas educacionais, ainda é comum observar a circulação de narrativas equivocadas sobre o cérebro entre educadores. Essas concepções incorretas podem comprometer o planejamento pedagógico, a escolha de metodologias e a adoção de estratégias de ensino que realmente promovam a aprendizagem. A permanência desses mitos no discurso docente revela uma lacuna relevante na formação inicial e continuada dos professores, evidenciando a urgência de estudos que diagnostiquem a prevalência dessas crenças e analisem suas implicações para a prática pedagógica. Com o intuito de contribuir para o enfrentamento desse desafio, este artigo tem como objetivo identificar o conhecimento de docentes de um curso superior de medicina sobre neuromitos.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa com abordagem metodológica quantitativa e finalidade exploratória, realizada por meio da aplicação de questionário autorreferido sobre dados sociodemográficos e narrativas popularmente aceitas e difundidas sobre neurociências (SEVERINO, 2013; ARTINO et al., 2014). A lista de neuromitos submetidos à avaliação dos participantes é uma versão condensada e livremente traduzida pelos autores a partir da literatura especializada e encontra-se abaixo listada, seguida da sinalização V, para as assertivas verdadeiras e F para as falsas (SOO-HYUN IM et al, 2018). Esta adaptação culminou em um questionário com vinte e nove assertivas, divididas em três blocos, a saber: “Conhecimentos gerais”, “Estrutura e desenvolvimento cerebral” e “Função cerebral”. Não foi pretensão da pesquisa traduzir e validar tecnicamente o instrumento, pois houve o entendimento de que tal procedimento não seria essencial para atingir os objetivos propostos pela pesquisa exploratória e, por isso, para uso além desta pesquisa a adaptação transcultural e a validação estatística do instrumento deve ser considerada.

Conhecimentos gerais

1. Somente dez por cento da capacidade cerebral humana pode ser atingida (F).
2. O cérebro humano é usado vinte e quatro horas por dia (V).
3. O tamanho do cérebro humano é proporcional ao grau de inteligência (F).

4. O cérebro é o órgão do corpo humano que, proporcionalmente ao seu tamanho, mais consome oxigênio (V).
5. O número de neurônios no cérebro é imutável ao longo da vida (F).
6. Cérebro e mente são completamente independentes (F).
7. Memórias estabelecidas não podem ser alteradas (F).
8. Cada memória está codificada em um pequeno pedaço do cérebro (F).
9. O coeficiente de inteligência não muda ao longo da vida (F).

Estrutura e desenvolvimento cerebral

1. O desenvolvimento cerebral envolve o nascimento e a morte dos neurônios (V).
2. O desenvolvimento cerebral já terminou quando as crianças chegam ao ensino médio (F).
3. O desenvolvimento cerebral ocorre mais cedo para processos sensoriais básicos, como visão e audição (V).
4. Há períodos sensíveis na infância em que é mais fácil aprender determinadas habilidades (V).
5. O cérebro humano é cinza em condições fisiológicas (F).
6. A produção de novas conexões neurais pode continuar até a velhice (V).
7. As células gliais dão suporte às funções neuronais e modulam a transmissão de sinais (V).
8. O aprendizado ocorre através da modificação das conexões entre os neurônios (V).
9. Os lados direito e esquerdo do cérebro são conectados pelo corpo estriado (F).
10. Existem receptores de membrana específicos para cada neurotransmissor (V).
11. A comunicação entre neurônios ocorre através de substâncias químicas e impulsos elétricos (V).

Função cerebral

1. As áreas cerebrais funcionam de forma independente (F).
2. Qualquer região cerebral pode executar qualquer função (F).
3. A linguagem é predominantemente processada pelo hemisfério cerebral esquerdo na população geral (V).
4. O hemisfério esquerdo controla principalmente o lado direito do corpo e vice-versa (V).
5. Para exercer suas funções, um neurônio pode conectar-se com milhares de outros neurônios (V).
6. Sinapse é o processo de transmissão de um impulso nervoso (F).
7. O córtex cerebral é o principal responsável pelas funções motoras de equilíbrio (F).
8. A área de Wernicke e a área de Broca são vias de interpretação primárias da audição e visão, respectivamente (F).
9. Um estímulo emocional é percebido mais rapidamente do que estímulos neutros (V).

A população do estudo foi constituída por docentes do curso de medicina da Universidade José do Rosário Velano *Campus* Belo Horizonte - UNIFENAS-BH, compreendida por 162 (cento e sessenta e dois) docentes. A amostra final foi determinada pelos docentes que aceitaram o convite, assinaram o termo de

consentimento livre e esclarecido eletrônico e responderam completamente às questões propostas. O estudo foi executado de modo virtual, via rede mundial de computadores e aplicado entre os meses de março e maio de 2021. O convite formal para participação no estudo foi encaminhado via correio eletrônico institucional dos convidados, que continha um link para o preenchimento do questionário online pelo aplicativo Google Forms®. Na tentativa de recrutar o máximo possível de participantes, o mesmo e-mail de convite foi encaminhado seis vezes consecutivas, com intervalo de pelo menos duas semanas entre eles. Nesse sentido, não foi possível limitar somente uma resposta por participante, o que possibilitou que um mesmo participante respondesse à pesquisa mais de uma vez, todavia as eventuais respostas adicionais à primeira participação foram desconsideradas. Foi realizado um pré-teste com cinco docentes de outro curso de medicina, aleatoriamente escolhidos, que levaram um tempo máximo de dez minutos para responder complementemente o questionário. O referido pré-teste contou com retorno dos participantes de modo a aprimorar as assertivas constantes no questionário. Apesar do intuito de delimitar um tempo máximo para resposta, o que minimizaria a possibilidade de consulta durante as respostas ao questionário, o aplicativo utilizado na pesquisa não permitiu registrar ou limitar o tempo de resposta por participante.

Para cada um dos blocos de assertivas do questionário foi computado o percentual de acerto obtido pelos docentes, na forma de estatística descritiva. Com o objetivo de comparar o percentual de acertos obtidos em cada bloco de questões e verificar em qual bloco os docentes apresentaram melhor desempenho, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) baseada no modelo em bloco (neste estudo, três blocos de assertivas), e aferida posteriormente pelo teste paramétrico de Bonferroni (CONOVER, 1980). Uma vez identificada a normalidade dos dados, a partir do Teorema Central do Limite, foi utilizada a Análise de Correlação de Pearson, também chamado de teste não-paramétrico de Qui-quadrado de Pearson, para avaliar a relação de dependência entre os blocos de questões de forma pareada e a correlação entre o percentual de acerto geral e por tema com as variáveis passíveis desta correlação (JOHNSON; BHATTACHARYYA, 1986). Além disso, foram realizadas comparações entre variáveis sociodemográficas e o percentual de acerto obtido pelos docentes em cada bloco de assertivas do questionário com a aplicação do teste paramétrico teste *t de Student* para amostras independentes e da ANOVA baseada num modelo com um fator (JOHNSON; BHATTACHARYYA, 1986).

O projeto de pesquisa que resultou neste trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFENAS-BH, conforme o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética 39446920.0.0000.5143 e número de parecer 4.462.726.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os docentes participantes da pesquisa ($n = 73$) são majoritariamente do sexo feminino (72,6%), brancos (82,2%), com idade média de (44,5 anos $\pm$ 9,) com formação básica na área de ciências da saúde (89%) e pós-graduação em nível de mestrado (46,6%). Mais da metade do total de docentes participantes da pesquisa apontam ter entre onze e trinta anos de formação desde o fim da graduação (68,5%), com tempo de experiência de docência no ensino superior variada entre extremos, tendo as mais expressivas quantidades de docentes onze a vinte anos de experiência (35%) ou menos de cinco anos de experiência (32,9%). Há diversidade nos períodos do curso de medicina em que

os docentes lecionam, havendo relativo predomínio das atividades entre o primeiro e o sétimo período. Em relação às estratégias de atuação no curso de medicina, grande parte dos participantes atua em grupos tutoriais (64,4%) e no ensino ambulatorial (60,3%). A maioria dos docentes assinalou já ter participado de cursos de capacitação na área de educação (83,6%), em contraponto ao fato de que tais cursos não abordaram temas de neurociências aplicados à educação para a maioria deles (90,4%).

Os resultados obtidos referente ao bloco de *Conhecimentos gerais*, apresentam expressiva quantidade de acertos por parte dos docentes, excetuando o item 8, quando 61,4% (n = 45) dos respondentes acreditam erroneamente que cada memória está codificada em um pequeno espaço do cérebro. No que diz respeito ao bloco de assertivas denominado *Estrutura e desenvolvimento cerebral*, destaca-se o achado de que todos os respondentes (n = 73) assinalaram corretamente as afirmativas de que a produção de novas conexões neurais pode continuar até a velhice e que a comunicação entre neurônios ocorre através de substâncias químicas e impulsos elétricos. As menores frequências de acerto neste bloco de assertivas foram encontradas em: o desenvolvimento cerebral envolve o nascimento e a morte dos neurônios, o cérebro humano é cinza em condições fisiológicas e os lados direito e esquerdo do cérebro são conectados pelo corpo estriado, nos quais, 39,7% (n = 29), 37% (n = 27), 35,6% (n = 26) docentes assinalaram erroneamente as afirmativas. O último bloco de assertivas do questionário sobre neuromitos, versando sobre *Função cerebral*, acentua a tendência de acerto dos respondentes, evidenciando ao mesmo tempo e por contrário, importante quantidade de erro no item 6. Em tal item, a saber, sinapse é o processo de transmissão de um impulso nervoso, 79,5 % (n = 58) responderam erroneamente à afirmativa.

A comparação entre os blocos de assertivas realizada pela ANOVA Baseada no Modelo em Bloco (neste caso, três blocos de assertivas) e, posteriormente aferida pelo teste de Bonferroni, demonstrou que o desempenho médio dos docentes, individualmente, foi menor no bloco de assertivas III (Tabela 1). Desse modo, as médias de acerto dos blocos de assertivas I e II são significativamente iguais e, ao mesmo tempo, superiores ao bloco de assertivas III [(I = II) > III].

Tabela 1 - Medidas descritivas e comparativas da nota obtida pelos docentes em relação aos três blocos de assertivas

Blocos de assertivas	Medidas descritivas (%)		
	Mínimo	Máximo	Média ± d.p.
<i>Conhecimentos gerais</i>	22,2	100,0	85,9 ± 12,5
<i>Estrutura e desenvolvimento cerebral</i>	63,6	100,0	86,8 ± 10,4
<i>Função cerebral</i>	44,4	100,0	79,2 ± 13,7
CONCLUSÃO:			
	p < 0,001 - (I = II) > III		
GERAL	48,3	96,6	84,1 ± 8,3

Fonte: elaborada pelos autores (2022).

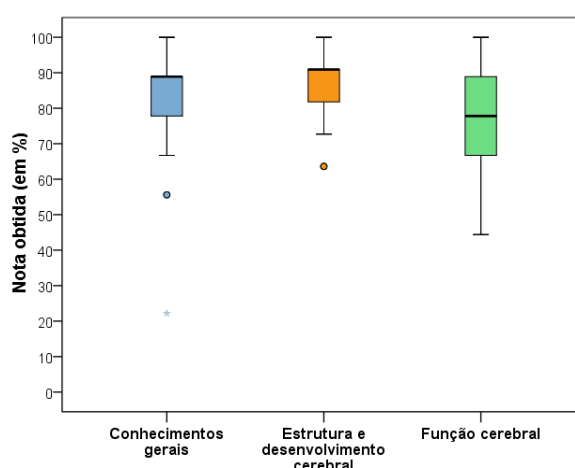
Nota: n corresponde à frequência absoluta, % corresponde à frequência relativa (porcentagem).

O gráfico presente na Figura 1 apresenta as notas obtidas nos blocos de assertivas, por meio de sua distribuição estatística. Pode-se perceber que nos blocos *Conhecimentos gerais* e *Estrutura e desenvolvimento cerebral*, mais de cinquenta por cento dos docentes obtiveram nota abaixo da mediana do respectivo bloco; ou seja, apesar dos satisfatórios resultados nos blocos de assertivas, mais da metade está abaixo da medida

de tendência central utilizada pelo estudo. Além disso, percebe-se que os dados nos blocos de assertivas I e II estão menos dispersos que no bloco de assertivas III.

Iniciando a análise dos dados obtidos pelas respostas dos docentes, optou-se por avaliar a independência de cada um dos três blocos de assertivas do questionário proposto e, para isso, se aplicou a Análise de correlação de Pearson. Verificou-se, então, que tais blocos de assertivas abordavam assuntos diferentes a partir do resultado das notas obtidas, considerando que, se houvesse correlação, poderiam ser considerados redundantes, uma eventual fragilidade do instrumento. A Tabela 2 apresenta esta medida, a partir da análise da correlação entre os blocos de assertivas do estudo, por meio da determinação do valor de r e o valor de R^2 .

Figura 1 - Notas obtidas, em porcentagem, pelos docentes quanto aos três blocos de assertivas sobre neuromitos



Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 2 - Análise de correlação entre as notas obtidas, em porcentagem, pelos docentes nos três blocos de assertivas sobre neuromitos

Blocos de assertivas	Conhecimentos gerais	Estrutura e desenvolvimento cerebral	Função cerebral	GERAL
Conhecimentos gerais	1,00 0,000	0,16 (2,6%) 0,170	0,30 (8,8%) 0,011	0,70 (48,7%) $p < 0,001$
Estrutura e desenvolvimento cerebral	—	1,00 0,000	0,15 (2,2%) 0,210	0,63 (39,6%) $p < 0,001$
Função cerebral	—	—	1,00 0,000	0,73 (52,6%) $p < 0,001$
GERAL	—	—	—	1,00 0,000

Fonte: elaborada pelos autores (2022).

Nota: A primeira linha de cada célula referente ao coeficiente de correlação (r) de *Pearson* e entre parênteses, o valor do *Coeficiente de Determinação* (R^2). A segunda linha de cada célula refere-se à probabilidade de significância (p) da *Análise de Correlação*.

No que diz respeito à análise dos dados sociodemográficos, a pequena quantidade de casos, impediu que todas as variáveis fossem estatisticamente estudadas quanto a sua comparação com o resultado nos blocos de assertivas. Não houve associação estatisticamente significativa entre o sexo e o desempenho médio obtido, em porcentagem, pelos docentes, considerando-se cada um dos três blocos de assertivas de avaliação do conhecimento sobre neuromitos. A mesma ausência de diferença estatisticamente significativa foi notada na nota geral. No que diz respeito à idade, averiguou-se que não há correlação estatística com idade e as notas obtidas pelos docentes, tanto por blocos de assertivas, quanto pela nota global. Considera-se também que, independentemente da idade, o conhecimento sobre neuromitos é o mesmo. Nesta seção serão discutidos, com base na literatura especializada, os achados referentes à coleta de dados, delineando divergência, convergência e/ou complementaridade entre eles. Optou-se por discutir os achados que, na visão dos pesquisadores, apresentam maior relevância para a área de neurociências e educação no ensino superior em saúde e, desse modo, colaborar com a formação docente na área médica. Cabe destacar também que, no que diz respeito à estrutura do mesmo, percebeu-se haver baixa correlação estatística entre os blocos de assertivas do estudo; tal achado sugere que o questionário possui três dimensões independentes entre si e, desse modo, avaliou temas diferentes sobre neuromitos. Os achados estão em consonância com os preceitos gerais de elaboração de questionários em pesquisa educacional (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011; ARTINO, 2014; MELO; BIANCHI, 2015). Uma parcela considerável de docentes participantes da pesquisa apontou já ter realizado cursos de capacitação durante sua carreira, mas poucos participaram de formação docente em neuroeducação. Tal achado converge com o encontrado na literatura, uma vez que, apesar de haver previsão legal para a formação continuada complementar docente no ensino superior, ainda são tímidas as ações na forma de política nacional nesse sentido (FÁVERO; PAGLIARINI, 2021); esta situação reduz consideravelmente o contato docente com temas tão sensíveis quanto o das neurociências e da educação.

No bloco de assertivas sobre “Conhecimentos gerais”, muitos docentes acreditaram erroneamente que cada memória está codificada em um pequeno espaço do cérebro (61,4%, $n = 45$). Do ponto de vista biomédico, sabe-se que as memórias não são armazenadas em um único espaço do cérebro e sim estabelecidas a partir de conexões complexas e profundas entre diversas áreas do mesmo (GUYTON; HALL, 2006). Estas conexões, no que diz respeito à aprendizagem, seriam acessadas por um conjunto de redes integradas entre si, o que não era sabido até a primeira década do século XX (BASSET; MATTAR, 2017; IZQUIERDO, 2018). Em contraponto ao escopo discutido anteriormente, no bloco de assertivas sobre “Estrutura e desenvolvimento cerebral”, todos os participantes responderam corretamente que a comunicação entre neurônios ocorre através de substâncias químicas e impulsos elétricos, bem como a mesma quantidade de docentes afirmou que a produção de novas conexões neurais pode continuar até a velhice. O primeiro achado corresponde à correta concepção de que o cérebro é estimulado ou inibido por uma gama de substâncias, capazes de garantir a comunicação entre os neurônios; a saber, glutamato, ácido gama-aminobutírico, glicina, adenosina, acetilcolina, serotonina, histamina, noradrenalina, endorfinas entre outras tantas, além da própria energia elétrica, oriunda da despolarização dos neurônios caracterizando assim, a transmissão sináptica química e a transmissão sináptica elétrica (GUYTON; HALL, 2006; MACHADO; HAERTEL, 2014). Quanto à capacidade contínua de conectar-se entre si, retoma-se o conceito de plasticidade neuronal, ou seja, capacidade de fazer e desfazer ligações entre os neurônios como consequência das

interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo (COSENZA; GUERRA, 2011). Ambas percepções docentes convergem entre si, ao representarem importante entendimento sobre a neuroeducação: mecanismos biológicos garantem a comunicação entre os neurônios e tal comunicação, que representa em última análise algum processo de aprendizado, não deixa de existir conforme o tempo passa e

o indivíduo envelhece. Desse modo, aos docentes que atuam no ensino de adultos apresenta-se o desafio de estimular o cérebro ao aprendizado, uma vez que o indivíduo está apto a aprender independentemente da idade.

O bloco de assertivas sobre “Função cerebral”, extensa quantidade de docentes (79,5%, n = 58) entendeu que a sinapse é o processo de transmissão de um impulso nervoso. Conceito básico do entendimento das conexões neuronais, sabe-se que a sinapse não é o processo de transmissão de um impulso nervoso e sim o local onde elas ocorrem (KANDEL, 2014; MACHADO; HAERTEL, 2014; KREBS, 2015). Pormenorizando a discussão, o processo de transmissão de um impulso nervoso, a transmissão sináptica, ocorre em uma sinapse, ou seja, em um espaço geográfico virtual do sistema nervoso; além da própria massa neuronal, a sinapse é constituída também entre a porção terminal de um neurônio e a proximal de outro, da fenda sináptica, local de passagem de neurotransmissores (KREBS, 2015; MACHADO; HAERTEL, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo indicam que os docentes possuem um bom entendimento sobre conhecimentos gerais de neurociências, sobre a estrutura e o funcionamento do cérebro, apesar das limitações trazidas pelas características essencialmente biomédicas do instrumento de aferição utilizado. Cabe agora, sob a égide de novas pesquisas, compreender a aplicação deste conhecimento sobre os processos pedagógicos. Entende-se que o futuro da pesquisa em neurociências e educação deve concatenar o entendimento sobre como o estudante aprende do ponto de vista biológico e técnicas de otimização da aprendizagem a partir desse mecanismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARTINO, A. R. et al. Developing questionnaires for educational medical teacher: AMEE Guide n. 87, Medical Teacher, [S.l.], v. 36, n. 6, p. 463-474, mar. 2014.
2. BASSETT, D.; MATTAR, M. G. A Network Neuroscience of Human Learning: Potential to Inform Quantitative Theories of Brain and Behavior. Trends in Cognitive Science, [S.l.], v. 21, n. 4, p. 250-264, abr. 2017.
3. CONOVER, W. J. Practical nonparametric statistics. New York: John Wiley & Sons, 1980.
4. CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. Evidência, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.
5. COSENSA, R. M.; GUERRA, L. B. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.
6. FÁVERO, A. A.; PAGLIARIN, L. L. P. A formação continuada de professores na educação superior: um estudo das legislações nacionais. Práxis Educacional, v. 17, n. 44, p. 324-343, jan./mar. 2021.
7. GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Tratado de fisiologia médica. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
8. HOWARD-JONES PA. Neuroscience and education: myths and messages. Nature Reviews Neuroscience 15:817-824. 2014.
9. IZQUIERDO, I. A. Memória. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.
10. JOHNSON. R.; BHATTACHARYA. G. Statistics principles and methods. New York: John Wiley & Sons, 1986.
11. MACHADO, A.; HAERTEL, L. M. Neuroanatomia funcional. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014.
12. KANDEL, E. et al. Princípios de neurociências. 5. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580554069>. Acesso em: 03 mar. 2022.
13. MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Curitiba, v. 8, n. 3, maio/ago, 2015
14. KREBS, C. Neurociências ilustrada. Porto Alegre: Grupo A, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788565852661>. Acesso em: 03 mar. 2022.
15. PASQUINELLI, E. Neuromyths: Why do they exist and persist? Mind, Brain and Education 6:89-96. 2012
16. SILVA, Antônio Joaquim Severino. Metodologia do Trabalho Científico. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez.
17. SOO-HYUN Im et al. Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. PLOS-ONE, San Francisco, p. 1–19, fev. 2018.