

# O mito do gênio científico no Ensino de Ciências: O caso dos estudos neuroanatômicos do cérebro de Einstein

## RESUMO

**Igor Gavioli de Oliveira**  
[igorgavioli1998@gmail.com](mailto:igorgavioli1998@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0003-1277-3273](https://orcid.org/0000-0003-1277-3273)  
Universidade de São Paulo (USP),  
São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Vinicius Carvalho da Silva**  
[vinicius\\_c\\_silva@ufms.br](mailto:vinicius_c_silva@ufms.br)  
[orcid.org/0000-0002-1061-2727](https://orcid.org/0000-0002-1061-2727)  
Universidade Federal do Mato  
Grosso do Sul (UFMS), Campo  
Grande, MS, Brasil.

É de relativo consenso entre especialistas que os papéis do ensino de ciências e da divulgação científica são de fundamental importância para o exercício da cidadania, uma vez que permitem o acesso (em algum nível) ao conhecimento científico por parte do público não-especializado. Contudo, sabe-se que a imagem de ciência e cientista recebida por este mesmo público é (por muitas vezes) distorcida e romantizada. Esse papel é materializado pela figura do “gênio científico”, comumente reforçado por livros, revistas e produtos de mídia. Sabe-se ainda que um dos maiores exemplos do fenômeno de disseminação do mito do gênio científico é o caso Einstein, que a partir de 1985, trinta anos após seu falecimento, teve o cérebro dissecado e submetido a estudos neuroanatômicos. O presente trabalho busca reunir os resultados destes estudos e discutir a natureza do gênio científico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Divulgação científica. Ensino de ciências. Gênio científico.

## INTRODUÇÃO

Diferentes pesquisas apontam que as visões distorcidas sobre a ciência por parte de estudantes, professores e do público em geral constituem um dos principais obstáculos a uma educação científica plena (KHISHFE; LEDERMAN, 2007). Entre estas concepções, ou mitos da ciência segundo McComas (1998), está a ideia, por exemplo, de que a ciência é construída sempre por mentes brilhantes e solitárias, por gênios, que o fazer científico é neutro, imparcial e puramente racional.

Parte destes mitos é reforçada por instrumentos midiáticos como séries, filmes e também (talvez, principalmente), livros didáticos. Produtos de mídia constroem uma imagem romantizada e polarizadora acerca dos cientistas, podendo provocar tanto a não-identificação pela falta de representatividade de diferentes grupos (HUANG, 2014; MEDINA-JEREZ; MIDDLETON, 2011) como a super-identificação por meio de indivíduos em específico, inspirados por narrativas épicas e/ou monomíticas (CAMPBELL, 1977; ALLCHIN, 2003).

Além das questões relativas à representatividade, é importante ressaltar que o modo de representar molda em alguma medida a visão do público sobre indivíduos criativos. Alguns shows de TV utilizam o fascínio gerado pela figura de “gênio excêntrico” para gerar maior engajamento, mas acabam por aproximar os temas “criatividade” e “patologia”. Revistas e blogs sensacionalistas frequentemente utilizam termos como “síndrome do gênio” para a chamada Síndrome de *Savant*.

A psicóloga e pesquisadora Christine N. Winston faz uma análise detalhada acerca do personagem *Sheldon Cooper* (interpretado pelo ator Jim Parsons) na série *The Big Bang Theory*. A série de comédia retrata o dia a dia de *Sheldon* (físico teórico) e seus amigos *Leonard* (físico experimental), *Rajesh* (astrofísico), *Howard* (engenheiro aeroespacial) e *Penny* (vizinha e namorada de Leonard).

Desde o primeiro episódio fica evidente como o protagonista é intencionalmente construído de modo atípico, apresentando dificuldades de socialização, baixa adesão a convenções sociais, senso de humor exótico e traços fortes de narcisismo, além de comportamentos compulsivos, como o de sentar todos os dias no mesmo lugar do sofá e apresentar extrema resistência a mudanças de rotina. Ainda que a produção intelectual do personagem seja comparativamente notável, é curioso como existem elementos de regressão, como o apego ao mundo *geek* (inclusive no modo de se vestir) e hobbies aleatórios (como tocar teremim e a técnica de *throat singing*).

A autora menciona que é comum que a mídia realize uma associação entre criatividade e patologia. Entre artistas, poetas, músicos e pintores pensados como gênios de suas próprias áreas, geralmente, são encontrados traços de esquizotipia durante sua representação. Já entre cientistas, engenheiros, médicos e matemáticos são encontrados traços similares a alguns encontrados dentro Transtorno de Espectro Autista (TEA), mais especificamente na Síndrome de Asperger, como a de objetos de foco, alta habilidade de sistematização e capacidade limitada de empatia. É comum que existam confusões entre a esquizotipia e a Síndrome de Asperger, por isso, a autora estrutura ainda um quadro (Quadro 1) comparativo entre características encontradas em cada tipo de condição, dentre elas, a perspectiva aloccêntrica (como oposto à egocêntrica) se

mostra um diferencial de mais fácil identificação, como algo que não está presente no caso de Sheldon.

**Quadro 1** – Diferenças entre criatividade autista e criatividade esquizotípica

Cognitive process	Autistic-creativity	Schizotypic-creativity
Egocentric perspective	Present	Present
Allocentric perspective	Absent	Present
Perceptual selection	Local processing	Global processing
Perceptual organization	Elemental differentiation	Hyper-connectivity
Perceptual interpretation	Operational	Meta-physical

Fonte: Winston (2016) p. 298

Por fim, a autora conclui que a ideia de associar criatividade a estes indivíduos neurodivergentes ainda é um debate em aberto, em que especialistas possuem diferentes posicionamentos. Mas que mesmo assim, a série permite trazer o tema à tona para ser discutido, ainda que sendo mal interpretado pelo público leigo, colocando em jogo o próprio conceito de normalidade e incentivando uma cultura de “autocentralidade” (WINSTON,2016).

É evidente que o caso de Sheldon representa o caso do gênio científico tendo o entretenimento como objetivo, de forma descompromissada com a realidade e seus impactos na construção do imaginário social de cientista, mas é possível analisar a manifestação deste imaginário a partir de casos reais.

O caso mais emblemático de reprodução da figura de um cientista como “gênio” é o de Albert Einstein, ao menos no último século. A figura de Einstein foi apropriada pela indústria cultural e seu nome tornou-se célebre globalmente. Tanto a sua imagem com cabelos desgrenhados mostrando a língua, como um rebelde *rockstar*, quanto sua famosa equação  $E=mc^2$ , tornaram-se ícones da pop art. Como explicar o gênio, uma vez que sua figura é dada como certa, aceita acriticamente, reproduzida e disseminada pela cultura de massas? Um dos caminhos mais curtos se dá pela adoção de uma perspectiva reducionista fisicalista, que busca explicar a genialidade como condição decorrente de um cérebro especial, que possui dimensões, estruturas e operações extraordinárias.

Ao assumir tal perspectiva incorre-se em duplo erro. Primeiro, o de não problematizar o que é a genialidade e se “gênios” existem de fato, e o segundo, o de tentar explicar o trabalho criativo de um cientista a partir das características morfológicas e anatômicas de seu cérebro, ignorando-se que a ciência é uma criação histórica, de natureza coletiva, e que a obra científica não é resultante de um fator isolado, mas antes, expressa o complexo intercurso de inúmeras variáveis de ordem social, política, institucional, cultural, epistemológica, metodológica, etc. A seguir veremos como algumas pesquisas buscaram – e fracassaram – em estabelecer as explicações acerca da suposta genialidade de Einstein a partir de estudos neuroanatômicos.

## **ESTUDOS NEUROANATÔMICOS: O CÉREBRO DE EINSTEIN**

O debate acerca do conceito de genialidade pode partir de diversas direções. Um possível posicionamento trata o conceito como bastante simplista, uma vez que defende que o ambiente em que a criança nasce e cresce cria condições para

que determinadas habilidades sejam desenvolvidas, tanto pelo capital cultural construído (OLINTO, 1995) quanto pelas vivências individuais e pelo que é socialmente valorizado nos mais variados contextos.

Em contrapartida, um segundo posicionamento poderia supor que um indivíduo nasce com uma estrutura fisiológica diferenciada, que suporta e viabiliza (especialmente durante a fase adulta) a realização de sinapses e conexões além das que a maioria das pessoas poderia realizar.

Um terceiro posicionamento se encontra conciliando os dois posicionamentos anteriores, defendendo que durante o crescimento de um indivíduo, o ambiente possa de alguma forma condicionar a dimensão fisiológica do cérebro, no objetivo de se tornar mais apto a realizar um conjunto de tarefas. E de que essas mudanças estruturais na morfologia do cérebro podem, posteriormente, se tornar convenientes para a produção intelectual da pessoa em questão.

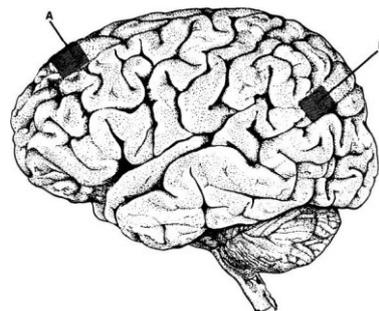
A primeira hipótese pode ser trabalhada a partir de uma abordagem biográfica e histórica, o que pode ser desafiador, especialmente quando pensamos na obtenção de fontes históricas primárias de pessoas que passaram a vida em anonimato, ou seja, cujo reconhecimento se deu de forma póstuma.

As duas últimas hipóteses se mostram em uma dimensão mais objetiva, pois o estudo neuroanatômico é possível quando se tem o material bem conservado. Contudo, ainda é importante que se tenham técnicas de análise adequadas, além de conhecimentos que guiem a análise do material de forma eficiente.

Infelizmente não podemos analisar o cérebro de indivíduos considerados “grandes gênios” como Newton e Galileu, mas no caso de Albert Einstein é diferente. Após a morte do físico (em 1955) o cérebro foi retirado com a autorização de seu filho Hans Einstein (ISAACSON, 2007), conservado durante 30 anos pelo patologista Thomas Harvey, seccionado e submetido à pesquisa. Uma das cientistas que recebeu amostras foi Marian Diamond, professora na Universidade da Califórnia (Berkeley).

Em 1985, Marian Diamond e sua equipe realizaram uma contagem de células gliais e neurônios das regiões 9 e 39 do cérebro em ambos os lados (direito e esquerdo), comparando com o cérebro de outros 11 homens de 47 a 80 anos de idade. Vale lembrar que se acreditava que a região 9 era fortemente responsável pelos processos de atenção e memória, enquanto a região 39 era conhecida por ser uma região “associativa”, importante para o processo da linguagem (Figura1).

**Figura 1-** Visão lateral do cérebro das regiões de onde foram coletadas as amostras para contagem de células. A representa a região 9 e B representa a região 39.



**Fonte:** Diamond (1985) p. 200

A conclusão do trabalho revela um número levemente maior de células gliais na região 39 na região esquerda, responsável principalmente pelo domínio da linguagem e fala. De modo que outras regiões não diferiram significativamente do grupo controle. Vale lembrar que as células gliais são responsáveis por diversas funções, como isolamento e proteção dos neurônios e suporte físico da disposição neuronal.

No artigo, Diamond e sua equipe relatam uma contagem significativamente maior de células gliais, responsáveis por nutrir e suportar a rede de neurônios. Além de supor que os neurônios de Einstein exigiam maior atividade metabólica mesmo com um número maior de células gliais, a região 39 esquerda apresentou uma distribuição glia/neurônio significativamente menor em relação ao grupo controle. O que foi utilizado como hipótese para explicar a dificuldade do físico com o estudo de línguas.

Ainda dentro das discussões do trabalho, os autores chamam a atenção para o fato de que não se pode afirmar quais são as funções específicas de cada área do cérebro de forma isolada, apenas de conjuntos de regiões que juntas são responsáveis pela maior parte de um determinado processo, o que faz com que não seja possível afirmar com segurança que um número maior ou menor de células por região seja necessariamente ligada a maiores habilidades lógico-matemáticas ou visuais.

Além disso, em 1998 a metodologia do trabalho foi criticada pelo pesquisador Terence Hines (Departamento de Psicologia da Universidade de Pace), uma vez que aparentemente muitos dos homens utilizados para o grupo de controle tinham menos de 64 anos, o que seria um problema, uma vez que Einstein morreu aos 76, idade limite até quando as células gliais continuam se replicando, em outras palavras, o grupo controle utilizado na análise não era o ideal para comparação.

Outros pesquisadores como Britt Anderson (*Department of Neurology, University of Alabama at Birmingham*) e Thomas Harvey (*Neurology Service, Birmingham Department of Veterans Affairs Medical Center*) publicaram em 1996, uma pesquisa com novas técnicas de análise (utilizando dissecador óptico) para extração de amostras e contagem de neurônios.

Desta vez, foram utilizados cinco idosos como grupo de controle, além de uma análise morfológica da estrutura macroscópica do cérebro, bem como a formação de sulcos em regiões específicas. Foram realizadas no total seis contagens diferentes para cada integrante do grupo controle, correspondente às mesmas regiões das amostras de Einstein.

Em relação ao grupo controle, cuja média era de 34 962 neurônios/mm<sup>3</sup>, as amostras de Einstein obtiveram uma média significativamente maior, de 46 995 neurônios/mm<sup>3</sup> (ANDERSON; HARVEY, 1996). A análise ainda relata um córtex mais fino para o órgão, o que justifica a maior densidade neuronal relatada por Diamond em 1985, mas não permite realizar uma comparação direta entre os trabalhos, uma vez que não foram publicadas contagens, mas sim proporções (Figura 2).

**Figura 2:** Proporção neurônio/células gliais entre o cérebro de Einstein e de outros 11 homens (de 47 a 80 anos de idade)

**TABLE 1**  
**Neuron:Glial Ratios between Einstein's Brain and Those from 11 Males**  
**(47 to 80 Years of Age)**

Region	N:G <sub>x</sub> (11 males)	SD	N:G <sub>x</sub> <sup>a</sup> Einstein	% Δ	P
Left area 9	1.849	0.661	1.04	77	NS
Right area 9	1.754	0.755	1.16	51	NS
Left area 39	1.936	0.312	1.12	73	0.05
Right area 39	2.026	0.588	0.92	120	NS

<sup>a</sup> In every area Einstein had a smaller N:G ratio, but by comparing one brain with 11 having relatively large SDs, the results showed only one area to be significantly different.

Fonte: Diamond (1985) p. 202

Os autores ainda relatam que, uma vez que o cérebro não se encontra mais em seu estado íntegro acaba sendo impossível realizar uma contagem absoluta (procedimento importante para comparação com um grupo de controle maior). Especialmente pensando que o cérebro apresentava muitas características únicas, como 1230 g, massa dentro da média, mas abaixo da média para homens da sua idade. Medidas como largura e comprimento de cada córtex também não diferiram significativamente de outros homens nascidos no século XIX.

Os autores levantam, ainda, uma hipótese:

Uma consideração alternativa seria que um aumento na densidade neuronal poderia ser vantajoso por diminuir o tempo de condução interneuronal. Um aumento na densidade neuronal tem sido pensado como um possível mecanismo para explicar como mulheres e homens podem alcançar QI 's mais próximos. (ANDERSON; HARVEY, 1996, p.163).

Em 2009, Dean Falk do Departamento de Antropologia do Estado da Flórida (USA) realizou um novo conjunto de análises, desta vez partindo de uma série de fotografias para estudos de dimensões macroscópicas e morfológicas. Algumas das conclusões sugerem que os dois lados do cérebro apresentam características atípicas e estatisticamente raras:

De 58 cérebros de humanos normais que puderam ser pontuados bilateralmente, um padrão de pti conectando-se com S semelhante ao de Einstein apareceu em 8 (13,7%) dos hemisférios direitos e 1 (1,7%) dos hemisférios esquerdos, mas nunca apareceu em ambos os hemisférios do mesmo cérebro. Se generalizarmos a partir desta amostra e partirmos do pressuposto de que as ocorrências à esquerda e à direita são independentes, então as chances de ocorrer em ambos os lados do cérebro de um indivíduo (como aconteceu com o de Einstein) são de  $0,137 \times 0,017 = 0,002$  (ou 0,2 de 1%). (FALK, 2009, p.4).

O autor sugere ainda que tal configuração pode ter sido o motivo pelo qual o atraso referente ao uso da linguagem se apresentou para o cientista durante a infância. São mencionadas falas do próprio Einstein sobre sua forma de pensar, um processo no qual as palavras não desempenham papéis fundamentais, mas sim imagens e suas ligações com experiências sensoriais (EINSTEIN, 1970).

Em 2013, Falk publicou junto aos pesquisadores Frederick E. Lepore (*Robert Wood Johnson Medical School*) e Adrienne Noe (*National Museum of Health and Medicine*) um estudo ainda na linha de análise macroscópica, desta vez a partir de um conjunto de quatorze fotografias recuperadas. Desta vez, o grupo controle é de 85 cérebros humanos, analisando especificamente as regiões do lobo frontal e verificando a formação de sulcos únicos em regiões específicas.

Ainda que a análise realizada tenha sido minuciosa e bastante completa, os autores afirmam que não se pode afirmar que o tamanho do cérebro ou o número de neurônios seja suficiente para determinar a capacidade cognitiva de um indivíduo, tendo em vista que o mais importante é como as conexões entre os neurônios se estabelecem:

O cérebro de Einstein é de um tamanho não excepcional e a sua combinação de um lobo frontal direito relativamente largo e projetado para a frente com um lobo occipital esquerdo relativamente largo e saliente posteriormente é o padrão mais prevalente observado em homens adultos destros. (FALK; LEPORE, 2012, p. 1325).

Os autores ainda complementam:

No entanto, nossas descobertas concordam com a sugestão anterior de que a morfologia incomum nos lobos parietais de Einstein pode ter fornecido substrato neurológico para as suas capacidades visuoespaciais e matemáticas. Os nossos resultados também sugerem que Einstein tinha córtices pré-frontais relativamente expandidos, o que pode ter fornecido algumas das suas extraordinárias capacidades cognitivas, incluindo o uso produtivo de experimentos mentais. (FALK; LEPORE, 2012, p. 1325).

Em 2014, Hines volta a publicar um artigo de revisão sobre todas as pesquisas feitas nas dimensões microscópicas e morfológicas até o momento. É evidente que há uma busca em compreender se há algo diferente no cérebro do físico alemão, mas o fato é que só há um cérebro, de um indivíduo que, quando em vida, passou por experiências únicas (HINES, 2014).

Hines (2014) relata que o cérebro humano apresenta certa plasticidade para que possa atender melhor a determinadas atividades. Um ser humano bilíngue apresenta características morfológicas distintas em relação a indivíduos monolíngues, não por terem nascido com cérebros privilegiados, mas porque a necessidade de dominar duas línguas induz o cérebro a se moldar de formas específicas (especialmente em uma certa faixa etária da infância), fenômeno hoje chamado de neuroplasticidade.

Um segundo exemplo possível para pensar a plasticidade do cérebro é comparar músicos ou não músicos, ou mesmo músicos que tocam instrumentos diferentes. Pessoas que aprendem a tocar piano apresentam características sulcais

diferentes daquelas que aprendem bateria, não por nascerem bons pianistas, mas pelo fato de que o treinamento em piano induz à formação de pequenas estruturas específicas (HINES, 2014).

Quando pensamos no cérebro de Einstein torna-se tentador relacionar a formação de determinadas estruturas à dimensão criativa, sendo que Einstein era um bilíngue que se comunicou durante a maior parte de sua vida em alemão e inglês, mas que também tocava violino desde criança.

Além disso tudo, os próprios estudos da área da neuroanatomia compreendem que as regiões do cérebro atuam em conjunto, logo, não é possível pensar que uma região de forma isolada é responsável unicamente pela linguagem, pela criatividade ou pelo pensamento lógico-matemático.

O conceito de neuroplasticidade se mostra um grande obstáculo à ideia de inatismo da genialidade. É curioso pensar que mesmo o caso mais estudado nos dê uma resposta incerta, o que torna um pouco mais compreensível que informações mais próximas do senso comum circulem em veículos de mídia de grande alcance. Talvez ainda caibam novas hipóteses para verificar a possibilidade de inatismo da genialidade para a área da neurociência, dentre elas a de monitoramento cerebral de indivíduos desde a infância, o que além de trabalhoso pode se mostrar problemático em termos metodológicos, uma vez que o grupo controle teria que se manter durante um longo tempo de forma rigorosamente homogênea em diversos aspectos (educação, ambiente familiar, alimentação e etc).

Deste modo, falar sobre regiões mais ou menos avantajadas do cérebro de Albert Einstein como a causa de possíveis picos de criatividade se mostra uma conclusão enviesada e muito possivelmente equivocada, uma vez que tais diferenças podem ter surgido pela intersecção de um conjunto de estímulos acumulados durante a vida do físico alemão, que podem ou não ter trazido um subsídio neurológico para inspirar trabalhos como a Teoria da Relatividade (Especial e Geral), o Movimento Browniano ou o Efeito Fotoelétrico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quando pensamos no cérebro de Einstein torna-se tentador relacionar a formação de determinadas estruturas específicas à dimensão criativa, sendo que Einstein era um bilíngue que se comunicou durante a maior parte de sua vida em alemão e inglês, que também nunca fez questão de dominar perfeitamente.

Além disso tudo, os próprios estudos da área da neuroanatomia compreendem que as regiões do cérebro atuam em conjunto, logo, não é possível pensar em uma região responsável unicamente pela linguagem, pela criatividade ou pelo pensamento lógico-matemático.

No Ensino de Ciências, a melhor abordagem que temos para explicar a criação científica é considerando-a não como a obra de um gênio isolado, solitário, de indivíduos extravagantes dotados de uma inteligência incomum, mas o de conceber o conhecimento científico como resultado de esforços coletivos históricos, interações comunitárias, debates, disputas e colaborações sociais e institucionais, como o resultado de uma atividade complexa que possui muitos níveis e nuances que vão além dos aspectos da capacidade intelectual de um único indivíduo.

Deste modo, é importante que professores, pesquisadores e especialmente divulgadores científicos reconheçam o desenvolvimento do fazer científico como um fenômeno social complexo, amplo e fruto de discussões nem sempre consensuais.

# The myth of scientific genius in Science Teaching: The case of neuroanatomical studies of Einstein's brain

## ABSTRACT

There is a relative consensus among experts that the roles of science teaching and scientific dissemination are of fundamental importance for the exercise of citizenship, as they allow access (at some level) to scientific knowledge by the non-specialized public. However, it is known that the image of science and scientists received by this same public is (often) distorted and romanticized, a role materialized by the figure of the “scientific genius”, commonly reinforced by books, magazines and media products. It is also known that one of the greatest examples of the phenomenon of dissemination of the myth of scientific genius is the case of Einstein, who 30 years after his death (1955) had his brain dissected and subjected to studies from 1985 onwards. The present work seeks to bring together the results of these studies and discuss the nature of scientific genius based on these neuroanatomical studies.

**KEYWORDS:** Science communication. Science education. Scientific genius.

## NOTAS

Parte do objetivo do trabalho está em um lugar de promoção de senso crítico acerca das informações sobre ciência recebida pelo público geral. Compreendemos que problematizar o mito do gênio contribui para uma visão mais democrática e igualitária de ciência, incentivando a diversidade no meio científico.

## AGRADECIMENTO

Agradecemos imensamente à organização do evento II CONECEAS (Congresso Nacional de Ensino de Ciências, Educação Ambiental e Ensino em Saúde) pela oportunidade de apresentação em evento, pelo reconhecimento da importância do trabalho e pelo convite de publicação na ERT.

Agradecemos ainda ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (PIEC-USP) e ao Professor Dr. Ivã Gurgel (IFUSP) pela mediação que possibilitou a orientação externa e parceria entre os dois autores do presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALLCHIN, D. Scientific myth-conceptions. **Science education**, v. 87, n. 3, p. 329-351, 2003. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.10055> Acesso em 24 mai. 2024

ANDERSON, B; HARVEY, T. Alterations in cortical thickness and neuronal density in the frontal cortex of Albert Einstein. **Neuroscience Letters**, v. 210, n. 3, p. 161-164, 1996. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304394096126938?via%3Dihub> Acesso em 24 mai. 2024

CAMPBELL, J. **O Herói de Mil Faces**. Tradução de Adail Sobral. [S.l.]: Cultrix; Pensamento, 1977.

DIAMOND, M. C. *et al.* On the brain of a scientist: Albert Einstein. **Experimental neurology**, v. 88, n. 1, p. 198-204, 1985. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014488685901232> Acesso em 24 mai. 2024

EINSTEIN, A. Autobiographical notes. *In*: ALBERT EINSTEIN: Philosopher–Scientist. 3rd. La Salle, IL: Open Court Press, 1970. v. 2.

FALK, D. New information about Albert Einstein's brain. **Frontiers in Evolutionary Neuroscience**, v. 1, p. 536, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/neuro.18.003.2009> Acesso em: Acesso em 24 mai. 2024

FALK, D.; LEPORE, F. E.; NOE, A. The cerebral cortex of Albert Einstein: a description and preliminary analysis of unpublished photographs. **Brain**, v. 136, n. 4, p. 1304-1327, 2013. Disponível em: [10.1093/cerebro/aww295](https://doi.org/10.1093/cerebro/aww295) Acesso em 24 mai. 2024

HINES, T. Further on Einstein's brain. **Experimental neurology**, v. 150, n. 2, p. 343-344, 1998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9527906/> Acesso em: 02 abr. 2024

HINES, T. Neuromythology of Einstein's brain. **Brain and cognition**, v. 88, p. 21-25, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24836969/> Acesso em: 02 abr. 2024

HUANG, Y.; WEI, Z. M. C. A study of Chinese college students' images of the scientist. **International Journal of Contemporary Educational Research**, v. 1, n. 2, p. 61-66, 2014. Disponível em: <https://ijcer.net/index.php/pub/article/view/14> Acesso em: 02 abr. 2024

ISAACSON, W. **Einstein: sua vida, seu universo**. Tradução de Celso Nogueira, Denise Pessoa, Fernanda Ravagnani e Isa Mara Lando. 2. ed. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2007.

KHISHFE, R.; LEDERMAN, N. Relationship between instructional context and views of nature of science. **International Journal of Science Education**, v. 29, n. 8, p. 939-961, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09500690601110947> Acesso em: 02 abr. 2024

MCCOMAS, W. F.; ALMAZROA, H.; CLOUGH, M. P. The nature of science in science education: An introduction. **Science & Education**, v. 7, p. 511-532, 1998. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/226566562\\_The\\_Nature\\_of\\_Science\\_in\\_Science\\_Education\\_An\\_Introduction](https://www.researchgate.net/publication/226566562_The_Nature_of_Science_in_Science_Education_An_Introduction) Acesso em: 02 abr. 2024

MEDINA-JEREZ, W.; MIDDLETON, K. V.; ORIHUELA-RABAZA, W. Using the dast-c to explore colombian and bolivian students' images of scientists. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 9, n. 3, p. 657-690, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10763-010-9218-3.pdf> Acesso em: 02 abr. 2024

OLINTO, G. Capital cultural, classe e gênero em Bourdieu. **INFORMARE - Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**, v. 1, n. 2, p. 24-36, 1995. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/215/1/OlintoSilvaINFORMAREv1n2.pdf> Acesso em: 02 abr. 2024

WINSTON, C. N. Evaluating media's portrayal of an eccentric-genius: Dr. Sheldon Cooper. **Psychology of Popular Media Culture**, v. 5, n. 3, p. 290, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/ppm0000060> Acesso em: 02 abr. 2024

**Recebido:** 25 julho 2024.

**Aprovado:** 08 agosto 2024.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v8n1.18882>.

**Como citar:**

GAVIOLI, I.; SILVA, V. C. da. O mito do gênio científico no Ensino de Ciências: O caso dos estudos neuroanatômicos do cérebro de Einstein. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 1-12, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/18882>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Vinícius Carvalho da Silva

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Cidade Universitária - Instituto de Física. Bloco 5, Setor 1. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**Direito autoral:**

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

