

A alfabetização científica como possibilidade para desconstrução de neuromitos entre docentes

Scientific literacy as a possibility for the deconstruction of neuromyths among teachers

Livia Crespi

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
saianicrespi@gmail.com

Deisi Noro

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
deisinoro@gmail.com

Márcia Finimundi Nóbile

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
marciafnobile@hotmail.com

Resumo

A aproximação entre as áreas de Neurociências e Educação tem ocorrido paulatinamente nos últimos anos, no entanto, observa-se que um dos reflexos dessa aproximação é a divulgação de conhecimentos científicos de maneira inadequada, gerando entendimentos distorcidos sobre o cérebro e seu funcionamento. Esses entendimentos distorcidos são conhecidos como neuromitos e estão presentes entre os educadores em vários países. Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de uma metodologia mista e visa identificar a presença de neuromitos entre docentes que lecionam na Educação Básica de um município do Rio Grande do Sul, além de propor a alfabetização científica como possibilidade para a aplicação do conhecimento científico na Educação. Os resultados apontam que 73,3% dos docentes participantes na pesquisa consideram verdadeiros neuromitos relacionados ao funcionamento cerebral. Por fim, indica-se que a alfabetização científica apresenta potencial para mediar a divulgação de saberes neurocientíficos, promovendo a desconstrução de neuromitos entre docentes.

Palavras chave: Alfabetização científica, Neuromitos, Docentes.

Abstract

The approximation between Neurosciences and Education has occurred gradually in recent years, however, it is observed that one of the reflexes of this approach is the dissemination of scientific knowledge in an inadequate way, generating distorted understandings about the brain and its functioning. These distorted understandings are known as neuromyths and, according to different researches, are present among educators in several countries. This research was developed from a mixed methodology and aims to identify the presence of neuromites among teachers who teach in Basic Education in a municipality in Rio Grande do

Sul, in addition to proposing scientific literacy as a possibility for the application of scientific knowledge in Education. The results show that 73.3% of the teachers participating in the research consider true neuromyths related to brain functioning. Finally, it is indicated that scientific literacy has the potential to mediate the dissemination of neuroscientific knowledge, promoting the deconstruction of neuromyths among teachers.

Key words: Scientific literacy, Neuromyths, Teachers.

Introdução

A preocupação sobre a existência de neuromitos na Educação não é novidade no meio acadêmico. Diferentes estudos apontam para a presença de entendimentos distorcidos sobre o funcionamento cerebral, especialmente após a Década do Cérebro (1990-2000), período no qual houve significativo investimento no desenvolvimento de tecnologias que passaram a permitir a visualização do cérebro em funcionamento. Tais tecnologias têm possibilitado aos pesquisadores desvendar mistérios relacionados ao cérebro e à mente humana, no entanto, os resultados obtidos nos círculos científicos rapidamente passaram a ser difundidos por canais de comunicação de forma reducionista e simplificada em demasia, implicando na aplicação irrestrita de conhecimentos científicos em diferentes contextos e fomentando o surgimento de uma série de mitos e crenças sobre o cérebro humano entre a população. Uma parcela de responsabilidade quanto a essa comunicação ineficiente reside no fato de que as escritas que relatam pesquisas neurocientíficas são voltadas ao próprio campo das Neurociências e seus leitores, dispondo de uma linguagem técnica e complexa e dificultando o acesso aos demais interessados que não dominam a linguagem e os termos abordados. Como esclarecem Carvalho e Villas Boas (2018, p. 17),

Neurocientistas, ao escreverem sobre educação, direcionam a linguagem a outros neurocientistas. Isso torna a compreensão dificultosa para pessoas, que muitas vezes, não possuem treinamento e conhecimento em conceitos biológicos. Um efeito disso é a pouca ou nenhuma aplicabilidade dos dados neurocientíficos em contextos pedagógicos.

A alfabetização científica, figura nesse contexto, como uma possibilidade de mediar a comunicação, por vezes ineficiente, entre Neurociências e Educação, ao passo que possibilita a imersão na cultura e na produção científica de forma acessível e pontual. Uma vez, que no entendimento de Sasseron (2015, p. 56) a Alfabetização Científica “revela-se como a capacidade construída para a análise e a avaliação de situações que permitam ou culminem com a tomada de decisões e o posicionamento” e nesse âmbito, favorece o desenvolvimento do pensamento crítico frente à passividade do senso comum amplamente difundido nos diferentes segmentos sociais. Assim, esse estudo tem como objetivo identificar neuromitos entre docentes que lecionam na Educação Básica de um município do Rio Grande do Sul (RS), propondo a alfabetização científica como possibilidade para a aplicação do conhecimento científico na Educação.

Materiais e métodos

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma metodologia mista. A abordagem qualitativa está embasada em fundamentos teóricos pertinentes às temáticas de alfabetização científica, na perspectiva de Sasseron (2015) e Chassot (2003) e de Neurociências, com os postulados de Lent (2019), Carvalho e Villas Boas (2018), Howard-Jones (2014), Dekker et al (2012) e Cosenza e Guerra (2011). No escopo quantitativo, realizou-se a aplicação de questionário

fechado voltado a docentes que atuam na Educação Básica de um município da Serra Gaúcha no RS. Responderam ao questionário 70 educadores da rede municipal e da rede privada deste município. A amostra foi aleatória e a participação voluntária e anônima. Primeiramente, foi apresentado o termo de consentimento de uso dos dados coletados para esta pesquisa e em seguida, os docentes responderam a um questionário fechado, composto por 15 perguntas e enviado via Google Forms®. Com objetivo de identificar a etapa para qual o participante leciona e de verificar seu entendimento sobre questões relacionadas ao funcionamento cerebral que geralmente são compreendidas de forma distorcida, o questionário foi construído com base em indagações propostas por Ekuni, Zeggio e Bueno (2015). A análise das questões se deu através do Google Forms® e os resultados encontram-se descritos na sequência.

A escolha pela metodologia de pesquisa mista fundamenta-se no entendimento de Creswell (2007) que a descreve como uma abordagem de investigação que associa as formas qualitativa e quantitativa e que embora apresentem características distintas, se complementa na busca de respostas a problemas complexos com base em dados coletados tanto em revisões bibliográficas quanto em campo. O objetivo central desta pesquisa é propor a alfabetização científica como possível interlocutora entre Neurociências e Educação, visando a desconstrução de neuromitos entre educadores, além de verificar nos dados quantitativos, a prevalência ou não, de neuromitos entre os docentes participantes do levantamento.

Neuromitos na Educação

As descobertas sobre o funcionamento cerebral feitas no campo das Neurociências no decorrer das últimas décadas são tema de grande interesse a pesquisadores de diferentes áreas e também à população geral, tendo ultrapassado as tradicionais barreiras acadêmicas e científicas ao passo que são difundidas na sociedade por meio de diferentes veículos de comunicação. Para Cosenza e Guerra (2011, p. 142) a divulgação científica mediada pelos meios de comunicação “fez com que as descobertas das neurociências fossem rapidamente compartilhadas com o público em geral”, muito embora, nem sempre de maneira fidedigna à informação original, mas intensamente consumida por profissionais de diferentes áreas. Indício disso é a crescente presença do tema em meios de comunicação, em documentários, em metodologias para aprendizagem baseadas no funcionamento cerebral e também na criação de novas áreas do conhecimento como o “Neuromarketing”, “Neurobusiness”, “Neuropolítica”, “Neurodidática”, entre outras. Cabe ressaltar que o estudo não visa questionar a validade dessas áreas, no entanto indaga sobre como está sendo feita a divulgação e o uso de dados científicos validados em laboratórios de pesquisa, em condições específicas e nem sempre replicáveis no mundo prático, uma vez que o mau uso dessas informações, ou a interpretação reducionista de seus significados, podem impactar em diferentes aspectos e segmentos sociais. Como Lent (2019, p. 8) alerta,

É preciso cautela e rigor científico para avaliar as relações entre Neurociências com os diferentes fenômenos da vida social, para não se deixar levar por explicações sedutoras que atribuem aos níveis heurísticos mais reduzidos os determinantes únicos – ou mesmo mais importantes – desses fenômenos (LENT, 2019, p. 8).

Assim, se por um lado a divulgação científica sobre o cérebro humano é capaz de promover esclarecimentos e fundamentar avanços, por outro lado, quando essa comunicação é feita de maneira inapropriada pode gerar entendimentos distorcidos sobre o funcionamento cerebral e sobre outras questões relacionadas ao Sistema Nervoso (SN). Em 2002, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) passou a definir os entendimentos errôneos ou distorcidos sobre o funcionamento cerebral como neuromitos, geralmente

presentes fora das comunidades científicas e médicas e criados a partir da interpretação equivocada de fatos e conceitos provados no contexto de pesquisas neurocientíficas.

Howard-Jones (2014) esclarece que o primeiro uso do termo neuromito pode ser atribuído ao neurocirurgião Alan Crockard, que já na década de 1980 apontava ideias não científicas relacionadas ao cérebro no contexto da Medicina. Atualmente, um dos campos propensos a replicar tais informações equivocadas é a Educação, visto que entre os docentes há pouca consciência de que pesquisas neurocientíficas são geralmente “baseadas em estudos com animais, cujas implicações são limitadas se transpostas para seres humanos, ou em estudos com seres humanos, mas conduzidos em laboratórios, cuja transposição para realidade também é limitada” (EKUNI; ZEGGIO; BUENO, 2015, p. 17). Nesse sentido, evidencia-se que os mitos sobre o cérebro podem originar-se nas tentativas de replicar na Educação e nas práticas pedagógicas descobertas que se aplicam a contextos específicos e controlados obtidos em laboratórios.

Outro fator que parece ser preponderante para a criação e propagação de distorções sobre o cérebro é o distanciamento entre os campos de Neurociências e Educação, visto que a falta de uma comunicação efetiva entre estas áreas abre possibilidades para suposições infundadas sobre o funcionamento cerebral, podendo afetar a prática pedagógica dos docentes e a aprendizagem escolar dos alunos. Para Carvalho e Villas Boas (2018, p. 17),

Essa falta de conhecimento afeta diretamente a maneira como o ensino é dirigido dentro das salas de aula. O desconhecimento é altamente prejudicial aos professores, pois não só se trata de uma falta de conhecimento, acerca de seu objeto de trabalho, o cérebro, mas também promove a aceitação de falácias científicas como fatos (CARVALHO; VILLAS BOAS, 2018, p. 17).

Por outro lado, como pontuam Cosenza e Guerra (2011, p. 145), quando feita corretamente, a interlocução entre Neurociências e Educação tende a beneficiar o processo de ensino e aprendizagem, visto que o diálogo entre as áreas pode colaborar para que o educador infira de maneira efetiva neste processo, ressaltando que o conhecimento neurocientífico “precisa ser criticamente avaliado antes de ser aplicado de forma eficiente no cotidiano escolar”.

Em uma pesquisa realizada no ano de 2002, a neurocientista Suzana Herculano-Houzel publicou dados coletados entre pessoas de diferentes setores da população brasileira que indicavam a prevalência de altos índices de crenças científicas, entre eles os neuromitos relacionados ao funcionamento cerebral e à aprendizagem, sendo que a afirmação de que usamos apenas 10% do nosso cérebro era o neuromito mais prevalente entre os participantes de sua pesquisa. Transcorrida uma década desta pesquisa, Dekker et al (2012) investigaram a presença dos neuromitos na Educação, descrevendo dados que indicam, entre outras questões, que neuromitos propagados por programas educacionais que visam a comercialização de metodologias de aprendizagem baseadas no cérebro são os mais comuns entre os docentes no Reino Unido e na Holanda. Os autores destacam que até mesmo os educadores que possuem certo conhecimento sobre o cérebro e que são favoráveis à aplicação de achados neurocientíficos à sala de aula, apresentam dificuldade em distinguir fatos científicos de mitos. E nesse sentido, concluem que tais dados, “indicam a necessidade de aperfeiçoar o fazer docente e de melhorar a comunicação interdisciplinar para reduzir tais entendimentos errôneos futuramente” (DEKKER et al, 2012, p. 6).

As pesquisas conduzidas por Howard-Jones (2014), similarmente, apontam que os educadores do Reino Unido, Holanda, Turquia, Grécia e China tendem a aceitar como verdadeiros conceitos equivocados ou demasiadamente simplificados sobre o cérebro por motivos diversos, mas especialmente por serem replicados socialmente sem maiores contestações.

Para o autor,

Neuromitos que florescem em áreas de compreensão pública e educacional do cérebro estão confortavelmente protegidos das evidências e dos conceitos que são necessários para ratificá-los. Essa proteção é proporcionada pelo fato de os conceitos científicos serem fundamentalmente complexos, pelo fato de terem sua própria linguagem técnica e/ou pelo fato de não haver nenhuma evidência diferente (por exemplo, porque o mito é intestável) (HOWARD-JONES, 2014, p. 3).

Considerando o exposto, no viés quantitativo desta pesquisa buscou-se levantar a existência de neuromitos entre uma amostra de 70 docentes, dos quais 15 lecionam na Educação Infantil (EI), 18 nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), 28 nos anos finais do EF e dois no Ensino Médio (EM). Além das 15 questões fechadas, que apresentavam opção de resposta “Verdadeiro” e “Falso”, foi perguntado aos participantes se eles conheciam o termo neuromito. Dos 70 participantes, apenas 13 afirmaram conhecê-lo.

Tabela 1: Questões e número de respostas por alternativa

Leia a afirmação e assinale verdadeiro ou falso:	VERDADEIRO	FALSO
"Bebês que ouvem música clássica, como as de Mozart, desenvolvem mais a inteligência".	42	28
"Usamos apenas 10% do nosso cérebro".	33	37
"Existem períodos críticos de desenvolvimento na infância. Se uma criança não aprender uma habilidade durante essa “janela de oportunidade”, não aprenderá mais”.	57	13
"Temos 100 bilhões de neurônios no cérebro".	49	21
"O enriquecimento ambiental para crianças é essencial para a aprendizagem e amadurecimento adequado do cérebro”.	64	6
"Durante o sono, não utilizamos o nosso cérebro, assim ele descansa e se prepara para as próximas atividades”.	6	64
"Fazer ginástica cerebral aumenta a oportunidade de aprendizado”.	64	6
"Deve-se aprender um novo idioma na infância, para que possamos ser proficientes”.	42	28
"Pessoas com memória fotográfica são capazes de lembrar todos os detalhes daquilo que viram”.	50	20
"Existem medicamentos que melhoram a inteligência”.	14	56
"Os meninos são melhores em Matemática do que as meninas”.	66	4
"O construtivismo é o melhor método para a alfabetização”.	49	21
"Os hemisférios cerebrais estão relacionados a aptidões específicas: pessoas criativas usam mais o hemisfério direito, enquanto pessoas lógicas usam mais o hemisfério esquerdo”.	60	10
"Só se sonha em um período da noite, a chamada fase REM do sono”.	43	27
"O melhor tipo de professor para aprendizagem é aquele centrado no conhecimento técnico”.	3	67

Fonte: Elaboração das autoras, 2020.

Como se observa, os dados coletados entre os educadores não diferem de levantamentos anteriores conduzidos pelos pesquisadores supramencionados, indicando a prevalência de

neuromitos entre esta amostra também. Enquanto todas as afirmativas propostas são consideradas falsas, na perspectiva de pesquisas neurocientíficas contemporâneas (CARVALHO; VILLAS BOAS, 2018), 73,3% das afirmações foram tidas como verdadeiras pelos educadores. Por outro lado, o predomínio de afirmações entendidas como falsas computam 26,7% do total de respostas obtidas, o que demonstra que o conhecimento apresentado pelos participantes sobre a temática fundamenta-se no senso comum e não em evidências científicas. A indagação que surge desta análise é como promover a divulgação científica de forma eficiente, em linguagem acessível, mas salvaguardando a veracidade das informações e evitando reducionismos que podem gerar interpretações errôneas. A necessidade de aproximar os educadores aos conhecimentos neurocientíficos sobre o cérebro e suas especificidades é real, visto que a prática pedagógica exercida pelo docente pode impactar o aprendizado escolar do aluno (CARVALHO; VILLAS BOAS, 2018).

Alfabetização científica

No contexto exposto, a alfabetização científica figura como uma possível interlocutora entre as áreas, fomentando o pensamento crítico, estimulando a difusão do conhecimento científico entre diferentes segmentos da sociedade e auxiliando na formação de cidadãos reflexivos e na desconstrução de neuromitos na Educação. Chassot (2003, p. 91) nos apresenta a Alfabetização Científica como uma linguagem possível para entender o mundo natural em que vivemos e também como “uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. Embora não se limite a essa função, a alfabetização científica pode nos auxiliar a disseminar de maneira precisa produções científicas que se encontram distantes do grande público, em especial aqueles conhecimentos expostos de forma imprecisa pelos meios de comunicação, além de fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico que seja capaz de questionar as informações recebidas, antes de tomá-las como verdadeiras e irrefutáveis. Para Sasseron (2015, p. 51),

Alfabetização Científica tem se configurado no objetivo principal do ensino das ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural.

Comumente presente em projetos voltados aos alunos da Educação Básica, em especial aos alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, Chassot (2003, p. 91) afirma que “sonhadoramente, ampliaria a proposta para incluir também, mesmo que isso possa causar arrepios em alguns, o Ensino Superior”. Exatamente nesse pensamento amplificador é que se pauta a tentativa do presente estudo de propor a alfabetização científica como base para desconstrução de neuromitos entre docentes que lecionam na Educação Básica, ao passo que aproxima o educador da construção do conhecimento científico, possibilitando avanços na compreensão de temas que a princípio não fizeram parte da sua formação inicial enquanto educador, mas que estão presentes de alguma maneira no seu cotidiano e que permeiam a sua prática pedagógica.

Superando as fronteiras da Educação Básica, a alfabetização científica pode colaborar para o esclarecimento aos docentes de como a Ciência funciona, seus procedimentos e normas, que, por vezes estão ligadas “à divulgação dos resultados em periódicos, reuniões, ao estabelecimento de acordos éticos para a coleta e análise de informações” (SASSERON, 2015, p. 55) e não à apenas disseminações irrestritas em canais de comunicação formais e informais. Desse modo, espera-se que seja imbuída nos educadores a capacidade crítica frente às informações que recebe e em especial àquelas derivadas de pesquisas científicas.

Sob essa perspectiva, a Alfabetização Científica é vista como processo e, por isso, como contínua. Ela não se encerra no tempo e não se encerra em si mesma: assim como a própria ciência, a Alfabetização Científica deve estar sempre em construção, englobando novos conhecimentos pela análise e em decorrência de novas situações; de mesmo modo, são essas situações e esses novos conhecimentos que impactam os processos de construção de entendimento e de tomada de decisões e posicionamentos e que evidenciam as relações entre as ciências, a sociedade e as distintas áreas de conhecimento, ampliando os âmbitos e as perspectivas associadas à Alfabetização Científica (SASSERON, 2015, p. 56).

A possível superação de barreiras existentes entre conhecimentos neurocientíficos e docência é esperada para que os educadores desenvolvam postura crítica e reflexiva frente às informações que recebem e em especial àquelas derivadas de pesquisas científicas.

Considerações Finais

Em consonância com as pesquisas de Herculano-Houzel (2002), Dekker et al (2012) e Howard-Jones (2014) os dados quantitativos coletados neste estudo indicam que entre os docentes participantes existe, de fato, uma significativa distorção entre saberes científicos sobre o funcionamento cerebral e as informações que são aceitas como verdadeiras na Educação. Alguns dados obtidos entre os participantes da pesquisa chamam atenção e ratificam as pesquisas feitas por outros estudiosos, como o fato de 81,4% dos participantes desconhecer o termo “neuromito”, 60% entender como verdadeira a afirmação que bebês desenvolvem mais inteligência ao ouvir Mozart, 47,1% afirmar que usamos apenas 10% do nosso cérebro, 70% apontar que temos 100 bilhões de neurônios no cérebro, 71,4% acreditar que pessoas com memória fotográfica se lembram de todos os detalhes do que viram e 85% indicar que os hemisférios cerebrais estão relacionados a aptidões específicas.

Esta pesquisa propôs que a alfabetização científica, quando aplicada em uma ótica que transcende o Ensino de Ciências na Educação Básica, apresenta potencial de fomentar o pensamento crítico e a análise frente ao senso comum que dissemina habilidosamente informações distorcidas ou inverídicas sobre o funcionamento cerebral, possibilitando o enfrentamento dos neuromitos presentes entre os educadores.

Para que se observe a real desconstrução de neuromitos entre educadores é necessário, pois, que estes sejam expostos, em algum momento de sua formação inicial ou continuada, à alfabetização científica, aos seus procedimentos e processos, na expectativa de que o senso comum dê lugar ao senso crítico, questionador e transformador e que os neuromitos sejam desconstruídos paulatinamente à medida que se compreenda corretamente os conhecimentos científicos sobre o cérebro humano existentes até o momento.

Referências

CARVALHO, Diego de; VILLAS BOAS, Cyrus Antônio. Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia. **Ensaio: Avaliação em políticas públicas e em Educação**, v. 26, n. 98, p. 231-247, jan./mar. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362018000100231. Acesso em: 31 ago. 2020.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.

Revista Brasileira de Educação, s.v, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em 31 ago. 2020.

COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. **Neurociência e Educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CRESWELL, Jhon W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEKKER, Sanne; LEE, Nikki C.; HOWARD-JONES, Paul; JOLLES, Jelle. Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. **Front. Psychology**, v. 3, n. 429, p. 1-7, 2012. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2012.00429/full>. Acesso em: 31 ago. 2020.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain. **The Neuroscientist: a review journal bringing neurobiology, neurology and psychiatry**, v. 8, n. 2, p. 98-110, 2002. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/107385840200800206>. Acesso em: 31 ago. 2020.

HOWARD-JONES, Paul. Neuroscience and education: myths and messages. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 15, n. 12, p. 817-824, 2014. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrn3817>. Acesso em: 31 ago. 2020.

LENT, Roberto. **O cérebro aprendiz**: Neuroplasticidade e Educação. Rio de Janeiro: Atheneu, 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.