



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG

**OS CONSTRUTOS DA NEUROCIÊNCIA DA APRENDIZAGEM E OS
NEUROMITOS: UM ESTUDO COM PROFESSORES DE MANHUAÇU-MG**

Ana Carolina de Lima Cabral

Manhuaçu

2022

ANA CAROLINA DE LIMA CABRAL

**OS CONSTRUTOS DA NEUROCIÊNCIA DA APRENDIZAGEM E OS
NEUROMITOS: UM ESTUDO COM PROFESSORES DE MANHUAÇU-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Superior de Pedagogia do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em Pedagogia.

Área de Concentração: Ciência da Aprendizagem

Orientador(a):

Prof. MSc. Humberto Vinício Altino Filho

Manhuaçu

2022

ANA CAROLINA DE LIMA CABRAL

**OS CONSTRUTOS DA NEUROCIÊNCIA DA APRENDIZAGEM E OS
NEUROMITOS: UM ESTUDO COM PROFESSORES DE MANHUAÇU-MG**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso de Superior de Pedagogia do Centro Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Pedagogia.

Área de Concentração: Ciência da Aprendizagem

Orientador(a):

Prof. MSc. Humberto Vinício Altino Filho

Banca Examinadora

Data de Aprovação: 07 de dezembro de 2022.



Prof. MSc. Humberto Vinício Altino Filho – UNIFACIG (Orientador)



Prof.ª Dr.ª Tatiana Vasques Camelo dos Santos – UNIFACIG



Prof.ª MSc. Érika Dagnoni Ruggiero Dutra – UFOP

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
A NEUROCIÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM.....	5
METODOLOGIA	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS.....	18
APÊNDICE A – Questionário de Pesquisa	20

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o nível de conhecimentos dos professores da educação básica acerca de construtos da neurociência aplicada à aprendizagem e da sua relação com a prática pedagógica. Para isso, realizou-se um estudo qualitativo e descritivo, com professores que lecionam atualmente no Ensino Básico, em Manhuaçu-MG. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado e validado, com questões relacionadas ao perfil dos participantes e ao tema do estudo. Os resultados apontam que os docentes, apesar de manifestaram interesse pela temática, ainda possuem crenças relacionadas a neuromitos. Sendo assim, tornam-se necessárias ações para a disseminação de informações verdadeiras e cientificamente validadas em relação à aprendizagem e suas ligações com o funcionamento do cérebro.

Palavras-chave: Neurociência; Aprendizagem; Neuromitos; Professores.

INTRODUÇÃO

Os avanços no campo da pesquisa e a consequente produção de novos conhecimentos trazem implicações nos mais diversos setores da sociedade. Quando se trata do contexto educacional, tais conhecimentos são essenciais para a promoção de transformações e inovações.

Uma das áreas de estudo que tem trazido importantes contribuições para a educação é a neurociência aplicada à aprendizagem. Essa área trata de forma estruturada o processo de aprendizagem, analisando como as rotas neurais do cérebro funcionam para nortear propostas de abordagens de ensino. Esse desenvolvimento da neurociência nos últimos tempos trouxe um grande avanço na área educacional, colaborando com a compreensão do processo cognitivo, ajudando os docentes a conhecer melhor o comportamento de seus alunos.

Nesse contexto, pode-se evidenciar que esses conhecimentos precisam estar presentes na prática pedagógica desde o planejamento à aplicação. O processo de ensino e aprendizagem é um sistema de interações entre professor e aluno, do qual a escola precisa fazer parte contemplando aspectos emocionais, culturais, linguísticos e intelectuais do discente. Com o suporte da neurociência, toda a experiência de aprendizagem pode ser transformada, do planejamento à execução.

Porém, os docentes que estão em sala de aula, não têm a oportunidade de acesso a esse conhecimento, por ser uma tendência mais recente, muitos professores dentro da área educacional não tiveram contato com essa abordagem durante a formação inicial, e muitos não se sentem seguros para envolver a neurociência na sala de aula, por não conhecer os processos investigados e desenvolvidos por esse campo de conhecimento.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar o nível de conhecimentos dos professores da educação básica acerca de construtos da neurociência aplicada à aprendizagem e da sua interligação com a prática pedagógica. Para tanto, faz-se necessário apresentar as interfaces da neurociência e sua aplicação em contextos de aprendizagem; investigar os conhecimentos dos professores acerca desses construtos, verificar as relações do conhecimento com a disseminação de alguns neuromitos que tem também circulado nos discursos e discutir formações e sistemas de ensino.

Sendo assim, pretende-se com essa pesquisa trazer um viés de inovação, no qual a neurociência se faz presente na prática pedagógica, propondo uma análise baseada em evidências no processo das aplicações das atividades, auxiliando os docentes a propor experiências significativas aos seus alunos, a buscar motivações e interações, envolvendo o funcionamento do cérebro e os mecanismos neurobiológicos da aprendizagem.

A NEUROCIÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM A APRENDIZAGEM

O estudo da neurociência vem crescendo muito ao longo dos anos, explicando vários fatores biológicos e estudos voltados ao comportamento do cérebro.

Neurociência ou Neurociências é um nome “guarda-chuva”, cunhado, ao que tudo indica, pelo neurofisiologista americano da Universidade de Chicago, Ralph Waldo Gerard, na década de 1950. Mas foi Francis Otto

Schmitt, biofísico, chefe do Departamento de Biologia no Massachusetts Institute of Technology (MIT) que divulgou o termo na década de 1960. Ele utilizou o termo “Neurociência” para se referir a um campo interdisciplinar do conhecimento que tem o sistema nervoso como objeto de estudo. (AMARAL; GUERRA, 2020, p. 25)

A ciência faz parte de absolutamente tudo ao nosso redor e abrange um fator muito importante nos contextos de aprendizagem. Sendo assim, faz-se necessário aprofundar e utilizar seus avanços nas construções do processo de ensino e aprendizagem. Os profissionais da área da educação ao entender o estudo sobre essa ciência, tendem a refinar e avançar em suas práticas pedagógicas.

A neurociência, ciência que estuda o cérebro, fornece aos profissionais da Educação e da Saúde bases consistentes sobre o funcionamento cerebral e, quando relacionadas à Educação, a neuroeducação tornará possível o entendimento do processo ensino-aprendizagem. Assim, conhecer o cérebro e o seu funcionamento permitirá somar à atuação clínica e pedagógica saberes sobre o desenvolvimento neurobiológico, as funções corticais superiores, proporcionando melhores condições para o diagnóstico e estimulação coerente e adequada a cada faixa etária (BORGES; BRAGA, 2018, p. 15).

Ainda seguindo as ideias dos autores acima, o conhecimento do funcionamento do cérebro naturalmente esquematiza uma visão mais científica nas abordagens pedagógicas dentro de sala de aula, afastando-se dos processos guiados pelo improviso e pelo senso comum e aproximando-se ainda mais da intencionalidade pedagógica. O profissional da educação tem um papel muito importante e necessário para levar uma aprendizagem coerente e adequada aos discentes, compreendendo como os processos cognitivos são acionados e interligados com as tarefas realizadas, resultando a criatividade, a linguagem e o raciocínio lógico.

Davoglio e Santos (2017) “Os construtos representam os significados ou interpretações que atribuímos aos eventos não concretos que existem no mundo real, significados esses que são internos e que só podem ser observados e nomeados por meio do comportamento ou reações determinadas.”

Borges e Braga (2018) acrescentam que muitos aspectos influenciam na aprendizagem, como fatores genéticos, biológicos e comportamentais. Ao conhecer o estudo da neurociência e como funcionam os fatores neurológicos, viabiliza-se ao profissional da educação abordar, de forma mais assertiva, ações pedagógicas que provocam a ativação das funções neurais do aluno.

Ainda segundo Borges e Braga (2018), há uma importância muito grande e uma necessidade de implementar o estudo da neurociência na formação de professores, para compreender as necessidades de seus alunos e promover uma abordagem pedagógica que vai propiciar o crescimento e o desenvolvimento competências e habilidades necessárias para cada fase dos indivíduos.

No entendimento de Russo (2015), “os pesquisadores da Neurociência, da Educação e de sua interface Neuroeducação têm se debruçado ao estudo do cérebro e do comportamento humano, dos fatores que interferem na aprendizagem e das

técnicas de reabilitação cognitiva. A base que permeia a ação desses estudos é a interdisciplinaridade” (p. 18).

Como já cita a autora acima, a aplicação interdisciplinar é uma função primordial, relacionar a neurociência e a educação, envolvendo uma intersecção conjunta aos conteúdos, possibilita um avanço fundamental no processo intelectual e cognitivo do indivíduo.

As funções cognitivas estão centralizadas no funcionamento do cérebro. Segundo Russo (2015):

As funções cognitivas estão distribuídas no córtex cerebral, que é dividido em quatro regiões: o lobo frontal, que está envolvido com o planejamento e com o movimento voluntário; o lobo parietal, com as sensações da superfície corporal e percepção espacial; o lobo occipital, com a visão; e o lobo temporal, com a audição, a percepção visual e a memória (RUSSO, 2015, p. 49).

Conforme citado pela autora acima, no cérebro acontecem as ativações da memória desenvolvendo os aspectos cognitivos, seguido a imaginação, percepção e a motivação, em que as funções cognitivas apresentam seu funcionamento.

Segundo Lima *et al.* (2020) a neurociência e a sua aplicabilidade para a educação (neuroeducação), configura-se como uma subárea ainda recente, que busca aplicar os conhecimentos do sistema nervoso sobre os processos biológicos da aprendizagem na prática educacional, que vão auxiliar os profissionais da educação em suas práticas pedagógicas. A neurociência contribui para a compressão de como o cérebro aprende, qualificando a escolha de estratégias de ensino e aprendizagem (FILIPIN, 2016).

Porém, de acordo com Carvalho e Boas (2018), ainda existem certo descompasso entre os conhecimentos construído no ramo da neurociência aplicada a contextos de aprendizagem e os processos de formação de professores, e conseqüentemente, do que acontece nas salas de aula.

Grande parte desta falta de conexão entre as áreas reside no fato de que, sobretudo, 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. (CARVALHO; BOAS, 2018, p. 7)

Sendo assim, reforça-se a importância da promoção de estratégias de formação continuada e a inclusão dessas temáticas nos cursos de formação inicial, com vistas a aproximar os professores que já estão no exercício de suas profissões dos conhecimentos construídos por essa área, sendo também uma forma de atender uma demanda dos próprios docentes, haja vista que “há um crescente interesse entre os professores em aprender mais sobre o funcionamento do cérebro e reconhecem o potencial da informação neurocientífica no processo de ensino e aprendizagem” (MENEZES, 2022).

Essas estratégias também são importantes para conter, de certa forma, a disseminação de neuromitos.

Neuromitos são definidos pela OCDE (2002) como equívocos gerados por um mal entendimento, leitura e interpretação incorreta ou uma citação incompleta de fatos cientificamente adaptados (por pesquisa), para justificar o uso de estudos do cérebro na educação e em outros contextos (MACDONALD et al., 2017). Howard-Jones (2014) adiciona que esses mitos são disseminados livremente, principalmente quando as condições culturais existentes o protegem de análise científica (MENEZES, 2022).

Dessa forma, torna importante discutir esses temas, principalmente, em cenários educacionais, uma vez que combater informações erradas ou inconclusivas no campo científico, é algo essencial nos contextos atuais e tais conhecimentos, ditos como incorretos ou sem comprovação científica, podem trazer prejuízos a todos os envolvidos nos processos pedagógicos.

É necessário que a educação também caminhe para uma abordagem centrada na Prática Baseada em Evidências (PBE), que já está ganhando força em muitos campos de pesquisa e atuação. A Educação Baseada em Evidências (EBE) acontece “combinando evidências científicas e empíricas obtidas, respectivamente, por meio de estudos sólidos e instrumentos como testes, avaliações e conhecimentos empíricos sobre as melhores práticas” (OLIVEIRA, 2014, p. 11). Há, portanto, uma preocupação com a relevância, suficiência e veracidade dos dados para se constituir uma evidência (THOMAS; PRING, 2007).

Diante de tantas discussões apresentadas, e ainda muitas outras que fazem parte desse contexto, torna-se importante investigar as percepções e conhecimentos dos professores que já estão na sala de aula sobre a neurociência da aprendizagem, como forma de, até mesmo, fomentar ações de aproximação entre os centros de pesquisa (as universidades, instituições de pesquisa etc.) e os centros de prática pedagógica (os institutos, as escolas etc.).

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, descritivo e aplicado, que tem como objeto de estudo os conhecimentos dos professores sobre construtos na neurociência. A pesquisa foi realizada com professores do Ensino Básico que lecionam em Manhuaçu, um município do interior do estado de Minas Gerais, localizado na Zona da Mata, no período de outubro e novembro de 2022.

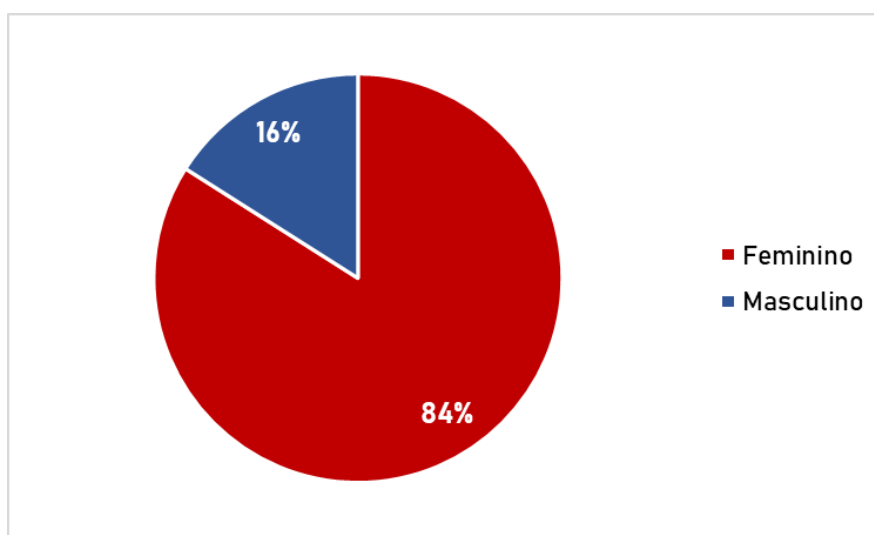
A pesquisa, do tipo survey, teve como instrumento de coleta de dados, um questionário estruturado (ver Apêndice A) dividido em duas seções: a primeira, destinada a conhecer o perfil dos respondentes e a segunda, com questões relacionadas à neurociência.

Na seção II do questionário, além das questões iniciais, são apresentadas 32 afirmações, distribuídas de forma aleatória. Dentre elas, tem-se 15 afirmações corretas do ponto de vista neurocientífico e 17 neuromitos. Tais asserções foram extraídas dos estudos de Menezes (2022), que investigou os conhecimentos de professores da área das Ciências Naturais no Distrito Federal, que, por sua vez, baseou-se na pesquisa de Dekker et al. (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

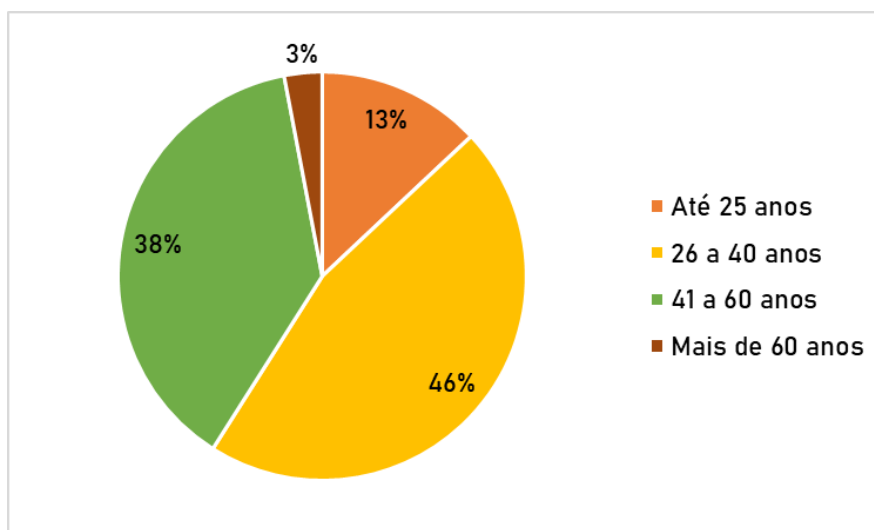
Nesta seção, serão apresentados e discutidos os resultados da pesquisa. Primeiramente, tratando-se do perfil dos participantes e, na sequência, das informações referentes aos conhecimentos da neurociência. Ao todo, 67 professores responderam ao questionário de pesquisa, os Gráficos 1 e 2 mostram a divisão dos participantes por sexo e faixa etária.

Gráfico 1: Docentes por Sexo



Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 2: Docentes por Faixa Etária



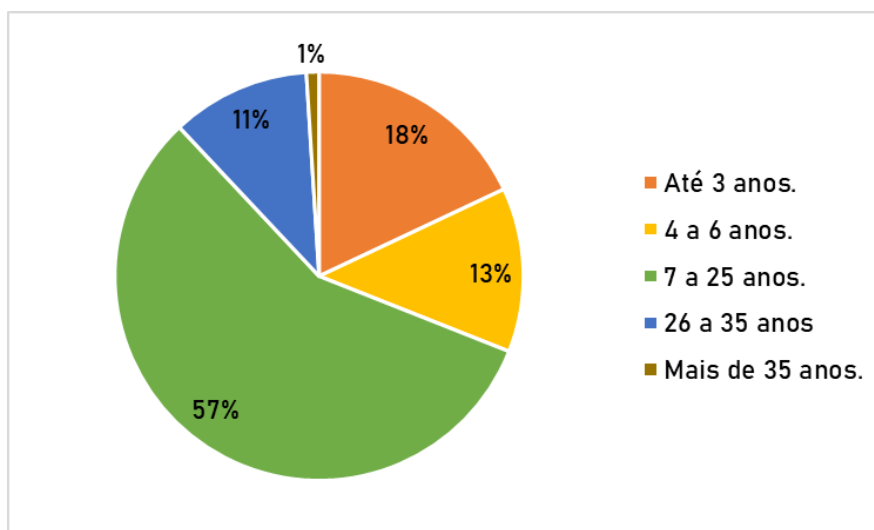
Fonte: Dados da Pesquisa

Pelos gráficos, pode-se notar que a maior parte dos respondentes é do sexo feminino, algo que tem se tornado uma tendência, uma vez que a profissão docente foi marcada pelo movimento de feminização do magistério (ALMEIDA, 1998). Quanto à faixa etária, tem-se grande representatividade tanto na faixa de 26 a 40 anos, quanto

de 41 a 60 anos, o que pode demonstrar que muitos professores já ultrapassaram os momentos iniciais da carreira, algo que é melhor explicitado pelos próximos dados.

O Gráfico 3 apresenta a divisão dos professores pelo tempo de docência. As faixas de recorte temporal foram construídas com base nas fases do ciclo de vida profissional dos professores, proposto por Huberman (2000).

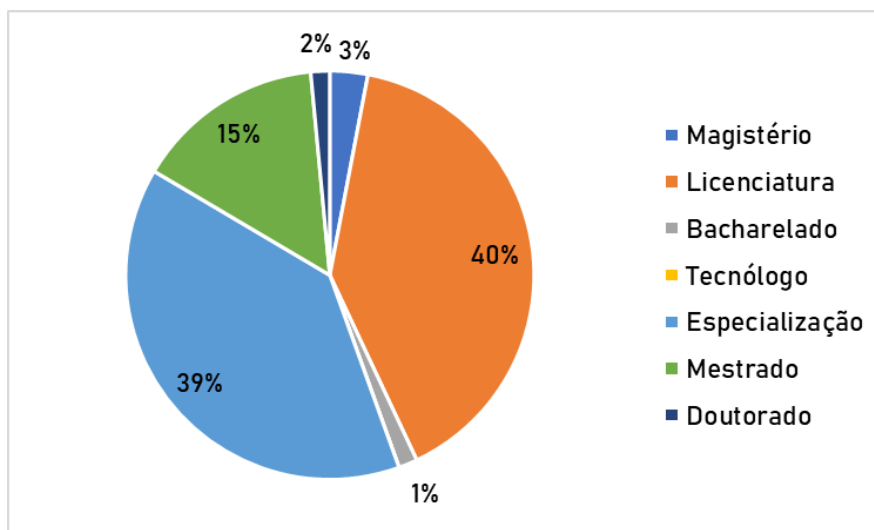
Gráfico 3: Docentes por Tempo de Atuação Profissional



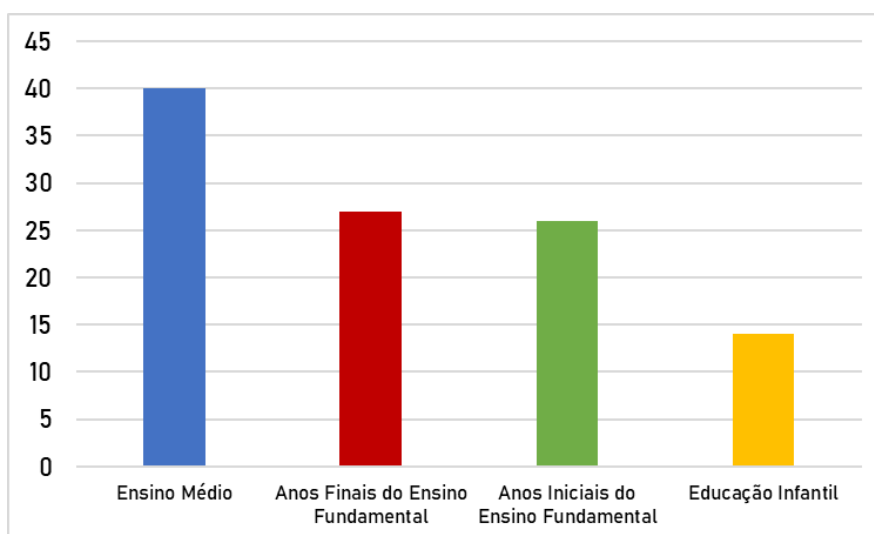
Fonte: Dados da Pesquisa

Pela análise de Gráfico 3, observa-se que a maior parte dos professores está na faixa dos 7 a 25 anos de carreira. Segundo Huberman (2000), “os professores, nessa fase das suas carreiras, seriam, assim, os mais motivados, os mais dinâmicos, os mais empenhados nas equipes pedagógicas” (p. 42). Essa etapa é chamada de fase de diversificação, marcada pela busca do novo naquilo que está envolvido no processo de ensino e aprendizagem, seja na avaliação, no planejamento, na organização das aulas (HUBERMAN, 2000).

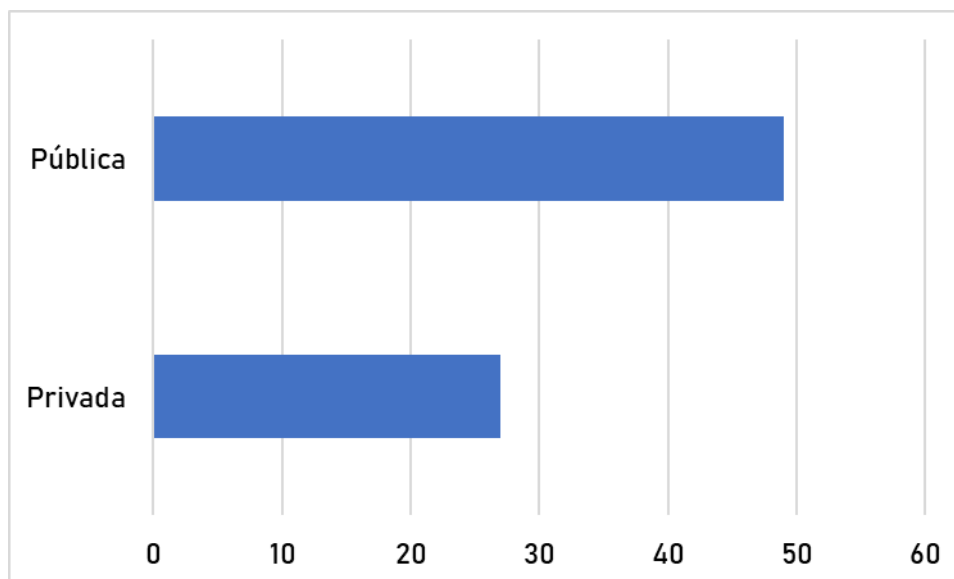
Os Gráficos 4, 5 e 6 trazem a caracterização dos docentes pela sua formação, nível e rede de ensino em que leciona.

Gráfico 4: Formação Profissional dos Docentes

Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 5: Docentes por Nível de Ensino

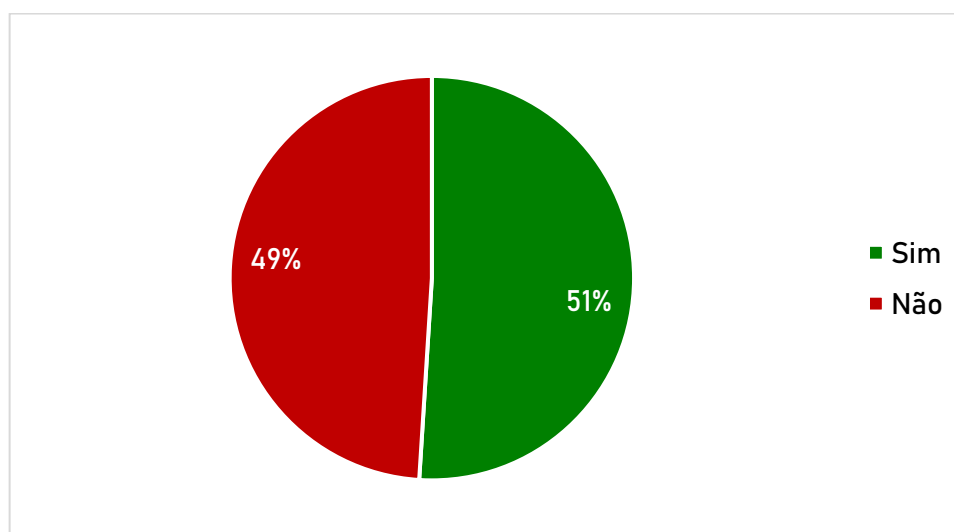
Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 6: Docentes por Rede de Ensino

Fonte: Dados da Pesquisa

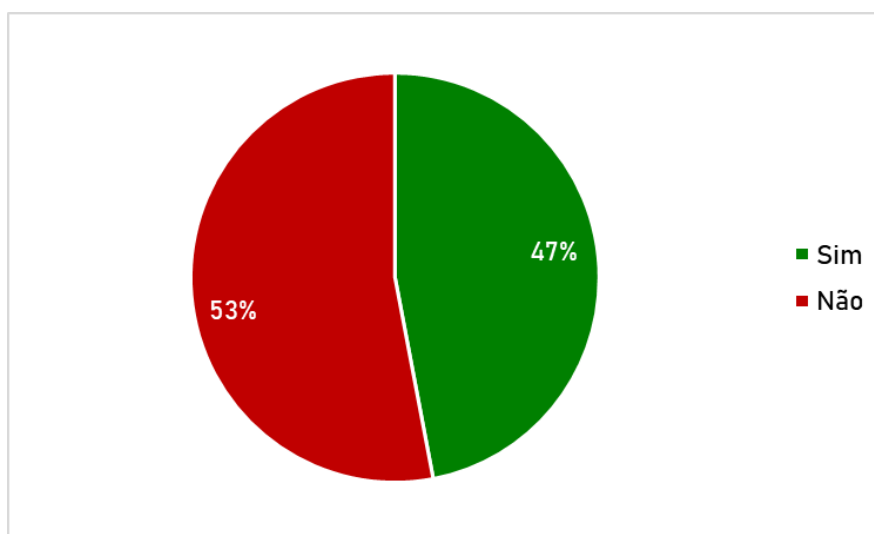
Como nota-se, pela leitura dos gráficos, os respondentes são em sua maioria formados em curso de licenciatura, como preconiza da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (BRASIL, 1996). Além disso, grande parte já realizou curso de Especialização, o que indica uma tendência positiva em relação aos cursos de formação continuada. Complementando o perfil dos docentes participantes da pesquisa, tem-se que a maioria leciona no Ensino Médio e em escolas da rede pública de ensino, podendo ser municipal e/ou estadual no caso do município que serviu como unidade de análise.

Os Gráficos 7 e 8 apresentam as respostas dos professores sobre seu conhecimento dos princípios da neurociência que são aplicados a contextos de aprendizagem e a utilização desses princípios no planejamento e execução de suas aulas.

Gráfico 7: Conhecimento dos Princípios da Neurociência Aplicada à Aprendizagem

Fonte: Dados da Pesquisa

Gráfico 8: Aplicação dos Conhecimentos Neurocientíficos na Prática Pedagógica

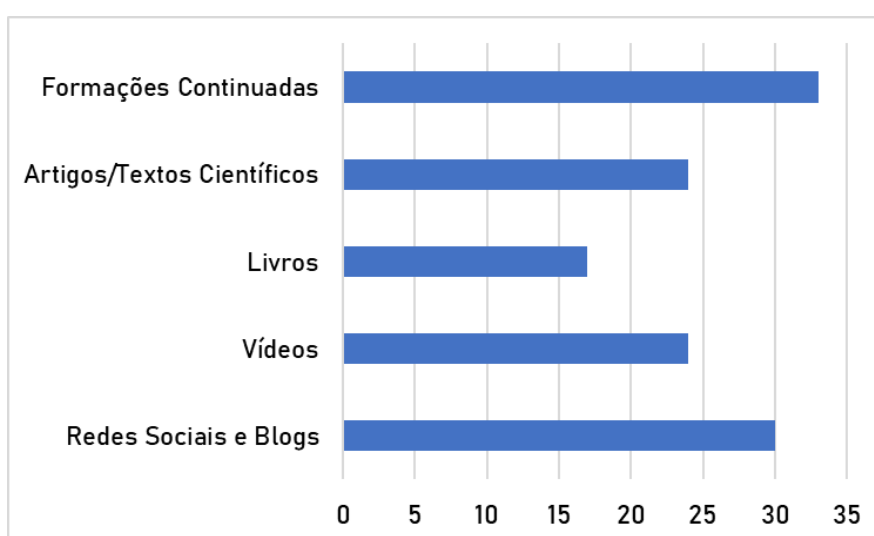


Fonte: Dados da Pesquisa

Nota-se que há uma divisão, praticamente, igualitária entre aqueles que responderam conhecem os construtos da neurociência e aqueles que afirmaram não conhecer. Esse porcionamento se mantém, quando se analisa a questão sobre a aplicação desses conhecimentos na prática pedagógica dos professores, o que pode relevar a importância de viabilizar oportunidades para a difusão desses saberes como forma de transformar a prática pedagógica, fortalecendo os campos da intencionalidade pedagógica e da Educação Baseada em Evidências (THOMAS; PRING, 2007).

O Gráfico 9 mostra de que forma os professores buscam informações sobre a neurociência aplicada à aprendizagem. Além das opções expostas havia a possibilidade de mencionar outros meios, mas não foi utilizada.

Gráfico 9: Meios de Informação sobre a Neurociência



Fonte: Dados da Pesquisa

Pelo gráfico, observa-se que a maioria dos professores busca novos conhecimentos a partir das formações continuadas, mais uma vez reforçando a potencialidade dessa modalidade na construção de saberes profissionais. Em seguida, tem-se as redes sociais e blogs, sabe-se que esses meios são um tanto quanto delicados para a busca de conhecimentos, tendo em vista o contexto de disseminação rápida e fácil de informações falsas.

Neste ponto da análise de resultados, serão apresentados os dados sobre as afirmativas relacionadas ao cérebro e os neuromitos que foram classificadas pelos professores utilizando como código: V – Verdadeira, F – Falsa ou NS – Não Sei.

Tabela 1: Resultados do Conhecimento Relacionado ao Cérebro

Afirmativa	V	F	NS
1. Usamos nossos cérebros 24 horas por dia.	87%	7%	6%
2. Os meninos têm cérebros maiores do que as meninas.	27%	55%	18%
3. Quando uma região do cérebro é danificada, outras partes do cérebro podem assumir sua função.	40%	33%	27%
4. Os hemisférios, esquerdo e direito, do cérebro sempre trabalham juntos.	43%	39%	18%
5. As informações são armazenadas no cérebro em uma rede de células distribuídas por todo o cérebro.	75%	15%	10%
6. O aprendizado não é devido à adição de novas células ao cérebro.	40%	39%	21%
7. O aprendizado ocorre por meio da modificação das conexões neurais do cérebro.	72%	7%	21%
8. O desempenho acadêmico pode ser afetado por omitir o café da manhã.	40%	38%	22%
9. O desenvolvimento normal do cérebro humano envolve o nascimento e a morte de células cerebrais.	58%	21%	21%
10. Exercícios intensos podem melhorar a função mental.	61%	21%	18%
11. Os ritmos circadianos (“relógio biológico”) mudam durante a adolescência, causando cansaço dos alunos nas primeiras aulas do dia escolar.	49%	18%	33%
12. O ensaio prolongado de alguns processos mentais pode mudar a forma e a estrutura de algumas partes do cérebro.	52%	12%	36%
13. Os alunos apresentam preferências individuais pelo modo como recebem as informações (por exemplo, visual, auditivo, cinestésico).	89%	1%	10%
14. A produção de novas conexões no cérebro pode continuar na velhice.	60%	15%	25%
15. Há períodos delicados na infância em que é mais fácil aprender coisas.	75%	10%	15%

Fonte: Dados da Pesquisa

Observando a Tabela 1, nota-se que a afirmação 2 (dois) foi a que mais gerou dúvida nos professores. A afirmativa 2 diz que “Os meninos têm cérebros maiores do que as meninas”, algo que já foi comprovado cientificamente. De com Elliot et al. (2021), essa diferença existe, porém, nenhuma parte do cérebro é proporcionalmente maior ou menor que outra entre indivíduos de sexo diferentes.

Tabela 2: Resultados das Crenças Relacionadas a Neuromitos

Afirmativa	V	F	NS
1. As crianças devem adquirir sua língua nativa antes de aprender uma segunda língua. Se não o fizerem, nenhum idioma será totalmente adquirido.	28%	51%	21%
2. Se os alunos não bebem quantidades suficientes de água (= 6–8 copos por dia), seus cérebros encolhem.	16%	48%	36%
3. Foi cientificamente comprovado que os suplementos de ácidos graxos (ômega-3 e ômega-6) têm um efeito positivo no desempenho acadêmico.	69%	6%	25%
4. Usamos apenas 10% do nosso cérebro.	39%	39%	22%
5. As diferenças na dominância hemisférica (cérebro esquerdo, cérebro direito) podem ajudar a explicar as diferenças individuais entre os alunos.	64%	12%	24%
6. Os cérebros de meninos e meninas se desenvolvem na mesma taxa.	24%	49%	27%
7. O desenvolvimento do cérebro termina quando as crianças chegam ao ensino médio.	3%	88%	9%
8. Existem períodos críticos na infância, após os quais certas coisas não podem mais ser aprendidas.	22%	54%	24%
9. Os indivíduos aprendem melhor quando recebem informações em seu estilo de aprendizagem preferido (por exemplo, auditivo, visual, cinestésico).	91%	0%	9%
10. A capacidade mental é hereditária e não pode ser alterada pelo ambiente ou experiência.	4%	81%	15%
11. Ambientes ricos em estímulos melhoram o cérebro de crianças em idade pré-escolar.	85%	2%	13%
12. As crianças ficam menos atentas após consumir bebidas açucaradas e / ou lanches.	54%	21%	25%
13. Os exercícios que estimulam a coordenação das habilidades de percepção motora podem melhorar as habilidades de alfabetização.	87%	3%	10%
14. Problemas de aprendizagem associados a diferenças de desenvolvimento na função cerebral não podem ser corrigidos pela educação.	9%	76%	15%
15. Curtas sessões de exercícios de coordenação podem melhorar a integração das funções cerebrais hemisféricas direito e esquerdo.	70%	4%	26%
16. Quando dormimos, o cérebro desliga.	4%	85%	11%
17. O consumo regular de bebidas com cafeína reduz o estado de alerta.	21%	60%	19%

Fonte: Dados da Pesquisa

Pela análise da Tabela 2, observa-se que os neuromitos mais endossados pelos professores foram:

9 – “Os indivíduos aprendem melhor quando recebem informações em seu estilo de aprendizagem preferido (por exemplo, auditivo, visual, cinestésico).” Apesar da afirmativa 13 da tabela 1, estar correta ao afirmar que os estudantes tem preferências por alguns formatos para receber informações, não há um estudo conclusivo sobre uma melhora no desempenho dos alunos ao receberem informações

de acordo com suas preferências. Coffield *et al.* (2004) analisaram 13 dos modelos mais difundido de estilos de aprendizagem (incluindo o VAK) e, a partir de seus estudos, afirmam que “os alunos podem ter preferências sobre como aprender, mas nenhuma evidência sugere que atender a essas preferências levará a uma melhor aprendizagem” (on-line).

13 – “Os exercícios que estimulam a coordenação das habilidades de percepção motora podem melhorar as habilidades de alfabetização.” De acordo com Menezes (2022),

O surgimento desse mito ocorreu com a popularização de um programa educacional comercial (Brain Gym®). Contudo o Brain Gym® não apresenta evidências científicas que respaldem seu uso. O produto ainda trata o cérebro como se houvesse módulos bem definidos que seriam afetados por certo tipo de exercícios, resultando em uma melhora da aprendizagem (MENEZES, 2022, p. 190).

11 – “Ambientes ricos em estímulos melhoram o cérebro de crianças em idade pré-escolar”. Menezes (2022) afirma que, de acordo com os estudos da neurociência cognitiva “os estímulos devem ser um recurso a beneficiar a aprendizagem, no entanto, o excesso de estímulos pode resultar na saturação do estudante, transformando esses recursos em desafios insolúveis e, portanto, levando ao maior desinteresse pelo discente” (p. 190). Corroborando a afirmação do autor, a OCDE (2002), defende que não foram apresentadas evidências que sustentem a interligação entre ambientes com muitos estímulos e melhoras em relação ao cérebro e à aprendizagem.

Diante disso, pode-se notar que, apesar do interesse dos professores em ampliar seus conhecimentos tanto em relação à neurociência ainda existem muitos equívocos e informações disseminadas sem verificação e validação científica. Sendo necessário propor ações que possam modificar esse cenário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar o nível de conhecimentos dos professores da educação básica acerca de construtos da neurociência aplicada à aprendizagem e da sua interligação com a prática pedagógica. De acordo com os resultados apresentados, pode-se notar ainda uma lacuna entre os docentes e os conhecimentos dessa área.

Algumas informações são amplamente divulgadas por diversos meios, mesmo que ainda não haja uma comprovação científica e até mesmo com o intuito de favorecer interesses comerciais, fazendo que com que a educação fique à mercê de interesses alheios aos seus objetivos.

Dessa forma, torna-se importante promover ações de formação continuada, uma vez que é uma tendência de modalidade formativa bem aceita entre os professores e também ocupar espaços diferentes levando informações realmente válidas e baseada em evidências para os mais diversos meios de propagação.

Vale ressaltar a importância de se realizar mais estudos que analisem realidades diferentes em relação a essa temática, como forma de subsidiar mais debates, políticas e ações no campo da educação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.S. **Mulher e educação**: a paixão pelo possível. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.

AMARAL, Ana Luiza Neiva; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação**: olhando para o futuro da aprendizagem. Brasília Sesi/DN, p. 1-296, 2020.

BORGES, Karina Kelly; BRAGA, Carolina Magro de Santana. **Neuropsicologia e Aprendizagem**. 2.ed. São Paulo: Ariovaldo Fernandes, 2018.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB** - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

CARVALHO, Diego; BOAS, Antônio Villas. **Neurociências e formação de professores**: reflexos na educação e economia. São Paulo, 2016.

COFFIELD, Frank *et al.* **Learning styles and pedagogy in post-16 learning**: A systematic and critical review. 2004.

DAVOGLIO, Tércia Rita; SANTOS, Bettina Steren dos. **Motivação docente: reflexões acerca do construto**. Campinas; Sorocaba, SP, v. 22, n. 03, p. 772-792, nov. 2017.

DEKKER, Sanne *et al.* Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. **Frontiers in psychology**, v. 3, p. 429, 2012.

ELIOT, Lise *et al.* Dump the “dimorphism”: Comprehensive synthesis of human brain studies reveals few male-female differences beyond size. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 125, p. 667-697, 2021.

FILIPIN, Geórgia Elisa. **Formação continuada em neuroeducação**: percepção de professores sobre a neurociência e sua importância para a educação. 20 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal do Pampa, Uruguai, 2016.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, António. (Org). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto, 2000.

LIMA, Karine Ramires *et al.* Formação continuada em neurociência: percepções de professores da educação básica: **Revista Brasileira de Extensão Universitária** v. 11, n 3, p. 361- 376, set/dez 2020.

MENEZES, J. P. C. de. Neurociência e Formação Docente: prevalência de mitos em licenciandos e professores no Ensino de Ciências - um estudo de caso no Distrito Federal. Formação Docente – **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 14, n. 30, p. 181–195, 2022.

OECD. PUBLISHING. **Understanding the brain:** Towards a new learning science. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2002.

OLIVEIRA, João Batista Araujo e. (Org.). Seminários Internacionais, Coleção IAB. Educação Baseada em Evidências. **CEP**, v. 70, p. 000, 2014.

RUSO, Rita Margarida Toler. **Neuropsicopedagogia Clínica:** introdução, conceitos, teoria e prática. Curitiba, 2015.

THOMAS, Gary; PRING, Richard. colabs, **Educação Baseada em Evidências.** Porto Alegre: ARTMED, 2007.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Prezado (a) Professor (a),

Eu, Ana Carolina de Lima Cabral e o professor MSc. Humberto Vinício Altino Filho, responsáveis pela pesquisa “NEUROCIÊNCIA E APRENDIZAGEM”, estamos fazendo um convite para você participar como voluntário deste nosso estudo.

Essa pesquisa pretende investigar as compreensões de professores da rede pública e rede privada sobre os construtos da neurociência aplicada a contextos de aprendizagem. Ressaltamos que este questionário não possui identificação e os dados serão utilizados exclusivamente para fins de pesquisa.

Atenciosamente,
Á Equipe de Pesquisa

Seção I – Perfil

1. Faixa Etária

() Até 25 anos. () 26 a 40 anos. () 41 a 60 anos. () Mais de 60 anos.

2. Sexo: () Masculino. () Feminino.

3. Ano em que se formou _____

4. Tempo de Docência:

() Até 3 anos. () 4 a 6 anos. () 7 a 25 anos.
() 26 a 35 anos. () Mais de 35 anos.

5. Formação Profissional: (Assinale a mais alta titulação)

() Ensino Médio – Magistério. () Ensino Superior – Licenciatura.
() Ensino Superior – Bacharelado. () Ensino Superior – Tecnólogo.
() Especialização. () Mestrado.
() Doutorado.

6. Nível de Ensino (pode assinalar mais de um):

() Educação Infantil () Anos Iniciais do Ensino Fundamental
() Anos Finais do Ensino Fundamental () Ensino Médio

7. Rede de Ensino:

() Pública () Privada.

8.

Componente

Curricular:

Seção II – Neurociência e Aprendizagem

9. Você conhece os princípios da neurociência aplicada à aprendizagem?

() Sim. () Não.

10. Você aplica os princípios da neurociência aplicada à aprendizagem no planejamento e na prática de sala de aula?

() Sim. () Não.

11. Quais meios você utiliza para se informar sobre as aplicações da neurociência em contextos de aprendizagem?

- () Formações Continuidas. () Artigos/Textos Científicos. () Livros.
 () Vídeos. () Redes Sociais e Blogs.
 () Outros. Quais? _____

Para cada afirmativa abaixo, utilize as classificações Verdadeiro, Falso ou Não Sei.

Usamos nossos cérebros 24 horas por dia.	V	F	NS
Os meninos têm cérebros maiores do que as meninas.			
Quando uma região do cérebro é danificada, outras partes do cérebro podem assumir sua função.			
As crianças devem adquirir sua língua nativa antes de aprender uma segunda língua. Se não o fizerem, nenhum idioma será totalmente adquirido.			
Os hemisférios, esquerdo e direito, do cérebro sempre trabalham juntos.			
As informações são armazenadas no cérebro em uma rede de células distribuídas por todo o cérebro.			
O aprendizado não é devido à adição de novas células ao cérebro.			
O aprendizado ocorre por meio da modificação das conexões neurais do cérebro			
Se os alunos não bebem quantidades suficientes de água (= 6–8 copos por dia), seus cérebros encolhem.			
Foi cientificamente comprovado que os suplementos de ácidos graxos (ômega-3 e ômega-6) têm um efeito positivo no desempenho acadêmico.			
Usamos apenas 10% do nosso cérebro.			
As diferenças na dominância hemisférica (cérebro esquerdo, cérebro direito) podem ajudar a explicar as diferenças individuais entre os alunos.			
Os cérebros de meninos e meninas se desenvolvem na mesma taxa.			
O desenvolvimento do cérebro termina quando as crianças chegam ao ensino médio.			
O desempenho acadêmico pode ser afetado por omitir o café da manhã.			
O desenvolvimento normal do cérebro humano envolve o nascimento e a morte de células cerebrais.			
Exercícios intensos podem melhorar a função mental.			
Os ritmos circadianos (“relógio biológico”) mudam durante a adolescência, causando cansaço dos alunos nas primeiras aulas do dia escolar.			
Existem períodos críticos na infância, após os quais certas coisas não podem mais ser aprendidas.			
A capacidade mental é hereditária e não pode ser alterada pelo ambiente ou experiência.			
Ambientes ricos em estímulos melhoram o cérebro de crianças em idade pré-escolar.			
As crianças ficam menos atentas após consumir bebidas açucaradas e / ou lanches.			
O ensaio prolongado de alguns processos mentais pode mudar a forma e a estrutura de algumas partes do cérebro.			
Os alunos apresentam preferências individuais pelo modo como recebem as informações (por exemplo, visual, auditivo, cinestésico).			
O consumo regular de bebidas com cafeína reduz o estado de alerta.			

Os exercícios que estimulam a coordenação das habilidades de percepção motora podem melhorar as habilidades de alfabetização.			
Quando dormimos, o cérebro desliga.			
Os indivíduos aprendem melhor quando recebem informações em seu estilo de aprendizagem preferido (por exemplo, auditivo, visual, cinestésico).			
Problemas de aprendizagem associados a diferenças de desenvolvimento na função cerebral não podem ser corrigidos pela educação.			
Curtas sessões de exercícios de coordenação podem melhorar a integração das funções cerebrais hemisféricas direito e esquerdo.			
A produção de novas conexões no cérebro pode continuar na velhice.			
Há períodos delicados na infância em que é mais fácil aprender coisas.			