

AS CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA O EDUCADOR

Zélia Maria Melo de Lima Santos ¹

RESUMO

Esse artigo objetivou apresentar as contribuições e importância da neurociência para o educador, haja vista a necessidade de metodologias que criam condições para que o aluno avance no seu processo de aprendizagem. Essa pesquisa tem a finalidade de aprofundar conhecimentos acerca da neurociência em relação à formação do professor. Estudo de natureza qualitativa onde foi desenvolvida uma revisão da literatura científica em artigos publicados entre os anos de 2017 e 2019, na base de dados Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde), além de livros, para a estruturação conceitual e referencial teórico do artigo. Para tanto, foram utilizados os estudos de Fonseca (2016), Rotta e Riesgo (2016), entre outros que contribuíram grandiosamente para a elaboração desse estudo. Dessa forma, a pesquisa buscou verificar as contribuições do conhecimento da neurociência na formação dos educadores da Educação Básica, apresentando como resultados a compreensão de que esse estudo por parte dos educadores faz-se necessário, pois a neurociência considera o conhecimento das funções cerebrais como peça-chave para o desenvolvimento do processo de aprendizagem dos discentes.

Palavras-chave: Neurociência, educador, aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A escola deve ser o espaço em que o aluno terá subsídios para o trabalho com o terreno emocional, psicológico e social. Para isso, a educação diferenciada deve estar presente no espaço escolar, não na teoria, não em uma educação conteudista, mas na prática, com educadores que incentivem o desenvolvimento dos pilares educacionais como aprender a aprender, a ser, a fazer e a conviver, utilizando assim os conhecimentos que abrangem a neurociência.

A neurociência é a ciência que estuda os processos evolutivos do desenvolvimento cognitivo em diferentes âmbitos, psicológico, social, cognitivo e motor. Vem mostrando

¹ Dra. Em Ciências da Educação. Professora dos cursos de Letras e Pedagogia da Faculdade Luso Brasileira-FALUB. E-mail: zeliammelo@hotmail.com.

que a escola deve ser um ambiente propício para o desenvolvimento psicossocioemocional dos indivíduos, pois é no convívio escolar em que o educando deve aprender a respeitar o espaço individual dele e dos demais.

A escola é um espaço onde se insere toda comunidade e apresenta-se como local propício para desenvolver no educando uma postura humanizada, onde a peça-chave para que isso ocorra é a figura do educador.

Assim a atividade docente é prática social complexa, que combina conhecimentos, habilidades, atitudes, expectativas e visões de mundo condicionadas pelas diferentes histórias de vida dos professores. É, também, bastante influenciada pela cultura das instituições onde se realiza, pois, a aprendizagem começa com o processo neuromaturacional e, portanto, o aprendizado escolar faz parte da evolução normal do ato de aprender.

Considerando as concepções acima, percebe-se a importância do conhecimento por parte dos educadores de como se processa a construção da aprendizagem no cérebro, já que tais conhecimentos poderão proporcionar estratégias e metodologias eficazes para uma aprendizagem satisfatória.

Frente às novas concepções do trabalho docente, surge a necessidade de respostas a novos desafios. O saber fazer na área de atuação do educador fala da habilidade da comunicação tão necessária ao processo de ensino e de aprendizagem.

É um estudo de natureza qualitativa onde se desenvolveu uma revisão da literatura científica em artigos publicados entre os anos de 2017 e 2019, na base de dados Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde), além de livros, para a estruturação conceitual e referencial teórico desse artigo, onde apresenta a importância da neurociência para o educador, haja vista a necessidade de metodologias que criam condições para que o aluno avance no seu processo de aprendizagem.

Nesse sentido, a pesquisa objetivou verificar as contribuições do conhecimento da neurociência na formação dos educadores da Educação Básica, apresentando como resultados a compreensão de que esse estudo por parte dos educadores faz-se necessário, pois a neurociência considera o conhecimento das funções cerebrais como peça-chave para o desenvolvimento do processo de aprendizagem dos discentes.

Assim, a neurociência proporciona para os educadores novas estratégias de ensino e aprendizagem, pois quando os estudantes são estimulados e valorizados em sala de aula

por meio de um método dinâmico e prazeroso de ensino, resulta num processo positivo com possibilidades de resultados eficazes.

METODOLOGIA

Estudo de natureza qualitativa onde se desenvolveu uma revisão da literatura científica em trabalhos publicados entre os anos de 2017 e 2019, na base de dados Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde), dentre os quais destacam-se: A contribuição da Neurociência no Processo da Aprendizagem – um novo olhar sobre as diversas metodologias e a busca de novas possibilidades no campo educacional, da autora Michele Freitas da Silva, do ano de 2019, As contribuições da Neurociência para a Educação e a Formação de Professores: um diálogo necessário, dos autores Marcélia Amorim Cardoso e Samanta Lacerda Queiroz, do ano de 2019 e A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem, dos autores Anne Madeliny Oliveira Pereira de Sousa e Ricardo Rilton Nogueira Alves, do ano de 2017, além de livros, para a estruturação conceitual e referencial teórico do artigo.

A separação dos artigos foi feita abordando as seguintes áreas temáticas: a importância da neurociência na formação do educador e a aplicação desse conhecimento como forma de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Dessa forma, a pesquisa buscou verificar as contribuições do conhecimento da neurociência na formação dos educadores da Educação Básica.

Assim sendo, essa investigação abordou algumas posições teóricas, onde destacamos Fonseca (2016), Rotta e Riesgo (2016), entre outros, que contribuíram grandiosamente para a elaboração desse estudo.

Os dados foram analisados e tabulados em planilha própria contendo título do artigo, nome dos autores, a importância da neurociência na formação do educador e a aplicação desse conhecimento em relação ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

NEUROCIÊNCIA E APRENDIZAGEM

A Neurociência e a Educação estão intimamente ligadas ao desenvolvimento cerebral, o qual se molda aos estímulos do ambiente, sendo assim, o estudo da

aprendizagem une as duas ciências. A aprendizagem é afinal um processo fundamental da vida.

Segundo Porto (2007, p.15), a aprendizagem é um processo fundamental da vida. Todo indivíduo aprende e, por meio da aprendizagem, desenvolve os comportamentos que o possibilitam viver. Todas as atividades e realizações humanas exibem os resultados da aprendizagem.

De acordo com Fernández (1994, p. 37), para aprender são necessários dois personagens, o ensinante e o aprendiz e um vínculo que se estabelece entre ambos. A experiência escolar permite concluir que um dos grandes diferenciais do processo educativo é o vínculo estabelecido entre educadores e educandos. O ideal é trabalhar com a premissa de que havendo vínculo é mais fácil para o professor desenvolver a capacidade de escuta do que o aluno deseja, além de possibilitar ao mesmo a atenção de que tanto necessita.

O modelo formativo-conceitual, de acordo com Resende (2006, p. 1205), apresenta:

Preconiza o aprender por meio da prática, não só a fazer, mas a compreender e depois explicar como e porque age desta ou daquela maneira diante de determinada situação-problema. Esta concepção é entendida como a aplicação dos princípios propostos por Vygotsky e Leontiev. O aluno deve descobrir como associar as características da ação (orientação, execução, problema e contexto) e tomar a decisão da ação que melhor solucione o problema.

Nesse sentido, Galperin (2006, p. 1205), avaliou a utilização de ferramentas cognitivas que proporcionem ao aprendiz recursos que auxiliem o pensamento em uma efetiva aprendizagem.

Analisando o modelo convencional de ensino, Resende (2006, p. 1205), detalha o processo. O professor deve fazer uma explanação inicial dos conceitos em sua lógica e fundamentação; a seguir demonstra como os conceitos se formaram desde sua origem até aquele momento; exemplifica situações de sua possível aplicação.

Ainda se privilegia o ensino teórico, e a prática se restringe a poucas ações. O conhecimento torna-se abstrato e dissociado das formas materiais onde deverão ser aplicados. O professor deve ser o incentivador da observação e desafiar o aluno a buscar respostas e explicações dos conceitos pertinentes.

Outro princípio destacado por Nuñez (2009, p. 138), é o da vinculação da aprendizagem com a vida, no qual deve ocorrer a vinculação da teoria e a prática. Deste

modo se permite ao aluno utilizar seus conhecimentos para participar de modo consciente na compreensão e transformação da prática e de si mesmo. Este é o aprendizado que faz sentido. O centro da atenção desta concepção de ensino passa a ser o processo de assimilação do aluno.

Quando o professor sabe utilizar as ferramentas e estratégias corretas, como é o caso da Neurociência, as chances de obter sucesso, no sentido de ajudar o indivíduo a aprender mais e melhor, são ainda maiores.

Nesse sentido, a neurociência é um saber necessário à formação de professores contribuindo para a compreensão do funcionamento do complexo cérebro-mente.

NEUROCIÊNCIA E A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Existe um espaço entre a neurociência e a educação, entre o neurocientista que estuda a aprendizagem e o pesquisador em educação e a formação de professores, como comenta Noronha (2008, p.1):

Por entender a importância do cérebro no processo de aprendizagem, consideram-se, aqui, as contribuições da Neurociência para a formação de professores, com o objetivo de oferecer aos educadores um aprofundamento a esse respeito, para que se obtenham melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem, especialmente, na educação básica.

Dessa forma, sobre as competências profissionais do professor, Tardif (2007, p. 223), destacou que elas estão: “[...] ligadas às suas capacidades de racionalizar sua própria prática, de criticá-la, de revisá-la, de objetivá-la, buscando fundamentá-la em razões de agir”. Assim, a prática do professor está ligada diretamente à sua formação, uma incide sobre a outra. Por isso a importância da formação desse profissional para que possa responder de modo eficiente às necessidades dos educandos.

Sobre a formação do professor, Fonseca (2016, p. 480), coloca:

É evidente que tal formação não pode continuar nas mãos de uma universidade passiva e conformista, centrada em professores desatualizados, normalmente sem experiência pedagógica concreta e profunda com crianças. Na formação, os processos magistrais devem dar lugar a experiências de campo e uma maior interação entre os vários intervenientes do processo, bem como dar acesso à utilização de meios audiovisuais e de materiais pedagógicos adequados. Também aqui a formação científica interdisciplinar deve ocupar um lugar privilegiado. O professor não pode continuar a desconhecer que a aprendizagem da criança se opera no seu sistema nervoso, segundo conexões interiorizadas de estímulos e de respostas envolvidas em uma dialética e em uma socialização progressivas.

Dessa maneira, é preciso investir fortemente na formação dos professores a fim de que esses profissionais tenham todas as condições necessárias para trabalhar com os alunos observando suas dificuldades de aprendizagem com condições de interferir de modo que possa ajudar o aluno a superar tais dificuldades.

Por esses aspectos entendemos que há lacunas, seja na formação inicial, seja na formação continuada de professores, sobretudo quando um grande número desses profissionais não dispõe de uma formação mais diversificada abrangendo, entre outras áreas, a Neurociência.

O fascínio pelas descobertas das pesquisas em neurociências aumentou com grande estímulo advindo da década do cérebro. O principal ensinamento dessa década é que o cérebro tem muito mais capacidade de sofrer modificações do que se pensava até alguns anos atrás (ROTTA; RIESGO, 2016, p. 469). Hoje está claro que até mesmo o cérebro adulto, o qual antes se pensava ser imutável, pode ser sede de renovação de algumas áreas com capacidade para gerar novas células.

Haja vista as contribuições da Neurociência, os saberes dos professores, somados a estas, proporcionam um aprender dinâmico e diversificado. Assim, de acordo com a Neurociência, cujo foco de atenção é o entendimento das atividades neurais e dos processos cognitivos, a aprendizagem humana não decorre de um simples amontoamento de dados perceptivos ao nosso cérebro, mas, sim, do processamento e da elaboração das informações oriundas das percepções no cérebro.

A Neurociência deve estar envolvida na formação de professores e nos saberes docentes, principalmente quando esses saberes desencadeiam dispositivos formativos constitutivos de experiências, interações, entre outros.

Nesse sentido, Tardif (2007, p. 223), lembra que o objeto de trabalho do docente é o humano e que isso tem consequências relevantes para a prática profissional dos professores, o que merece maior discussão. Conforme o autor, num dado grupo de alunos existem especificidades individuais, cabendo ao docente atingir cada um dos indivíduos.

Dessa forma, Moraes e Torre (2004, 54), apontam que a neurociência apresenta conhecimentos que devem ser aplicados pelos docentes.

Corroborando com os autores, Rotta e Riesgo (2016, p. 9), colocam:

O ideal é que não só os profissionais da área de saúde, mas também os da educação tenham noções básicas a respeito do funcionamento normal e patológico do SNC (Sistema Nervoso Central). Esse

funcionamento, para ser compreendido, pressupõe o domínio de sólidas informações acerca das estruturas anatômicas envolvidas nos eventos definidos como aprendizado da criança.

Portanto, as informações oriundas das neurociências e da área médica, em especial da neurologia, são de suma importância para o entendimento do processo da aprendizagem, pois sob o ponto de vista neuropediátrico, o aprendizado transcorre no cérebro, sendo evidente que existem vários outros componentes envolvidos nesse processo, tais como o ambiente, o aprendiz, o professor, o estado emocional etc. Mas, sob o ponto de vista neurobiológico, ele transcorre no cérebro da criança, mais precisamente no Sistema Nervoso Central (SNC), que engloba cérebro, cerebelo e medula. Por conseguinte, a neuroanatomia é uma área importante quando se trata da neurobiologia do aprendizado, figurando dessa maneira a importância desse aprendizado para o professor que vai lidar diretamente com as crianças e com todos esses problemas advindos do processo diário do trabalho pedagógico.

Nesse sentido, é importante que se coloque a importância da neurociência na formação dos professores para que esses profissionais possam desenvolver suas atividades voltadas para o enfrentamento correto tanto das dificuldades de aprendizagem dos alunos como a melhor forma para o discente aprender.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados e organizados os artigos A contribuição da Neurociência no Processo da Aprendizagem – um novo olhar sobre as diversas metodologias e a busca de novas possibilidades no campo educacional, que será chamado de artigo 1, da autora Michele Freitas da Silva, do ano de 2019, As contribuições da Neurociência para a Educação e a Formação de Professores: um diálogo necessário, que será chamado de artigo 2, dos autores Marcélia Amorim Cardoso e Samanta Lacerda Queiroz, do ano de 2019 e A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem, que será chamado de artigo 3, dos autores Anne Madeliny Oliveira Pereira de Sousa e Ricardo Rilton Nogueira Alves, do ano de 2017, com buscas feitas na base de dados Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde), os quais foram separados por áreas temáticas, abordando os seguintes aspectos: a importância da neurociência na formação do educador e a aplicação desse conhecimento como forma de melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, descritos na tabela a seguir.

Tabela 1 - Neurociência na Formação dos Educadores

Artigo	Autor (es)	A importância da neurociência na formação do educador	Aplicação do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem dos alunos
Artigo 1-2019 A contribuição da Neurociência no Processo da Aprendizagem – um novo olhar sobre as diversas metodologias e a busca de novas possibilidades no campo educacional	Michele Freitas da Silva	É imprescindível que o educador saiba intervir adequadamente em prol do desenvolvimento e da aprendizagem dos alunos.	O uso de estratégias adequadas em um processo de ensino dinâmico e prazeroso provocará consequentemente, alterações na quantidade e qualidade de conexões sinápticas, facilitando o processo de aprendizagem dos alunos.
Artigo 2-2019 As contribuições da Neurociência para a Educação e a Formação de Professores: um diálogo necessário	Marcélia Amorim Cardoso e Samanta Lacerda Queiroz	É tarefa do professor, então, apresentar bons pontos de ancoragem, para que os conteúdos sejam aprendidos e fiquem na memória, e dar condições para que o aluno construa sentido sobre o que está vendo em sala.	Aprender não é só memorizar informações. É preciso saber relacioná-las, ressignificá-las e refletir sobre elas.
Artigo 3-2017 A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem		Ser educador exige saber, saber fazer, e, sobretudo, saber ser.	A obtenção de sucesso no processo de aprendizagem está ligada à integração do objeto e material a ser aprendido em uma atividade que faça sentido para a criança e que envolva objetos que ela possa perceber.

Fonte: Autora – 2020

O artigo 1, em relação a importância da neurociência na formação do educador, Relvas (2012, p. 12), coloca que é imprescindível que o educador saiba intervir adequadamente em prol do desenvolvimento e da aprendizagem dos alunos.

Em relação à aplicação do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem dos alunos Relvas (2012, p. 12), aponta que o professor que não fomenta a curiosidade de seus alunos inibe o potencial de inteligências e afetividade no processo de aprender, isso porque o cérebro humano no início de uma aula solicita, por meio de suas conexões neurais, fatos novos, pois a concentração inicial é fundamental para receber novas informações, devido à produção de acetilcolina, que mantém os movimentos de sinapses na célula neural.

Já o artigo 2, em relação a importância da neurociência na formação do educador, Salla (2012, p. 9), aponta em uma reportagem da Revista Nova Escola, as contribuições da neurociência na aprendizagem escolar:

Aprender não é só memorizar informações. É preciso saber relacioná-las, ressignificá-las e refletir sobre elas. É tarefa do professor, então,

apresentar bons pontos de ancoragem, para que os conteúdos sejam aprendidos e fiquem na memória, e dar condições para que o aluno construa sentido sobre o que está vendo em sala.

Nessa perspectiva a neurociência cognitiva é uma área pertinente à educação, pois tem interesse direto em desvendar, como ocorre à aprendizagem e todos os elementos que a compõe.

Em relação à aplicação do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, para a neurociência, a memória é entendida como parte crucial de uma aprendizagem sólida, sendo totalmente contrárias às práticas de ensino que se debruçam sobre a memorização mecânica, vazia e sem sentido.

Nesse sentido, Carvalho (2011, p. 538), aponta que o professor precisa dar subsídio aos alunos para que desenvolvam a inteligência, e não a simples memorização.

Quanto mais memórias se consolidam, mais aprendizagens acontecem, mas esse processo memória-aprendizagem vai depender do contexto em que o aluno está inserido. Um ambiente estimulador favorece as conexões neurais, facilitando a apreensão do conteúdo que está sendo ministrado. Assim sendo a aprendizagem não está relacionada somente à memória, mas também a motivação.

Quanto ao artigo 3, em relação a importância da neurociência na formação do educador, é dever da escola socializar os conteúdos já elaborados pela humanidade, de forma que os alunos possam participar do processo de humanização. Nesse processo, conforme menciona Facci (2004, p. 58), o professor tem papel primordial. Ele é o mediador entre o aluno e o conhecimento, por isso, lhe cabe intervir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos e conduzir à prática pedagógica considerando a potencialidade de cada educando. A mediação do professor implica, necessariamente, ensinar.

Em relação à aplicação do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, considerando a zona de desenvolvimento proximal da teoria vygotskiana, compreende-se que ao chamar a atenção do educando para o que ele fez antes e lembrar-lhe de qual é seu objetivo final, o educador ajudará a manter seu lugar na tarefa e evitando sua submersão total na atividade imediata. Ao ajudar a criança a estruturar suas atividades, o educador propicia-lhe fazer coisas que ela não poderia realizar sozinha, até chegar o momento em que se torne tão familiarizada com as exigências da tarefa a ponto de desenvolver autonomia suficiente para resolver o problema.

Nesse sentido, Vygotsky (2000, p. 45), afirma que essas atividades externas e sociais são gradualmente internalizadas pela criança, conforme ela passa a regular sua própria atividade intelectual.

Portanto, o professor deve estar munido do entendimento de que a Neurociência, propicia uma qualidade ainda melhor nas metodologias de ensino, pois a partir desse entendimento, ele tem o papel de mediar a construção do conhecimento. Assim, entender as dimensões evolutivas do cérebro e do sistema nervoso, permite apreender a estrutura dedicada à aprendizagem e à educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como tarefa principal verificar as contribuições do conhecimento da neurociência na formação dos educadores da Educação Básica, o que foi elucidado conforme os artigos analisados, onde colocam a importância da neurociência na formação dos professores enfatizando que a neurociência é um saber necessário à formação desses profissionais, além de contribuir para a compreensão do funcionamento complexo do cérebro-mente.

Os artigos analisados foram de grande importância para esse estudo porque apontaram a necessidade do estudo da neurociência pelos educadores. Ao mesmo tempo, destacam que o sucesso da aprendizagem está, também, na dependência do currículo, do professor, do contexto da sala de aula e da comunidade como um todo.

Os dados recolhidos nessa pesquisa oferecem evidências para se afirmar que a neurociência tem papel fundamental na aprendizagem.

Assim, as ações pedagógicas devem ter maiores considerações em relação às emoções no processo de aprendizagem, pois a aprendizagem é uma modificação de comportamento que envolve a mente e o cérebro.

Aprender envolve o pensamento, as emoções, as vias neurais, os neurotransmissores, enfim todo o ser humano.

Este estudo aponta a necessidade de uma formação inicial e continuada da neurociência no desenvolvimento profissional do professor e para a necessidade de se considerar o saber do professor como um ponto central para sua formação e conseqüentemente para seu desempenho profissional enquanto educador.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, F. A. H. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. In: **Revista Trabalho, Educação e Saúde**. Rio de Janeiro, v.8, n. 3, p. 538., nov.2010/fev. 2011.

CARDOSO, M. A.; QUEIROZ, S. L. As contribuições da Neurociência para a Educação e a Formação de Professores: um diálogo necessário. 2019. **LILACS-Express**. Disponível em: http://bases.bireme.br/iah/online/P/lxp_disclaimer.htm. Acesso: 20 mai. 2021.

FACCI, MGD. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor? Um estudo crítico comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana**. Campinas: Autores Associados, p. 58. 2004.

FERNÁNDEZ, A. **A mulher escondida na professora: uma leitura psicopedagógica da mulher, da corporalidade e da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, p. 37. 1994.

FONSECA, V. da. **Dificuldades de Aprendizagem. Abordagem Neuropsicopedagógica**. 5ª edição. Editora Wak, p. 480. 2016.

MORAES, M. C.; TORRE, S. de la. **Senti pensar: Fundamentos e Estratégias para Reencantar a Educação**. Petrópolis: Vozes, p. 54. 2004.

NORONHA, F. **Contribuições da Neurociência para a Formação de Professores**., p.1. 2008. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/4590/1/Contribuicoes-Da-Neurociencia-Para-A-Formacao-De-Professores/pagina1.html>. Acesso em: 3 jun. 2021.

NUÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin**. Formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília, DF: Liber Livro, p. 138. 2009.

PORTO, O. **Bases da Psicopedagogia, diagnóstico e intervenção nos problemas de aprendizagem**. Ed. Wak., p. 15. 2007.

REZENDE, A. **Galperin: implicações educacionais da teoria de formação das ações mentais por estágios**., p. 1205. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v27n97/a07v2797.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2021.

ROTTA, N. T.; RIESGO, R. dos S. **Transtornos da Aprendizagem. Abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2ª edição. Editora Artmed., p. 469. 2016.

SALLA, F. Neurociência: como ela ajuda a entender a aprendizagem. **Revista Nova Escola**. Edição 253, p. 9. 2012. Disponível: <https://novaescola.org.br/conteudo/217/neurociencia-aprendizagem>. Acesso em: 15 mai. 2021.



SILVA, M. F. A contribuição da Neurociência no Processo da Aprendizagem – um novo olhar sobre as diversas metodologias e a busca de novas possibilidades no campo educacional. 2019. **LILACS-Express**. Disponível em: http://bases.bireme.br/iah/online/P/lxp_disclaimer.htm. Acesso: 20 mai. 2021.

SOUSA, A. M. O. P.; ALVES, R. R. N. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. 2017. **LILACS-Express**. Disponível em: http://bases.bireme.br/iah/online/P/lxp_disclaimer.htm. Acesso: 20 mai. 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, p. 223. 2007.

VYGOTSKY L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes; p. 45. 2000.