CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA COGNITIVA NA EDUCAÇÃO DA PRIMEIRA INFÂNCIA

REGINA LOPES DE LIMA BALDI

RESUMO

Este artigo tem como objetivo refletir sobre a Neurociência Cognitiva e a Primeira Infância, com o propósito de contribuir para a promoção de uma aprendizagem mais significativa para as crianças. Trata-se de uma revisão bibliográfica para explorar essa conexão crucial. Embora a Neurociência ainda seja considerada uma disciplina relativamente recente no campo da educação, é importante considerar sua aplicação na Primeira Infância, especialmente no que diz respeito ao processo ensino-aprendizagem. A Neurociência Cognitiva concentra-se no estudo das capacidades mentais do ser humano e busca compreender as funções cognitivas mais complexas, como linguagem, memória, atenção e emoção. Nesse contexto, este artigo explora como a integração da Neurociência Cognitiva pode aprimorar a educação na Primeira Infância. Acredita-se que o melhor contexto para desenvolver estratégias pedagógicas eficazes, com foco no desenvolvimento integral das crianças, é durante a formação dos profissionais que atuam nessa área. No campo da educação, a Primeira Infância abrange o período que vai desde o nascimento até os seis anos de idade. Esse é um período desafiador, repleto de descobertas e exuberância, que exige atenção especial. Durante essa fase, diversas disciplinas podem contribuir para fornecer aos educadores da Primeira Infância o conhecimento necessário para atuarem como mediadores eficazes no processo formativo das crianças, envolvendo aprendizado, desenvolvimento e vida. Este artigo destaca a importância de integrar os princípios da Neurociência Cognitiva no campo da educação na Primeira Infância. Acredita-se que essa abordagem pode fornecer uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes, capazes de moldar o futuro das crianças nessa fase crítica de suas vidas.

Palavras-chave: Primeira Infância; Neurociência Cognitiva; Educação; Aprendizagem; Desenvolvimento Infantil.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos séculos, a Educação Infantil tem evoluído e se adaptado de acordo com as concepções e modos de vida vigentes em cada período histórico. Cuidados com as crianças, embora sempre presentes, eram originalmente vistos como uma responsabilidade exclusiva das famílias. No entanto, à medida que a sociedade se reorganizava em resposta a novas demandas, novas formas de atendimento às crianças emergiam. A Primeira Infância, historicamente, carece de registros detalhados, o que indica a relativa falta de importância atribuída a essa fase no passado. Em certos momentos da história, a infância era considerada meramente uma transição para a vida adulta, e as crianças eram tratadas como adultos em miniatura.

Diversos teóricos se dedicaram ao estudo da infância, influenciando as práticas educacionais de suas respectivas épocas e levando um valioso legado às gerações futuras. Entre esses pensadores, encontramos Comenius (1592-1670), que, segundo Oliveira, acreditava que o processo de aprendizagem se iniciava com a estimulação dos sentidos e que as experiências sensoriais com objetos seriam internalizadas e interpretadas pela razão. Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) se destacou posteriormente, opondo-se às abordagens disciplinadoras que recorriam a punições físicas e autoritarismo, e colocando a criança no centro de sua teoria. Rousseau é considerado o pai da Pedagogia moderna e preconizou que as crianças pequenas deveriam experimentar coisas de acordo com seu ritmo de desenvolvimento.

Esses pioneiros, em seus estudos, incorporaram conceitos relacionados à Neurociência, ao considerarem o papel dos sentidos, do desenvolvimento e da cognição na educação. O interesse pela Primeira Infância como um estágio distinto da vida só surgiu no século XIX, quando as ciências humanas e as instituições educacionais burguesas começaram a reconhecer as especificidades psicológicas e sociais das crianças. Nesse período, a infância passou a ser vista como uma fase radicalmente diferente da idade adulta, marcada por um processo evolutivo complexo, emocional, cognitivo e portadora de valores próprios.

No século XX, as Ciências Sociais e Humanas intensificaram seu estudo da infância, reconhecendo a criança como um sujeito de direitos, ativo e inserido na cultura global e local. No Brasil, a Constituição de 1988 reconheceu a educação em creches e pré-escolas como um direito da criança e um dever do Estado. Esse reconhecimento, combinado com a democratização da educação pública, levou a mudanças significativas na Educação Infantil, com instituições de ensino, movimentos sociais, educadores e órgãos governamentais se unindo para desenvolver políticas públicas que atendessem às necessidades e especificidades dessa fase.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96 definiu a Educação Infantil como a primeira etapa da educação básica, cujo objetivo é promover o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e sociais. A Educação Infantil é oferecida em creches e pré-escolas, públicas ou privadas,

em jornada integral ou parcial, e deve ser regulada e supervisionada por órgãos competentes do sistema de ensino.

Nesse contexto, a formação acadêmico-profissional dos profissionais que atuam na Educação Infantil desempenha um papel fundamental, capacitando os coordenadores pedagógicos a assessorarem a formação dos professores. A formação em Neurociência pode enriquecer o entendimento do processo de ensino-aprendizagem, fornecendo estratégias pedagógicas mais adequadas para o desenvolvimento das funções cerebrais e a melhoria da aprendizagem. Este estudo exploratório se concentra na interseção entre a Neurociência e a Educação Infantil, visando entender como a Neurociência pode ser uma aliada no aprimoramento do processo educativo nessa fase fundamental da vida.

A Neurociência, embora seja uma área de conhecimento relativamente recente, tem avançado consideravelmente em sua compreensão do funcionamento do Sistema Nervoso Central (SNC). Isso nos motiva a explorar seu potencial aplicado à Educação Infantil. Este estudo, baseado em uma revisão bibliográfica, discute a possibilidade de estabelecer um diálogo profundo e produtivo entre a Neurociência e a Educação Infantil. Considerando autores que abordam temas relacionados à Neurociência, Educação Infantil, infância e criança, nosso objetivo é destacar como a Neurociência pode enriquecer as práticas pedagógicas, contribuindo significativamente para o processo de ensino e aprendizagem na Educação Infantil.

Este estudo busca preencher uma lacuna e explorar as oportunidades proporcionadas pela interseção da Neurociência e da Educação Infantil. Acreditamos que essa abordagem tem o potencial de abrir novos horizontes e aprimorar a qualidade da educação na Primeira Infância, oferecendo uma perspectiva rica para a melhoria da aprendizagem e do desenvolvimento das crianças nesse estágio crucial de suas vidas.

METODOLOGIA

Este artigo tem como propósito analisar as contribuições da Neurociência na educação da Primeira Infância, uma fase crítica em que o cérebro está passando por um desenvolvimento intenso e é particularmente receptivo a novas aprendizagens. A base construída durante esse período desempenha um papel fundamental no funcionamento do cérebro ao longo de toda a vida. Para alcançar esse objetivo, optamos por uma abordagem metodológica baseada em um estudo bibliográfico, que nos permite compilar e analisar o conhecimento existente sobre a interseção entre Neurociência, Educação Infantil, infância e criança.

A escolha por um estudo bibliográfico se justifica pela necessidade de explorar as contribuições teóricas e práticas de diversos autores renomados no campo da Neurociência Cognitiva, bem como no campo da Educação da Primeira Infância. A seguir, detalhamos os passos metodológicos seguidos na realização deste estudo:

1. Seleção dos Autores e Fontes: Inicialmente, realizamos uma pesquisa criteriosa para identificar autores e fontes relevantes que abordam a Neurociência Cognitiva e sua aplicação na Educação da Primeira Infância. A seleção considerou a reputação dos autores, a qualidade das fontes e a relevância de suas contribuições para o tema em questão.

2. Coleta de Referências Bibliográficas: Após a seleção dos autores e fontes, procedemos à coleta das referências bibliográficas necessárias para embasar nosso estudo. Isso envolveu a obtenção de livros, artigos acadêmicos, capítulos de livros e outras publicações que abordam a Neurociência, Educação Infantil, Infância e as contribuições dessas disciplinas para a melhoria da aprendizagem na Primeira Infância.

3. Análise e Síntese: Com as referências bibliográficas em mãos, procedemos à leitura crítica e à análise aprofundada do conteúdo. Fizemos uma síntese das principais ideias, descobertas e conclusões dos autores, destacando os pontos-chave relacionados à Neurociência na Educação da Primeira Infância.

4. Organização do Artigo: Organizamos o conteúdo coletado em seções temáticas, de modo a estruturar o artigo de forma lógica e coesa. Cada seção aborda um tópico específico relacionado à Neurociência na Educação da Primeira Infância, com base nas contribuições dos autores selecionados.

5. Análise Comparativa: Realizamos uma análise comparativa das abordagens e conclusões dos autores, identificando semelhanças, divergências e lacunas no conhecimento. Isso nos permitiu criar uma visão abrangente e integrada das contribuições da Neurociência para a melhoria da aprendizagem na Primeira Infância.

6. Redação do Artigo: Com base na análise das fontes e na síntese das informações, redigimos o artigo científico, apresentando as descobertas, as conclusões e as perspectivas identificadas em relação à Neurociência Cognitiva na Educação da Primeira Infância.

A abordagem metodológica escolhida visa aprofundar nossa compreensão das implicações da Neurociência na Educação da Primeira Infância, proporcionando uma base sólida para a discussão e a reflexão sobre o assunto. A utilização de uma variedade de fontes e a análise crítica das mesmas contribuem para a robustez e a credibilidade deste estudo, permitindo uma análise abrangente e multidisciplinar das questões em questão.

DESENVOLVIMENTO

A Neurociência e a Educação Infantil

A Neurociência, embora ainda seja considerada uma área de conhecimento relativamente nova, tem ganhado destaque devido ao vasto campo de pesquisas relacionadas ao funcionamento do Sistema Nervoso Central (SNC). Esse crescimento no conhecimento neurocientífico tem impulsionado a necessidade de dialogar com o potencial da Neurociência na Educação Infantil.

De acordo com Lent (2010), a Neurociência é composta por cinco grandes disciplinas neurocientíficas, a saber: Neurociência Molecular que tem como objeto de estudo as diversas moléculas de importância funcional no sistema nervoso, e suas interações, Neurociência Celular que aborda as células que formam o sistema nervoso, sua estrutura e sua função, a Neurociência Sistêmica que cconsidera populações de células nervosas situadas em diversas regiões do sistema nervoso, constituindo sistemas funcionais como o visual, o auditivo, o motor, etc., a Neurociência Comportamental a qual ddedica-se ao estudo das estruturas neurais que produzem comportamentos e outros fenômenos psicológicos como o sono, os comportamentos sexuais, emocionais, e muitos outros e Neurociência Cognitiva que trata das capacidades mentais mais complexas, geralmente típicas do homem, como a linguagem, a autoconsciência, a memória, etc.

Neste estudo, destacaremos a Neurociência Cognitiva, uma vez que essa disciplina se concentra nas capacidades mentais mais complexas, muitas das quais são tipicamente humanas, como a linguagem, a autoconsciência e a memória.

A escolha de focar na Neurociência Cognitiva é justificada pela importância de compreendermos a primeira infância como um período crítico no desenvolvimento do cérebro humano. Durante essa fase, a estrutura cerebral está em constante formação, passando por inúmeras mudanças anatômicas e funcionais. Portanto, é crucial que educadores, especialmente os que trabalham na Educação Infantil, conheçam esse órgão incrível. Ao adquirir esse conhecimento, eles podem direcionar suas práticas pedagógicas de forma mais eficaz, proporcionando um ambiente de aprendizado adequado às necessidades das crianças nesse estágio crucial.

Educação Infantil: Crianças e Infâncias

Para compreender plenamente o impacto da Neurociência na Educação Infantil, é fundamental contextualizar a trajetória do atendimento à criança no Brasil. Esse contexto nos ajuda a entender a evolução da Educação Infantil, bem como as mudanças em sua função e concepção ao longo dos anos.

Inicialmente, o atendimento à criança era visto como um ato de caridade ou assistência destinado às crianças desfavorecidas. No entanto, com o passar do tempo, a Educação Infantil progrediu e se tornou um direito das crianças. Esse marco na história da Educação Infantil ocorreu com a Constituição Federal de 1988, que reconheceu o direito das crianças à educação.

Antes disso, o acesso à Educação Infantil não era universal, e muitas crianças não tinham o direito de receber educação de qualidade. Esse período anterior à Constituição de 1988 estava mais focado em programas assistencialistas e compensatórios, destinados a crianças em situações desfavorecidas.

No entanto, com a promulgação da Constituição de 1988, a criança passou a ser vista como um sujeito de direitos, com direito à educação. Isso também foi reforçado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069/90).

Essa mudança de paradigma na Educação Infantil levou a novas discussões e concepções sobre as crianças e a infância. As crianças passaram a ser consideradas como cidadãs com direitos, sujeitos que possuem diferenças e precisam ser reconhecidas em qualquer situação. A Educação Infantil deixou de ser um favor e se tornou um direito garantido por lei. Nesse contexto, a Educação Infantil se tornou uma plataforma para promover a igualdade e a equidade entre as crianças.

Para entender melhor as crianças e a infância, é fundamental distinguir entre os dois conceitos. Embora muitas vezes sejam usados como sinônimos, "criança" refere-se a uma faixa etária legalmente definida em diferentes sociedades, enquanto "infância" é uma categoria culturalmente construída que pode abranger uma variedade de idades.

Seguindo as ideias de Sarmento e Pinto (1997), a infância é vista como uma categoria social que se estende além da idade. As crianças são consideradas atores sociais com plenos direitos, e sua cultura, denominada "cultura da infância", inclui produções simbólicas, representações e crenças que atribuem significado às suas ações. Essa cultura da infância representa um sistema de conhecimento distinto, criado e compartilhado pelas próprias crianças.

Portanto, é essencial compreender as crianças como agentes sociais com perspectivas e conhecimentos únicos. Isso envolve reconhecer sua cultura, seus jogos e atividades, e considerar os diferentes contextos em que vivem. O estudo das culturas infantis não pode ser realizado isoladamente; deve ser enquadrado nas condições sociais em que as crianças interagem e dão significado às suas ações.

A Neurociência na Educação Infantil

Os estudos da Neurociência destacam que os bebês nascem com capacidades sensoriais básicas que se desenvolvem ao longo da infância. Já nos primeiros dias de vida, eles são capazes de reconhecer o rosto de suas mães, demonstrando uma predisposição para a conexão social (Field et al., 1984). Além disso, bebês demonstram preferência pela voz de suas mães em relação a vozes desconhecidas indicando o reconhecimento precoce dessas vozes devido à familiarização no ambiente uterino (Casper e Fifer, 1980).

Essas observações iniciais ressaltam a capacidade de aprendizado e interação social desde a mais tenra idade. As crianças estão aptas a compreender emoções e desempenham um papel fundamental na construção de suas próprias relações sociais. Desde muito cedo, os recém-nascidos são capazes de distinguir expressões faciais básicas, como alegria, tristeza e raiva. É nessa fase também que a criança está pronta e precisa desenvolver habilidades. Por isso, é de suma importância falar de neurociência na educação infantil. Afinal, nesse momento, o cérebro está pronto para fazer novas sinapses, com muita eficiência. Essas, por sua vez, são resultado dos estímulos vindos do meio no qual a criança está inserida e permitem que o indivíduo desenvolva: aprendizado, o raciocínio e habilidades.

Consequentemente, compreender o funcionamento do Sistema Nervoso Central (SNC) e como as crianças aprendem ao longo de seu desenvolvimento é essencial. A Neurociência oferece insights sobre como o cérebro se reorganiza e se adapta às experiências, um fenômeno conhecido como neuroplasticidade. Essa capacidade é mantida ao longo de toda a vida, embora sua eficácia diminua com a idade. Isso implica que as crianças têm uma capacidade significativamente maior de aprendizado e adaptação do que os adultos.

A Neurociência Cognitiva, que estuda o cérebro, o sistema nervoso, sua estrutura, desenvolvimento e funcionamento, oferece uma perspectiva valiosa sobre o processo de aprendizagem na Educação Infantil. Ela é uma nova fronteira do conhecimento humano que, quando integrada ao trabalho pedagógico, pode melhorar substancialmente o processo de ensino e aprendizagem.

O aprendizado é o resultado da modificação do cérebro por meio da experiência. Portanto, a Neurociência Cognitiva, ao desvendar os processos cerebrais envolvidos na aprendizagem, contribui para que os educadores direcionem suas práticas de ensino de forma a criar ambientes de aprendizagem significativos e prazerosos para as crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interseção entre Neurociência Cognitiva e Educação Infantil oferece um terreno fértil para a melhoria da aprendizagem na primeira infância. Ao entender como as crianças se desenvolvem cognitivamente e como seus cérebros se adaptam às experiências, os educadores na Educação Infantil podem personalizar abordagens de ensino que atendam às necessidades específicas de seus alunos. A neuroplasticidade do cérebro infantil abre portas para um aprendizado eficaz, enquanto a consideração da criança como um sujeito de direitos e a compreensão da cultura da infância garantem uma abordagem mais respeitosa e reflexiva.

"A neuroplasticidade é a capacidade que o encéfalo possui em se reorganizar ou readaptar frente a novos estímulos, sejam eles positivos ou negativos. As sinapses ou conexões entre os neurônios se modificam durante o processo de aprendizagem, quando há evocação da memória, quando adquirimos novas habilidades." (SOUZA, 2016, p. 9).

A Neurociência Cognitiva na Educação da Primeira Infância não apenas oferece uma perspectiva para a melhoria da aprendizagem, mas também impulsiona a construção de uma base sólida para a formação educacional das crianças. O desafio agora é abraçar esse conhecimento, integrá-lo às práticas pedagógicas e continuar a aprimorar a educação na primeira infância, capacitando as gerações mais jovens com as ferramentas necessárias para um futuro brilhante.

A Educação Infantil é o alicerce do aprendizado ao longo da vida, e a Neurociência Cognitiva oferece insights poderosos para fortalecer esse alicerce. O entendimento da plasticidade cerebral e das capacidades cognitivas únicas das crianças na primeira infância permite que os educadores adaptem seus métodos de ensino, promovendo um ambiente de aprendizado estimulante, sensível e eficaz. Esse entendimento também é crucial para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que atendam a cada criança individualmente, respeitando suas diferenças e necessidades.

Dessa forma, aproveitar essa fase na educação infantil envolve atividades que aguçem os sentidos: oferecer objetos com texturas diferentes, mostrar novos sons, deixar que a criança toque nos alimentos, expor a novos odores; explorar Músicas, coreografias desenvolvendo a coordenação motora; Proporcionar rodas de conversa e diálogos retomando o conteúdo trabalhado, despertar a curiosidade.

É preciso permitir que a criança faça parte desse processo de aprendizagem e interaja com tudo. Afinal, quanto mais informações e sensações novas ela adquirir, mais sinapses vai criar.

"As sinapses, ou seja, as conexões entre as células nervosas que compõe as diversas redes neurais vão se tornando mais bem

estabelecidas e mais complexas, à medida que o aprendiz interage com o meio ambiente interno e externo. Desta forma, é verdadeiro que crianças pouco ou não estimuladas durante a infância podem apresentar dificuldade de aprendizagem." (SOUSA, 2016, p.5).

No entanto, a aplicação prática da Neurociência na Educação Infantil requer uma colaboração estreita entre educadores, pesquisadores, políticos e profissionais de saúde. A formação contínua dos profissionais que trabalham com crianças é fundamental para garantir que essas descobertas da Neurociência se traduzam em práticas eficazes nas salas de aula e ambientes de aprendizado da primeira infância.

Além disso, é importante lembrar que a Educação Infantil é uma fase crucial na formação da identidade, das habilidades sociais e emocionais, e do desenvolvimento moral das crianças. Portanto, a Neurociência também pode contribuir para o entendimento desses aspectos fundamentais e orientar as práticas que promovem o bem-estar integral das crianças.

Em suma, a Neurociência Cognitiva na Educação da Primeira Infância é uma perspectiva promissora que pode revolucionar a forma como encaramos a educação das gerações mais jovens. Ela oferece um caminho para criar bases sólidas de aprendizado, fortalecendo o potencial cognitivo e emocional das crianças desde o início de suas vidas, preparando-as para enfrentar os desafios do futuro. No entanto, para que essa visão se torne realidade, é essencial que todos os envolvidos na Educação Infantil se comprometam a traduzir o conhecimento neurocientífico em práticas pedagógicas significativas e inclusivas, garantindo que todas as crianças tenham a oportunidade de prosperar e crescer como cidadãos saudáveis e bem-educados.

A presente pesquisa favoreceu sobretudo a compreensão de como a neurociência pode contribuir para a aprendizagem. Os resultados encontrados mostram fatos esclarecedores, tais como o entendimento de como tudo parte do funcionamento do cérebro e como é essencial que os educadores se apropriem da Neurociência para desenvolver a contento seus métodos de ensino.

Conclui-se que a Neurociência não é um método pedagógico, tampouco a solução imediata para as dificuldades ou distúrbios de aprendizagem. O objetivo do trabalho foi alcançado; porém, muitos estudos deverão ser desenvolvidos para expansão e novas perspectivas sobre o tema.

É preciso rever todos os conceitos e circunstâncias que geram conflitos de opiniões, para que o docente reflita sobre a sua prática e saiba como promover a aprendizagem na primeira infância. A partir da Neurociência, entende-se importante conhecer a criança como um ser integral, possibilitando ao docente um novo olhar sobre a aprendizagem infantil. A Neurociência, na formação dos educadores, pode ajudar a compreender melhor o desenvolvimento das crianças e, portanto, ajuda a entender suas manifestações comportamentais e o quanto o emocional pode resultar em dificuldades no seu desenvolvimento. Este trabalho expõe também a necessidade de que os educadores devem reconhecer em se capacitar com cursos que possibilitem melhorar sua tarefa pedagógica. Dessa maneira, as crianças terão todas as oportunidades de construir sua identidade sem nenhum prejuízo em seus aspectos físicos, cognitivos e motores.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, Maria Luiza. O papel dos cursos de letras na formação dos professores de línguas: ontem, hoje e sempre. In: SILVA, Kleber Aparecido da. (Org.). Ensinar e aprender línguas na Contemporaneidade: linhas e entrelinhas. Campinas: Pontes Editores, 2010.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988, 305 p.

_____. [Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 9. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

_____. Estatuto da Criança e do Adolescente. Lei nº 8.069, de 13 de junho de 1990.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: MEC, 1996.

CARVALHO, Eronilda Maria Góis de. Educação infantil: percursos, percalços, dilemas e perspectivas. Ilhéus-Ba: Editus.2003.

De Casper, A. J., Fifer., W. P. (1980). Of human bonding: newborns prefer their mother's voice. Science, 208, pp.1174-1176.

Field, T. M., Cohen, D., Garcia, D., & Greenberg, R. (1994). Mother-stranger face discrimination by the newborn infant behavior. Development, 7,

Fields, R. D. (2004). A outra metade do cérebro. Scientific American Brasil, 24, pp.46-53

HOUZEL, Suzana Herculano. Neurociências na Educação. Belo Horizonte, 2010.

KRAMER, Sônia. A política do pré-escolar no Brasil: a arte do disfarce. 7.ed - São Paulo: Cortez, 2003.

LENT, Robert. Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais da Neurociência. 2ed. Atheneu, 2010.

RELVAS, Marta Pires et al. Que cérebro é esse que chegou á escola? As bases neurocientíficas da aprendizagem. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

REPACHOLI, B. M., GOPNIK, A. (1997). Early reasoning about desires: evidence from 14-18- monthsolds. Developmental Psychology

SOUZA, Gabriela Guerra Leal de. et al. A Neurociência e a educação: ¿como nosso cérebro aprende? 2016. 38f. III Curso de atualização de professores da educação infantil, ensino fundamental e médio (Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em: https://tinyurl.com/ycqw3576. Acesso em: 10 abr. 2020.