

## NEUROCIÊNCIAS E APRENDIZAGEM: LIMITES E POSSIBILIDADES

Ana Claudia da Silva Nascimento <sup>1</sup>  
Marcos Paulo Santos Monteiro <sup>2</sup>  
Valdete Leal de Oliveira <sup>3</sup>

### RESUMO

O referente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de apresenta conceitos básicos de neurociências, para discentes do curso de Licenciatura Integrada em educação em Ciências Matemática e linguagens, da Faculdade de Educação Matemática Científica (FEMCI) pertencente ao Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). O nosso objetivo foi trazer a importância da abordagem desse assunto, já que não é tão explorado dentro da grade curricular do curso. Nesse contexto desenvolve se, primeiramente uma roda de conversa intitulada: “Neurociências e aprendizagem: limites e possibilidades”, com o objetivo de refletir acerca da importância desta temática, haja vista que este assunto ainda não se encontra plenamente abordado dentro das grades curriculares dos cursos de formação de professores da educação básica. A roda de conversa ocorreu em três momentos distintos, porém, interligados entre si. No primeiro momento, foi feita a seguinte pergunta para os participantes: “O que é neurociências para você?” No segundo momento, disponibilizou-se imagens impressas do encéfalo aos participantes e solicitou-se que os mesmos buscassem identificar as partes constituintes do encéfalo levando em consideração as reflexões e discussões realizadas durante o primeiro momento da roda de conversa. Já no terceiro e último momento, foi solicitado aos participantes que representassem em uma folha de papel sulfite o que haviam aprendido durante a roda de conversa. Quanto ao material teórico que fundamentou a roda de conversa, recorreu-se a Kendel e seus colaboradores (2014), Lent e seus colaboradores (2010), Oliveira (2020). Os Os resultados demonstraram que apresentar e discutir conceitos básicos de neurociências a professores em formação inicial é de fundamental importância, posto que se faz necessário a este profissional conhecer e compreender como a aprendizagem ocorre em nível encefálico e também de se discutir e preparar educadores com conceito básicos de neurociência.

**Palavras-chave:** Neurociências, Formação de professores, Educação, Aprendizagem, Neuroeducação.

### INTRODUÇÃO

Para entendimento de tal assunto buscou-se primeiro compreender a importância de se estudar neurociências na formação inicial de professores. Debates que vem, sendo cada vez mais crescente em meios as universidades e centros de formação inicial de docentes. A uma

<sup>1</sup> Graduando do Curso de LICENCIATURA INTEGRADA CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E LINGUAGENS da Universidade Federal do Pará - UFPA, [nascimento.annaclaudia@gmail.com](mailto:nascimento.annaclaudia@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de LICENCIATURA INTEGRADA CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E LINGUAGENS da Universidade Federal do Pará - UFPA, [marcosmonteiro1015@gmail.com](mailto:marcosmonteiro1015@gmail.com);

<sup>3</sup> Professora orientadora: Doutora em Educação Ciências e Matemáticas, Faculdade de Educação Matemática Científica – UFPA [valdetelealdeoliveira@gmail.com](mailto:valdetelealdeoliveira@gmail.com);

complexidade e exigência, que ultimamente as pessoas que ingressam em cursos que são voltados para o ensino, como por exemplo no caso das licenciaturas, que afinal ainda no país e o curso que é mais voltado para os educadores ou seja que forma professores da educação básica. Há uma preocupação em relação a essas formações, mas precisamente dentro de algumas grades curriculares desses cursos de licenciaturas.

Segundo Oliveira (2020), aborda em sua tese de doutorado que,

“(...) Temos estudiosos que não acreditam nos benefícios dessa aproximação, por inferiorizar que os professores estão tendo, demasiadamente ocupados com suas atividades docentes e não encontram tempo em suas agendas para estudar e se apropriar de informações postadas por outros campos que não seja o seu.”(Oliveira, 2020, p 26.)

A autora vem trazendo, um pensamento acerca da sua reflexão, perante aos estudos realizados na área de neurociência e aprendizagem, que não é o objetivo deste trabalho. Entretanto, é válido ressaltar que ela fala dessas lacunas desde as formações iniciais e corresponde a discussão da neuroeducação. Dentre isso a autora continua da seguinte forma:

“(...) segundo o que sabemos até o presente momento ainda persiste o abismo entre neurociências e a formação de professores, possivelmente, para viabilizar uma aprendizagem nessa perspectiva mais ampla. baseada em uma concepção de desenvolvimento integral do ser humano, é imprescindível a mudança nas grades curriculares de cursos de formação de professores, incluindo os conhecimentos neurocientíficos, possibilitando, assim, ao professor compreender com o sistema nervoso central (SNC) funciona nas situações de aprendizagem (Oliveira, 2020, p.26).”

Contudo, a autora deixa claro a validade que tem esse estudo para os cursos de formação inicial de professores, reiteramos que não é o objetivo deste estudo, abordaremos exclusivamente a questão de formação de professores em uma movimentação feita para introduzir o assunto, neurociências para a aprendizagem. Entretanto vale ressaltar que a autora faz uma abordagem descritiva e analítica nessa discussão em sua tese de doutorado. Mas afinal o quê é neurociências? Ela pode ser caracterizada como uma área de estudo que vem investigar o funcionamento do sistema nervoso, de visão interdisciplinar, ela é uma ciência que nos ajuda a entender e compreender como aprendemos e como nos desenvolvemos.

Com isso buscamos também refletir sobre o assunto a respeito do que seria a neuroeducação, de acordo com Ferreira (2020) abordada em sua doutoral que,

“A Neuroeducação surge, então, como uma proposta de pesquisa colaborativa (multidisciplinar ou interdisciplinar) ousada e inovadora em que profissionais de diferentes 21 áreas científicas têm a oportunidade de trabalhar como uma equipe (Ferreira, 2020, p 20-21).”

Portanto, a neuroeducação é uma abordagem que integra os saberes da neurociência, como prática educacional, com o objetivo de compreender melhor como o cérebro humano aprende, para então obter as melhores maneiras de desempenhos dos alunos. De acordo com Grossi, Leroy e Almeida (2015) no qual ressaltam que,

“os conhecimentos provindos das neurociência, um ramo do conhecimento que envolve outras áreas como a neurologia, a psicologia, a biologia e a medicina nuclear, tendo como ponto comum de estudo o Sistema Nervoso, podem auxiliar a escola e o educador a tornar o processo de aprendizado mais eficiente e mais interessante para o aluno.” (Grossi, Leroy e Almeida, 2015, p. 36).

Os autores retratam em seu artigo uma experiência no qual relatam sobre a aproximação da neurociência no campo educacional. O objetivo geral deste trabalho é ressaltar a experiência vivida, por alunos da graduação de um curso de licenciatura integrada que visa entrelaçar os saberes educacionais, por isso foi colocada em prática a idealização da roda de conversa intitulada em Neurociências e Aprendizagem: Limites e possibilidades, para tanto trazer os questionamentos necessários que faça o acadêmico que está ingressando na faculdade ter a compreensão da importância da neurociência na educação e na sua formação inicial, quanto futuro professor.

Cabe aos ter a compreensão desses saberes que, mesmo que sejam os básicos, possam a fazer o graduando de um curso de licenciatura, a ter a acesso a esses estudos e lidar com as mais diversas situações do cotidiano escolar que possivelmente irá se depara nas suas práticas em sala, logo vendo que esse espaço é diversificado em múltiplos conhecimentos. Partiremos da ideia de descrever os passos percorridos para a movimentação feita para a iniciativa de introdução do tema nos cursos de graduação.

## **METODOLOGIA**

Como metodologia neste trabalho, usamos uma abordagem qualitativa que se define como uma forma de pesquisar os fenômenos sociais de determinada área de pesquisa. Buscou se ter o embasamento teórico em pensadores que colaborassem com o tema, que está sendo tratado neste estudo, busca também relatar uma roda de conversa realizada na semana acadêmica, do ano de 2023, da Faculdade Educação Matemática Científica (FEMCI) com o título, Neurociências e aprendizagem: Limites e possibilidades. Ocorrida no Instituto de Educação Matemática e Científica/IEMCI, antes da realização e a concretização da roda de conversa, foram feitas reuniões e encontros de estudos, com a professora orientadora e com

os acadêmicos do curso de Licenciatura Integrada que juntos idealizaram e executaram a roda de conversa. Nos encontros formativos foi decidido o que seriam abordados, em relação aos conteúdos e os materiais que seriam utilizados como recursos nas realizações das atividades.

A revisão de textos da literatura científica do tema proposto, ocorreu no período de julho a novembro de 2023. Ela foi realizada visando um melhor entendimento sobre o assunto abordado no percurso realizado, por isso procurou sempre dialogar com autores que se ocuparam em estudar as relações da neurociência e o ensino e aprendizagem

A roda de conversa que foi ofertada para calouros e veteranos, da FEMCI, totalizaram 13 pessoas presentes em um faixa etária entre 17 a 40 anos, teve como principal objetivo, trazer a importância e relevância desse tema, para dentro do contexto da graduação. Dentre isso, como instrumento de uso para os registros de informações, foi usado diário de bordo para que pudesse ter as informações necessárias para posteriormente realizar a presente escrita deste trabalho.

A roda de conversa se estendeu em três momentos, nos quais foram: No 1º momento, foi solicitado aos participantes que em uma folha de papel, que foi entregue a eles, que escrevessem um pequeno texto com a seguinte pergunta: o que é neurociências para você? O objetivo desta pergunta era saber o entendimento deles sobre neurociências, antes das intervenções da professora, dado isso foi notado que todos os participantes já possuíam conhecimentos a respeito do tema abordado. Vale ressaltar que nesse momento, assim como os outros, repassamos conhecimentos básicos a respeito sobre a diversidade de estudar sobre o tema neurociência, para a formação e práticas pedagógicas.

No 2º momento, após a mediação e explicação da professora sobre as principais configurações da neurociências foi disponibilizado para os participantes imagens impressas do cérebro e da medula espinhal, para que os alunos identificassem as regiões dos lobos, diferenciadas por cores vibrantes, despertando um conhecimento significativo, antes desse momento foi apresentado o cérebro e os neurônios em formato de maquete.

Os participantes tiveram a chance de ter o acesso às maquetes e representações do cérebro e do neurônio em forma concreta, buscando recurso na ludicidade do material produzido, para uma melhor forma de fixação da dinâmica do assunto abordado.

Já no 3º momento, foi deixado um tempo livre para colocarem em prática o que puderam aprender e compreender a respeito do que foi conversado a longo programação, foi disponibilizado folhas de papel em branco, lápis de cores, canetinhas e borrachas, os participantes se mostraram bastante envolvidos na atividade, desse último momento surgiram excelentes trabalhos como, mapas mentais, conceituais, desenhos e textos, que foram vistos

de maneira positiva e satisfatória pelos ministrantes da rodada de conversa, Nas produções estão presentes algumas dessas produções das mais variadas possíveis, como desenhos, mapas mentais e pequenos textos elaborados pelos acadêmicos que participaram do momento.

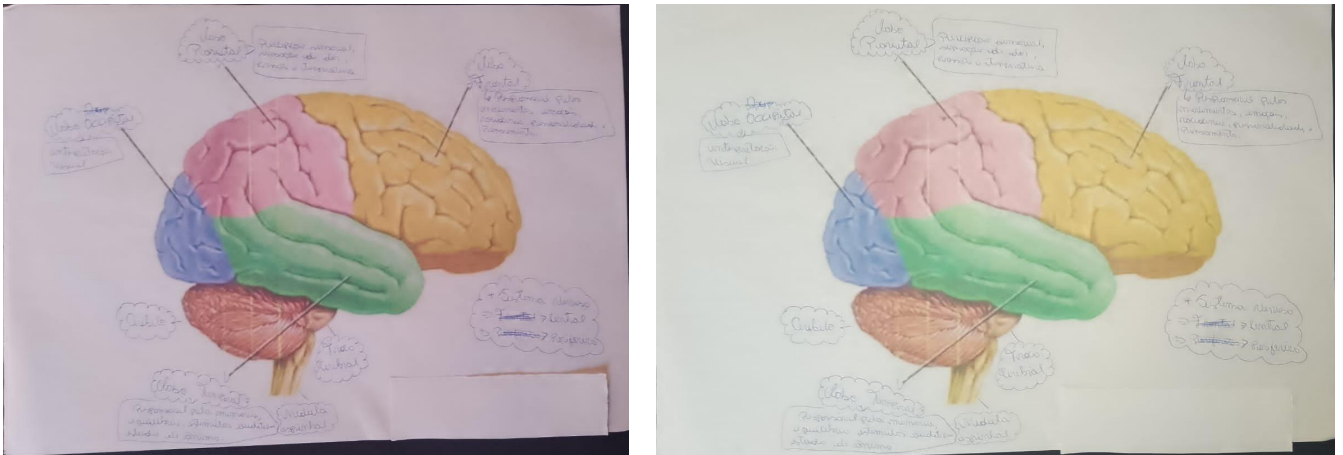
Durante a roda de conversa, surgiram dúvidas e indagações referentes aos assuntos que estavam, sendo expostos, a professora que estava conduzindo o momento, que já tem estudos realizados nessa área, juntamente com os dois graduandos que estava na missão de auxiliar, procuraram sempre responder e contribuir com momentos de interações juntos aos participantes.

Desse modo a eventual roda de conversa obteve um saldo positivo no que diz respeito à concepção de entendimento dos participantes, entretanto fica evidente que tem que haver mais ênfase nesses conteúdos referentes ao entendimento das neurociências dentro das grades curriculares dos cursos de licenciaturas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O resultados encontrados a partir da experiência vivenciada nos permitiram identificar que cada um desses aprendizados apresenta suas particularidades, embora todos apresentem um conhecimento prévio dos indivíduos a respeito do assunto e, ao se pesquisar os diferentes tipos de aprendizado envolvendo as neurociência, constatou-se que todos eles, os participantes já têm como um desejo de despertar sua motivação para esse aprendizado, promovendo uma experiência de ensino diferenciada, personalizada, prazerosa e significativa. Podemos perceber isso nas figuras a seguir (01 e 02), que nos mostraram a capacidade de desenvolver os aspectos que envolvem os assuntos apresentados a eles, ou seja já no segundo momento da roda de conversa com explicações mais elaboradas realizada pela professora, ja percebeu se que os participantes fixaram algumas ideias a respeito do tema proposta.

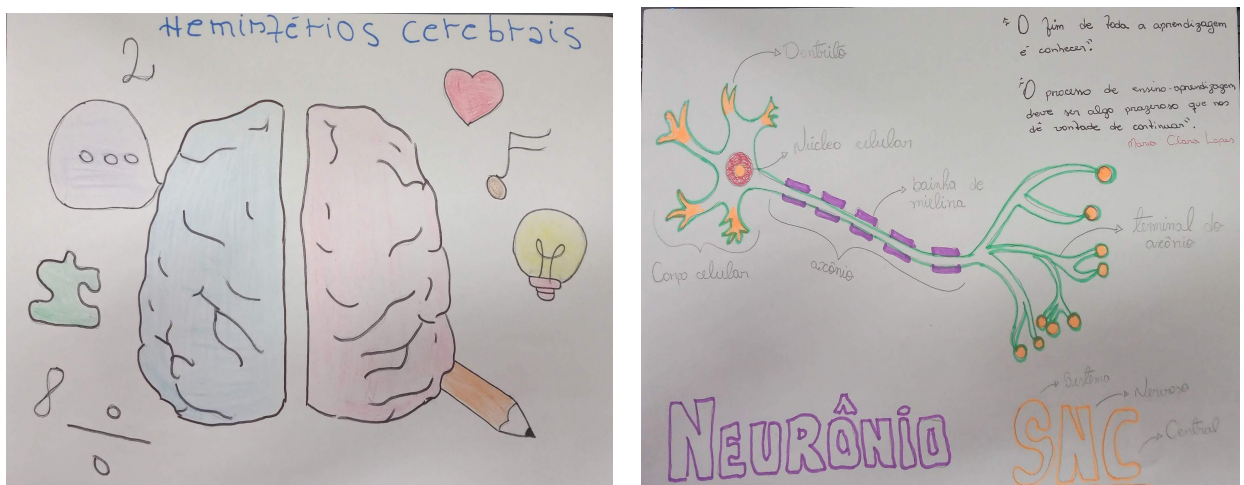
**Figuras 01 e 02:** Materiais produzidos no segundo momento da roda de conversa.



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

As imagens acima são capazes de transmitir que os participantes neste momento já souberam identificar partes do cérebro, com auxílio dos materiais concretos levados pelos responsáveis da roda de conversa. Em outros materiais elaborados pelos participantes é possível constatar que a criatividade é essencial para se trabalhar esse assunto em sala de aula, no último momento da roda de conversa foi pedido que elas elaborassem um material de qualquer natureza que representasse o que foi absorvido no momento da participação da roda de conversa. Algumas delas estão presentes nas figuras (03 e 04) abaixo.

**Figuras 03 e 04:** Materiais produzidos pelos participantes no terceiro momento da roda de conversa.



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

Essas imagens presentes acima demonstram a criatividade que os participantes tiveram nas realizações das ideias que eles foram convidados a elaborar. Tudo isso que foi abordado durante a roda de conversa foi pensado para que os acadêmicos dessa licenciatura pudessem ter os encaminhamentos para futuras pesquisas, geradas dos questionamentos deles próprios, visto que a inúmeras possibilidades que são abordadas dentro desses assuntos para as práticas de sala de aula, enquanto futuros professores da educação básica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Assim sendo a experiência que foi relatada neste trabalho, demonstra que há uma necessidade de reformulação de alguns currículos das licenciaturas presente no país, para que tenha uma ênfase nos estudos da neurociência voltados para o desenvolvimento da aprendizagem. Sendo assim fica evidente que a movimentação realizada para fazer uma introdução do assunto por meio da roda de conversa com acadêmicos de cursos de licenciaturas é essencial para trazer a discussão que despertem o interesse desses estudos para que sejam educadores com fundamentos de conceitos de neurocientistas que visam o entender um melhor entendimento do desenvolvimento cerebral. Logo, é bem mais eficaz no desenvolvimento do ensino de aprendizagem dos alunos. Concordando com Gonçalves, e seus colaboradores (2020) quando dizem que “o trabalho do educador pode ser mais significativo e eficiente se ele conhece o funcionamento cerebral, o que lhe possibilita o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais adequadas” (Gonçalves, Santos, Timbó, Sousa. 2020).

Portanto a roda de conversa foi uma iniciativa que buscou a colaborar com esse pensamento e de motivar os acadêmicos de licenciatura a buscar novos horizontes de conhecimentos para suas práticas pedagógicas enquanto futuros professores, visto que o ambiente escolar é um local com uma diversidade de alunos que precisam de estratégias de desenvolvimento para seus aprendizados, com possibilidades que o professor possa junto ao corpo técnico e pedagógico da escola, desenvolver certas atividades e exercícios que trabalhem as habilidades dos alunos ali presentes.

## REFERÊNCIAS

DA SILVA, Fiderisa; MORINO, Carlos Richard Ibañez. A importância das neurociências na formação de professores. **Momento-Diálogos em Educação**, v. 21, n. 1, p. 29-29, 2012.

FERREIRA, Hércio da Silva. **A neuroeducação e a teoria das situações didáticas: uma proposta de aproximação para atender à diversidade em sala de aula**. Orientador: Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves. 2020. 121 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12809>. Acesso em: 10 dez. 2023

GONÇALVES, Jonas Loiola et al. **A neurociência e sua contribuição para a aprendizagem**. 2020.

GROSSI, M. G. R.; GROSSI, V. G. R.; SOUZA, J. R. L. M.; SANTOS, E. D. **Uma Reflexão Sobre A Neurociência E Os Padrões De Aprendizagem: A Importância De Perceber As Diferenças**. *Debates em Educação*, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 93, 2014. DOI: 10.28998/2175-6600.2014v6n12p93. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/759> . Acesso em: 16 jul. 2023.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; LEROY, Fernanda Storck; DE ALMEIDA, Rangel Benedito Sales. **Neurociência: Contribuições e experiências nos diversos tipos de aprendizado**. *Abakós*, v. 4, n. 1, p. 34-50, 2015.

LENT, Roberto: **Cem Bilhões de Neurônios?**. Conceitos fundamentais de neurociências. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu. 2010.

OLIVEIRA, Valdete Leal de. **Um estudo descritivo-analítico sobre aprendizagem em pesquisas doutorais de neurociências (2007-2018)**. Orientador: Prof. Dr. Iran Abreu Mendes. 2020. 153 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/13928> . Acesso em: 17 nov. 2023.