



## CONCEPÇÕES NECESSÁRIAS SOBRE O VALOR DA NEUROCIÊNCIA NA ALFABETIZAÇÃO

*Shirley Rolim Evangelista<sup>1</sup>*

**Resumo:** Este artigo teve como objetivo analisar as concepções de alguns autores sobre o valor da neurociência na alfabetização. Quais problemáticas podem ser causadas a educação caso os conhecimentos da neurociência não sejam praticados no processo de alfabetização? Dentre os autores pesquisados há consenso ou não a respeito de suas concepções sobre neurociência e alfabetização. Na concepção desses autores, quais práticas da neurociência são mais relevantes para que ocorra um melhor aprendizado entre os alunos? O estudo foi apoiado em pesquisa bibliográfica embasada nos autores: CONSENZA; GUERRA (2011), MENDONÇA; MENDONÇA (2011), GRANDO (2013), OLIVEIRA (2014), BEZERRA; MEDEIROS (2015), GOLVEIA; PARRA (2016), HIRATA; MARINHO (2019) BRAZ; FIRMINO (2020), DAVIM(2020), MOLINA (2021), ALVES *et al* (2022), BIAZUZ *et al* (2022), NEVES; PIMENTEL; SALES (2022). A temática foi Neurociência e alfabetização de 2011 a 2022, sendo que uma parte desse intervalo se referiu a observar quais prejuízos podem ser causados a educação caso os conhecimentos da neurociência não sejam praticados no processo de alfabetização? O resultado demonstrou que é consenso entre os autores a importância da neurociência nas práticas de alfabetização contudo as metodologias de ensino devem ser as mais variadas possível tendo que os indivíduos aprendem de formas diferentes.

**Palavras-chaves:** Neurociência; Alfabetização; Aprendizagem.

### Introdução

A alfabetização conectada aos ensinamentos da neurociência tem sido alvo de bastante discussão entre o meio científico, principalmente por envolver as descobertas de como o cérebro aprende. A iniciativa em discutir sobre o assunto refere-se a desvendar as concepções dos autores quanto aos principais metodologias utilizadas para alcançar o processo de alfabetização utilizando o olhar da neurociência, visto que é consenso a importância do aprendizado construído a partir de tais ensinamentos.

O processo de alfabetização necessita de um conjunto de métodos utilizados tanto por profissionais da educação quanto por parte dos familiares, sem falar nos fatores sociais que influenciam no aprendizado. Esse artigo tem a intenção de demonstrar por meio da concepção de alguns autores como os envolvidos em ensinar podem contribuir no processo

---

<sup>1</sup>Pedagoga pela Universidade Federal do Pará. Recentemente Neuropsicopedagoga pela Faculdade Venda Nova Imigrante -Faveni. Professora no Ensino Fundamental I. Contato: [shirleybioped@gmail.com](mailto:shirleybioped@gmail.com)

de aprendizado de seus alunos, tendo que é muito importante o conhecimento das práticas educacionais que materializam-se com as teorias da neurociência.

Acredita-se que a população em geral e os profissionais que trabalham com alfabetização nos ambientes escolares devam ter mais conhecimentos sobre a importância das práticas da neurociência, para que os alunos possam aprender melhor e mudar a problemática do não aprendizado.

O objetivo deste artigo é informar a importância da neurociência no processo de alfabetização. Assim como de abordar a importância das teorias das neurociências; Conhecer as concepção teórica de autores que discorrem sobre prática da neurociência e seu reflexo no processo de alfabetização e verificar as práticas da Neurociência relevantes para que ocorra o aprendizado por parte dos alunos.

Este artigo é muito importante para sociedade como um todo, e para comunidade científica que poderá disseminar esse conhecimento para melhoria da educação. Ele foi idealizado com estímulo das leituras feitas e vídeos assistidos sobre o assunto no curso de pós- graduação em neuropsicopedagogia da Faculdade de venda nova do imigrante- Faveni.

Após essas leituras foi feito um levantamento bibliográfico em revistas científicas e acadêmicas, artigos publicados em congressos, livros, entre outros, nos quais os autores descreveram sobre neurociência e educação. Em seguida foram elaborados três problemas de pesquisa, o primeiro foi observar quais prejuízos podem ser causados a educação caso os conhecimentos da neurociência não sejam praticados no processo de alfabetização? O segundo foi observar se há consenso ou não entre os autores a respeito de suas concepções sobre neurociência e alfabetização. O terceiro foi observar quais práticas da neurociência são mais relevantes para que ocorra o processo de aprendizado por parte dos alunos? Em seguida os problemas de pesquisa começaram a ser respondidos por meio do desenvolvimento do presente trabalho.

## **2 Aspectos principais da neurociência na educação.**

### **2.1 A importância da Neurociência na alfabetização.**

A Neurociência dentro do ambiente escolar veio favorecer tanto o processo de aprendizado quanto o de ensino, neste sentido tem resolvido inúmeros problemas de aprendizado principalmente no processo de alfabetização (GOLVEIA; PARRA, 2016, P.2). Em relação a esse raciocínio, Grandó (2013) relata que:

[...] as neurociências contribuem à medida que possibilitam maior conhecimento sobre os processos biológicos envolvidos na aprendizagem e no desenvolvimento dos seres humanos. Esse conhecimento precisa ser

incorporado aos programas de formação de professores e às práticas docentes. (GRANDO, 2013, p.26).

Existem diferentes conceitos para explicar o que vem a ser Neurociência, no entanto alguns autores convergem que é uma ciência que estuda o sistema nervoso. Entre eles podemos citar os autores Alves *et al* (2022):

Neurociência é a ciência que estuda o sistema nervoso, principalmente o cérebro. O entendimento de como o cérebro funciona tem se expandido para além de descrições anatômicas e fisiológicas. (ALVES, 2022, p.2).

Já os autores Biazuz *et al* (2022, p. 7) dizem que “A neurociência é um campo científico, de caráter interdisciplinar, que se dedica ao estudo do sistema nervoso.”

Conhecemos a neurociência, e sua função no processo educacional. Mas alfabetizar, o que seria? Segundo Mendonça; Mendonça:

[...] alfabetizar significa ensinar uma técnica, a técnica do ler e escrever. Quando o aluno lê, realiza a decodificação (decifração) de sinais gráficos, transformando grafemas em fonemas; quando ele escreve, codifica, transformando fonemas em grafemas. Esse é um aprendizado complexo, que exige diferentes formas de raciocínio, envolvendo abstração e memorização. A escrita é uma convenção e, portanto, precisa ser ensinada. (MENDONÇA; MENDONÇA, 2011, p.46)

Muitos autores ao longo do tempo vem desenvolvendo pesquisas científicas para desvendar a forma que aprendemos a ler ou escrever, no entanto muitos avanços na neurociência dizem que um dos fatores preponderantes para a aprendizagem significativa é o sujeito está inserido no ambiente, por este ter influência direta nas conexões das células neurais (GOLVEIA; PARRA, 2016, P.2). De acordo com esse pensamento Consenza; Guerra (2011) relatam que:

A interação com o ambiente é importante porque é ela que confirmará ou induzirá a formação de conexões nervosas e, portanto, a aprendizagem ou o aparecimento de novos comportamentos que delas decorrem. Em sua imensa maioria, nossos comportamentos são aprendidos, e não programados pela natureza. Um patinho recém- eclodido não precisa que lhe ensinem a nadar. Ele apenas segue a pata mãe e, ao entrar no lago, já executa os movimentos necessários. Essas capacidades já vêm “embutidas” no seu sistema nervoso. Não é o caso de nossa espécie, cujo cérebro, embora planejado para desenvolver certas capacidades, necessitará de um aprendizado mesmo para capacidades bem simples. Contudo, exatamente por isso a gama de comportamentos e a forma de sua expressão serão muito mais amplas. (CONSENZA; GUERRA, 2011, p. 34).

O desenvolvimento do cérebro ocorre quando há a interação entre o corpo e o meio social. Porém os professores no âmbito escolar devem potencializar essa interação (MOLINA, 2021, p.5). Para explicar sobre o desenvolvimento do cérebro Consenza; Guerra (2011) dizem que:

A falta de estimulação adequada pode ser prejudicial ao desenvolvimento do cérebro. Existem períodos em que a aprendizagem de determinadas habilidades é mais fácil. (CONSENZA; GUERRA, 2011, p. 34).

Os períodos considerados mais fáceis para que ocorra o aprendizado é justamente nos primeiros anos de vida e vai diminuindo ao passar dos anos (CONSENZA; GUERRA, 2011, p. 39). Neste sentido, a alfabetização nos primeiros anos de vida ocorre de forma mais rápida e no decorrer dos anos vai diminuindo o ritmo. Em relação a isso Oliveira (2014) relata que:

O que se tem comprovado é que, entre o nascimento e a adolescência, novos neurônios serão acrescentados ao cérebro, novos circuitos neuronais serão construídos em consequência da interação com o ambiente e da estimulação adequada. Este processo desacelera no adulto, mas não é interrompido durante toda a vida, sendo conhecido como neuroplasticidade. (OLIVEIRA, 2014, p.15)

É importante ressaltar que uma pessoa pode ser alfabetizada e não letrada, e para a alfabetização ser considerada propriamente dita, é necessário que o professor conheça seus alunos ao aplicar as práticas pedagógicas. Em relação a esse pensamento, Mendonça; Mendonça (2011) dizem que:

[...] a definição de “alfabetização” e “letramento” é muito importante não só como fim, mas principalmente como meio. Há autores que afirmam não se poder diferenciar alfabetização de letramento, pois este representaria a alfabetização plena, em seu sentido mais amplo. Concordamos com essa afirmação em termos de fim, pois seria desejável que todos os alunos concluíssem o Ensino Fundamental sabendo usar o código com desenvoltura e segurança, porém não é isto que acontece. Entretanto, como meio (a alfabetização propriamente dita), estabelecer a diferença entre os dois processos é necessário, pois dessa clareza decorrerá a prática do professor na seleção de estratégias a serem empregadas para levar o aluno ao domínio do código, sem o qual, em nossa compreensão, não se pode classificar um indivíduo como letrado. (MENDONÇA; MENDONÇA, 2011 p. 47)

Tendo em vista que o processo de alfabetização ocorre por estimulação adequada e segue ritmos diferentes na vida das pessoas, é necessário falar que as práticas da neurociência são muito importantes no processo de aprendizado e desenvolvimento dos alunos.

## 2.2 Concepções sobre neurociência e alfabetização

A seguir será apresentado as concepções de alguns autores sobre a neurociência e seu reflexo no processo de alfabetização. A alfabetização de crianças requer um comprometimento maior por parte do professor, que deverá encontrar metodologias variadas, principalmente as que sejam estimulantes e estejam dentro da realidade vivenciada pelo educando, com motivação, assim seu aprendizado torna-se significativo. (GRANDO, 2013,

p.27). Observado que o aluno tem que ser estimulado e motivado para construir conhecimentos os autores Biazuz *et al* descrevem que:

Sentimo-nos motivados em contextos nos quais vivenciamos experiências satisfatórias, e nosso cérebro busca repetir situações recompensadoras. Portanto, os professores precisam tornar a alfabetização um processo de conquista, de reconhecimento do esforço das crianças. É necessário rigor científico para planejar as aulas: quanto mais criativas, lúdicas e prazerosas forem as atividades, melhor serão os resultados. (BIAZUZ *et al*, 2022p.17).

É importante ressaltar que o ser aprendiz é também um ser social, e se faz presente em diferentes culturas, entre elas a cultura familiar. Nesta, o indivíduo recebe os primeiros ensinamentos as primeiras motivações, que são extremamente importantes no seu aprendizado. Neste sentido é muito importante a motivação vir do ambiente familiar. Em relação a isso Consenza; Guerra (2011) dizem que:

Quando os pais perguntam ao filho sobre seu dia na escola e valorizam as atividades vivenciadas pelo aluno, ele ficará mais motivado para se envolver com aquelas atividades. (CONSENZA; GUERRA, 2011, p. 130).

No ambiente escolar o aprendizado e a motivação por parte dos alunos, ocorrem por meio das metodologias que serão executadas pelo professor. Além favorecer a motivação, o professor terá que conhecer previamente o que os alunos já sabem para em seguida lhe apresentar o conteúdo. Em relação aos conhecimentos prévios, Golveia; Parra (2016) abordam que:

[...] Para um aluno receber informações visuais e auditivas foi necessário que elas circulassem pelo córtex cerebral antes de serem arquivadas; ao encontrarem um arquivo já formado (conhecimento prévio), conseguem um “gancho” para seu armazenamento e quando essas informações forem evocadas futuramente esse processo ocorrerá mais facilmente. (GOLVEIA; PARRA, 2016, p.4).

Além dos conhecimentos prévios, outros fatores são considerados importantes no processo de alfabetização, entre elas está o desenvolvimento da consciência fonológica por parte do aprendiz. Em relação a isso Biazuz *et al* (2022) diz que:

Desenvolver a consciência fonológica deve ser o grande foco do início do processo de alfabetização. A criança precisa relacionar o grafema com o fonema, isto é, entender que aquela letra representa um som. Isso deve ser ensinado de forma explícita, garantindo que a criança veja e ouça com clareza as letras e seus sons correspondentes. (BIAZUZ *et al*, 2022, p. 13).

O desenvolvimento da consciência fonológica segue cinco etapas fundamentais. Na primeira o professor deverá ensinar os sons das vogais em seguida os sons das consoantes, das sílabas simples, das sílabas complexas e por fim as palavras (NEVES; PIMENTEL; SALES, 2022 p. 465). Em relação ao método fônico Biazuz *et al* (2022) informa que:

[...] a fala e a escrita estão estritamente interligadas, já que a primeira corresponde aos fonemas (sons) e a segunda é estruturada conforme essas unidades. (BIAZUZ *et al*, 2022, p. 18).

A relação entre os professores e alunos no processo de aprendizagem devem ser as melhores possíveis, para que o aluno absorva o aprendizado. Referente a este assunto Hirata e Marinho (2019) dizem o que é preciso:

[...] a criança se sinta segura no local em que está inserida, pois um ambiente estimulante e agradável pode favorecer que os estudantes assumam um papel ativo na aquisição de conhecimentos, e isso pode facilitar os processos da alfabetização. (HIRATA; MARINHO, 2019 p. 24)

Para os autores Braz e Firmino (2020) o trabalho do docente deve contemplar o bem estar dos alunos assim o trabalho deve acontecer:

[...] de uma forma mais prática e prazerosa no momento em que os educadores se abrirem aos novos conhecimentos e compreenderem como acontece cada processo de aprendizado, como também compreender que se faz necessário considerar as características de cada indivíduo, a sua maneira de aprender e o seu ritmo. (BRAZ; FIRMINO, 2020 p. 1008).

As concepções observada sobre neurociência e educação visam que as atividades didáticas estejam dentro da realidade do aluno, assim como, ajustadas a experiências satisfatórias. O aluno deverá ser motivado pelas atividades desenvolvidas na escola, mas também por incentivo da família. O sucesso da alfabetização dos alunos demanda que os professores conheçam previamente os seus alunos afim que possam usar a melhores metodologias para alfabetizar um percentual elevado de alunos. O início da alfabetização pelo método fônico demonstrou ser um excelente gerador para uma alfabetização de sucesso. Observa-se que é consenso entre os autores que as teorias das neurociências são de extrema importância no processo de alfabetização.

### 2.3 As práticas da Neurociência e o processo de alfabetização.

Observaremos à seguir as práticas abordadas por diferentes autores que objetivam um melhor aprendizado no processo de alfabetização. O autor Grandó (2013) descreve que:

Mesmo crianças que não tiveram a oportunidade de crescer em um ambiente rico em estímulos, ao ingressar na escola e encontrar um ambiente alfabetizador bem estruturado, podem obter sucesso nas primeiras etapas de escolarização devido a uma importantíssima propriedade do cérebro: a plasticidade cerebral. (GRANDÓ, 2013, p.26).

O autor Oliveira (2014) revela que para ocorrer a aprendizagem, a criança deve estar interessada pelo que vai ser ministrado pelo professor e explica que:

Um fator importante no processo de aprendizagem é a motivação e o interesse da criança, assim como o nível maturacional, o desenvolvimento e as experiências de aprendizagem. (OLIVEIRA, 2014, p. 17)



É interessante também que o professor fique atento para todo o alfabeto e explique aos alunos as semelhanças e diferenças entre as letras, possibilitando que entendam que existem vários formatos de letras, entre elas as de imprensa e as cursivas. (GRANDO, 2013, p.26).

A utilização de atividades no nível da palavra ou seja composição e decomposição de palavras em sílabas e letras; composição de palavras quanto à presença de sílabas e letras iguais; atividades de análise fonológica como a identificação e formação de rimas, aliteração e a leitura que explore características e a função social de alguns gêneros textuais são importante para que o sistema de escrita alfabética seja observada nos sujeitos individualmente. (BEZERRA; MEDEIROS, 2015, p.37). Em relação a prática de alfabetização Biazuz *et al* (2022) esclarece que:

[...] de forma mais minuciosa no processo de alfabetização, elencamos as condições existentes para a alfabetização, abordando as etapas do princípio alfabético, da decodificação e recodificação e, por fim, a constituição do léxico. Para dar um caráter ainda mais prático ao material, trazemos a sondagem na alfabetização como estratégia eficiente para diagnosticar o estágio em que os estudantes se encontram no processo e, com isso, planejar um trabalho baseado em evidências da neurociência. (BIAZUZ *et al*, 2022, p. 13).

Observa-se que por meio das práticas pedagógica ocorrem os aprendizados, neste sentido, os métodos que os professores irão usar em suas aulas potencializará ou não o conhecimento. O método fônico tem a função de estimular a consciência fonológica (NEVES; PIMENTEL; SALES 2022). Segundo Neves; Pimentel; Sales, (2022) os professores devem utilizar:

[...] imagens, palavras, rimas e expressões da boca, pois isso facilita o aprendizado, tendo sua maior concretização se for relacionado com recursos do seu dia a dia, pois quando a criança aprende o som (fonema) e a letra (grafema), estimula a consciência fonológica e assim, tem facilidade na codificação da leitura em escrita (NEVES; PIMENTEL; SALES, 2022, p.465)

Os autores Mendonça; Mendonça (2011) reafirmam que o papel do professor é muito importante no processo de alfabetização. E enfatizam que:

[...] é urgente a adoção de metodologia adequada para que crianças sejam alfabetizadas em nosso país, assumindo a definição de alfabetização, em sua especificidade, como conjunto de técnicas para exercer a arte e a ciência da escrita. (MENDONÇA; MENDONÇA, 2011. p.56)

Os métodos de alfabetização que materializam-se ao olhar da neurociência, tem contribuído positivamente nas práticas do professor em sala de aula. Os conhecimentos prévios dos alunos sempre tem que ser levado em consideração ao iniciar novos, visto que o sistema nervoso central é ativado quando percebe que já esteve em contato com que já foi aprendido, gerando assim mudanças. Contudo variar nas metodologias de ensino é

extremamente importante visto que o cérebro aprende de várias formas (GOLVEIA; PARRA, 2016, p.4). Em relação ao aprendizado do cérebro Davim (2020) relata que:

Entender como o cérebro aprende também nos ajuda a otimizar recursos e metodologias que ativem funções-chaves para que a aprendizagem ocorra, que é o caso da atenção e memória. Além disso, nos informa sobre nossos erros que podem ser evitados no processo de ensino e aprendizagem para diminuir os índices de dificuldades de aprendizagem, já que um dos fatores é um ensino fraco que não desperta interesse nem tenta investigar os fatores externos que estão causando danos no processamento de informações dessas crianças afetadas, assim como intervir pedagogicamente em alunos com transtornos de aprendizagem, embasando nossas informações sobre como estes podem afetar negativamente as funções corticais responsáveis pela aprendizagem (DAVIM, 2020, p.10)

### **3 Resultados e Discussão**

Ao observar as concepções dos autores a respeito da neurociência e alfabetização constatou-se que as práticas metodológicas dos professores devem estar conectadas às teorias das neurociências para que o aprendizado possa abranger um maior número de alunos no âmbito sala de aula. Neste sentido essas práticas quando não são utilizadas em sala de aula podem desfavorecer o aprendizado de alguns alunos que necessitam aprender com as práticas que envolvem a neurociência.

Os autores em estudo, exemplificaram metodologias que facilitam o processo de alfabetização dos alunos e abordaram que o processo de alfabetização ocorre de forma diferenciada em cada pessoa, sendo que a qualificação do professor é um fator preponderante para que o aluno alcance esse objetivo, porém sabemos que não é o único. Relatou-se que a estimulação e a motivação adequadas, tanto no ambiente familiar como na escola também são fundamentais. A vivência do aluno em diferentes meios sociais e ambientes alfabetizadores também lhes proporciona aprendizados diversos.

### **4 Considerações Finais**

Concluiu-se que a neurociência e a alfabetização devem caminhar sempre juntas, afim que as práticas provenientes dessa junção possam ser mecanismos de erradicação do analfabetismo nas escolas. Ficou evidente o consenso entre os autores sobre as teorias das neurociências que contribuem positivamente no processo de alfabetização. As metodologias usadas pelos professores devem ser as mais variadas possível no contexto sala de aula para que um número significativo de alunos alcancem aprendizados diversos que incluem a alfabetização e o letramento. Contudo a experiência dos alunos na sociedade; as motivações das famílias não podem ser deixadas de lado.



## Referências

ALVES, Margieli *et al.* **Neurociência no tratamento dos transtornos depressivos.** Disponível em: <[https://cognitioniss.org/wp-content/uploads/2022/06/NEUROCIENCIA-NO-TRATAMENTO-DOS-TRANSTORNOS-DEPRESSIVOS\\_DOI141.pdf](https://cognitioniss.org/wp-content/uploads/2022/06/NEUROCIENCIA-NO-TRATAMENTO-DOS-TRANSTORNOS-DEPRESSIVOS_DOI141.pdf)>, Acesso em: 23 dez.2023.

BEZERRA, Edileuza de Lima; MEDEIROS, Mário. **Contribuições das neurociências ao processo de alfabetização e letramento em uma prática do Projeto Alfabetizador com Sucesso.** Rev. Bras. Estud. Pedagogia. (on-line), Brasília, v. 96, n. 242, p. 26-41, jan./abr. 2015.

BRAZ, Maria Natália dos Santos; FIRMINO, Laís Chrystina da Silva. **Neurociência: Uma Revisão Bibliográfica de como o Cérebro Aprende.** Id on Line Rev.Mult. Psic., Dezembro/2020, vol.14, n.53, p. 999-1009. ISSN: 1981-1179.

BIAZUZ, Jaqueline *et al.* **Neurociência e alfabetização: noções fundamentais.** Bento Gonçalves, RS. Disponível em: <<https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/502>>, Acesso em: 20 jan. 2023.

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

DAVIM, Juliana. **Novos olhares sobre alfabetização: neurociência como ferramenta evolutiva para compreender o processo de ensinar e aprender.** Anais VII CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/68918>>. Acesso em: 02/02/2023 14:29

GOLVEIA, Thaís; PARRA, Cláudia. **Neurociência e didática.** Disponível em: <<https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0983.pdf>>, Acesso em 02 jan.2023.

GRANDO, Katlen Böhm. Pensando a alfabetização a partir de contribuições das neurociências. **Revista Acadêmica Licencia & acturas**, Ivoti, v. 1, n. 1, p. 25-29, jul./dez. 2013

HIRATA, Cristiane; MARINHO, Renata. **Contribuição das neurociências para a alfabetização.** Revista Acadêmica Licencia & acturas, Ivoti, v. 7. n. 1.p. 21-26, jan./jun. 2019.

MENDONÇA, Onaide; MENDONÇA, Olympio. **Psicogênese da Língua Escrita: contribuições, equívocos e consequências para a alfabetização.** Disponível em: <<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/40138/1/01d16t03.pdf>>, Acesso em: 25 nov.2023.

MOLINA, Cristiane. **Os avanços da neurociência e a aprendizagem.** Disponível em: <<https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/416>>, Acesso em: 25 fev.2023.

NEVES, M. O; PIMENTEL, L. S.; SALES, R. E. da S. **COMPREENSÃO DO MÉTODO FÔNICO NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO: UM OLHAR PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA.** **Revista Campo da História**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 455–470, 2022. DOI: 10.55906/rcdhv7n2-002. Disponível em: <https://www.campodahistoria.com.br/ojs/index.php/rcdh/article/view/64>. Acesso em: 02 mar. 2023.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves. **Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores.** Educação Unisinos, v. 18, n. 1, p. 13-24, 2013.