

# CONTRIBUIÇÃO DAS NEUROCIÊNCIAS PARA A ALFABETIZAÇÃO

## CONTRIBUTION OF NEUROSCIENCES TO LITERACY

*Cristiane Yuri Hirata<sup>1</sup>*  
*Renata Ribeiro Marinho<sup>2</sup>*

**Resumo:** Nos dias atuais, destaca-se a importância das neurociências para a educação sobretudo nos processos de ensino-aprendizagem da alfabetização. O presente trabalho surgiu da problemática: será que as neurociências podem contribuir para o aprendizado da alfabetização em crianças pré-escolares? Caracterizada como uma pesquisa bibliográfica, utilizaram textos relacionados com as neurociências, alfabetização e aprendizagem. Também foram usados artigos científicos de pesquisadores que já se interessaram pela temática em busca de uma boa qualidade na alfabetização. As conclusões apontam para a necessidade dos profissionais da educação se aprofundarem com os processos envolvidos na aquisição da alfabetização com bases científicas para que o aprendizado seja significativo na vida acadêmica dos alunos.

**Palavras-chave:** Alfabetização. Neurociências. Educação. Neuroplasticidade.

**Abstract:** The current importance of neurosciences in education is highlighted, especially in the teaching-learning processes of literacy. The present work arose from the following problem: can neurosciences contribute to the learning of literacy in pre-school children? Texts related to neurosciences, literacy and learning were used in this article characterized as bibliographical research. Scientific articles have also been used by researchers who have already been interested in the subject, seeking good quality in literacy. The conclusions point to the need for education professionals to deepen the processes involved in acquiring literacy on scientific bases so that learning will be meaningful in the students' academic lives.

**Keywords:** Literacy. Neurosciences. Education. Neuroplasticity.

### 1 INTRODUÇÃO

Diante de uma sociedade globalizada e o mundo cada vez mais tomado com os avanços das tecnologias da informação e da comunicação (TICs), exige-se pessoas mais qualificadas para o mercado capitalista. Neste cenário, observa-se que as crianças estão indo cada vez mais cedo para ambientes escolares. Entre os fatores que influenciam esta prática estão o fato de os familiares trabalharem a pressão cultural e/ou ainda a necessidade de socializar as crianças mais cedo. Assim, as crianças começaram a ser introduzidas na escola para que aprendam o quanto antes aquilo que se refere à alfabetização. Mas provavelmente a sociedade tem uma

ideia confusa sobre o que é alfabetizar, e este será um dos assuntos abordados neste trabalho. Conforme o exposto, o aprendizado da alfabetização na pré-escola tem se tornado um desafio do professor em escolas brasileiras. Endente-se por pré-escola, segundo a redação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1996 (LDB 9.394, 96), parte integrante da educação básica destinada a crianças de 4 a 5 anos de idade.

A efeito dessa realidade, vê-se que algumas escolas começaram a deixar de lado etapas do desenvolvimento infantil, para alfabetizar precocemente, como por exemplo, o brincar e a psicomotricidade. Entretanto, com os avanços dos estudos

---

<sup>1</sup> E-mail: yuri-kawaii@hotmail.com

<sup>2</sup> E-mail: fonomarinho@uol.com.br

científicos, hoje não se sabe se as crianças estão preparadas psicológica, emocional e cognitivamente a corresponder com estas situações reais.

Nas crianças prematuramente escolarizadas, a capacidade de adaptação pode ser deficiente em consequência de atraso da maturação social. A criança não se dá conta da importância das suas tarefas, e os fracassos escolares resultam em aversão ou medo diante da escola (HARNACK et al., 1980, p. 522).

Como se pode perceber, não é de hoje que se tem a preocupação com a alfabetização precoce das crianças. Não que elas não sejam capazes de aprender. Como se verá no desenvolvimento do trabalho, todos são aprendizes em qualquer idade. Mas é preciso atentar-se à maneira de como será feita esta alfabetização, pois, na ânsia de fazer os alunos entrarem o quanto antes no mundo letrado, pode-se acabar fazendo um esforço desnecessário e cansativo no momento do aprendizado (JARDINI, 2017).

A importância da realização deste trabalho está em formar uma conexão entre os avanços dos estudos das neurociências para um aprendizado da alfabetização de qualidade. Então, é preciso, sim, que se busque adequar as exigências da sociedade contemporânea ao ensino da alfabetização, mas um ensino que respeite e valorize as capacidades e habilidades de cada indivíduo. Também se torna necessário que os professores aprofundem seus conhecimentos de como as crianças aprendem e o que acontece quando aprendem e que pode ser favorecido pelas neurociências (MEDEIROS; BEZERRA, 2015). Então, a partir dos estudos neurocientíficos que nortearam este trabalho, tem-se a presunção de buscar uma contribuição para melhorar a relação entre professor-aluno com aprendizagem-alfabetização.

A orientação de pedagogos e professores, mas também dos pais, todos educadores, sobre a organização geral, funções, limitações e potencialidades do sistema nervoso, permitirá que eles compreendam melhor como as crianças aprendem e se desenvolvem, como o corpo pode ser influenciado pelo que sentimos a partir do mundo e porque os estímulos que recebemos são tão relevantes para os desenvolvimentos cognitivo, emocional e social do indivíduo (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 144).

Com a reflexão do que foi mencionado, pretende-se alcançar que os educadores pensem sobre o funcionamento da mente das crianças quando começam a adquirir conhecimentos, sejam eles dentro ou fora da escola.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Com o objetivo de descobrir se as neurociências podem contribuir para o aprendizado da alfabetização em crianças pré-escolares, o presente trabalho foi realizado com base em uma pesquisa exploratória e revisão bibliográfica. Foi feito uso de materiais já elaborados, como livros do neurocientista Roberto Lent (2016); da doutora e livre-docente em Educação, Magda Soares (2012); dos médicos e doutores em Ciências, Ramon Cosenza e Leonor Guerra (2011), entre outros. Artigos científicos em língua portuguesa datados entre 2007 e 2017 pesquisados na *internet* em *sites* como Google Acadêmico e SciELO e documentos eletrônicos também foram utilizados. Também será especificidade deste artigo rever opiniões sobre o conceito de alfabetização; ampliar os conhecimentos de professores e futuros graduandos na área da educação sobre os caminhos que levam ao aprendizado da alfabetização; fortalecer o processo de ensino-aprendizagem tanto para docentes quanto para discentes, explicar que alfabetizar vai muito além de um processo mecânico de memorização de imagens, sons, e que os indivíduos também aprendem por meio de interações, e, por fim, que os estímulos e ambientes favoráveis ajudam a desenvolver o crescimento cognitivo das crianças.

Segue-se este trabalho com algumas revisões sobre o conceito de alfabetização, visto que muitos autores divergem sobre ele, até mesmo no seu ensino nas escolas brasileiras. Para Rego (2007) e Leite, Colello e Arantes (2010), o início do aprendizado da leitura e da escrita era apenas reconhecer as letras, ou seja, ter domínio das correspondências fonográficas. E para que isso ficasse gravado de forma cumulativa, utilizavam-se muito a cópia, a repetição e o reforço. Mas o cérebro não pode ser considerado um depósito de informações sem significado. A alfabetização não pode ser considerada apenas uma representação da linguagem oral.

Ler e escrever vai muito além de codificar e decodificar.

Porém, nos dizeres de Soares (2012, p. 16), “a alfabetização é um processo de representação de fonemas em grafemas, e vice-versa, mas é também um processo de compreensão/expressão de significados por meio do código escrito”. Então, muito mais do que aprender a ler e a escrever, é preciso que os aprendizes saibam fazer uso da linguagem escrita de forma crítica, autônoma e significativa.

Como percebido, existem essas e muitas outras opiniões a respeito da alfabetização, de como e qual o melhor caminho para se alfabetizar. Entretanto, segundo os estudos de Sebra e Dias (2011), é importante preocupar-se com o aspecto que envolve o tipo de estimulação que abrange a alfabetização. Em seus estudos, elas distinguem o método multis sensorial e o método tradicional neste ponto de vista:

No método tradicional, a linguagem escrita é ensinada principalmente usando a visão (o aluno vê o item escrito) e a audição (o aluno ouve seu correspondente oral). No método multis sensorial, há um engajamento muito maior e mais explícito de outras modalidades sensoriais, como o tátil (o aluno sente uma letra desenhada com um material de textura específica, por exemplo), a cinestésica (o aluno movimenta-se sobre uma letra desenhada no chão, por exemplo), e a fonoarticulatória (o aluno, de forma intencional, atenta aos movimentos e posições de lábios e língua necessários para pronunciar determinado som) (SEBRA; DIAS, 2011, p. 307).

Dentro de variadas concepções, é preciso que os professores considerem que, independentemente da prática utilizada na alfabetização, cada criança tem o seu tempo e o seu modo de adequar-se ao conteúdo de forma individualizada. Pois, conforme os estudos de Pena, Paranhos e Paranhos (2015), é preciso considerar os aspectos cognitivos dos aprendizes. Cada aluno tem um tempo e uma forma diferente de aprender. Os professores precisam utilizar várias formas de ensino para que todos os educandos assimilem o conteúdo da alfabetização com alegria e satisfação, para que, assim, o aprender da leitura e da escrita se torne algo significativo.

Considerando as várias opiniões sobre alfabetização, estudos revelam que o caminho para que se alcance um aprendizado de qualidade deve ser

mediado pelo professor. Porém, para tanto, é preciso que se respeite a individualidade de cada um, pois segundo os estudos neurocientíficos todos são diferentes, e outros aspectos podem influenciar também na aprendizagem.

Levando-se em consideração estes aspectos e a partir de estudos científicos, para que se obtenha um ensino-aprendizagem de qualidade, é preciso que haja mudanças em relação aos métodos de alfabetização. Não bastam métodos meramente instrucionais, pois estes não acompanham a individualidade e certas características pessoais dos alunos. Assim sendo, é essencial que os professores se conscientizem que alunos, pré-escolares ou não, desenvolvem-se e adquirem conhecimentos em tempos diferentes. Na escola algumas vezes se compara um aluno com outro. Mas essas comparações acabam sendo muito prejudiciais às crianças, devido ao fato de elas terem ritmos de aprendizagem diferenciados. Isso não deve ser atribuído como sucesso ou fracasso escolar dos indivíduos. Para Cagliari (2009), pelo fato de cada um ser diferente dos demais, uns têm mais facilidade de assimilação dos conteúdos, e por isso a evolução de um não precisa ser igual a de outro. Medeiros e Bezerra (2015) dizem que é importante que educadores busquem conciliar estudos das neurociências com o ensinar e o aprender para que a alfabetização seja significativa para todos os alunos. Mas, com base no que foi exposto, é preciso entender que esses estudos das neurociências não apresentam uma nova pedagogia e nem soluções para os problemas de aprendizagem da alfabetização. Porém, possibilitam meios de entender a forma como o cérebro funciona, e respeitar esse funcionamento de cada indivíduo pode facilitar o aprendizado e o trabalho dos docentes (COSENZA; GUERRA, 2011).

Esses estudos sobre a importância das neurociências para a alfabetização se tornam cada vez mais relevantes, pois entender o caminho neural percorrido para verbalização, obtenção da leitura, manter estrutura atencional e meios de aprendizagem pode ser essencial para uma alfabetização mais eficaz.

Foram desenvolvidos até aqui alguns conceitos a respeito da alfabetização e dos estudos das neurociências no processo de ensino-aprendizagem de

qualidade. A maioria desses estudos focaram-se em relação à individualidade de cada ser humano no ato de aprender. Pode ser que isso seja devido ao fato do que realmente as neurociências vêm a contribuir na educação. Ou seja, entender cada criança, o que acontece no cérebro na aprendizagem, pode ajudar muitos professores dentro das salas de aula.

Nesse sentido, então, Oliveira diz sobre a aprendizagem da leitura e escrita: “a capacidade para aprender a ler e escrever deve-se, fundamentalmente, ao modo como está estruturado e funciona o sistema nervoso central: a plasticidade dos neurônios para reciclarem novas aprendizagens [...]” (OLIVEIRA, 2013, p. 42-43).

Os estudos têm mostrado o quão importante é para os profissionais da educação compreender a complexidade das crianças na aprendizagem. Pois, conforme diz Grando (2013, p. 27), “sabe-se hoje que, antes e durante o período de alfabetização, o cérebro da criança sofre importantes modificações, que permitirão que ela possa construir as bases do nosso sistema de escrita”. O mesmo autor esclarece que “a ideia de que as estruturas cerebrais, após uma formação, são imutáveis está sendo substituída pela descoberta da plasticidade cerebral”. Como visto, estudos neurocientíficos mostram que, independentemente da idade, todos são capazes de aprender por causa das recentes descobertas em relação à neuroplasticidade.

Com os avanços dos estudos, percebe-se que cada cérebro é único. Não existe um igual ao outro. A neuroplasticidade apareceu para que se confirme que todos são capazes de aprender ao longo da vida. É preciso que os professores estejam atentos a essas mudanças que ocorrem no cérebro humano durante a aprendizagem.

Como se pode notar, a aprendizagem de uma criança não é tão simples. Existem várias conexões interligadas dentro do cérebro e que estão sendo modificadas neste momento. Essa informação se torna muito importante aos profissionais da educação. Pois, assim, é provável que consigam melhores caminhos para que seus alunos aprendam com bons resultados. Entender o que o cérebro faz e como faz no momento do aprendizado pode mudar o que muitos professores pensam a respeito

dos alunos no ato de aprender. É necessário que se entenda que muitas vezes o insucesso não está na incapacidade dos alunos. Então, levar em consideração esses estudos pode melhorar o ambiente educacional.

Na relação professor-aluno com aprendizado-alfabetização, enfatiza-se a importância do relacionamento dentro de ambientes de aprendizagem. É preciso que 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.

Um outro aspecto observado por meio dos estudos foi que nada impede que a criança obtenha uma aprendizagem espontânea, aquela que lhe dê motivação, emoção e vontade de aprender. Mas, para que isso ocorra, é essencial que se tenha um ambiente de estímulos positivos. Então, saber que o ambiente externo tem influência no estado físico e emocional dos alunos pode enriquecer o trabalho do docente. Professores precisam inovar suas atividades didático-pedagógicas para que, ao executá-las, sejam ativadas nos alunos áreas do cérebro responsáveis para o processo de formação e consolidação de memórias (MEDEIROS; BEZERRA, 2015).

Nesse contexto torna-se de fundamental importância realçar a afetividade na relação professor-aluno em sala de aula. Para Damásio (2000, p. 652), “afeto é aquilo que você manifesta (expresse) ou experimenta (sente) em relação a um objeto ou situação, em qualquer dia de sua vida”. Todavia, é preciso lembrar que, segundo estudos de Lent (2016), o córtex pré-frontal responsável pela tomada de decisões pode influenciar quando se trata de estímulos emocionais, pois cada pessoa reage e percebe de maneiras diferentes.

Dado o exposto, percebe-se que crianças ao se sentirem acolhidas são capazes de se desenvolver com maior facilidade do que aquelas que se sentem amedrontadas, pois estas podem se sentir em estado de irritabilidade e estresse causando um efeito contrário à aprendizagem (COSENZA; GUERRA, 2011). É preciso então que os profes-

sores fiquem atentos com suas próprias atitudes, visto que, por meio de suas ações, da maneira do que e como se fala com os alunos, pode vir a despertar o interesse ou o desinteresse em aprender. Portanto, muito se ouve falar sobre a criança que não aprende. Mas, para se chegar a esta conclusão, viu-se que existem vários fatores que podem influenciar a aprendizagem. Respeitar que cada pessoa tem uma capacidade e um tempo diferente no aprendizado também se torna indispensável.

Então, pela observação do que foi analisado, é preciso que a escola, sendo um espaço de escolarização, reorganize o modo das práticas pedagógicas de seus docentes. Estes, por sua vez, necessitam buscar novos conhecimentos, repensar sua forma de atuação e principalmente avaliar seus alunos. Esta forma de avaliar não se refere à atribuição de notas e reprovação, mas a forma como se lida com a questão do erro. Muito mais que uma nota alta ou baixa, saber expor por meio de palavras, gestos e olhares ao que está errado pode apresentar um resultado mais significativo.

Outro aspecto visto por meio das pesquisas foi em relação à emoção no processo de ensino-aprendizagem. E este pode ser um assunto que muitos educadores desconhecem, ou nem imaginam o quanto a emoção pode influenciar no aprendizado. A emoção atua como sinalizador interno de que algo importante está ocorrendo. Pode ser considerada como um conjunto de reações frente a uma sensação. Professores precisam entender que os processos cognitivos e a emoção estão entrelaçados no cérebro e refletem na aprendizagem. Ao relacionar este ponto de vista com estudos sobre o cérebro, Grandó (2013, p. 28) esclarece que

[...] a aprendizagem e a memória estão intimamente ligadas à emoção. O sistema límbico, responsável por controlar o comportamento emocional e motivacional, é ativado de forma positiva quando a aprendizagem está ligada a boas sensações, [...] fazendo com que as aprendizagens sejam consolidadas e o sistema cerebral de recompensa seja ativado, o que gera a vontade de repetir a boa experiência. No entanto, quando a aprendizagem está ligada a sensações desagradáveis, [...] os conhecimentos não são consolidados da mesma forma e o sistema de recompensa não é ativado, fazendo com que os sujeitos não tenham vontade de repetir a experiência. Reconhecendo o fato de que so-

mente é aprendido o que possui algum conteúdo emocional significativo, pode-se concluir que os professores precisam refletir sobre alternativas para a motivação dos alunos, vinculando os conteúdos a serem estudados a fatores positivos.

Por fim, entendeu-se que o ambiente externo pode influenciar o estado físico e emocional dos alunos. O educador e/ou professor com suas atitudes motiva ou desmotiva os estudantes. Então, manter um ambiente que seja favorável equilibra o sistema nervoso das pessoas e pode ser a chave para que se consiga um bom aprendizado.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi percebido, os profissionais da educação muito têm a se beneficiar com os estudos das neurociências. Não que eles venham mostrar um modelo ou método que precisa ser seguido. Mas entender o que acontece e como os alunos processam o ato de aprender pode auxiliar esses profissionais em suas práticas em sala de aula. O cérebro, sendo responsável pela cognição, a emoção, o planejamento e a execução das atividades do ser humano, é incomparável. Tomar conhecimento a respeito dessa capacidade cerebral, pode contribuir com o cotidiano dos alunos e dos professores em ambiente educacional.

Uma das contribuições das neurociências na educação pode estar relacionada às dificuldades que os professores encontram ao alfabetizar. Mas viu-se pelos estudos neurocientíficos que vários fatores podem estar envolvidos para que essa dificuldade aconteça. As crianças são capazes de aprender principalmente na infância, período de maior neuroplasticidade e conexões sinápticas. Mas, para que uma boa aprendizagem aconteça e seja duradoura, é preciso que as pessoas ao seu redor, sejam elas pais, familiares e professores, estejam atentas a todos os processos neuronais que envolvem o ato do aprendizado da alfabetização.

Tudo está ligado e tem relação com o cérebro. Então é necessário todo cuidado que está relacionado ao aprendiz. Ou seja, alimentação, sono, ambientes, estímulos, afeto e emoção podem ajudar ou prejudicar a alfabetização dos alunos. Infelizmente a maioria dos profissionais da educação não tem conhecimento sobre isso. Pois, como vis-

to no decorrer do trabalho, as próprias atitudes dos educadores podem influenciar no processo de ensino e aprendizagem dentro da sala de aula. Portanto, é preciso que esses profissionais busquem se aprofundar nos conhecimentos das neurociências para melhorar suas práticas pedagógicas.

Conforme exposto anteriormente, as neurociências não vêm para mostrar uma receita de como o cérebro aprende. Nem como os professores devem ensinar e agir. Mas podem mostrar os vários caminhos que os professores podem ter ao mediar e avaliar os conhecimentos para seus alunos. Levando-se em consideração esses aspectos, ficou entendido que neurociências na educação podem ser a construção de uma base que tenha significado na vida acadêmica dos alunos.

Recentemente vê-se um aumento de pessoas interessadas nos estudos das neurociências. E isso não é de se estranhar. As pessoas começaram a perceber que entender o funcionamento do cérebro quando os indivíduos aprendem qualquer coisa, pode tornar esses sujeitos bem-sucedidos na vida, seja no âmbito pessoal, profissional e social. Por esse motivo, as pessoas estão cada vez mais em busca de compreender os múltiplos aspectos do cérebro, para que assim haja mais facilidade tanto para quem ensina quanto para aquele que aprende. Ou seja, saber o que pode e o que não pode influenciar na aprendizagem de qualquer ser humano pode ser considerado o melhor caminho para obter bons resultados futuros.

Por fim, ressalta-se dizer que muitos estudos irão e precisam surgir em relação à complexidade do cérebro. Faz-se necessário que os profissionais da educação se voltem para esses estudos a fim de aperfeiçoarem e melhorarem suas ações pedagógicas e tornarem o ato de ensinar e aprender favorável tanto para docentes quanto para discentes.

## REFERÊNCIAS

CAGLIARI, Luiz Carlos. **Alfabetizando sem o bá-bé-bi-bó-bu**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2009.

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

DAMÁSIO, Antônio. **O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si**, 2000. Disponível em: <<http://files.neurocognitivo.webnode.pt/200000011-b5132b60c9/Antonio%20Damasio%20-%20O%20Mist%C3%A9rio%20da%20Consciencia.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2018.

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.

HARNACK, Gustav-Adolf von et al. **Manual de pediatria**. São Paulo: EPU/Springer, 1980.

JARDINI, Renata Savastano Ribeiro. **Método das boquinhas: uma neuroeducação**. Bauru: Boquinhas Aprendizagem, 2017.

LEITE, Sérgio Antônio da Silva; COLELLO, Silvia M. Gasparian; ARANTES, Valéria Amorin (Orgs.). **Alfabetização e letramento: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2010.

LENT, Roberto. **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

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

OLIVEIRA, Ana Maria Roza de Oliveira Henriques de. As neurociências ao serviço da linguagem. **Linguarum Arena**. Revista de Estudos em Didática de Línguas da Universidade do Porto, Porto, v. 4, p. 39-63, 2013.

PENA, Samira Cristina de Santana; PARANHOS, Mayra Louyse Rocha; PARANHOS, Márcia Cristina Rocha. Neurociência e a aprendizagem da leitura e da escrita – elementos essenciais na formação do professor: uma revisão. **Revista Eventos**, v. 8, n. 1, 2015.

REGO, Lúcia Lins Browne. **Alfabetização e letramento: refletindo sobre as atuais controvérsias**, 2007. Disponível em: <<http://alfalettra.pbworks.com/f/ALFABETIZA%C3%87%C3%83O+E+LETRAMENTO+L%C3%BAcia+L+do+Rego.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

SEBRA, Alessandra Gotuzo; DIAS, Natália Martins. Métodos de alfabetização: delimitação de procedimentos e considerações para uma prática eficaz. **Rev. Psicopedagogia**, São Paulo, v. 28, n. 87, p. 306-320, 2011.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2012.