

**NEUROPLASTICIDADE, ALFABETIZAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS:
fundamentos científicos para a garantia do direito à aprendizagem**

Liana Maria Valle dos Santos¹

RESUMO

O artigo visa fornecer fundamentos científicos sobre a neuroplasticidade para a efetivação do direito à aprendizagem, no contexto da alfabetização. A neurociência passou a investigar o cérebro sob a ótica do desenvolvimento humano, através da neurociência da aprendizagem. Dentre estas investigações, uma das mais relevantes é a neuroplasticidade ou plasticidade cerebral. Tendo o objetivo de fornecer fundamentos científicos sobre a neuroplasticidade para a efetivação do direito à aprendizagem, para a otimização da alfabetização, articulando ciência, educação e política pública com vistas ao efetivo direito à aprendizagem na infância. Dados estes coletados por meio de revisão bibliográfica pautados em autores da área de neurociências, além de legislação vigente como a Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Criança e do Adolescente e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ao enfatizar o potencial contínuo do cérebro para aprender, a neuroplasticidade sublinha a necessidade de políticas públicas educacionais que sejam eficientes, inclusivas e baseadas em evidências. As práticas pedagógicas ligadas à neuroplasticidade reconhecem a importância dos vínculos emocionais, da escuta sensível e do respeito ao ritmo das crianças. As políticas públicas também devem adotar essa visão para apoiar o desenvolvimento de programas de intervenção precoce, o apoio especial ao ensino da aprendizagem das crianças e para monitorar o processo de alfabetização a fim de garantir o direito à aprendizagem para todas as crianças. Conclui-se que estas práticas pedagógicas baseadas nestas evidências científicas, associadas as políticas públicas comprometidas com a infância, são essenciais para assegurar o direito à aprendizagem.

PALAVRAS CHAVES: Neuroplasticidade; Alfabetização; Direitos das Crianças; Políticas Públicas; Educação.

ABSTRACT

¹ Professora na Educação Básica da Fundação Municipal de Educação - Niterói - RJ, desde 01/04/2019. Possui Pós Graduação Lato Sensu em Educação Infantil pela UNEMAT(MT) e em Psicopedagogia e Ciências da Educação pela IVE, graduação em Normal Superior pelo Centro Universitário Plínio Leite (2001). Orientadora a Distância dos Cursos Ensinando com Música e o Lúdico na Matemática, todos de minha autoria na UnicEad-www.cursoschafic.com. Mestre em Educação pela UNESA - janeiro de 2024. Atualmente participo do projeto de Formação de Docente - PALAVRA -Alfabetização na perspectiva Discursiva - junto a FME - Niterói e do projeto de pesquisa/extensão: Alfabetização sem Cartilha - UFF com a Profa. Dra. Andréa Serpa.

This article aims to provide scientific foundations on neuroplasticity for the realization of the right to learning in the context of literacy. Neuroscience has begun to investigate the brain from the perspective of human development, through the neuroscience of learning. Among these investigations, one of the most relevant is neuroplasticity or brain plasticity. The objective is to provide scientific foundations on neuroplasticity for the realization of the right to learning, for the optimization of literacy, articulating science, education, and public policy with a view to the effective right to learning in childhood. This data was collected through a literature review based on authors in the field of neuroscience, as well as current legislation such as the 1988 Federal Constitution, the Statute of the Child and Adolescent, and the Law of Guidelines and Bases of National Education. By emphasizing the brain's continuous potential to learn, neuroplasticity underscores the need for efficient, inclusive, and evidence-based educational public policies. Pedagogical practices linked to neuroplasticity recognize the importance of emotional bonds, sensitive listening, and respect for children's pace. Public policies should also adopt this vision to support the development of early intervention programs, special support for children's learning, and to monitor the literacy process in order to guarantee the right to learning for all children. It is concluded that these pedagogical practices, based on scientific evidence, combined with public policies committed to childhood, are essential to ensure the right to learning.

KEYWORDS: Neuroplasticity; Literacy; Children's Rights; Public Policies; Education.

Introdução

A alfabetização é um dos processos mais significativos do desenvolvimento humano, que inclui dimensões cognitivas, emocionais, sociais e culturais. No contexto educacional, os desafios da aprendizagem da leitura e escrita—principalmente nos primeiros anos de escola—têm impulsionado pesquisadores, educadores e formuladores de políticas, particularmente com a pesquisa sobre neuroplasticidade. Neste contexto, os avanços da neurociência, oferecem contribuições relevantes em termos de reavaliar as abordagens pedagógicas e as práticas de ensino que consideram a alfabetização.

A alfabetização é um direito básico da criança e um dos pilares da cidadania. Este direito está consagrado no marco legal brasileiro na Constituição Federal de 1988, através do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA -1990), e através de políticas públicas educacionais voltadas à infância. Porém, os desafios contínuos em torno da aprendizagem da leitura e escrita ressaltam a necessidade de aprofundar o debate sobre se esse direito é realmente efetivo.

Ao integrar essas e outras descobertas em neurociência, a neuroplasticidade é particularmente benéfica para informar o desenvolvimento de estratégias educacionais e políticas públicas mais eficazes, inclusivas e baseadas em evidências científicas.

Conforme Silva (2020), a partir do século XXI, a neurociência passou a investigar o cérebro sob a ótica do desenvolvimento humano, através da neurociência da aprendizagem. Dentre estas investigações, uma das mais relevantes é a neuroplasticidade ou plasticidade cerebral.

Para este artigo, trago o conceito de plasticidade: “Plástico” deriva do grego πλαστικός (plastos), que significa moldado. De acordo com o Oxford English Dictionary, ser plástico refere-se à habilidade de passar por diversas mudanças. William James (1890), foi o primeiro a introduzir este termo nas neurociências, em *The Principles of Psychology*. Faz referência à susceptibilidade do comportamento humano para modificação. Este conceito foi retirado do artigo *The Plastic Human Brain Cortex Annual Review of Neuroscience*.

A aprendizagem está, assim, diretamente associada ao fenômeno denominado neuroplasticidade. Conforme Cosenza e Guerra (2011) a **neuroplasticidade** é a base da aprendizagem, é a capacidade que o cérebro humano tem de “[...] fazer e desfazer ligações entre os neurônios [as sinapses] como consequência das interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo.” (Cosenza e Guerra, 2011, p. 36)

A neuroplasticidade, entendida como a capacidade do cérebro reorganizar sua estrutura e função ao longo da vida como resultado de experiências e novas aprendizagens, é outra maneira de colocar isso em perspectiva: a neuroplasticidade reforça a concepção de que toda criança pode aprender, desde que receba condições adequadas de ensino.

Como destaca Dehaene (2012):

“Ora, o cérebro de nossas crianças é uma formidável pequena máquina de aprender. Cada dia passado na escola modifica um número vertiginoso de sinapses.” (Dehaene (2012)

Portanto, discutir a alfabetização no contexto da neuroplasticidade significa entender e reconhecer que os déficits de aprendizagem não podem ser naturalizados ou enquadrados como falhas pessoais, mas devem ser vistos como desafios que requerem respostas institucionais, pedagógicas e legais. Este artigo tem como objetivo fornecer fundamentos científicos sobre a neuroplasticidade para a efetivação do direito à

aprendizagem, para a otimização da alfabetização, articulando ciência, educação e política pública com vistas ao efetivo direito à aprendizagem na infância.

A neuroplasticidade é a capacidade do cérebro de se adaptar e reconfigurar estruturalmente e funcionalmente, para adquirir novas respostas e mudar seu comportamento. Essa noção desafia teorias deterministas do desenvolvimento cognitivo e promove a ideia de que todas as crianças são capazes de aprender, mas em diferentes velocidades, tempos e circunstâncias. Assim, entender o processo pelo qual a neuroplasticidade acontece torna-se fundamental para construção de propostas pedagógicas mais inclusivas, sensíveis às particularidades das crianças e focadas no direito de aprendizagem. Estas características do cérebro, segundo Silva (2020), através da neuroplasticidade, “possibilita remodelar e reverter condições inadequadas, criar novos circuitos e substituir padrões ineficazes por conexões saudáveis e produtivas.” (p.32)

O artigo busca estabelecer a neuroplasticidade como uma base teórica, científica e prática para otimizar a alfabetização, fornecendo evidências científicas sobre como o cérebro aprende a ler e a escrever.

Desenvolvimento

1 - Neuroplasticidade e processos de aprendizagem na alfabetização

Conforme Silva (2021), a neuroplasticidade na alfabetização especificamente, é relevante para que a aprendizagem de ler e escrever requeira a integração de múltiplas regiões do cérebro envolvidas na linguagem, memória, atenção e funções executivas.

De acordo com Norman Doidge (2011) às experiências educacionais significativas podem modificar circuitos neurais, desenvolver habilidades cognitivas e eliminar desafios de aprendizagem.

Da mesma forma, Mel Levine (2003) enfatiza o mesmo ponto em relação à nossa capacidade de identificar como o cérebro funciona, e que precisamos acomodar diferentes formas de aprendizagem para cada criança se quisermos ensinar e motivar com sucesso as suas aprendizagens.

De acordo com Silva (2020):

Os neurocientistas Stanislas Dehaene, Maryanne Wolf e Paula Tallal destacam que a leitura não é uma habilidade inata, mas um aprendizado construído a partir da plasticidade cerebral, ou seja, da capacidade do cérebro de estabelecer novas conexões neurais para processar a linguagem escrita. (p.35)

Nesses contextos, a neurociência oferece base sólida para transformar a alfabetização, deixando de ser definida como um processo linear e homogênea, passando a ser compreendida como um processo multidimensional que requer propostas pedagógicas culturalmente responsivas, flexíveis e contextualizadas para atender às necessidades cognitivas e emocionais das crianças.

2 - Neuroplasticidade, aprendizagem e alfabetização: contribuições da produção brasileira

A forma como ciência, conhecimento e alfabetização articulam a neurociência, como uma área de pesquisa, tem se consolidado em expansão, como campo de estudo. Pesquisadores nacionais têm apontado que o conhecimento sobre como a neuroplasticidade funciona ajuda a superar visões homogêneas de aprendizagem e, por sua vez, fortalece a crença de que o desenvolvimento cognitivo é dinâmico, relacional e baseado em relações interpessoais, fortemente influenciado por nossas experiências de aprendizagem.

Segundo Sidarta Ribeiro (2019), o cérebro humano é influenciado por interações ambientais, com a aprendizagem como resultado de processos neurobiológicos que intersectam cultura, linguagem e relações sociais. Esta é, claro, uma perspectiva em constante diálogo com o campo da alfabetização, onde a compreensão da leitura é muito mais do que apenas um entendimento técnico; inclui afetividade, memória, atenção e significado.

No domínio das escolas, pesquisas como as de Oliveira e Nogueira (2020) e Silva et al. (2021) demonstram que práticas pedagógicas em consonância com a neuroplasticidade podem promover o engajamento e a experiência de aprendizagem dos alunos — um processo que é ainda mais saudável se respeitados os ritmos e singularidades únicos das crianças. Esses autores destacam o papel que ambientes ricos em alfabetização (aqueles que apresentam desafios ao pensamento cognitivo, repetição substancial e engajamento social).

Investigações específicas sobre alfabetização sugerem que a neuroplasticidade está envolvida em como desenvolvemos nossas habilidades de leitura e escrita, deste modo, Rayane Serren Oliveira et al. (2020), e Dutra dos Santos (2021) argumentam que intervenções pedagógicas que utilizam intervenções multissensoriais, lúdicas ou contextualizadas são conhecidas por engajar na reorganização neural, resultando em ganhos no processo de alfabetização.

No contexto da Educação Infantil, Nascimento, Sousa e Cabral (2022) afirmam que a neuroplasticidade deve ser vista como fundamentos das/para as práticas pedagógicas, dando preferência ao brincar, múltiplas linguagens e à escuta da criança. Assim, ao fundamentar a alfabetização nas experiências significativas em que as crianças se envolvem e em seus contextos sociais e culturais.

Além disso, escritores como Almeida et al. (2021) e Pacheco (2019) argumentam que reconhecer e ter compreensão da plasticidade do cérebro, significa questionar a avaliação escolar com a qual operamos— mudando para uma mentalidade distante de estruturas de classificação, e em direção a processos contínuos de avaliação sobre a aprendizagem. Tal conceito reforça práticas pedagógicas inclusivas e consistentes com o direito à educação, princípio central das políticas públicas brasileiras.

3 - Neuroplasticidade e estratégias pedagógicas

Lima, Lopes & Sirley (2021) enfatizam que a neurociência oferece subsídios valiosos para compreender os processos mentais envolvidos na aprendizagem e, assim, a relação entre a neuroplasticidade e cognição ganha contornos ainda mais significativos quando inserida no contexto escolar.

Adotar estratégias que incentivem a participação ativa, o investimento emocional e a reutilização consistente do conhecimento seria pedagogicamente relevante para implementar os princípios da neuroplasticidade na prática de alfabetização. Abordagens em que o brincar é valorizado, jogos, múltiplas linguagens e experiências sensoriais (onde a criança deve aprender o máximo possível) promovem a aprendizagem através do desenvolvimento de novas conexões neurais que nos permitem o fortalecimento dos processos de aprendizagem.

Com base na pesquisa de Brown, Roediger e McDaniel (2014), essas práticas pedagógicas — como a aprendizagem ativa, a revisão frequente do conteúdo e o uso de desafios cognitivos — apoiam uma aprendizagem mais sólida e contribuem para aprendizagens duradouras. No caso da leitura e escrita, tais estratégias podem ser muito importantes para aqueles que têm dificuldades de aprendizagem; elas não apenas promovem boas experiências entre os alunos, mas também reduzem a sensação de isolamento ou frustração.

Além disso, propostas pedagógicas ligadas à neuroplasticidade reconhecem a importância dos vínculos emocionais, da escuta sensível e do respeito ao ritmo da criança — características básicas para um ambiente de apoio e estímulo ao desenvolvimento da alfabetização.

4- Neuroplasticidade, preparação de professores e políticas públicas.

É necessário haver uma conversa/ discussão sobre neuroplasticidade tanto fora quanto dentro da sala de aula, ela deve orientar a formulação das políticas públicas educacionais. Incorporar tal estrutura nas políticas de alfabetização, incluindo o Plano Nacional de Alfabetização (PNA), pode contribuir para estabelecer diretrizes que reconheçam, valorizem a diversidade dos processos de aprendizagem e promovam a prática pedagógica com base em evidências empíricas.

Particularmente nesse contexto, a formação inicial e continuada dos professores é papel central. Conforme Fregni (2019) os professores, à luz dos mecanismos neurais, podem pensar estratégias capazes de mudar essa realidade e envolver os alunos num percurso de aprendizagem significativa. Os educadores podem ser capacitados para compreenderem os fundamentos da neuroplasticidade, ajudando assim, aos professores a adotarem abordagens pedagógicas mais conscientes, intencionais e inclusivas.

Como descrito por pesquisadores brasileiros que trabalham em neuroeducação, a articulação das interconexões entre neurociência e educação enriquece a prática docente e amplia as possibilidades de intervenção pedagógica para os desafios associados à aprendizagem. Traçamos neste ponto, alguns dos pesquisadores e trabalhos brasileiros sobre neuroplasticidade e educação como parte de elucidarmos este artigo: 1. Neuroplasticidade e educação: panorama brasileiro: Sidarta Ribeiro (divulgação e popularização científica sobre funcionamento cerebral e plasticidade); Oliveira & Nogueira (sobre as influências da neurociência na educação) 2. Neuroplasticidade e aprendizagem escolar: Rayane Serren Oliveira et al. (a neuroplasticidade no desenvolvimento da aprendizagem da leitura); Nayrlane Dutra dos Santos (específica sobre neurociência e o processo de alfabetização); Letícia Pacheco (reflexão teórica sobre neurociência aplicada à educação, incluindo tópicos cognitivos diretamente vinculados à neuroplasticidade e aprendizagem) 3. Formação docente e práticas pedagógicas: Nelson Lima da Silva et al. (neurociência educacional e plasticidade cerebral com foco em práticas pedagógicas e formação de educadores); Karine Ramires Lima et al. (neuroplasticidade divulgada na escola, abordando impacto da compreensão

dos mecanismos cerebrais no processo educacional. 4. Neuroeducação e políticas educativa: Claudia Pinheiro Nascimento et al. (neuroplasticidade na educação infantil) e Moema Timóteo Almeida et al. (reflexão sobre neuroplasticidade e padrões de aprendizagem, destacando diferenças individuais)

Enfatizo neste artigo os pesquisadores que farão parte de uma nova escrita em formato de e-book sobre os pesquisadores brasileiros, a neuroplastia, e suas aplicações na educação infantil (envolvendo um grupo de crianças de 03 a 5 anos) e bem como, as políticas públicas iniciadas na Rede Municipal de Niterói com base na neurociência.

Ainda, como contribuição, algumas ideias de estratégias pedagógicas baseadas na neuroplasticidade como um convite para educadores explorarem novos horizontes. Dentre estas estratégias temos: Atividades que combinam estímulos visuais, auditivos e cinestésicos; Promover o trabalho em grupo e a colaboração entre os alunos; Oferecer feedback imediato e construtivo; Alternar entre diferentes tipos de atividades, como leitura, discussão, prática e experimentação; Atividades lúdicas com materiais estruturados e não estruturados, desta forma, a criação de ambientes/cantos de aprendizagem dinâmicos e enriquecedores que fomentam a curiosidade, as vozes, a escuta docente e o principal, o desenvolvimento cognitivo e emocional dos alunos.

As políticas públicas também devem adotar essa visão para apoiar o desenvolvimento de programas de intervenção precoce, o apoio especial ao ensino da aprendizagem das crianças e para monitorar o processo de alfabetização a fim de garantir o direito à aprendizagem para todas as crianças.

Integrar a hipótese da neuroplasticidade na política pública de educação brasileira requer investimento contínuo na formação inicial e continuada dos professores. Investigações nacionais sugerem que muitos professores ainda não tiveram acesso sistemático aos princípios da neurociência aplicados à educação, o que limita a transferência desse conhecimento para a prática pedagógica (OLIVEIRA; NOGUEIRA, 2020).

As políticas de alfabetização, como o Plano Nacional de Alfabetização (PNA), podem ser fortalecidas através do engajamento com a produção científica nacional que está ciente da natureza contínua da aprendizagem e que intervenções voltadas para a aprendizagem da forma mais adequada possível têm potencial para promover aumentos substanciais no desenvolvimento cognitivo das crianças.

A neuroplasticidade reforça o compromisso ético e político por uma educação equitativa e de qualidade ao promover a noção de ter o cérebro aberto para aprender.

5 - Marcos legais do direito à alfabetização

A alfabetização como processo estruturante do desenvolvimento humano e da participação social configura-se como um direito fundamental da criança, amplamente garantido pelo sistema legal brasileiro. Foi estabelecido no artigo 205 da Constituição Federal de 1988. A educação é direito de todos e a sociedade deve cooperar para promover e incentivar esses direitos. Seus objetivos são criar um ser humano completo, preparar para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho.

Quando se trata da criança, em particular, o artigo 227 da Constituição Federal consagra "prioridade absoluta" da seguinte forma: é também obrigação da família, da sociedade e do Estado garantir à criança, com prioridade absoluta, o direito à educação, entre outros direitos básicos. Essa disposição coloca sobre os órgãos públicos a responsabilidade de garantir políticas educacionais eficazes que possam lidar com as necessidades reais das crianças, mesmo aquelas que enfrentam dificuldades de alfabetização.

Essa proteção é reiterada no Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/1990) que, conforme declarado no artigo 53, "a criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparação para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho." O ECA deixa claro que o Estado tem a obrigação de fornecer assistência educacional especial a alunos com problemas de aprendizagem, promovendo a compreensão da educação como um direito social/público subjetivo.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) reforça essa abordagem ao insistir que a educação escolar esteja conectada ao mundo do trabalho e à prática social com base nas características das crianças e seus interesses, ritmos e padrões de aprendizagem. Para a alfabetização, a LDB assegura que a educação básica seja direcionada a fomentar a capacidade de aprender, tendo como base a plena habilidade de leitura, escrita e cálculo.

A relevância dessas disposições legais torna-se ainda mais importante sob a perspectiva da neuroplasticidade, uma vez que a ciência nos diz que o cérebro humano possui uma variedade de ritmos e formas de aprender. Assim, honrar as singularidades das crianças não é simplesmente uma escolha pedagógica, mas uma obrigação legal (de acordo com os princípios de equidade e inclusão mandatados pela lei brasileira para a educação).

6 - Políticas públicas de alfabetização (PNA)

Sob a perspectiva da política pública, o Plano Nacional de Alfabetização (PNA) reafirma o compromisso do estado brasileiro de garantir o direito à alfabetização na idade certa e exige práticas pedagógicas baseadas em evidências e formação contínua de professores. A integração da neuroplasticidade nas diretrizes do PNA reforça a percepção de que a alfabetização é um processo cíclico que deve envolver intervenções pedagógicas intencionais e monitoramento e resposta educacional diferenciada.

A neuroplasticidade, mostrando que o cérebro não se desliga para o aprendizado, fortalece a aplicabilidade das políticas de alfabetização, ao mesmo tempo em que elimina discursos sobre o "fracasso natural" da escola ou a culpa da criança. Do ponto de vista legal, isso significa que a falta de métodos/estratégias de ensino adequados, pode ser configurado como uma violação ao direito à educação.

7 - Responsabilidade do Estado e controle social

Alcançar o direito à alfabetização requer a ação combinada de diferentes instâncias dos poderes públicos, bem como o reforço das instituições nos mecanismos de controle social. Conselhos de direitos, o Ministério Público, Defensores Públicos e a própria Ordem dos Advogados do Brasil ajudam a monitorar, acompanhar e defender políticas educacionais públicas voltadas para crianças.

Neste sentido, a neuroplasticidade contribui para o debate jurídico-educacional ao fundamentar e oferecer fundamentos científicos para a formulação e ampliação destas já existentes, e de novas políticas públicas que garantam ambientes reais de aprendizagem.

A garantia da/na alfabetização, portanto, não é apenas uma questão de acesso à escola, mas também de garantir práticas pedagógicas que permitam o desenvolvimento cognitivo das crianças da melhor forma e que se assegure os direitos legais e fundamentais.

A apreciação da neuroplasticidade fortalece o reconhecimento de que o fracasso escolar não é simplesmente um fracasso da criança, mas deve ser compreendido no contexto das circunstâncias oferecidas pelo sistema educacional. Legalmente, com referência a esse entendimento, reforça ao Estado a contribuir ainda mais, para a obrigação de implementar políticas públicas que garantam intervenções pedagógicas de qualidade, que os professores sejam regularmente requalificados, que seja assegurado as

formações docentes continuadas e que as crianças sejam acompanhadas ao longo de suas trajetórias escolares.

Acreditando que o cérebro permanece flexível e aberto ao aprendizado, a neuroplasticidade sustenta o princípio da educabilidade universal, a base ética e legal para políticas de educação inclusiva. Essa visão está em diálogo com os direitos das crianças, afirmando que nenhum problema de aprendizado pode isentá-las do direito de serem incluídas ao direito à alfabetização.

Embora a neuroplasticidade apresente um horizonte promissor, sua integração no trabalho pedagógico e nas políticas públicas precisa ser conduzida com cautela, mas a ciência deve ser um componente central do processo de aprendizagem.

Além disso, a implementação de políticas públicas baseadas nesse paradigma envolve a alocação de recursos para programas de preparação de professores, instalações para escolas e reconhecimento de práticas pedagógicas. Somente assim, será possível construir uma alfabetização que compreenda e conheça as particularidades das crianças e incentive um aprendizado autêntico e sustentado.

Considerações finais

A neuroplasticidade é uma referência teórica e prática significativa para se repensar a conceituação da alfabetização nos dias atuais. Reconhecendo a reorganização e o aprendizado contínuos do cérebro, essa ideia reforça a noção de que todas as crianças têm a capacidade de aprender, se forem fornecidas condições pedagógicas adequadas, afetivas e inclusivas.

Incorporar o conhecimento da neurociência nas práticas pedagógicas e nas políticas públicas de alfabetização representa o fortalecimento do direito à educação, promover a equidade e criar uma escola mais responsiva às diferenças. Segundo Silva (2020) cabe ao professor se ver como especialista em desenvolvimento humano, precisa se apropriar das técnicas, dos recursos e métodos para veicular a ciência com a alfabetização, através de estimulações para melhorar as condições do cérebro onde ele possa aprender cada vez mais, por isso existe a neuroplasticidade.

E assim, a neuroplasticidade deixa de ser apenas uma fundamentação científica, tornando-se uma responsabilidade ética e política com a aprendizagem e a infância. A neuroplasticidade enfatiza a capacidade vitalícia do cérebro humano de adquirir conhecimento, consolidando a alfabetização como um direito inalienável da criança e um dever intransferível do Estado.

Conforme estabelecido na Constituição Federal, no Estatuto da Criança e do Adolescente e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a alfabetização é configurada como um direito inalienável e intransferível da criança, e, portanto, um dever do Estado. Ao enfatizar o potencial contínuo do cérebro para aprender, a neuroplasticidade sublinha a necessidade de políticas públicas educacionais que sejam eficientes, inclusivas e baseadas em evidências.

Há um caminho poderoso para a realização da justiça social e da cidadania: a integração da ciência, educação e direito desde a infância. Portanto, não podemos usar a neuroplasticidade apenas como um conceito científico, mas também como um recurso para os direitos das crianças, que se enquadra nos ideais constitucionais, bem como nas obrigações éticas da sociedade brasileira.

Ao articular ciência, educação e direito, este artigo reafirma que garantir a alfabetização é garantir dignidade, cidadania e justiça social e se aliar a neuroplasticidade, não usando apenas seu conceito científico, mas como um fundamento na luta pela realização dos direitos das crianças e na construção de uma sociedade mais justa.

Referências

ALMEIDA, Moema Timóteo et al. *Neuroplasticidade e padrões de aprendizagem: desafios para a educação inclusiva*. ID on line Revista de Psicologia, v. 15, n. 55, 2021.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, art. 205.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, art. 227.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), art. 53.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional).

BROWN, Peter C. *Fixe o conhecimento : a ciência da aprendizagem bem -sucedida* [recurso eletrônico] / Peter C. Brown, Henry L. Roediger III, Mark A. McDaniel; tradução: Henrique de Oliveira Guerra; revisão técnica: Claudio de Moura Castro. – Porto Alegre : Penso, 2018. ACESSADO EM 13/01/2026.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre (RS): Artmed, 2011.

DEHAENE, S. *Os neurônios da leitura: como a ciência explica nossa capacidade de ler*. Porto Alegre, Penso, 2012.

DOIDGE, Norman. *O Cérebro que se Transforma . The Brain That Changes Itself* Editora Record, em 2011.

FREGNI, F. *Critical thinking in teaching and learning: the nonintuitive new science of effective learning*. Edição Kindle, 2019.

LEVIGNE, Mel. *"A Mind at a Time"*. *Educação individualizada: o livro que pais e educadores precisam ler*. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 343p.

NASCIMENTO, Claudia Pinheiro; SOUSA, Ananda Carrias Lima; CABRAL, Aldi Roldão. *Neuroeducação e neuroplasticidade na educação infantil*. Revista *Projeção e Docência*, v. 13, n. 2, 2022.

OLIVEIRA, Maikson Gustavo Soares de; NOGUEIRA, Eliane Maria de Souza. *Neurociência e educação: contribuições para o processo de ensino-aprendizagem*. Research, Society and Development, v. 9, n. 8, 2020.

OLIVEIRA, Rayane Serren et al. *Neuroplasticidade e o desenvolvimento da leitura e da escrita*. Arquivos do MUDI, v. 24, n. 3, 2020.

PACHECO, Leticia Priscila. *Neurociência e aprendizagem: contribuições para a prática educativa*. Signo, v. 44, n. 81, 2019.

PASCUAL, Alvaro-Leone, Amir AMEDI, Felipe FREGNI, and Lotfi B. MERABET. *The Plastic Human Brain Cortex Annual Review of Neuroscience* .Vol. 28: 377-401 (Volume publication date July 2005) (doi:10.1146/annurev.neuro.27.070203.144216) ACESSADO EM 14/01/2026.

RIBEIRO, Sidarta. *O oráculo da noite: a história e a ciência do sonho*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

SANTOS, Nayrlane Dutra dos. *Neurociência e alfabetização: contribuições da neuroplasticidade para a aprendizagem*. Revista Científica Educacional, v. 5, n. 1, 2021.

SILVA, Carla Cristina dos Santos da. *Neurociência para Alfabetização*. Maringá. SHS Editora, 2020, 144 p.

SILVA, Nelson Lima da et al. *Neurociência educacional e plasticidade cerebral: implicações para a prática pedagógica*. Revista Científica Multidisciplinar, v. 3, n. 2, 2021.
