



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ANA CLARA NASCIMENTO DE BRITO

**A CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL: Um**  
Estudo Bibliográfico

BELÉM  
2025

ANA CLARA NASCIMENTO DE BRITO

**A CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL: Um  
Estudo Bibliográfico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação, do Instituto de Ciências da Educação, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Pedagogia.

Orientador(a): Dra. Maria Izabel Alves dos Reis.

BELÉM  
2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

N244c Nascimento De Brito, Ana Clara.  
A contribuição da Neurociência para a Educação Infantil : um  
estudo bibliográfico / Ana Clara Nascimento De Brito. — 2025.  
29 f.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria Izabel Alves dos Reis  
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do  
Pará, Instituto de Ciências da Educação, Faculdade de Educação,  
Belém, 2025.

1. Educação infantil . 2. Neurociência . 3. Aprendizagem.  
I. Título.

CDD 370

---

ANA CLARA NASCIMENTO DE BRITO

**A CONTRIBUIÇÃO DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL: Um  
Estudo Bibliográfico**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Educação, do Instituto de Ciências da Educação, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado(a) em Pedagogia.

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra.  
Maria Izabel Alves dos Reis.

---

Nome completo do(a) examinador(a) precedido de titulação  
Instituição a que pertence

---

Nome completo do(a) examinador(a) precedido de titulação  
Instituição a que pertence

## RESUMO

A Neurociência tem se consolidado como um campo essencial para a compreensão dos processos de aprendizagem, especialmente na educação infantil, período em que ocorrem intensas transformações cerebrais devido à plasticidade neural. Diante da necessidade de metodologias pedagógicas mais eficazes e embasadas cientificamente, este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, as principais abordagens neurocientíficas aplicáveis à educação infantil, destacando como essas descobertas podem fundamentar práticas didáticas alinhadas às necessidades cognitivas e socioemocionais das crianças. Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa e exploratória baseada na revisão de literatura de autores como Brandi e Souza (2023), Mello e Grazziotin (2020) e Oliveira (2024), que abordam conceitos como plasticidade cerebral, funções executivas e a influência das emoções no aprendizado. Justifica-se este estudo pela importância de subsidiar práticas pedagógicas com base em evidências científicas, contribuindo para um ensino mais inclusivo e eficiente. Os resultados da revisão indicam que a aplicação do conhecimento neurocientífico na educação infantil pode potencializar o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças, permitindo a criação de ambientes de aprendizagem mais estimulantes e adaptados às suas necessidades individuais. No entanto, identificou-se que a formação docente limitada ainda representa um obstáculo para a implementação dessas estratégias, sendo necessária a adoção de políticas públicas voltadas à capacitação continuada dos professores. Conclui-se que a Neurociência oferece contribuições valiosas para a educação infantil, desde que haja um investimento efetivo na formação dos educadores e uma maior integração entre os campos da Neurociência e da Educação, garantindo assim um ensino mais qualificado e um desenvolvimento infantil mais pleno e significativo.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Educação Infantil; Formação Docente; Neurociência.

## **ABSTRACT**

Neuroscience has become an essential field for understanding learning processes, especially in early childhood education, a period in which intense brain transformations occur due to neural plasticity. Given the need for more effective and scientifically based pedagogical methodologies, this study aims to analyze, through a literature review, the main neuroscientific approaches applicable to early childhood education, highlighting how these discoveries can support teaching practices aligned with children's cognitive and socio-emotional needs. For this purpose, a qualitative and exploratory research was conducted based on a literature review of authors such as Brandi and Souza (2023), Mello and Grazziotin (2020), and Oliveira (2024), who discuss concepts such as brain plasticity, executive functions, and the influence of emotions on learning. This study is justified by the importance of supporting pedagogical practices with scientific evidence, contributing to a more inclusive and effective education. The review results indicate that applying neuroscientific knowledge in early childhood education can enhance children's cognitive and emotional development, enabling the creation of more stimulating learning environments tailored to their individual needs. However, it was identified that limited teacher training still represents an obstacle to the implementation of these strategies, requiring the adoption of public policies aimed at continuous teacher training. It is concluded that Neuroscience provides valuable contributions to early childhood education, provided that there is effective investment in teacher education and greater integration between the fields of Neuroscience and Education, thus ensuring a higher quality of teaching and a more complete and meaningful child development.

**Keywords:** Learning; Early Childhood Education; Teacher Training; Neuroscience; Literature Review.

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	9
2.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1	A Linguagem e a Memória na Aprendizagem Infantil.....	12
2.2	Emoção e Aprendizagem: Regulação Emocional e Brincar.....	15
2.3	Planejamento Pedagógico e Formação Docente Baseados na Neurociência.....	18
3.	METODOLOGIA.....	22
4.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	23
5.	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS.....	28

## 1. INTRODUÇÃO

A Neurociência tem se consolidado como um campo fundamental para a compreensão dos processos de aprendizagem, especialmente na educação infantil, onde o desenvolvimento do cérebro ocorre de maneira intensa e acelerada. As descobertas sobre a plasticidade cerebral evidenciam que os primeiros anos de vida são determinantes para a formação das conexões neurais, influenciando habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Nesse contexto, a Neurociência aplicada à educação oferece subsídios para aprimorar práticas pedagógicas, considerando que a aprendizagem é um fenômeno dinâmico, impulsionado por fatores biológicos e ambientais. Ao integrar conhecimentos sobre a estrutura e o funcionamento do cérebro ao ensino, torna-se possível potencializar estratégias pedagógicas que respeitem a individualidade das crianças, promovendo um ambiente mais propício ao desenvolvimento integral (Mazotti, 2019).

No Brasil, a incorporação da Neurociência à educação infantil ainda enfrenta desafios, embora avanços tenham sido observados nos últimos anos. O país tem ampliado debates sobre a importância da formação docente com base em evidências científicas, reconhecendo que compreender como o cérebro aprende pode transformar a prática pedagógica. No entanto, pesquisas indicam que a presença de conteúdos de Neurociência nos cursos de formação de professores ainda é limitada. Um estudo realizado em 2022 revelou que, dos 1.317 cursos de Pedagogia analisados, apenas 7,97% incluíam disciplinas relacionadas à Neurociência (Silva; Pereira, 2022). Essa lacuna na formação impacta a efetividade da aplicação desses conhecimentos em sala de aula. Além disso, a universalização do acesso à educação infantil segue como um obstáculo, sobretudo em relação à oferta de escolas de Educação Infantil e à qualificação dos profissionais da área. O fortalecimento da interseção entre Neurociência e educação exige políticas públicas que favoreçam o acesso a uma formação continuada de qualidade, possibilitando que os professores utilizem conhecimentos neurocientíficos para aprimorar suas metodologias de ensino (Mello; Grazziotin, 2020).

As contribuições da Neurociência para a educação infantil no Brasil abrangem desde a compreensão dos mecanismos de aprendizagem até a formulação de práticas pedagógicas baseadas na estimulação neural adequada. Estudos demonstram que fatores como atenção, memória, motivação e emoção exercem influência direta no aprendizado, sendo fundamentais para a elaboração de estratégias didáticas mais eficazes. Conceitos como neuroplasticidade, funções executivas e dupla excepcionalidade têm sido explorados para potencializar o desenvolvimento das crianças, garantindo um ensino mais inclusivo e alinhado às suas necessidades individuais. Além disso, a ênfase na linguagem oral e escrita desde os primeiros anos de vida tem sido destacada como um elemento essencial para a alfabetização bem-sucedida, evidenciando que um ensino estruturado e baseado em evidências pode reduzir desigualdades educacionais e promover um aprendizado mais significativo (Oliveira, 2024). Este estudo se justifica pela necessidade de investigar as produções acadêmicas sobre a relação entre Neurociência e educação infantil, buscando compreender como as pesquisas

científicas têm abordado a aplicação dos princípios neurocientíficos no contexto educacional. A análise dessas produções pode fornecer subsídios para que docentes e gestores compreendam de que maneira o conhecimento sobre o funcionamento cerebral tem sido utilizado para aprimorar práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento infantil. Assim, a pesquisa contribui para o fortalecimento do diálogo entre Neurociência e educação, incentivando a adoção de metodologias baseadas em evidências científicas (Guimarães et al., 2023).

Diante desse cenário, a pesquisa tem como objetivo geral analisar as produções acadêmicas sobre a relação entre Neurociência e educação infantil, investigando como os estudos científicos têm tratado a aplicação dos princípios neurocientíficos no planejamento pedagógico. Para isso, são estabelecidos os seguintes objetivos específicos: mapear as principais pesquisas sobre Neurociência e educação infantil, identificar os conceitos fundamentais da Neurociência mais recorrentes nesses estudos e compreender de que forma essas produções apontam a aplicação da Neurociência no desenvolvimento cognitivo e socioemocional das crianças.

A pergunta norteadora do estudo foi: De que maneira as produções acadêmicas sobre Neurociência abordam sua aplicação na educação infantil e no planejamento pedagógico? Metodologicamente, esta pesquisa se caracteriza como um estudo bibliográfico, seguindo a abordagem proposta por Gil (2002), fundamentando-se na leitura e análise das produções científicas sobre o tema. Dessa maneira, espera-se que os achados deste estudo contribuam para a ampliação do conhecimento na área, fornecendo suporte teórico para que professores e gestores educacionais compreendam como a Neurociência tem sido discutida na literatura e de que maneira esses conhecimentos podem ser incorporados às práticas pedagógicas.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

A Neurociência tem se consolidado como uma área fundamental para a compreensão dos processos que envolvem o desenvolvimento infantil, fornecendo subsídios para a formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes na educação infantil. De acordo com Sousa e Alves (2017), durante os primeiros anos de vida, o cérebro humano passa por um intenso período de crescimento e consolidação das conexões neurais, sendo influenciado por fatores genéticos e ambientais.

A plasticidade cerebral, isto é, a capacidade do cérebro de se modificar em resposta a estímulos externos, é um dos principais conceitos neurocientíficos aplicados à educação infantil, pois evidencia a importância de experiências significativas para o fortalecimento das redes neurais. Estudos apontam que a aprendizagem na infância ocorre de maneira dinâmica e integrada, sendo influenciada pela interação social, pelo ambiente e pelas emoções, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas que considerem tais fatores (Sousa; Alves, 2017).

A Neurociência também aponta que fatores como nutrição, segurança afetiva e estimulação cognitiva são determinantes para um desenvolvimento cerebral saudável (Ferreira; Chahini, 2018).

Crianças que vivem em ambientes estimulantes, onde são incentivadas a explorar, interagir e experimentar, desenvolvem maior conectividade neural e apresentam melhor desempenho em tarefas cognitivas e socioemocionais.

Estudos demonstram que níveis elevados de cortisol, hormônio liberado em situações de estresse intenso e prolongado, podem afetar negativamente o córtex pré-frontal, região responsável por funções cognitivas superiores, como tomada de decisões, controle da atenção e regulação emocional (Ferreira; Chahini, 2018). Em seus estudos, esses autores trazem ainda, o caso específico de duas escolas A e B, onde trazem a reflexão de que as escolas ainda carecem desse conhecimento, onde:

Todas as participantes da pesquisa, tanto as da escola pública, quanto a particular, apontaram ser de extrema relevância a utilização da neurociência, porém mesmo sabendo disso, muitos são os questionamentos delas sobre como fazer uso dessas práticas, pois para tais educadoras, a Neurociência ainda é uma temática nova. Nesse sentido, o amplo desafio para os educadores das instituições de ensino em descobrir, desenvolver e aplicar técnicas e métodos pedagógicos que respeitem e estimulem o processo natural pelos quais as pessoas apreendem por construção seus conhecimentos (Ferreira; Chahini, 2018, p. 98).

As funções executivas são muito importantes para o aprendizado e o desenvolvimento das crianças. Elas ajudam a controlar impulsos, se adaptar a novas situações e lembrar informações. Essas habilidades são comandadas pelo córtex pré-frontal, uma parte do cérebro que demora para se desenvolver completamente. Por isso, é essencial estimular essas funções desde cedo, elas são fundamentais para que as crianças consigam planejar, organizar ideias, controlar emoções e comportamentos, resolver problemas e manter a atenção nas atividades escolares. Entender como essas funções influenciam o aprendizado ajuda a criar estratégias educacionais que contribuem para o desenvolvimento completo das crianças na educação infantil (Casagrande, 2019).

O controle inibitório é uma das principais funções executivas e se refere à capacidade da criança de controlar impulsos e reações automáticas. Essa habilidade é essencial para a adaptação ao ambiente escolar, permitindo que a criança aprenda a esperar sua vez, seguir regras, evitar distrações e regular suas respostas emocionais em diferentes contextos. Estudos indicam que crianças com dificuldades no controle inibitório tendem a apresentar maior impulsividade, dificuldades de socialização e desafios na aprendizagem, uma vez que têm mais dificuldade em manter a atenção e seguir instruções. A mediação pedagógica pode contribuir para o fortalecimento dessa habilidade por meio de atividades estruturadas que envolvam autorregulação, como jogos que exijam que a criança pare, pense e tome decisões antes de agir (Koide; Tortella, 2023). No viés do controle inibitório, os autores discutem que esse é:

As funções executivas (FE), funcionamento executivo ou sistema executivo, termos gerais que designam um amplo conjunto de funções, que estão organizadas em três habilidades básicas: memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. A memória de trabalho desdobra-se sobre

o tempo para reter na mente o que aconteceu no passado, estabelecendo relações com o que acontece no presente e o que poderá acontecer no futuro. Tal habilidade relaciona-se com associações, reordenações e atribuições que dão sentido às experiências de vida. Atuando, de forma mútua e simultânea, com a memória de trabalho, o controle inibitório é fundamental para o bom convívio social por ajudar no respeito e no cumprimento de normas e de regras, permitindo a escolha de reações e de comportamentos que impedem as pessoas de agir de maneira impensada ou por impulso, favorecendo a reflexão antes da ação (Koide; Tortella, 2025. P. 10).

Outra função executiva fundamental é a flexibilidade cognitiva, que permite que a criança adapte seu pensamento a novas situações, ajuste estratégias diante de desafios e alterne entre diferentes tarefas com eficiência. Essa capacidade é essencial para a resolução de problemas, a aprendizagem de novas regras e a adaptação a mudanças no ambiente escolar. Crianças que apresentam dificuldades na flexibilidade cognitiva tendem a demonstrar maior resistência a mudanças e menor capacidade de lidar com frustrações. Estratégias pedagógicas que envolvem a experimentação, a resolução de problemas em grupo e a exploração de diferentes formas de aprender favorecem o desenvolvimento dessa habilidade, tornando o processo educacional mais dinâmico e estimulante (Nogaro; Fink; Piton, 2016).

A memória de trabalho, por sua vez, é a função executiva responsável por manter e manipular informações temporárias, sendo essencial para o raciocínio lógico, a compreensão leitora e a resolução de problemas matemáticos. Essa habilidade permite que as crianças retenham instruções verbais, realizem atividades sequenciais e relacionem novas informações ao conhecimento prévio. Crianças com déficits na memória de trabalho podem apresentar dificuldades para acompanhar histórias, lembrar regras de jogos ou realizar tarefas que exigem múltiplos passos. Práticas pedagógicas que envolvem estímulos auditivos e visuais simultâneos, além de exercícios que reforcem a repetição espaçada e a associação de conceitos, podem contribuir para o fortalecimento dessa habilidade, melhorando o desempenho acadêmico das crianças (Koide; Tortella, 2023).

A compreensão dos processos neurobiológicos do desenvolvimento infantil tem implicações diretas para a educação infantil, uma vez que possibilita a criação de práticas pedagógicas mais adequadas às necessidades das crianças. A aplicação dos conhecimentos neurocientíficos na educação permite que professores e gestores escolares compreendam a importância de um ensino que valorize a diversidade de experiências e estimule habilidades essenciais para a aprendizagem. Além disso, ao considerar os princípios da Neurociência, a educação infantil pode ser planejada de forma a respeitar o ritmo de desenvolvimento de cada criança, promovendo um ensino mais inclusivo e efetivo (Crespi; Noro; Nobile, 2020). Dessa forma, a interseção entre Neurociência e Educação contribui significativamente para o fortalecimento das práticas pedagógicas, possibilitando que o ensino infantil seja baseado em evidências científicas e alinhado às necessidades do cérebro em desenvolvimento.

## **2.1 A Linguagem e a Memória na Aprendizagem Infantil**

A aquisição da linguagem é um dos processos mais complexos do desenvolvimento infantil, envolvendo interações entre fatores biológicos, cognitivos e sociais. A Neurociência tem contribuído significativamente para a compreensão desse processo, demonstrando que a linguagem não é apenas um produto da exposição ao meio, mas sim um fenômeno intrinsecamente ligado ao desenvolvimento cerebral. Durante a primeira infância, o cérebro humano apresenta uma plasticidade excepcional para a aprendizagem da linguagem, o que possibilita a rápida assimilação de sons, vocabulário e estruturas gramaticais. No entanto, para que esse processo ocorra de forma eficiente, é fundamental que a criança seja exposta a interações verbais ricas e significativas, uma vez que a qualidade e a frequência do estímulo linguístico impactam diretamente a construção das redes neurais envolvidas na comunicação (Nascimento et al., 2022).

A aquisição da linguagem ocorre em etapas que refletem a maturação do cérebro infantil. Inicialmente, os bebês demonstram sensibilidade a diferentes sons da fala e são capazes de discriminar fonemas de qualquer idioma. No entanto, conforme crescem e são expostos à língua materna, seu cérebro passa por um processo de especialização, tornando-se mais eficiente na identificação dos sons específicos da língua em que estão inseridos. Esse refinamento ocorre devido à poda sináptica, mecanismo que elimina conexões neurais pouco utilizadas e fortalece aquelas que são constantemente ativadas. Estudos demonstram que crianças expostas a um ambiente linguístico rico desenvolvem maior vocabulário e habilidades comunicativas mais sofisticadas, enquanto aquelas privadas de interações verbais apresentam déficits na aquisição da linguagem, o que pode comprometer sua aprendizagem futura (Chaves, 2023). Nessa conjuntura, o autor discute a aquisição de memória, onde:

Memória significa aquisição, retenção e evocação de informações. Note que há uma sequência: primeiro é preciso adquirir a informação. Após obtê-la, é preciso retê-la (nos neurônios). Ao fim, e por consequência, só é possível evocar (recordar, lembrar, recuperar) o que foi de fato gravado/apreendido. (Chaves, 2023, p.7).

A definição de memória apresentada por Chaves (2023) destaca um processo sequencial: aquisição, retenção e evocação da informação. No entanto, esse modelo linear pode ser questionado, pois a memória não funciona de forma tão simples e mecânica. A aquisição da informação, por exemplo, depende de vários fatores, como atenção, interesse e contexto. Se a informação não for significativa para o indivíduo ou se ele estiver distraído, sua retenção será prejudicada. Além disso, a retenção não garante necessariamente a evocação: muitas vezes, lembramos de algo apenas quando há um estímulo externo adequado.

Outro ponto a considerar é que a memória não é um “arquivo” fixo no cérebro, mas algo dinâmico e sujeito a modificações ao longo do tempo. Novas experiências podem reforçar, alterar ou até apagar memórias anteriores. Assim, a evocação não é apenas um processo de recuperação, mas também de reconstrução, o que pode levar a distorções ou esquecimentos seletivos. Portanto, embora a sequência apresentada seja útil para entender o funcionamento básico da memória, ela não contempla a

complexidade desse processo, que é influenciado por emoções, contexto social e até mesmo pelo próprio ato de lembrar.

Outro aspecto relevante para a construção da linguagem é a influência da interação social no desenvolvimento da comunicação. A Neurociência demonstrou que os neurônios-espelho, responsáveis por imitar e compreender ações alheias, desempenham um papel essencial na aprendizagem da linguagem. Quando uma criança observa um adulto falando e tenta reproduzir os sons, sua atividade neural reflete esse processo, reforçando as conexões cerebrais relacionadas à fala e à compreensão verbal. Isso explica por que crianças que interagem regularmente com adultos e pares desenvolvem habilidades linguísticas mais avançadas do que aquelas que são expostas apenas a estímulos passivos, como televisão e dispositivos eletrônicos. Portanto, práticas pedagógicas que estimulem o diálogo, a contação de histórias e a participação ativa das crianças em atividades verbais são fundamentais para o fortalecimento da linguagem na educação infantil (Oliveira; Lent, 2018).

Além da linguagem, a memória também desempenha um papel fundamental na aprendizagem infantil, permitindo que as crianças adquiram, armazenem e recuperem informações essenciais para seu desenvolvimento cognitivo. A Neurociência classifica a memória em diferentes tipos, sendo os principais a memória sensorial, a memória de curto prazo e a memória de longo prazo. Cada uma delas desempenha um papel específico no processamento das informações e influencia diretamente o desempenho escolar. (Cosenza; Guerra, 2011).

A memória sensorial é a responsável por captar informações iniciais do ambiente, filtrando os estímulos mais relevantes para o cérebro processar. Já a memória de curto prazo armazena temporariamente as informações antes que sejam consolidadas ou descartadas, enquanto a memória de longo prazo permite a retenção de conhecimentos por períodos prolongados. Compreender esses mecanismos é essencial para a elaboração de estratégias pedagógicas que favoreçam a retenção do conhecimento e facilitem o aprendizado das crianças (Cosenza; Guerra, 2011).

A consolidação da memória ocorre por meio da repetição e da associação de novos conhecimentos com informações já armazenadas. Esse processo é influenciado por fatores como atenção, motivação e envolvimento emocional. O sono também desempenha um papel fundamental na fixação do aprendizado, uma vez que, durante o repouso, ocorrem processos de reorganização das redes neurais que fortalecem a retenção das informações. Crianças que possuem uma rotina de sono adequada tendem a apresentar melhor desempenho acadêmico e maior capacidade de aprendizado. Dessa forma, práticas pedagógicas que incentivem revisões periódicas, estimulem a conexão entre diferentes conteúdos e valorizem o bem-estar emocional podem contribuir significativamente para a consolidação da memória e, conseqüentemente, para um aprendizado mais duradouro (Silva; Barreto, 2021). Quanto à aquisição dessa memória, o autor discorre:

A leitura se inicia no polo occipital, sede das representações visuais precoces. A ativação se dá em favor do hemisfério esquerdo, onde ela

permanece restrita à região occipito-temporal ventral. Essa área age como um orientador essencial, pois distribui de forma muito vasta a informação sobre a identidade das palavras e a envia simultaneamente a numerosas regiões corticais associativas, em particular, às áreas da linguagem verbal. Essas conexões correm através do corpo caloso para alcançar o outro hemisfério do cérebro e se dispersam em seguida em leque. Sua densidade atinge um pico nas regiões da linguagem verbal (Silva; Barreto, 2021, p. 84).

Outro aspecto essencial da memória na aprendizagem infantil é a importância do contexto e do significado das informações. O cérebro humano tende a reter com mais facilidade conteúdos que fazem sentido para a criança e que estão conectados a experiências pessoais ou emocionais. Por esse motivo, metodologias ativas, como aprendizagem baseada em projetos, gamificação e ensino multisensorial, são eficazes para a retenção do conhecimento. Quando a criança participa ativamente do processo de aprendizagem e se envolve de maneira significativa com o conteúdo, a fixação da memória se torna mais eficiente. Assim, professores que compreendem os mecanismos da memória podem adaptar suas estratégias para potencializar a aprendizagem infantil, utilizando abordagens que estimulem diferentes áreas do cérebro e favoreçam a retenção das informações (Costa, 2023).

A interseção entre linguagem e memória evidencia a importância de práticas pedagógicas que estimulem ambos os aspectos simultaneamente. Métodos que integram um ambiente rico em estímulos verbais e estratégias pedagógicas baseadas em evidências científicas favorecem o desenvolvimento da linguagem e a retenção do conhecimento, tornando o ensino mais significativo e eficiente para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico das crianças, preparando-as para desafios futuros e reduzindo desigualdades educacionais (Carrara, 2017).

## **2.2 Emoção e Aprendizagem: Regulação Emocional e Brincar**

A regulação emocional é um fator determinante para a aprendizagem infantil, pois influencia diretamente a atenção, a motivação e a capacidade de resolver desafios no ambiente escolar. A Neurociência tem demonstrado que o desenvolvimento emocional está intimamente ligado ao funcionamento do cérebro, especialmente ao sistema límbico, que regula as emoções e interage com o córtex pré-frontal, responsável pelo controle cognitivo e pela tomada de decisões. Crianças que possuem dificuldades em gerenciar suas emoções podem apresentar maiores desafios na aprendizagem, pois o estresse e a ansiedade afetam diretamente a consolidação da memória e a capacidade de manter o foco (Relvas, 2012). Dessa forma, compreender como a regulação emocional impacta o aprendizado é essencial para a construção de práticas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento integral dos alunos.

O estresse tóxico, caracterizado por altos níveis de cortisol no organismo, pode comprometer o funcionamento do cérebro infantil e dificultar a aprendizagem. Situações de insegurança, medo ou

pressão excessiva afetam o córtex pré-frontal, prejudicando a memória de trabalho, a atenção e o autocontrole. Ambientes escolares que promovem acolhimento emocional e segurança afetiva tendem a favorecer o desempenho acadêmico, pois reduzem os efeitos negativos do estresse no cérebro. Estratégias como o desenvolvimento de rotinas previsíveis, a valorização do erro como parte do aprendizado e o incentivo à auto expressão contribuem para um ambiente mais favorável à aprendizagem, permitindo que as crianças desenvolvam um melhor controle emocional e uma relação mais saudável com o conhecimento (Pinho, 2018).

Outro aspecto essencial da regulação emocional na aprendizagem infantil é o papel da empatia e das habilidades socioemocionais no ambiente escolar. Crianças que aprendem a reconhecer e a gerenciar suas próprias emoções desenvolvem maior capacidade de lidar com frustrações, resolver conflitos e colaborar com os colegas. O desenvolvimento da inteligência emocional na infância está associado a melhores resultados acadêmicos e a uma maior adaptação social.

Programas educacionais que incluem atividades voltadas para a autorregulação emocional, como práticas de atenção plena, resolução de problemas e incentivo à comunicação assertiva, contribuem para um ambiente escolar mais harmonioso e produtivo. Dessa forma, trabalhar a regulação emocional na educação infantil não apenas beneficia o aprendizado, mas também prepara as crianças para interações sociais mais saudáveis ao longo da vida (Santos; Hermida, 2022).

O brincar também é uma atividade fundamental para o desenvolvimento infantil e tem sido amplamente estudado pela Neurociência devido ao seu impacto na formação das conexões neurais e no fortalecimento das habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Ao contrário do que muitas vezes se pensa, o ato de brincar não é apenas um momento de lazer, mas sim uma experiência essencial para a aprendizagem, permitindo que a criança explore o mundo ao seu redor, experimente diferentes papéis e desenvolva competências fundamentais para sua formação. Durante as brincadeiras, diversas áreas do cérebro são ativadas simultaneamente, estimulando a memória, a criatividade, a resolução de problemas e o desenvolvimento motor, além de promover a autorregulação emocional e a socialização (Nascimento et al., 2022). O brincar é, ainda, protegido pela BNCC, quando se traz, em 2017, que:

A interação durante o brincar caracteriza o cotidiano da infância, trazendo consigo muitas aprendizagens e potenciais para o desenvolvimento integral das crianças. Ao observar as interações e a brincadeira entre as crianças e delas com os adultos, é possível identificar, por exemplo, a expressão dos afetos, a mediação das frustrações, a resolução de conflitos e a regulação das emoções (BRASIL, 2017, p. 35).

A relação entre brincar e desenvolvimento cognitivo pode ser explicada pelo conceito de neuroplasticidade. Quando a criança se engaja em atividades lúdicas, novas sinapses são formadas e reforçadas, promovendo a consolidação de aprendizagens e a criação de padrões neurais que facilitarão futuras aquisições de conhecimento. Brincadeiras que envolvem desafios e resolução de problemas, por exemplo, estimulam o córtex pré-frontal, área responsável pelo planejamento, pelo controle

inibitório e pela flexibilidade cognitiva. Já as brincadeiras que exigem interação social contribuem para o desenvolvimento da empatia e da regulação emocional, preparando a criança para lidar com diferentes situações ao longo da vida. Dessa forma, o brincar atua como um catalisador do desenvolvimento cerebral, sendo uma estratégia natural e eficaz para potencializar a aprendizagem infantil (Oliveira; Lent, 2018).

Além dos benefícios cognitivos, o brincar também está diretamente ligado ao desenvolvimento da linguagem e da comunicação. Estudos demonstram que crianças que participam de brincadeiras simbólicas – como faz de conta, jogos de papéis e narrativas compartilhadas – apresentam um vocabulário mais amplo e maior habilidade em compreender e estruturar discursos. Isso ocorre porque o cérebro humano aprende de maneira mais eficiente quando a aprendizagem está associada a emoções e experiências significativas. Assim, contar histórias, dramatizar situações e utilizar jogos verbais são estratégias pedagógicas que fortalecem as conexões neurais envolvidas na aquisição da linguagem, favorecendo tanto a oralidade quanto a futura alfabetização (Dehaene, 2012).

Outro aspecto relevante é a importância do brincar no desenvolvimento socioemocional. Durante as brincadeiras, as crianças aprendem a lidar com frustrações, a esperar sua vez, a compartilhar e a compreender as emoções dos outros. Esse processo é mediado pelos neurônios-espelho, que desempenham um papel crucial na aprendizagem social e na empatia. Além disso, o brincar ativa o sistema de recompensa cerebral, liberando dopamina, neurotransmissor associado ao prazer e à motivação, o que contribui para que a aprendizagem ocorra de forma mais envolvente e significativa. Por isso, estratégias educacionais que incorporam o brincar ao processo de ensino são mais eficazes na construção de habilidades emocionais e sociais, preparando as crianças para interações mais saudáveis no ambiente escolar e na vida cotidiana (Crespi, 2020). Ainda quanto à importância do brincar na construção cognitiva do indivíduo, o autor expõe:

A flexibilidade cognitiva é a habilidade que permite que o indivíduo possa se adequar rapidamente às mudanças no ambiente e em atividades, sem que ocorram grandes desestruturações em seu comportamento. As crianças desenvolvem essa habilidade ao passo que realizam brincadeiras coletivas e precisam modificar as regras das brincadeiras de acordo com o desejo de seus colegas, adaptando os jogos e fazendo diferentes arranjos. Nos conflitos sociais, a flexibilidade cognitiva também se destaca por permitir que o indivíduo busque diferentes alternativas para a resolução de um conflito (Crespi, 2020, p. 132).

A educação infantil deve reconhecer o brincar como um eixo estruturante do desenvolvimento e da aprendizagem, utilizando-o como recurso pedagógico para estimular a criatividade, o pensamento crítico e a autonomia das crianças. Além disso, a aprendizagem não pode ser dissociada do desenvolvimento emocional, pois o cérebro infantil assimila melhor o conhecimento quando a criança se sente segura, motivada e emocionalmente equilibrada. Para que isso ocorra, é essencial que os professores compreendam a importância do brincar e da regulação emocional, criando

ambientes ricos em estímulos e acolhedores. Integrar os conhecimentos neurocientíficos ao planejamento pedagógico permite um ensino mais humanizado e eficaz, respeitando tanto os aspectos cognitivos quanto os emocionais do desenvolvimento infantil (Ferreira; Chahini, 2018).

### **2.3 Planejamento Pedagógico e Formação Docente Baseados na Neurociência**

O planejamento pedagógico na educação infantil é um elemento essencial para garantir práticas educativas eficazes, alinhadas aos objetivos dessa etapa do ensino, que incluem o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos cognitivo, emocional, social e motor. Nesse contexto, a Neurociência tem contribuído significativamente para a compreensão de como as crianças aprendem, permitindo que professores estruturem atividades mais adequadas ao desenvolvimento infantil. Segundo Souza e Carvalho (2021), o planejamento pedagógico bem estruturado facilita a criação de experiências de aprendizagem que respeitam o ritmo e as características individuais das crianças, promovendo um ensino mais significativo.

A Neurociência demonstra que a aprendizagem ocorre de forma dinâmica, sendo influenciada por fatores biológicos, emocionais e ambientais. Diferentes estudos apontam que a plasticidade cerebral, ou seja, a capacidade do cérebro de se modificar com base nas experiências, é um fator determinante para o aprendizado na primeira infância (Damásio, 2020). Assim, ao planejar atividades pedagógicas levando em consideração o funcionamento do cérebro, os educadores podem elaborar estratégias que estimulem habilidades essenciais para o desenvolvimento cognitivo e emocional. Ferreira (2023) destaca que um ambiente escolar enriquecedor potencializa a plasticidade cerebral, fortalecendo as conexões neurais responsáveis pela aprendizagem.

A estruturação do planejamento pedagógico deve incluir aspectos como a estimulação multissensorial, o desenvolvimento das funções executivas e a criação de um ambiente emocionalmente seguro. A aprendizagem é reforçada quando diferentes estímulos sensoriais são utilizados de forma integrada, pois isso ativa múltiplas áreas do cérebro simultaneamente. Estratégias que envolvem música, movimento, imagens e manipulação de materiais concretos são mais eficazes para a consolidação de novas informações, favorecendo a criação de múltiplas conexões neurais (Nogaro, Fink e Piton, 2016). Além disso, atividades que estimulam as funções executivas – como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva – ajudam as crianças a desenvolverem habilidades essenciais para a resolução de problemas e o raciocínio lógico.

A organização do tempo e do espaço na educação infantil é outro fator fundamental no planejamento pedagógico. De acordo com Oliveira e Silva (2019), o conceito de tempo na educação infantil deve respeitar o ritmo biológico da criança, equilibrando momentos de alta concentração com pausas que favoreçam a assimilação do aprendizado. Já o conceito de espaço envolve a disposição física do ambiente escolar, que deve ser estruturado para estimular a curiosidade e a interação social. Estudos indicam que ambientes escolares ricos em estímulos favorecem o desenvolvimento de

habilidades cognitivas e socioemocionais, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso (Koide e Tortella, 2023).

A rotina escolar é um aspecto fundamental na educação infantil, pois fornece previsibilidade e segurança para as crianças. Segundo Santos e Almeida (2022), uma rotina bem organizada contribui para a regulação emocional e para a construção da autonomia infantil. A alternância entre momentos de concentração, atividades lúdicas e descanso permite que o cérebro processe as informações de maneira eficiente, favorecendo a retenção do conhecimento.

Outro fator essencial no planejamento neurocientífico é a valorização do vínculo professor-criança e do afeto no processo educativo. Estudos demonstram que crianças que se sentem emocionalmente seguras e conectadas aos seus educadores apresentam maior motivação e melhor desempenho acadêmico. O vínculo professor-aluno estimula a liberação de neurotransmissores como a ocitocina, associada ao bem-estar e à segurança, reduzindo os efeitos do estresse e da ansiedade na aprendizagem (Ferreira, 2023). Criar um ambiente acolhedor, baseado no respeito e na empatia, favorece a consolidação das aprendizagens e fortalece o desenvolvimento socioemocional das crianças.

A formação docente também desempenha um papel crucial na implementação de práticas pedagógicas baseadas na Neurociência. No entanto, apesar dos avanços científicos sobre o funcionamento do cérebro e sua relação com a aprendizagem, a maioria dos cursos de formação inicial ainda não contempla, de maneira sistemática, conteúdos sobre Neurociência aplicada à educação. Para que as práticas pedagógicas avancem nesse sentido, é fundamental investir na formação continuada dos professores, capacitando-os para aplicar esses conhecimentos no cotidiano escolar (Moraes e Costa, 2021). Dessa forma, o planejamento pedagógico baseado na Neurociência pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade da educação infantil, proporcionando um ensino mais eficaz e alinhado às necessidades das crianças. Esse déficit formativo impacta diretamente o planejamento pedagógico e a efetividade das estratégias de ensino, uma vez que muitos professores desconhecem como o cérebro infantil aprende e se desenvolve. A ausência dessa abordagem na formação inicial e continuada dos docentes dificulta a aplicação de práticas baseadas em evidências científicas, limitando o potencial de aprendizado das crianças e a otimização dos processos pedagógicos (Casagrande, 2019).

A Neurociência tem demonstrado que a aprendizagem é um processo dinâmico e influenciado por diversos fatores, como emoção, memória, atenção e estímulos ambientais. Dessa forma, um professor que compreende os princípios neurocientíficos pode planejar aulas mais eficazes, respeitando o ritmo de desenvolvimento das crianças e utilizando estratégias que maximizem a retenção do conhecimento.

Pesquisas indicam que a maioria dos educadores ainda recebe pouca ou nenhuma instrução sobre o funcionamento do cérebro e sua relação com a aprendizagem, o que leva à adoção de metodologias tradicionais muitas vezes ineficazes. Estudos apontam que a inclusão de disciplinas de

Neurociência na formação de professores poderia melhorar significativamente as práticas pedagógicas, tornando-as mais alinhadas às necessidades do desenvolvimento infantil (Relvas, 2012).

Além da formação inicial, a capacitação continuada dos educadores é fundamental para garantir a aplicação dos conhecimentos neurocientíficos na prática escolar. O avanço das pesquisas na área da Neurociência ocorre de forma rápida, tornando essencial que os professores tenham acesso a atualizações constantes sobre novas descobertas e metodologias eficazes.

A oferta de cursos de formação continuada voltados à Neuroeducação ainda é limitada, dificultando a implementação de práticas baseadas em evidências. Programas de formação que abordem temas como neuroplasticidade, funções executivas, aprendizagem emocional e o impacto do brincar no desenvolvimento infantil poderiam contribuir para que os educadores aprimorem suas práticas e tornem a educação infantil mais eficaz e inclusiva (Ferreira; Chahini, 2018).

Outro desafio relacionado à formação do educador é a resistência à mudança de práticas tradicionais para abordagens fundamentadas na Neurociência. Muitos professores, devido à falta de conhecimento sobre o tema, ainda acreditam que a aprendizagem deve ocorrer de maneira linear e homogênea, desconsiderando as diferenças individuais das crianças.

A Neurociência tem demonstrado que cada cérebro aprende de forma única e que estratégias pedagógicas devem ser adaptadas para atender às diversas necessidades dos alunos. Para que essa mudança ocorra, é fundamental que os professores sejam incentivados a refletir sobre suas práticas e a incorporar novas abordagens baseadas em evidências, o que só é possível por meio de uma formação docente sólida e contínua (Nascimento et al., 2022).

Diante dessas evidências, fica claro que o planejamento pedagógico na educação infantil deve ser orientado pelos conhecimentos da Neurociência, garantindo que as práticas educacionais estejam alinhadas ao modo como o cérebro aprende. Para isso, é essencial investir na formação inicial e continuada dos professores, capacitando-os a compreender e aplicar os princípios neurocientíficos em sala de aula.

A integração entre Neurociência e Educação possibilita a criação de estratégias mais eficazes para a alfabetização, o desenvolvimento socioemocional e a aprendizagem significativa. Dessa forma, assegurar que os educadores tenham acesso a esse conhecimento contribui para uma educação infantil de qualidade, alinhada às descobertas científicas e voltada para o desenvolvimento integral das crianças (Hoffmann, 2024).

A implementação de um planejamento pedagógico baseado na Neurociência enfrenta diversos desafios, especialmente no contexto educacional brasileiro. Um dos principais obstáculos é a dificuldade em traduzir as descobertas neurocientíficas para a prática pedagógica de forma acessível e aplicável. Embora a Neurociência tenha avançado significativamente na compreensão dos processos de aprendizagem, muitos professores ainda encontram barreiras para integrar esses conhecimentos à sala de aula.

A falta de materiais didáticos adaptados, a resistência a mudanças metodológicas e a escassez de tempo para reformular planejamentos são fatores que dificultam essa implementação. Além disso, a estrutura tradicional das escolas muitas vezes não favorece práticas inovadoras, restringindo a aplicação de abordagens baseadas no funcionamento do cérebro infantil. Diante desse cenário, torna-se fundamental discutir estratégias que tornem viável a aplicação da Neurociência na educação, garantindo um ensino mais eficiente e alinhado às necessidades das crianças (Hoffmann, 2024).

A formação docente é outro ponto crítico na efetivação de um ensino fundamentado na Neurociência. Muitos cursos de licenciatura ainda não incluem disciplinas que abordem os princípios neurocientíficos, deixando os professores pouco preparados para compreender como o cérebro aprende e como podem otimizar suas práticas pedagógicas. A necessidade de atualização constante é um desafio adicional, visto que a Neurociência é um campo em constante evolução.

Para que os professores consigam aplicar esses conhecimentos de forma eficaz, é essencial que tenham acesso a capacitações contínuas, que os auxiliem na adaptação de suas metodologias. A criação de programas de formação continuada que unem teoria e prática pode contribuir significativamente para essa transformação, tornando o ensino mais dinâmico e adequado às descobertas científicas recentes (Nascimento et al., 2022).

Apesar dos desafios, as possibilidades oferecidas pela Neurociência para a educação infantil são amplas e promissoras. A compreensão dos processos neurais envolvidos na aprendizagem permite que os educadores adotem estratégias mais eficazes, personalizando o ensino de acordo com as particularidades cognitivas das crianças. Métodos que consideram a plasticidade cerebral, o desenvolvimento das funções executivas e a influência das emoções na aprendizagem têm o potencial de tornar o ensino mais significativo e adaptável às necessidades individuais dos alunos. Além disso, abordagens inovadoras, como o ensino multissensorial e as práticas lúdicas, têm demonstrado resultados positivos na retenção do conhecimento e na motivação dos alunos, tornando o ambiente escolar mais estimulante e inclusivo (Maluf; Sargiani, 2018).

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, pautada na análise teórica e documental da relação entre Neurociência e Educação Infantil. Dessa forma, busca-se investigar as implicações da Neurociência no desenvolvimento cognitivo infantil, considerando os desafios e as possibilidades de sua aplicação no ambiente escolar. Para garantir um embasamento teórico sólido, o estudo fundamenta-se em uma revisão bibliográfica rigorosa, por meio da qual foram analisados artigos científicos, livros e documentos oficiais que abordam o tema.

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois visa gerar conhecimento que pode ser utilizado para a solução de problemas específicos na educação infantil, especialmente no que se refere à implementação de metodologias pedagógicas baseadas na Neurociência. Como destaca Gil

(2019), a pesquisa aplicada caracteriza-se pelo propósito de produzir conhecimento útil para a prática, diferenciando-se da pesquisa puramente teórica.

No que concerne aos objetivos, a pesquisa é classificada como descritiva. A vertente exploratória justifica-se pela necessidade de ampliar a compreensão sobre a influência da Neurociência na aprendizagem infantil, identificando conceitos fundamentais e direções para estudos futuros. Já o caráter descritivo da investigação se evidencia na análise detalhada de como os princípios neurocientíficos vêm sendo incorporados às práticas pedagógicas e nas recomendações para aprimoramento dessas práticas. Conforme Marconi e Lakatos (2021), pesquisas descritivas têm como principal característica a exposição de características de um fenômeno, permitindo uma visão mais estruturada sobre a sua aplicação na realidade estudada.

A pesquisa fundamenta-se em uma revisão bibliográfica sistemática, realizada a partir da seleção criteriosa de fontes acadêmicas e documentos institucionais que abordam a interseção entre Neurociência e Educação Infantil. Para garantir a precisão e a abrangência do levantamento, foram definidos descritores específicos, tais como “Neurociência e aprendizagem”, “Educação Infantil”, “Funções executivas e ensino”, “Metodologias neurocientíficas na sala de aula” e “Estimulação cognitiva”. A busca por materiais relevantes foi conduzida em bases de dados reconhecidas, como Scielo, CAPES Periódicos e Google Acadêmico, priorizando publicações recentes e de impacto na área.

Os critérios de inclusão envolveram estudos publicados nos últimos dez anos, em português e inglês, que apresentassem embasamento teórico consolidado e abordassem a aplicação da Neurociência na Educação Infantil. Foram excluídos materiais sem rigor metodológico, publicações sem revisão por pares e estudos que tratavam da Neurociência de maneira desvinculada do contexto educacional.

Os dados coletados foram submetidos a uma análise de conteúdo, realizando uma análise de conteúdo possibilita a identificação de padrões e recorrências em textos científicos, organizando em quadro os principais artigos da pesquisa. Assim, foram identificados e organizados os principais resultados científicos sobre a relação entre Neurociência e práticas pedagógicas, buscando estabelecer relações entre os diferentes enfoques e metodologias analisadas.

#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A relação entre Neurociência e Educação Infantil tem sido objeto de crescente interesse acadêmico, visto que os avanços científicos sobre o funcionamento do cérebro oferecem subsídios para aprimorar práticas pedagógicas. Compreender como ocorrem os processos de aprendizagem, quais fatores biológicos e ambientais os influenciam e de que maneira é possível otimizar o desenvolvimento infantil são questões centrais para

pesquisadores e educadores. Os artigos analisados nesta pesquisa abordam diferentes dimensões desse tema, destacando a importância da plasticidade cerebral, das funções executivas, da memória, da linguagem e da regulação emocional no contexto educacional.

A análise comparativa das produções científicas permite identificar convergências e divergências nos enfoques adotados pelos autores, bem como refletir sobre os desafios e possibilidades da aplicação da Neurociência na Educação Infantil. Os trabalhos discutem não apenas os benefícios dessa abordagem, mas também as lacunas ainda existentes na formação docente e na implementação de práticas pedagógicas baseadas em evidências científicas. A seguir, apresenta-se um quadro comparativo com as principais informações extraídas dos artigos, seguido por uma análise aprofundada das relações entre os estudos e suas implicações para a educação.

**Quadro 1-** Comparativo dos principais resultados de trabalhos em neurociência

<b>Título</b>	<b>Autores e Data</b>	<b>Principais Resultados/Conclusões</b>
<b>Linguagem, Cognição e Educação Infantil: Contribuições da Psicologia Cognitiva e das Neurociências</b>	Renan de Almeida Sargiani; Maria Regina Maluf (2018)	A linguagem oral recebe mais atenção na Educação Infantil do que a escrita, o que pode prejudicar o desenvolvimento infantil. A alfabetização deve ser introduzida de forma estruturada desde cedo.
<b>Estudos Iniciais Sobre Neurociência e Educação Infantil</b>	Beatriz Ferreira Carrara (2017)	A neurociência pode contribuir para a educação infantil, mas os professores têm conhecimento limitado sobre o tema. A formação docente carece de disciplinas específicas sobre neurociência.
<b>Neurociências e Educação: Uma compreensão à aprendizagem significativa na educação infantil</b>	Priscilla de Albuquerque Rodrigues Casagrande (2019)	O conhecimento neurocientífico pode aprimorar práticas pedagógicas e tornar a aprendizagem mais significativa. Os professores demonstram interesse no tema, mas carecem de formação adequada.
<b>A relevância da neurociência à educação infantil</b>	Eliane Costa Andrade Ferreira; Thelma Helena Costa Chahini (2018)	Professores reconhecem a importância da neurociência, mas sua aplicação ainda é limitada. Práticas baseadas na neurociência podem melhorar o desenvolvimento cognitivo infantil.
<b>A Neuroeducação e Suas Contribuições Para As Ações Pedagógicas Na Educação Infantil</b>	Monique Bolonha das Neves Meroto et al. (2024)	A neuroeducação pode otimizar a aprendizagem, especialmente de crianças com dificuldades. No entanto, há desafios na implementação, como resistência à mudança e necessidade de formação contínua.
<b>Neurociência, Infância e Educação Infantil</b>	Eva Regina Carrazoni Chagas (2018)	A neurociência evidencia a importância das interações sociais na aprendizagem. Conceitos como plasticidade cerebral, neurônios-espelho e emoção influenciam o desenvolvimento infantil.

<b>Neurodesenvolvimento na Primeira Infância: aspectos significativos para o atendimento escolar na Educação Infantil</b>	Livia Crespi; Deisi Noro; Márcia Finimundi Nóbile (2020)	O desenvolvimento cerebral é influenciado por fatores biológicos, culturais e ambientais. A Educação Infantil tem um papel crucial na oferta de estímulos adequados para o crescimento cognitivo e socioemocional.
<b>Neurociência e aprendizagem</b>	Raquel Lima Silva Costa (2023)	Conceitos como neuroplasticidade, funções executivas, atenção e memória são essenciais para a aprendizagem. O ensino deve considerar a forma como o cérebro processa informações.
<b>Contribuições da neurociência na aprendizagem da leitura na fase da alfabetização</b>	Daiane Marques Silva; Gustavo de Val Barreto (2021)	A leitura não é uma habilidade natural e precisa ser ensinada sistematicamente. O modelo de dupla rota explica como as crianças aprendem a ler. O desenvolvimento da consciência fonológica é fundamental.
<b>A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem</b>	Anne Madeliny Oliveira Pereira de Sousa; Ricardo Rilton Nogueira Alves (2017)	A formação docente precisa incluir conhecimentos neurocientíficos para otimizar o ensino. Estratégias pedagógicas baseadas na neurociência podem melhorar a aprendizagem.
<b>Aspectos emocionais no ensino musical na Primeira Infância: contribuições da neurociência</b>	Matheus Carvalho Rebelo (2022)	Emoções influenciam diretamente o aprendizado musical. Memória afetiva, curiosidade e dinamismo favorecem a aprendizagem. O estudo alerta sobre neuromitos e a superestimulação infantil.

Fonte: autoria própria (2024)

Os artigos analisados possuem um eixo comum: a relevância da Neurociência para a Educação Infantil e o impacto de seus conceitos na aprendizagem e no desenvolvimento infantil. No entanto, os enfoques adotados variam, contemplando desde estudos sobre a formação docente e suas lacunas (Carrara, 2017; Sousa, Alves, 2017; Meroto et al., 2024) até investigações sobre aspectos específicos do neurodesenvolvimento, como a plasticidade cerebral (Chagas, 2018; Crespi, Noro, Nóbile, 2020), a aprendizagem da leitura e da escrita (Silva, Barreto, 2021) e a relação entre emoções e aprendizado (Ferreira, Chahini, 2018; Rebelo, 2022).

Uma das questões centrais discutidas pelos autores é o papel da plasticidade cerebral na aprendizagem infantil. Os estudos de Chagas (2018) e Crespi, Noro e Nóbile (2020) reforçam que o desenvolvimento neural na primeira infância ocorre de forma acelerada, sendo influenciado tanto por fatores biológicos quanto por estímulos ambientais. A ênfase no impacto das interações sociais na construção do conhecimento também é um ponto destacado nesses trabalhos, evidenciando que a aprendizagem não ocorre de maneira isolada, mas sim como um fenômeno dinâmico e interdependente. A importância da estimulação precoce para

garantir um desenvolvimento cognitivo saudável também é ressaltada por Sargiani e Maluf (2018), que argumentam que a introdução estruturada da alfabetização desde a Educação Infantil pode prevenir dificuldades futuras.

A relação entre linguagem e aprendizagem, abordada por Silva e Barreto (2021), conecta-se diretamente à questão da plasticidade cerebral. Segundo esses autores, o desenvolvimento da leitura depende da formação de conexões neurais entre diferentes áreas do cérebro, sendo fundamental a instrução explícita sobre a relação entre fonemas e grafemas. Essa perspectiva dialoga com a teoria da “Reciclagem Neuronal” de Dehaene (2012), segundo a qual o cérebro humano adapta circuitos originalmente destinados ao reconhecimento visual para processar a escrita. Os achados de Silva e Barreto (2021) indicam que a exposição precoce à linguagem escrita, aliada a práticas pedagógicas estruturadas, pode facilitar a alfabetização e reduzir desigualdades educacionais.

Outro ponto relevante presente nos artigos analisados é a influência das funções executivas na aprendizagem infantil. Casagrande (2019) destaca que habilidades como controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho desempenham um papel crucial na adaptação das crianças ao ambiente escolar e na resolução de problemas. Essa abordagem encontra eco nos estudos de Koide e Tortella (2023), que demonstram que atividades estruturadas podem fortalecer as funções executivas, promovendo maior autonomia e capacidade de planejamento entre os alunos. Em uma perspectiva complementar, Costa (2023) argumenta que o ensino deve considerar a forma como o cérebro processa informações, adaptando metodologias de acordo com os princípios da Neurociência.

A relação entre emoção e aprendizagem é outro eixo de destaque na análise comparativa. Ferreira e Chahini (2018) e Rebelo (2022) ressaltam que o ambiente emocionalmente seguro é essencial para o sucesso acadêmico, pois o estresse e a ansiedade afetam diretamente a consolidação da memória e a capacidade de atenção. Os estudos indicam que práticas pedagógicas que valorizam a empatia, a regulação emocional e a motivação favorecem a aprendizagem significativa. Além disso, Rebelo (2022) aponta que emoções positivas podem potencializar o aprendizado musical, fortalecendo a memória afetiva e a criatividade.

A formação docente surge como um dos maiores desafios na implementação de práticas pedagógicas baseadas na Neurociência. Carrara (2017) e Meroto et al. (2024) indicam que, embora os professores reconheçam a importância da Neurociência para a Educação Infantil, a falta de formação específica limita sua aplicação em sala de aula. Sousa e Alves (2017) reforçam essa perspectiva, apontando que a inclusão de disciplinas sobre Neurociência

nos cursos de licenciatura poderia contribuir para a adoção de metodologias mais eficazes. Essa lacuna na formação docente se reflete na resistência à mudança e na persistência de abordagens tradicionais, pouco alinhadas às descobertas científicas sobre o funcionamento do cérebro.

Outro ponto que merece destaque é a interseção entre Neurociência e Educação Inclusiva. Os estudos analisados indicam que compreender os mecanismos neurais envolvidos nos transtornos do neurodesenvolvimento pode auxiliar na adaptação das práticas pedagógicas para atender às necessidades de crianças com TEA, TDAH e dificuldades de aprendizagem. Ferreira (2023) e Crespi (2020) enfatizam que o ensino estruturado, o reforço positivo e o uso de metodologias diferenciadas podem promover maior inclusão e equidade no ambiente escolar. Além disso, o estudo de Oliveira e Lent (2018) aponta que tecnologias assistivas podem ser ferramentas valiosas para facilitar a comunicação e o aprendizado de crianças com necessidades especiais.

Por fim, o brincar como estratégia neurocientífica para o desenvolvimento infantil é abordado em diversos trabalhos, sendo reconhecido como um elemento essencial para a aprendizagem. Crespi (2020) destaca que brincadeiras que envolvem interação social, resolução de problemas e criatividade estimulam múltiplas áreas do cérebro, fortalecendo as conexões neurais. Esse achado corrobora as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reconhece o brincar como um direito fundamental da criança e um eixo estruturante da Educação Infantil. Oliveira e Lent (2018) complementam essa visão, argumentando que a ludicidade favorece a regulação emocional e a construção de vínculos afetivos, tornando o aprendizado mais significativo.

Diante dessa análise comparativa, fica evidente que a Neurociência oferece contribuições valiosas para a Educação Infantil, fornecendo embasamento científico para aprimorar práticas pedagógicas e promover um ensino mais alinhado ao desenvolvimento infantil. No entanto, a efetivação dessas propostas ainda enfrenta desafios, especialmente no que se refere à formação docente e à implementação de políticas educacionais que favoreçam a aplicação desses conhecimentos na prática escolar. O aprofundamento dessas questões poderá contribuir para a construção de uma educação mais inclusiva, eficaz e embasada em evidências científicas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa buscou analisar como a Neurociência pode fundamentar o planejamento pedagógico na educação infantil, fornecendo subsídios para um ensino mais alinhado ao desenvolvimento cerebral das crianças. Ao longo do estudo, evidenciou-se que a aprendizagem na primeira infância não é um processo linear, mas sim dinâmico e interdependente, influenciado por fatores neurobiológicos, emocionais e ambientais. A plasticidade cerebral, um dos conceitos centrais da Neurociência, demonstra que as experiências vivenciadas nos primeiros anos de vida exercem impacto direto sobre a estrutura e o funcionamento do cérebro, tornando essencial que a educação infantil seja planejada de forma a proporcionar estímulos adequados. A compreensão dos mecanismos neurobiológicos da aprendizagem permite que professores e gestores educacionais adotem práticas pedagógicas mais eficazes, promovendo um ensino que respeite o ritmo individual das crianças e potencialize seu desenvolvimento integral.

Dentre os aspectos mais relevantes discutidos, destacou-se o papel das funções executivas na aprendizagem infantil, evidenciando que habilidades como controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho são fundamentais para o desempenho acadêmico e social das crianças. Essas funções, reguladas pelo córtex pré-frontal, são fortalecidas por meio de atividades estruturadas que incentivam a autorregulação, a resolução de problemas e a adaptação a novas situações. Além disso, a aquisição da linguagem, outro processo essencial para a aprendizagem, foi analisada sob a ótica da Neurociência, demonstrando que a estimulação linguística desde os primeiros anos de vida é determinante para o desenvolvimento de habilidades comunicativas e cognitivas. A alfabetização, por sua vez, não deve ser vista como um processo espontâneo, mas sim como uma construção que depende da instrução explícita sobre a relação entre fonemas e grafemas, sendo necessária uma abordagem pedagógica estruturada e fundamentada em evidências científicas.

Outro ponto de destaque foi a importância do brincar como estratégia neurocientífica para o desenvolvimento infantil. Longe de ser uma atividade meramente recreativa, o brincar estimula múltiplas áreas do cérebro simultaneamente, fortalecendo conexões neurais relacionadas à cognição, à socialização e à regulação emocional. Estratégias lúdicas bem planejadas favorecem a criatividade, a imaginação e o pensamento crítico, tornando o aprendizado mais significativo e prazeroso. Nesse sentido, a educação infantil deve valorizar o brincar como uma ferramenta pedagógica essencial, estruturando atividades que permitam às crianças explorar o mundo de forma ativa e engajada. A aprendizagem se torna mais eficaz quando é mediada por experiências concretas, emocionais e interativas, o que reforça a necessidade de um ensino que respeite a maneira como o cérebro infantil processa as informações.

A pesquisa também evidenciou o papel essencial da memória na aprendizagem infantil. O funcionamento da memória de trabalho, a consolidação de informações e a influência de fatores como atenção e sono foram analisados, reforçando a importância de estratégias pedagógicas que favoreçam a retenção do conhecimento. Métodos como repetição espaçada, associação de conceitos e estímulos multisensoriais demonstraram-se eficazes para fortalecer as conexões neurais e aprimorar a

aprendizagem. Além disso, a Neurociência se mostrou uma aliada fundamental na educação inclusiva, possibilitando a adaptação de estratégias pedagógicas para atender às necessidades de crianças com transtornos do neurodesenvolvimento, como TEA e TDAH. O uso de metodologias diferenciadas, ensino estruturado e reforço positivo foram apontados como práticas que podem potencializar o desenvolvimento desses alunos, garantindo um ensino mais equitativo e acessível.

Outro fator determinante para o sucesso da aprendizagem infantil é a regulação emocional. Emoções e aprendizagem estão interligadas, e crianças que desenvolvem habilidades de autorregulação tendem a apresentar melhor desempenho acadêmico e social. O estresse tóxico, caracterizado por níveis elevados de cortisol, pode comprometer a memória e a atenção, dificultando a assimilação de novos conhecimentos. Assim, a criação de ambientes escolares emocionalmente seguros e motivadores é essencial para potencializar o aprendizado. Estratégias que envolvem práticas de atenção plena, incentivo à empatia e estímulo ao autocontrole emocional contribuem para um desenvolvimento equilibrado e uma aprendizagem mais eficiente.

A pesquisa também abordou estratégias para um planejamento pedagógico neurocientífico, destacando a necessidade de considerar os diferentes estilos de aprendizagem e a importância do uso de histórias, música, arte e brincadeiras para potencializar o ensino. O vínculo professor-criança foi apontado como um fator essencial para o sucesso do aprendizado, pois ambientes afetivamente seguros favorecem a retenção do conhecimento e o desenvolvimento socioemocional. Além disso, a avaliação qualitativa e contínua foi enfatizada como uma abordagem mais eficaz para acompanhar o progresso das crianças, respeitando seus ritmos individuais de aprendizagem.

Por fim, foram analisados os desafios e possibilidades da aplicação da Neurociência na educação infantil. A dificuldade de implementação de um planejamento pedagógico baseado nesses princípios, a falta de formação específica para os professores e a necessidade de atualização constante foram apontadas como barreiras para a consolidação dessa abordagem. No entanto, as possibilidades a longo prazo indicam que a integração entre Neurociência e educação pode transformar significativamente o ensino, proporcionando experiências de aprendizagem mais eficazes, inclusivas e alinhadas ao funcionamento do cérebro infantil. O impacto dessa transformação pode ser visto não apenas no desempenho acadêmico das crianças, mas também no desenvolvimento de habilidades essenciais para sua vida futura.

Diante desse panorama, espera-se que esta pesquisa contribua para a ampliação do debate sobre a interseção entre Neurociência e educação, incentivando reflexões e mudanças que possibilitem um ensino mais embasado e alinhado às descobertas científicas contemporâneas. A valorização da formação docente, o investimento em estratégias neurocientíficas e a promoção de um ambiente escolar acolhedor e estimulante são aspectos fundamentais para que a educação infantil se torne cada vez mais eficaz e adaptada às necessidades das crianças. Dessa forma, integrar a Neurociência ao planejamento pedagógico não apenas melhora a qualidade do ensino, mas também contribui para a formação de indivíduos mais preparados para os desafios da sociedade contemporânea.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Eliane Costa; CHAHINI, Thelma Helena Costa. A relevância da neurociência à educação infantil. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade (RICS)**, 2018. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ricultsociedade/article/download/10504/6110>. Acesso em: 12 jan. 2025.
- BRANDI, Antonio Alexandre; SOUZA, Luciana Cristina de. Contribuição da neurociência na primeira infância: um estudo de pesquisa de campo. **Revista E&S**, 2023. Disponível em: [https://revistaes.com.br/wp-content/uploads/2023/03/ES\\_23020.pdf](https://revistaes.com.br/wp-content/uploads/2023/03/ES_23020.pdf). Acesso em: 15 fev. 2025.
- CARRARA, Beatriz Ferreira. **Estudos iniciais sobre neurociência e educação infantil**. Repositório Institucional UNESP, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/156493>. Acesso em: 18 fev. 2025.
- CASAGRANDE, Priscilla de Albuquerque Rodrigues. **Neurociências e Educação: uma compreensão à aprendizagem significativa na educação infantil**. Repositório Institucional da Faculdade Vale do Cricaré, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/1006>. Acesso em: 22 fev. 2025.
- CHAGAS, Eva Regina Carrazoni. Neurociência, infância e educação infantil. RELAdEI. **Revista Latinoamericana de Educación Infantil**, 2018. Disponível em: <http://www.reladei.com/index.php/reladei/article/view/269>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, Raquel Lima Silva. Neurociência e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010>. Acesso em: 27 fev. 2025.
- CRESPI, Livia Regina Saiani. **Neurociências na formação docente continuada: valorizando o desenvolvimento e a aprendizagem na primeira infância**. Lume – Repositório Digital da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/210807>. Acesso em: 14 jan. 2025.
- CRESPI, Livia; NORO, Deisi; NÓBILE, Márcia Finimundi. Neurodesenvolvimento na primeira infância: aspectos significativos para o atendimento escolar na educação infantil. **Ensino em Re-Vista**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.14393/er-v27nea2020-15>. Acesso em: 23 jan. 2025.
- HOFFMANN, Daiane Teles. **Neuroplasticidade e aprendizagem – um cérebro que se transforma: a dupla excepcionalidade**. Cadernos Macambira, 2024. Disponível em: <https://revista.lapprudes.net/CM/article/view/1530>. Acesso em: 11 fev. 2025.

KOIDE, Adriana Batista de Souza; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. **Segura sua mão na minha: uma conexão entre neurociência e educação**. Ensaio: Avaliação e Políticas em Educação, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362023003103805>. Acesso em: 19 fev. 2025.

MEROTO, Monique Bolonha das Neves et al. A neuroeducação e suas contribuições para as ações pedagógicas na educação infantil. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-263>. Acesso em: 25 fev. 2025.

MELLO, A. L.; GRAZZIOTIN, J. B. Currículo, neurociência e a formação de professores. **Revista e-Curriculum**, v. 18, n. 3, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/59967>. Acesso em: 20 fev. 2025.

MAZOTTI, Cinira Moreira Giacone. **A descoberta da Neurociência como fonte de compreensão do desenvolvimento da criança de zero a cinco anos**. 2019. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/31040/1/CINIRA%20MOREIRA%20GIACONE%20MAZOTTI.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2025.

NASCIMENTO, Maria Selma Lima do; SANTOS, Leonice da Silva; CARDOSO, Maria da Penha; MELO, Márcia Moraes de. Neuroeducação e tecnologia: parceiras emergentes no processo ensino-aprendizagem no contexto educacional do século XXI. **Texto Livre**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.40459>. Acesso em: 13 fev. 2025.

NOGARO, Arnaldo; FINK, Alessandra Tiburski; PITON, Marta Regina Guerra. Brincar: reflexões a partir da neurociência para a consolidação da prática lúdica na educação infantil. **Revista HISTEDBR On-line**, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8643715>. Acesso em: 17 fev. 2025.

OLIVEIRA, Nádja Luana Barros Cavalcanti. **Desenvolvimento das aprendizagens na educação infantil: contribuições da neurociência**. 2024. Disponível em: <https://saberaberto.uneb.br/handle/20.500.11896/6239>. Acesso em: 20 mar. 2025.

OLIVEIRA, R. M; LENT, R. **O desenvolvimento da mente humana**. In: LENT, Roberto; BUCHWEITZ, Augusto; MOTA, Mailce B. (orgs.). *Ciência para educação: uma ponte entre dois mundos*. São Paulo: Atheneu, 2018. p. 25-49.

PEREIRA DE SOUSA, Anne Madeliny Oliveira; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, 2017. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862017000300009&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000300009&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 16 jan. 2025.

PINHO, Louise Silva do. Neurociência cognitiva na sala de aula: estratégias de ensino de Língua Espanhola. **Letras de Hoje**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2018.1.28663>. Acesso em: 20 fev. 2025.

REBELO, Matheus Carvalho. Aspectos emocionais no ensino musical na primeira infância: contribuições da neurociência. **Revista da ABEM**, 2022. Disponível em: <https://revistaabem.abem.mus.br/revistaabem/article/view/1132>. Acesso em: 21 fev. 2025.

SARGIANI, Renan de Almeida; MALUF, Maria Regina. **Linguagem, cognição e educação infantil: contribuições da psicologia cognitiva e das neurociências**. Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE), 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-35392018033777>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SANTOS, Jorge Alejandro; HERMIDA, Maria Julia. Pedagogia freireana e neurociência educacional: um diálogo possível. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.103i263.4922>. Acesso em: 26 fev. 2025.

SILVA, Daiane Marques; BARRETO, Gustavo de Val. Contribuições da neurociência na aprendizagem da leitura na fase da alfabetização. **Revista da Associação Brasileira de Psicopedagogia**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20210007>. Acesso em: 22 jan. 2025.

SILVA, Cleberson Cordeiro de Moura; PEREIRA, Alcimar José; LOURENÇO, Gilmar de Alvarenga. *et al.* A influência da neurociência na formação docente. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 6000–6016, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.17161>. Acesso em: 20 jan. 2025.

CHAVES, José Mário. Neuroplasticidade, memória e aprendizagem: uma relação atemporal. **Revista Psicopedagogia**, 2023. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862023000100007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862023000100007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 14 fev. 2025.

FERREIRA, Eliane Costa Andrade; CHAHINI, Thelma Helena Costa. A relevância da neurociência à educação infantil. **Revista Interdisciplinar em Cultura e Sociedade**, v. 4, n. Espec, p. 93–102, 5 Jan 2019. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ricultsociedade/article/view/10504>. Acesso em: 1 fev. 2025.

FERREIRA, Geolange Carvalho. Neurociência e educação: entre saberes e desafios. **Revista Educação Pública**, 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/40/neurociencia-e-educacao-entre-saberes-e-desafios>. Acesso em: 12 fev. 2025.