



## DESENVOLVIMENTO CEREBRAL: APRENDIZAGEM E ESTÍMULOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

BRAIN DEVELOPMENT: LEARNING AND STIMULUS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

Michele Varotto Machado<sup>1</sup>  
Janielly Vasconcelos Lima<sup>2</sup>

**RESUMO:** O presente Trabalho tem como objetivo compreender como ocorre o processo de aprendizagem e enfatizar a importância dos estímulos para potencializar o desenvolvimento integral da criança na Educação Infantil. Para isso, foi feita uma análise e entendimento de como ocorre a maturação cerebral, para que ao decorrer do mesmo, se faça uma conexão com o conhecimento adquirido na infância e por fim, estabelecer subsídios que influenciam nesse desenvolvimento. A partir desse, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que se beneficiou de livros e textos acerca do assunto. Assim, como resultados finais foi possível notar a conexão do desenvolvimento cerebral com a aprendizagem da criança, de tal forma que se enfatizou também a importância dos estímulos na Educação Infantil para um desenvolvimento pleno do cérebro e desse indivíduo, com proposições práticas.

**Palavras-chave:** Cérebro; Aprendizagem; Educação Infantil; Estímulos; Neurociência.

**ABSTRACT:** This work aims to understand how the learning process occurs and emphasize the importance of stimuli to enhance the child's integral development in Early Childhood Education. To this end, an analysis and understanding of how brain maturation occurs was carried out, so that as it progresses, a connection can be made with the knowledge acquired in childhood and, finally, establish subsidies that influence this development. From this, bibliographical research was carried out, which benefited from books and texts on the subject, so that the necessary information was found to maintain the ideas. Thus, as final results, it was possible to note the connection between brain development and the child's learning, in such a way that the importance of stimuli in Early Childhood Education for the full development of the brain and that individual was also emphasized.

**Keywords:** Brain; Early Childhood Education, Learning; Stimuli; Neuroscience

### INTRODUÇÃO

O tema “Desenvolvimento Cerebral: Aprendizagem e Estímulos na Educação Infantil”, foi elaborado após várias reflexões e apontamentos, sobre como o cérebro da criança se desenvolve intelectualmente, emocionalmente e cognitivamente, entender como ela decodifica e aprende seja no âmbito escolar ou em outros ambientes e como assimila as informações para colocá-las em práticas. De fato, são muitos conteúdos para pesquisar e estudar, mas apenas uma introdução ao assunto, é necessária para entender e

---

<sup>1</sup>Michele Varotto Machado, Professora Adjunta do Departamento de Educação da Universidade Federal de São Carlos, michele.varotto@ufscar.br

<sup>2</sup>Janielly Vasconcelos Lima, Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário Central Paulista - UNICEP/São Carlos, janiellyvasconcelos05@gmail.com



se encantar pela preciosidade que é a mente humana, principalmente nos primeiros anos de vida.

Salientando essa ideia, Siegel e Bryson (2015, p. 28) enfatizam que “[...] o cérebro é ‘plástico’ ou moldável. Isso significa que se modifica fisicamente durante a vida, não apenas na infância [...]”. Pensando nessa comprovação, os autores ainda complementam que a experiência é responsável por moldar o cérebro.

Quando passamos por uma experiência, nossas células cerebrais – chamadas neurônios – tornam-se ativas ou “disparam”. O cérebro tem 100 bilhões de neurônios, cada uma com em média de 10 mil conexões com outros neurônios. A forma pela qual circuitos específicos no cérebro são ativados determina a natureza de nossa atividade mental, incluindo percepções de imagens e sons ao pensamento e raciocínio mais abstratos. Quando os neurônios disparam juntos, originam novas conexões entre si. Ao longo do tempo, as conexões que resultam desses disparos conduzem a uma “reprogramação” no cérebro (SIEGEL e BRYSON 2015, p. 28).

É exatamente esses aspectos que são evidenciados, segundo os autores, quando uma criança é exposta à experiências e estímulos diversos fazendo com que seu cérebro se programe e re programe, proporcionando um desenvolvimento efetivo do mesmo. Outro fator que contribui para essa efetivação, é a chamada integração, que consiste em fazer com que os dois lados do cérebro do sujeito em ênfase trabalhem juntos, pois “[...] quando ele se encontra em estado de integração, demonstra as qualidades que associamos a alguém mental e emocionadamente saudável: é flexível, adaptável, estável e capaz de compreender a si mesmo e ao mundo ao redor” (SIEGEL e BRYSON, 2015, p. 36).

Por todos esses motivos, se faz importante compreender o Desenvolvimento Cerebral: Aprendizagem e Estímulos na Educação Infantil, utilizando as informações e comprovações a favor do processo de ensino-aprendizagem da criança.

Diante das justificativas apresentadas, têm-se como questões norteadoras, as seguintes: Como se desenvolve o cérebro?; Como a criança aprende?; Qual a importância dos estímulos na Educação Infantil?.

Para respondê-los, coloca-se para a pesquisa o objetivo geral de compreender como ocorre o processo de aprendizagem e enfatizar a importância dos estímulos para potencializar o desenvolvimento integral da criança na Educação Infantil. A partir do qual derivam os seguintes objetivos específicos: compreender os aspectos cruciais do desenvolvimento cerebral e sua relação com a aprendizagem; enfatizar a importância dos



estímulos na Educação Infantil; propor maneiras de se estimular o cérebro da criança positivamente.

Para atingir os objetivos propostos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que, segundo Marconi (2010) é

elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros formatos de informações, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs bem como o material disponibilizado pela internet (MARCONI, 2010, p. 29).

Com isso, o presente artigo foi dividido em três seções: na primeira é esclarecido como ocorre o processo de Desenvolvimento Cerebral nos primeiros anos de vida; na segunda se estabelece a conexão da maturação cerebral com a aprendizagem da criança; e por fim, na terceira seção, enfatiza-se a importância dos estímulos na Educação Infantil para um desenvolvimento pleno do cérebro e do indivíduo, propondo conseqüentemente maneiras de se estimular o mesmo, positivamente. Ao final, apresentam-se algumas reflexões que o processo de construção deste estudo possibilitou.

## 1. O Desenvolvimento Cognitivo na Infância: Conceitos e Apontamentos

Acerca dos diversos assuntos anexados à educação, o Desenvolvimento Cognitivo dentro da Pedagogia é algo pouco explorado, especialmente nos cursos de graduação, porém é imprescindível que se entenda esse desenvolvimento, visto que o cérebro é responsável por todos os aspectos que envolvem a vida humana, processando as informações que são recebidas pelos sentidos do corpo, fazendo também com que se haja uma resposta ao meio, seja ela voluntária ou involuntária. Tal qual também é responsável por proporcionar a assimilação do conhecimento, ou seja, o aprendizado faz com que sejam acentuadas as emoções e impacta em nosso comportamento ao longo das experiências. E é sobre essa ligação que esta seção trata, mostrando de forma sucinta como ocorre a maturação cerebral na infância, salientando também alguns fatos importantes cientificamente comprovados.

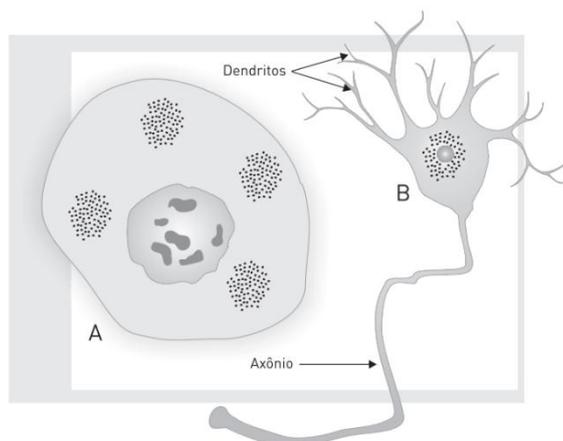
Quando se fala em Desenvolvimento Cognitivo, a primeira referência em que se lembra é o cérebro. Mas, qual a definição deste? O que o mesmo realiza que o torna tão importante para os seres vivos? Pois bem, o cérebro nada mais é do que “um órgão



complexo que controla o pensamento, a memória, a emoção, os sentidos e as habilidades motoras, a linguagem, a respiração, a temperatura, a fome e todos os processos que regulam nosso corpo.” (UEBEL, 2022, p. 17), ou seja, é o órgão mais importante do sistema nervoso, sendo também o responsável por processar literalmente tudo que o ser humano é capaz de realizar, mediando à interação do organismo com o meio externo sendo assim, “[...] o cérebro determina quem somos e o que fazemos” (SIEGEL e BRYSON, 2015, p. 23).

Todos os aspectos relacionados à aprendizagem humana e ao processamento das informações, desta forma são feitos através de circuitos nervosos denominados de neurônios, que recebem e transportam o conhecimento até o órgão central por meio de impulsos nervosos, formando uma cadeia, como é retratado na Figura 1:

Figura 1: Estrutura de um neurônio



Fonte: COSENZA E GUERRA (2011, p. 12)

Conforme explica Cosenza e Guerra (2011),

A figura mostra à esquerda uma célula comum, indiferenciada (A) e à direita um neurônio, ou célula nervosa (B). O neurônio geralmente dispõe de prolongamentos, representados pelos dendritos e pelo axônio. Os primeiros captam informações de outras células e as conduzem até o corpo celular. O neurônio envia impulsos a outras células utilizando-se do axônio, que é um prolongamento único (COSENZA e GUERRA, 2011, p. 12).

A passagem dessas informações de uma célula para outra é efetivada no que se denomina de sinapses, no final dos prolongamentos neurais (axônios), e ao encontrar outra célula é liberado uma substância química chamada de neurotransmissor. Sendo assim, as sinapses, segundo Cosenza e Guerra (2011), são responsáveis por regular a

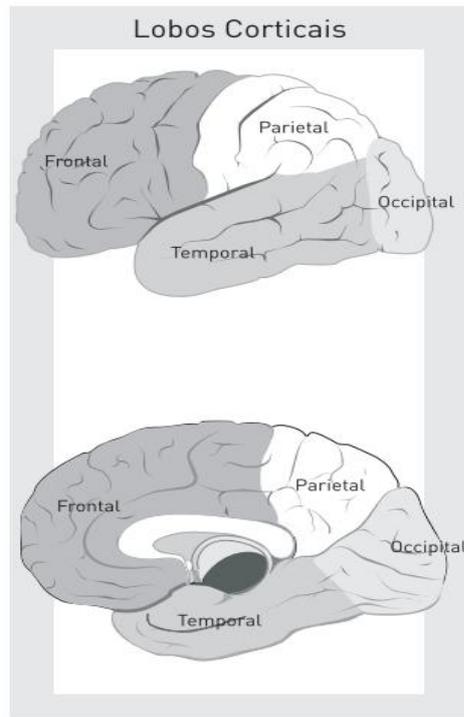


passagem das informações e conseqüentemente tem impacto na assimilação da aprendizagem. A maioria desses axônios são envolvidos por uma camada de mielina, que se trata de uma massa branca identificada em exames de imagem de ressonância magnética, que tem como função fortalecer a membrana celular e tornar a passagem de informação mais ágil.

Nesse mesmo caminho de raciocínio, segundo os autores, na infância, o cérebro produz uma quantidade surpreendente de células e conexões neurais o que proporciona uma facilidade maior em adquirir novas habilidades, assim como também influencia positivamente no processo de ensino-aprendizagem. Porém, esse fenômeno- intitulado de *Superprodução*- não acontece durante a infância inteira. Após certo período ocorre uma *Poda Sináptica*, em que as sinapses que não foram reforçadas são eliminadas, como forma de contribuir positivamente para uma melhor eficiência do sistema neural.

Quando um cérebro é visualizado por dentro, seja por exames de tomografia ou outros, pode-se encontrar dois tipos de substâncias: branca e cinzenta. A primeira, como especificado anteriormente são fibras mielinizadas, e a segunda são corpos de neurônios. Uma parte dessa substância cinzenta é conhecida como *Córtex Cerebral*, que se encarrega pelo raciocínio crítico, linguagem, memória e o planejamento de ações. Como explica Cosenza e Guerra (2011), -o mesmo é subdividido em partes chamadas de *Lobos* que se especificam de acordo com os ossos dos crânios que os envolvem, sendo assim são: Lobo Frontal, Parietal, Temporal e Occipital. Como podemos melhor visualizar na Figura 2:

Figura 2: Lobos Corticais

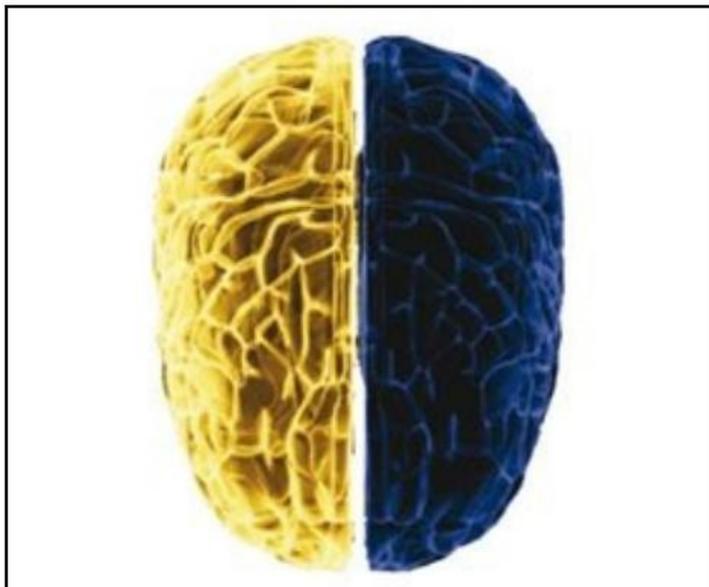


Fonte: COSENZA E GUERRA (2011, p. 19)

Dentre esses Lobos, uma região importante para o aprendizado é a região *do Córtex Pré-Frontal*, pois a mesma, como destaca Cosenza e Guerra (2011), é responsável por coordenar as emoções, o raciocínio lógico, as sensações, a memória e também as funções executivas, visto que são indispensáveis para que se ocorra à efetivação do conhecimento.

Assim, tratando-se em estrutura geral, o cérebro é dividido em dois hemisférios: o direito e o esquerdo, como são representados na Figura 3:

Figura 3: Hemisférios do Cérebro



Fonte: GOLEMAN (2012, p. 30)

Como esclarece Siegel e Bryson (2015), o hemisfério direito é holístico, não verbal, experimental e autobiográfico, recebendo e interpretando as informações emocionais, permitindo a comunicação através de expressões faciais, contato visual, tom de voz, postura e gestos. O mesmo se importa com a sensação de uma experiência, por ser mais influenciado pelo corpo. Já o esquerdo é lógico, literal, linguístico e linear, totalmente ao contrário do direito, não considerando o contexto, sendo restrito à uma parte dele. Ou seja, “o lado esquerdo nos ajuda a pensar logicamente e a organizar os pensamentos em frases, e o lado direito, a sentir emoções e a ler sinais não verbais” (SIEGEL e BRYSON, 2015, p. 26).

Ambos os hemisférios apresentam diferenças em suas estruturas, Goleman (2012) salienta essa tese quando diz que o lado direito apresenta mais conexões neurais por ter fortes ligações com os centros emocionais, e o esquerdo apresenta menos conexões, porém esse fato não reduz sua importância, e complementando essa ideia, as cadeias neurais que constituem as vias sensoriais e motoras são cruzadas no sistema nervoso, ou seja, o hemisfério esquerdo do cérebro recebe e comanda o lado direito do corpo, assim também ocorre inversamente com o hemisfério direito.

Em termos de desenvolvimento, crianças muito pequenas têm o hemisfério direito predominante, especialmente durante os três primeiros anos de vida. Elas ainda não dominaram a capacidade de usar lógica e palavras para expressar sentimentos e vivem sua vida completamente no momento. [...] Mas quando uma criança pequena começa a perguntar “por quê?” o tempo todo, sabemos que o cérebro



esquerdo está realmente começando a entrar em ação (SIEGEL e BRYSON, 2015, p.40).

Apesar de se encontrarem estruturalmente separados, após essa evidência do lado esquerdo, os dois hemisférios devem ser estimulados a trabalharem de forma integrada, buscando o pleno desenvolvimento da criança, ou seja, juntar essas partes de tal forma que o indivíduo coordene e equilibre tudo o que envolve o aspecto cognitivo. Mas, como realizar essa integração?

É necessário, conforme destacado por Goleman (2012), proporcionar vivências novas cujas interpretações necessitem de ambos hemisférios, conversando sobre sentimentos, para fazer com que o indivíduo possa desenvolver uma inteligência emocional, possibilitando que entendam melhor o que sentem em determinados momentos, se conectando com o hemisfério que está sobressaindo e redirecionando a usar o outro, para chegar enfim ao equilíbrio. Como por exemplo, quando uma criança é exposta à uma situação de trauma, é necessário que o adulto que está a acompanhando, faça a mesma reviver mentalmente aquele momento, pois essa ação, irá fazer com que ela consiga entender o que aconteceu, de uma forma lógica, e não somente emocional. Realizando assim, a integração de todas as partes de seu cérebro.

Um cérebro integrado resulta em tomada de decisão aprimorada, melhor controle do corpo e das emoções, autocompreensão mais completa, relacionamentos mais fortes e sucesso escolar. Tudo começa com as experiências que os pais e outros cuidadores oferecem, estabelecendo as bases para a integração e a saúde mental (SIEGEL e BRYSON, 2015, p.33).

Sendo assim, quando o cérebro se encontra em integração, apresenta aspectos de uma pessoa mental e emocionalmente saudável: adaptável, flexível, estável e capaz de compreender o mundo ao seu redor e a si mesmo.

Quando não existe uma harmonia entre os hemisférios de uma criança, sua mudança de comportamento é notoriamente observada, pois como explica Siegel e Bryson (2015) acabam ficando caóticos, confusos, e imersos em suas próprias emoções, dando espaço para a desintegração.

Não há como negar que acompanhar o processo de desenvolvimento desse indivíduo é fascinante, pois o mesmo está aprendendo constantemente com tudo o que observa e presencia desde seu nascimento, colocando em prática suas descobertas, e fazendo experiências para entender como o mundo em que está, opera. Sendo assim, “a



influência do meio ambiente, da cultura, assim como o tipo de educação que a criança recebe, são extremamente importantes” (UEBEL, 2022, p. 9).

Apesar de ser um processo contínuo, as primeiras experiências do bebê, além de afetarem expressivamente o desenvolvimento como um todo, influenciam também na qualidade da arquitetura cerebral, podendo resultar em uma base sólida ou frágil para todas as circunstâncias de aprendizado, saúde e comportamento, pois as mesmas irão fazer com que novas sinapses sejam originadas e fortalecidas, como esclarece Uebel (2022). Ou seja, após o nascimento, o bebê se encontra em um ambiente que não conhece ainda, e que seus valores, crenças e conhecimentos básicos serão ensinados de maneira que possa viver em sociedade, no qual acarreta a importância dessas experiências, são elas que irão induzir a maneira com que o mesmo se comportará diante dos acontecimentos cotidianos.

É ao decorrer desse período que ocorre a poda neural mencionada anteriormente, em que as experiências e aprendizagens que são reforçadas para a criança, serão aquelas que irão permanecer, e as que são mais fracas serão eventualmente eliminadas, como forma de otimização da função cerebral.

Para além dessas características, o cérebro é moldável e tem a capacidade de se modificar durante a vida toda. Esse fenômeno é denominado de *Neuroplasticidade*, e de acordo com Uebel (2022), pode ser entendido como a capacidade do cérebro de moldar suas propriedades funcionais e morfológicas de acordo com as experiências e aprendizados vivenciados, ou seja, o sistema nervoso se adapta e modifica suas conexões sinápticas em respostas as experiências e estímulos. Além disso, o cérebro pode ser reprogramado, de maneira que quando um neurônio é disparado, se originam novas conexões.

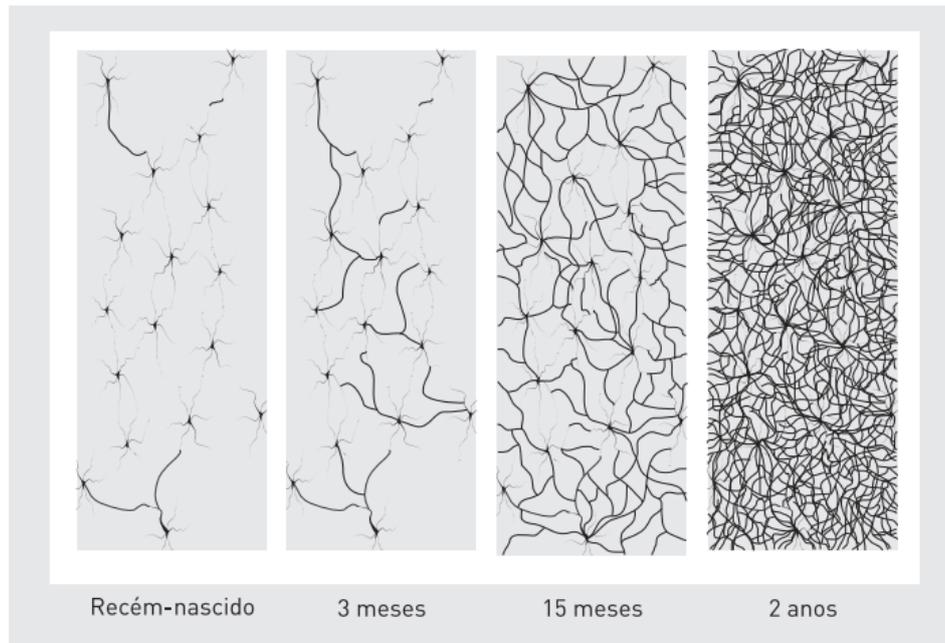
Então,

O cérebro tem essa capacidade, que é fundamental para o movimento, a coordenação motora, o aprendizado e a forma como nos relacionamos com outras pessoas, durante toda a vida, sendo ainda mais importante nos primeiros anos. Principalmente, entre 0 e 6 anos, o cérebro exibe uma neuroplasticidade extraordinária, ele é extremamente moldável, refinando os circuitos cerebrais em respostas às experiências ambientais: as sinapses são construídas, fortalecidas, enfraquecidas e eliminadas conforme a demanda (UEBEL, 2022, p. 19).

A Figura 4 enfatiza essa ideia de interação do bebê com o meio em que está inserido, estimulando a formação de novas sinapses e conexões mielinizadas que proporcionarão vias mais eficientes:



Figura 4: Conexões Neurais



Fonte: COSENZA E GUERRA (2011, p. 33)

As informações e conhecimentos adquiridos durante o desenvolvimento cerebral aumentam conseqüentemente o número de neurônios e a complexidade da rede do cérebro, porém não é um fato que transcorre sempre na mesma intensidade uma vez que, como evidencia Cosenza e Guerra (2011), essa capacidade de plasticidade diminuiu com o tempo, exigindo posteriormente uma maior dedicação para que o conhecimento ocorra de fato.

Todos esses aspectos acerca do desenvolvimento do cérebro influenciam de maneira significativa para a aprendizagem da criança pequena. Não são opiniões ou informações coletadas sem contextos, são comprovações científicas, que são de grande relevância para o estudo do processo de ensino-aprendizagem. Mas, o que seria a aprendizagem em si? Como a criança aprende? E como o cérebro retém as informações e experiências, transformando-as em aprendizagem? Esses questionamentos serão respondidos ao decorrer da conseguinte seção.

## 2. O Cérebro e a Aprendizagem na Infância

Como visto na seção anterior, para que se ocorra de fato à aprendizagem, é necessária a contribuição de vários fatores, sejam eles externos ou internos. Tendo em vista essas circunstâncias, e do ponto de vista neurobiológico, a aprendizagem se



caracteriza por ser “uma facilitação da passagem da informação ao longo das sinapses.” (COSENZA E GUERRA, 2011, p. 38), ou seja, a informação é recebida pelo cérebro através dos estímulos e as responsáveis por realizarem essa chegada até o órgão central, são as sinapses. Dessa forma, é correto dizer que

a aprendizagem se traduz pela formação e consolidação das ligações entre as células nervosas. É fruto de modificações químicas e estruturais no sistema nervoso de cada um, que exigem energia e tempo para se manifestar. Professores podem facilitar o processo, mas, em última análise, a aprendizagem é um fenômeno individual e privado e vai obedecer às circunstâncias históricas de cada um (COSENZA E GUERRA, 2011, p. 38).

Sendo assim, é possível compreender que a aprendizagem ocorre de acordo com a maneira que cada sujeito adapta-se e assimila como também, na forma em que seu desenvolvimento cognitivo já se encontra, conectando com seu aspecto social e cultural.

Toda a aprendizagem além de ser baseada em canais perceptivos, conjuntamente tem ligação direta com os canais sensoriais e com o socioemocional, tópicos esses, que serão especificados a seguir.

### *2.1. Canais Sensoriais*

Pela percepção a criança analisa, observa e aprende sobre o mundo em sua volta, como aborda na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que traz em seu documento seis dimensões do conhecimento indispensáveis para a Educação Infantil, sendo uma delas a Estesia, que se caracteriza por serem as experiências do sujeito para com o meio em sua volta, com o tempo, o som e o próprio corpo, subsídios esses que auxiliam no conhecimento de si, do outro e do mundo.

Por meio dos canais sensoriais, sendo eles olfato, visão, audição, paladar e tato a criança tem um contato direto com o mundo e com os estímulos, utilizando um desses meios para melhor compreender o conhecimento que irá adquirir. Como por exemplo, ao se ensinar determinado conteúdo, algumas irão entendê-lo melhor observando a prática- visão -, outras pela explicação clara e contextualizada- audição -. E o tato? Pois bem, esse não está restrito apenas a um ‘modo de aprendizagem’, sendo que apesar de serem sentidos distintos, todos conversam entre si, tendo uma relação direta com esse último,



que é por meio dele, do sentir, do experimentar, do manusear, que o educando efetiva seu conhecimento.

Essa ideia torna-se clara, quando é explícito na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) que

Com o corpo (por meio dos sentidos, gestos, movimentos impulsivos ou intencionais, coordenados ou espontâneos), as crianças, desde cedo, exploram o mundo, o espaço e os objetos do seu entorno, estabelecem relações, expressam-se, brincam e produzem conhecimentos sobre si, sobre o outro, sobre o universo social e cultural, tornando-se, progressivamente, conscientes dessa corporeidade. Por meio das diferentes linguagens, como a música, a dança, o teatro, as brincadeiras de faz de conta, elas se comunicam e se expressam no entrelaçamento entre corpo, emoção e linguagem. As crianças conhecem e reconhecem as sensações e funções de seu corpo e, com seus gestos e movimentos, identificam suas potencialidades e seus limites, desenvolvendo, ao mesmo tempo, a consciência sobre o que é seguro e o que pode ser um risco à sua integridade física. Na Educação Infantil, o corpo das crianças ganha centralidade, pois ele é o partícipe privilegiado das práticas pedagógicas de cuidado físico, orientadas para a emancipação e a liberdade, e não para a submissão (BRASIL, 2018, p. 40).

Não há como determinar um único modo de se aprender, e como retratado até o presente momento, o cérebro da criança assimila o conhecimento de diferentes formas, mas sempre uma correlacionada com a outra, não se distinguindo.

Na infância, por exemplo, a criança está descobrindo o mundo e por consequência, como relata Uebel (2022) o aprendizado nessa fase da vida tem um impacto notoriamente maior, do que conhecimentos que ela adquire posteriormente. Qualquer conhecimento que a criança tiver contato e for reforçado continuamente permanecerá em sua memória.

Os sentidos se tornam ainda mais importantes para o processo de ensino-aprendizagem, quando se enfatiza que os mesmos são responsáveis por captar qualquer energia do ambiente- estímulo-, e transportá-la por meio de vias sensoriais até o cérebro, para que o mesmo possa decodificá-la. Ou seja, são através dos sentidos que se tem o primeiro contato com a informação, sendo essencial desenvolvê-los e aguçá-los durante o período da Educação Infantil.

## *2.2.O aspecto emocional*

O modo em que se encontra o estado emocional de uma criança influencia de maneira abrangente o aprendizado da mesma, sendo um dos aspectos mais importantes para um bom desempenho escolar e desenvolvimento social, uma vez que, a área do



cérebro que regula o emocional (Córtex Pré-Frontal), é a mesma que também media o conhecimento. Sendo assim, “[...] as emoções são, em essência, impulsos, legados pela evolução, para uma ação imediata, para planejamentos instantâneos que visam lidar com a vida” (GOLEMAN, 2012, p. 32).

Nessa concepção de raciocínio, através de comprovações científicas foi-se possível entender que ao lidar com o estresse, segundo Goleman (2012),- a resposta biológica da criança está envolvida com a sua capacidade de conseguir aprender, uma vez que o mesmo prejudica no desenvolvimento das conexões neurais e em áreas do cérebro relacionadas à aprendizagem, por esse motivo é importante o professor mediar às situações, para que o educando possa integrar os dois hemisférios do seu cérebro, pois não se aprende apenas com um lado do mesmo.

Goleman (2012) explica que em nosso cérebro tem uma área neural chamada de *amígdala*<sup>3</sup> essa que, tem vias neurais diretamente ligadas ao Córtex Pré-Frontal, e é responsável por identificar situações de ameaças por quais podemos passar. Sendo assim, quando a amígdala é acionada, o cérebro não consegue aprender, pelo fato de a mesma assumir o controle do Sistema Nervoso e reconfigurar a atenção para o perigo, buscando alternativas para sair daquela situação, é o que chamam de *sequestro da amígdala*. Durante esse acontecimento, não conseguimos ser flexíveis e muito menos aprender.

O autor ainda acrescenta, que uma criança cuja emoção é dominada pelo aborrecimento, pela raiva, angústia, ansiedade ou qualquer outra perturbação emocional, a mesma terá uma capacidade menor de atenção para absorver informações.

Complementando essa ideia,

[...] o estresse persistente prejudica o desenvolvimento das conexões neurais, tornando-as mais fracas, e modificando a própria anatomia cerebral do hipocampo e do Córtex Pré-Frontal, duas áreas do cérebro que são mais importantes para o aprendizado e o comportamento bem-sucedido na escola (UEBEL, 2022, p.27).

Pelos motivos dissertados, deve-se ter uma alfabetização emocional para com as crianças, pois a maneira de lidar com as mesmas, como relata Goleman (2012) são resquícios das experiências e da cultura, entrelaçadas com a maturação cerebral e o desenvolvimento biológico, pois as aptidões emocionais começam a se firmar na primeira infância.

---

<sup>3</sup> Centro neural para a emoção localizado no mesencéfalo



Isso evidencia que o estado emocional da criança, também interfere na sua aprendizagem, visto que se a mesma passa por algum trauma ou violação, não terá a mesma capacidade de aprender que as outras crianças. Por esses motivos, é necessária uma atenção e análise para saber se a mesma está realmente aprendendo ou tendo dificuldades no processo. Subsídios como brincadeiras, conversação e interação com outras crianças, são formas que auxiliam tanto na evidenciação dos fatores de bloqueios quanto também na aquisição do conhecimento, pois

As crianças possuem uma natureza singular, que as caracteriza como seres que sentem e pensam o mundo de um jeito muito próprio. Nas interações que estabelecem desde cedo com as pessoas que lhe são próximas e com o meio que as circunda, as crianças revelam seu esforço para compreender o mundo em que vivem, as relações contraditórias que presenciam e, por meio das brincadeiras, explicitam as condições de vida a que estão submetidas e seus anseios e desejos. No processo de construção do conhecimento, as crianças se utilizam das mais diferentes linguagens e exercem a capacidade que possuem de terem ideias e hipóteses originais sobre aquilo que buscam desvendar. Nessa perspectiva as crianças constroem o conhecimento a partir das interações que estabelecem com as outras pessoas e com o meio em que vivem. O conhecimento não se constitui em cópia da realidade, mas sim, fruto de um intenso trabalho de criação, significação e ressignificação (BRASIL, 1998, p.21).

A aprendizagem ocorre em um processo abrangente e contínuo, e para que ela se efetive, os fatores exemplificados anteriormente são de tamanha cotação, mas não se restringe apenas aos mesmos. O ambiente sociocultural em que a criança se encontra, também é importante para seu desenvolvimento e assimilação do conhecimento, pois o mesmo deve ser propício e apresentar estímulos favoráveis para que essa aprendizagem seja fomentada. Em razão de que como explica Hai (2018), de acordo com o aprendizado das áreas do conhecimento, a plasticidade cerebral vai se formando e estrutura a rede de repostas e diferenças culturais, em cada indivíduo.

O contato com outras pessoas, ou seja, a socialização, a família, a escola e a relação professor-aluno, são outros aspectos que devem ser estruturados de maneira que influencie positivamente o indivíduo em formação. Nenhum fator é atenuado, todos são importantes pra o processo de ensino-aprendizagem e devem ser levados sempre em consideração, pois a criança é o centro desse processo, e os aspectos à sua volta influenciam sua vivência e seu desenvolvimento como um todo.



Assim, nota-se que a aprendizagem não é algo que se constrói sozinha e em imediato, ela se dá através de experiências, por meio de um processo repetitivo e flexível, que impõe atenção e desempenho daquele que media o conhecimento.

Como forma de aparato das ideias discorridas até aqui, se esclareceu em como o indivíduo aprende, e a repercussão que mútuos fatores influenciam nessa aquisição, sendo assim, na próxima seção, será discutido sobre os estímulos, seus impactos no cérebro da criança e apresentará também, alguns exemplos do mesmo que podem ser colocados em prática, para um desenvolvimento pleno de todo o ser em questão.

### 3. Estímulos: Importância e Exemplos

Ao decorrer da pesquisa, nota-se que o cérebro se desenvolve de acordo com os estímulos que recebe, sendo eles cruciais para uma boa maturação desse órgão, com isso, esta seção apresentará o quão esses aspectos são importantes e assim, especificará alguns exemplos de estímulos que podem e devem ser praticados para com a criança.

A assimilação do conhecimento é fruto da experiência do indivíduo, tal qual é proporcionada através dos estímulos sejam eles físicos ou não. Os mesmos são integrados no cérebro através dos sentidos do corpo, onde captam essa energia, independente de qual via sensorial está sendo influenciada.

É muito abrangente ao se falar de estímulo, pois o mesmo pode estar associado a vários aspectos, como por exemplo, pode ser algo bom ou ruim para o crescimento do sujeito em questão, por este motivo exige de quem o proporciona que faça com que o estímulo para a criança seja positivo em relação ao seu desenvolvimento e que não ultrapasse seus limites de absorção. Frisando essa ideia, “as experiências positivas provavelmente irão direcionar o desenvolvimento ao longo de uma trajetória com resultados positivos, enquanto as experiências negativas podem levar a prejuízos durante a trajetória do neurodesenvolvimento” (UEBEL, 2022, p. 23).

Como visto anteriormente, apesar do cérebro estar em constante maturação, e ter uma vasta plasticidade- principalmente na infância-, não se deve carregar a criança com diversas informações fora de seu tempo de assimilação, pois além de deixa-la sobrecarregada, futuramente a mesma irá perder o encantamento em aprender, pois serão assuntos abatidos para si. Analisando essa perspectiva que vem a reflexão do que proporcionar a esse indivíduo, de forma que se desenvolva positivamente e tenha prazer em adquirir o conhecimento. Esses são os estímulos positivos, tais quais que influenciam



na maturação cognitiva, emocional, motora, sensorial e social, dentre outras áreas. É através dos mesmos, que a criança engendra sua identidade, pois reflete na maneira de como se comporta e reage, a esses estímulos.

Sendo assim, ao tomar uma posição de mediador do conhecimento,

O verdadeiro educador deve ter como objetivo ajudar o aprendiz a atingir o estágio de mestre, criando as condições para que ele se desenvolva em termos de planejamento, desempenho, compreensão e expressão. Para que ele desenvolva sua capacidade de autorregulação e saiba reconhecer limites, mas que também saiba identificar oportunidades, avaliar riscos e refletir sobre os próprios erros. Se tudo é compulsório, não se aprende a lidar com a incerteza e adquirir um comportamento flexível. Se não há desafios e o ambiente é muito confortável, não há estímulo para mudar para melhor. Se não há tolerância aos erros, não se aprende a desenvolver respostas alternativas e inibir indesejáveis. Está claro que é importante impulsionar o desenvolvimento das funções executivas, utilizando o ensino de estratégias que favoreçam esse desenvolvimento (CONSENZA E GUERRA, 2011, p. 94).

Utilizar os estímulos de forma proveitosa para o processo de ensino-aprendizagem e formação de um indivíduo íntegro, tratando os mesmos com seriedade

[...] não apenas os ajuda, e muito, como aguça a sensibilidade e anima o afeto de quem a propõe. Desta maneira, dispor de bases educacionais para estimular o cérebro de uma criança é tarefa essencial e insubstituível e, se por um lado ajuda a cognição, pensamento, linguagem, inteligências e memória de quem recebe, por outro gratifica de forma ilimitada quem ganha o privilégio de usufruir essas mudanças e, percebendo essas transformações, descobrir-se agente nesse progresso (ANTUNES, 2019, p. 9)

Por ser de extrema importância para a aprendizagem e desenvolvimento da criança, é cabível que se ressalte alguns exemplos de estímulos que podem ser oferecidos e apresentados à mesma, de forma que se tenha um desenvolvimento pleno do seu cognitivo, intelectual e socioemocional, ou seja, para que se tenha uma integralidade de todas as áreas relacionadas à criação de um indivíduo. Por isso, a seguir é demonstrado alguns exemplos e possibilidades de estímulos.

### *3.1.Exemplos de Estímulos*



Tudo o que está em nossa volta pode ser considerado como estímulo, basta saber utilizá-los de maneira proveitosa, como subsídio de centelha para o aprendizado. Alguns dos exemplos discorridos aqui, são essenciais e produzem grande efeito seja ele no desenvolvimento cognitivo como também no desenvolvimento social do indivíduo em questão, com isso o Quadro 1, apresenta algumas possibilidades.

Quadro 1: Possibilidades de Estímulos para o Desenvolvimento Cerebral

Estímulo	Detalhes
Conversaço	<p>Conversar com a criança, seja em qualquer situaço, faz com que a mesma entenda de forma clara e lógica o ocorrido; falar calmamente, sob sua altura e olhando em seus olhos, realizando o processo de integraço dos hemisférios do cérebro. Por exemplo: Quando uma criança entra em um momento de choro por consequência de algum brinquedo que lhe foi tomado por não querer dividir. O ideal nessa situaço é abaixar em sua altura, olhar em seus olhos e calmamente explicar que alguns brinquedos devem ser divididos, que ela já brincou um pouco e depois pode brincar novamente com aquele objeto e até lá, pode escolher outro brinquedo.</p>
Exposiço a texturas	<p>Aguçar a capacidade sensorial da criança é essencial para a assimilaço do conhecimento, além de lhe apresentar diferentes texturas. Por exemplo: Criar um Painel sensorial, com objetos ásperos, lisos, secos, molhados, maleáveis e macios, para que a criança possa explorar.</p>
Explorar diferentes meios	<p>A criança deve ser levada para explorar diferentes ambientes que se tem ao seu redor, assim como também os objetos que as cercam. Por exemplo: Levar a criança em um Parque Ecológico, para que tenha contato com a natureza, explore e conheça diferentes animais, ou também o próprio pátio/parque de sua escola, elementos da natureza.</p>
Interaço social	<p>A interaço faz com que a mesma conheça o outro, se localize e se identifique em um meio social, onde se têm diferentes culturas. Por exemplo: Propor atividades e brincadeiras em grupos, onde há a necessidade dos integrantes de comunicarem entre si ou construir algo juntos.</p>
Jogos e brincadeiras	<p>Jogos e brincadeiras dirigidas, fazem com que a criança tenha a noço de regras, raciocínio, convívio social, além de outros aspectos. Por exemplo: Propor a brincadeira Amarelinha, na qual a criança deverá pular seguindo a ordem dos números e mantendo o equilíbrio, já fomentando sua coordenaço motora e desenvolvendo também a paciência em esperar a sua vez de brincar novamente.</p>
Tecnologia	<p>A tecnologia é algo que está presente nos dias atuais, e deve-se usufruir desse meio dentro da Educaço de forma coerente, para que o indivíduo em questão tenha contato com outros meios de aprendizagem. Por exemplo: Incluir jogos educativos online no Planejamento Pedagógico, em que a criança possa explorar e conhecer esse universo.</p>



Leitura	A leitura influencia principalmente na imaginação e na curiosidade; é algo imprescindível na Educação Infantil. Por exemplo: Ler livros infantis cotidianamente para a criança, ou usar os mesmos, como forma de contextualização para um determinado conteúdo que irá ser trabalhado dentro da sala de aula. Além de deixa-los à disposição para que as crianças possam manipular à vontade.
---------	---

Fonte: Elaborado pelas autoras

Os exemplos são abrangentes, e podem ser aproveitados de inúmeras maneiras, basta ter a criatividade para criar situações em que esses estímulos apareçam, e fomentar ainda mais esse conhecimento, de maneira que o indivíduo consiga aprender e se desenvolver, tendo o prazer e se divertindo, pois não há nada melhor para uma criança, do que experiências que carregam consigo esse intuito também.

Como visto anteriormente, o cérebro se desenvolve estruturalmente a todo momento, porém os estímulos são os responsáveis por fazer com que o seu desenvolvimento físico seja ainda mais motivado. Com isso, através de comprovações e estudos da Neurociência, faz-se necessário estimular a criança desde seu nascimento, para que a mesma consiga uma maior facilidade em absorver o conhecimento, seja ele escolar ou social. O estímulo faz com que esse indivíduo não só aprenda, mas também proporciona um engrandecimento de todos os aspectos relacionados ao desenvolvimento humano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos iniciais desta pesquisa eram os de compreender como ocorre o processo de aprendizagem e enfatizar a importância dos estímulos para potencializar o desenvolvimento integral da criança na Educação Infantil. A partir do qual derivam os objetivos específicos de compreender os aspectos iniciais do desenvolvimento cognitivo e correlaciona-los com a aprendizagem, ressaltar a notoriedade dos estímulos na Educação Infantil e propor maneiras de intervenções positivas na maturação da criança.

Visando alcança-los, foi feito um aparato e análise de estudos acerca do assunto discorrido, além de referir livros que explicitam de maneira ampla os dados evidenciados. Com isso, inicialmente foi exposto de maneira sucinta como ocorre a maturação cerebral no início da vida humana e seus aspectos, de acordo com a neurociência, trazendo também acontecimentos marcantes nessa fase, como por exemplos a *neuroplasticidade* e a *Poda Sináptica*, que além de serem importantes para a assimilação da aprendizagem, também influenciam na formação do sujeito, assim como as primeiras experiências que moldam o cérebro.

Em seguida foi discorrido em como ocorre o processo de assimilação do conhecimento dentro do cérebro da criança e em como a mesma aprende, destacando aspectos importantes para esse processo, sendo eles os canais sensoriais e o emocional. Colocando em evidência o impacto que esses fatores acarretam na maturação humana como um todo.



Por fim, contemplou-se o que são os estímulos e sua importância dentro da temática apresentada nesta referida pesquisa, englobando também em como esses podem ser usados de formas favoráveis para o desenvolvimento da criança, salientando que tudo no entorno da mesma, a serve de estímulo, basta saber utiliza-lo de uma forma proveitosa para que se ocorra uma troca de experiências e se adquira novos conhecimentos. Com isso, é mostrado seguidamente alguns exemplos de ações estimulantes importantes para o desenvolvimento como um todo, e que podem ser estruturadas e aplicadas de maneira que sejam pertinentes a situações adversas.

Através desta pesquisa foi possível entender não só em como a criança aprende, mas também se obteve um vasto conhecimento sobre o sistema neural, sendo esse de importância notória para o crescimento humano. Compreendeu-se também as implicações que as experiências, vivências e estímulos causam no cérebro, dando incentivos para a aprendizagem do indivíduo em questão. Diante de todos esses aspectos, é possível concluir que é importante se entender sobre o processo de neurodesenvolvimento, pois o mesmo é a porta para fomentar e inovar a ação pedagógica, tendo em vista o aluno como centro do processo educacional, e um ser cujas necessidades e pensamentos se manifestam e mudam a todo momento.

Ao se deparar com uma criança, é necessário entender que a mesma não é uma tábua rasa<sup>4</sup>, e que como visto anteriormente, desde o útero está aprendendo. Correlacionando com a neurociência, o cérebro realiza conexões neurais durante a vida inteira, sendo essas as responsáveis por concretizar o conhecimento, e as experiências são o ponto inicial desse aprendizado. Não só pedagogos, mas também pais, irmãos, tios, tias, professores e gestores devem ter um entendimento básico desse início de processo, e esse é um dos intuitos dessa pesquisa, fazer com que qualquer pessoa que tenha contato com alguma criança, a entenda e a faça entender o mundo, pois a mesma apesar de estar em constante maturação, não nasce sabendo tudo, não sabe controlar suas emoções, e necessita de pessoas capacitadas e confiáveis que as compreendam e as ajudem a se conhecerem e explorarem. Tudo isso faz parte do processo de ensino-aprendizagem e mais ainda, do processo de formação de um ser humano.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. Guia para estimulação do cérebro infantil: Do nascimento aos 3 anos. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília. MEC/SEB, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 07/10/2023.

BRASIL. **Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998.

---

<sup>4</sup> Expressão utilizada ao se referir às crianças como mentes desprovidas de conhecimentos e saberes



Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf> . Acesso em: 07/10/2023.

COSENZA, Ramon M. GUERRA, Leonor B. **Neurociência e Educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

GOLEMAN, Daniel, ph.D. **Inteligência Emocional: A Teoria Revolucionária que redefine o que é ser inteligente**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

GOLEMAN, Daniel, ph.D. **O Cérebro e a Inteligência Emocional: Novas Perspectivas**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

HAI, Alessandra Arce. Neurociências, Educação E Crianças Pequenas: Entre mitos e possibilidades. In: \_\_\_. **Educação Infantil: alimentação, neurociência e tecnologia**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2018. p. 47-75.

MARCONI, Juliana Guedes dos Santos. **Trabalho de Conclusão de Curso I**. São Carlos: Unicep Virtual, 2017. 52 p. Apostila.

SIEGEL, Daniel J. BRYSON, Tina Payne. **O cérebro da criança: 12 estratégias revolucionárias para nutrir a mente em desenvolvimento do seu filho e ajudar sua família a prosperar**. 1ª ed. São Paulo: nVersos, 2015.

UEBEL, Mariana Pedrini. **O cérebro na Infância: Um guia para pais e educadores empenhados em formar crianças felizes e realizadas**. 1ª ed. São Paulo: Contexto, 2022.