

O brincar na perspectiva da neuroaprendizagem

Playing from a neuro-learning perspective

Raquel Barbosa¹
Raquel de Araujo Bonfim Garcia²

Resumo

A neuroaprendizagem é uma área da neurociência que estuda como acontecem as conexões neurais durante o aprendizado. O presente artigo tem por objetivo demonstrar como brincar pode possibilitar aprendizagem e o desenvolvimento global da criança por meio da perspectiva da neuroaprendizagem. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de cunho qualitativo, que possibilitou um aprofundamento teórico sobre a temática. Nesta pesquisa, verificou-se que a ação de brincar, vista sob uma perspectiva neurológica, traz um novo olhar para a vitalidade dessa ação, demonstrando como ela é um pilar essencial para a aprendizagem e o desenvolvimento global de um indivíduo.

Palavras-chaves: Neuroaprendizagem; Brincar; Aprendizagem; Desenvolvimento.

Abstract

Neuro-learning is an area of neuroscience that studies as the neural connections happen during learning. This article aims to demonstrate how to play, can enable learning the global development of the child by the perspective of neuro-learning. For this, a qualitative bibliographic research was carried out enabling a theoretical deepening on the subject. In this research, it was verified that the action of playing, seen from a neurological perspective, brings a new look to the vitality of this action, demonstrating how it is an essential pillar for the learning and the global development of an individual.

Keywords: Neuro-learning; Play; Learning; Development.

1. Introdução

Por meio de estudos da neurociência, é possível compreender como o cérebro funciona e, por intermédio de uma de suas vertentes, a neuroaprendizagem, investiga-se com mais afinco quais funções, estímulos e estruturas estão envolvidos na ação de aprender. Deste modo, esta ciência integra análises acerca da cognição, memória, atenção, pensamento e planejamento, utilização da linguagem e desenvolvimento de habilidades motoras (RELVAS, 2012; 2017). Com base neste entendimento, o artigo

¹ Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário de Maringá. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC/ICETI, UniCesumar. E-mail: barbosadeoliveira.raquel@gmail.com

² Mestre em Pedagogia pela Unicesumar e professora na mesma instituição de ensino. E-mail: raquel.garcia@unicesumar.edu.br

expõe quais funções cerebrais envolvem as ações de aprender e de brincar, esclarecendo a correlação entre ambas.

A motivação do estudo surgiu da inquietação de um futuro profissional da educação instigado a compreender como o órgão responsável por todos os comandos do nosso corpo – o cérebro –, comporta-se diante de duas atividades tão inerentes ao ser humano e tão presentes nesta área de atuação: o aprender e o brincar.

O olhar geral para a brincadeira e a aplicação de jogos, pode muitas vezes ser desprezioso, a ponto de não gerar questionamentos mais ambiciosos acerca deles. É notório a presença de um estereótipo no que se refere ao brincar, visto apenas como um divertimento ou um passatempo sem propósito. No entanto, trata-se de uma ação bastante correlacionada a currículos e atividades escolares, presente também em políticas públicas voltadas à Educação Infantil, como é o caso do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (1998) e da Base Nacional Comum Curricular (2018), nos quais o brincar é contemplado como um direito que deve ser acessível a todas as crianças.

O brincar, segundo Winnicott (1982), se constitui em uma experiência ímpar no desenvolvimento da criança, por possibilitar aprendizagens referentes ao ambiente que a cerca e ao seu espaço interno, relacionado às suas necessidades e desejos. Por ser algo tão presente, indispensável na nossa realidade, e por abranger tantos aspectos da nossa existência, a temática deste artigo busca compreender qual a importância do brincar para a aprendizagem e o desenvolvimento do sujeito, à luz das contribuições da neuroaprendizagem.

Este tema é bastante relevante para a atuação docente, pois “o brinquedo é a atividade principal da criança [...] na qual se desenvolvem os processos psicológicos que preparam o caminho da transição da criança em direção a um novo e mais elevado nível de desenvolvimento” (LEONTIEV, 1998, p. 122). Diante dessa inferência, nota-se que se trata de uma atividade que pode amparar e favorecer o desenvolvimento do indivíduo em dimensões intelectuais, emocionais e sociais.

Com base na reflexão sobre tais apontamentos, este estudo discorre, inicialmente, sobre quais são as funções cerebrais fundamentais para receber, registrar, processar e responder as informações externas, baseados em conceitos da neuroaprendizagem; em seguida, destaca-se a importância da brincadeira, com um

recorte especial voltado à aprendizagem e ao desenvolvimento infantil. Conclui com a apresentação das contribuições do brincar pelas lentes da neuroaprendizagem.

Para o cumprimento destas propostas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo e exploratório, com o uso de apontamentos e referências teóricas já consagradas, propondo esclarecimentos a respeito da neuroaprendizagem e sua relação com a ação de brincar. O foco é aprimorar ideias e aprofundar os conhecimentos acerca das características do conteúdo, a fim de compreender suas razões. A abordagem específica do fenômeno possibilitou o entendimento do tema proposto e uma nova visão a cerca dele.

2. Caminhos neurológicos da aprendizagem

A neurociência estuda as funções específicas dos órgãos e moléculas que constituem o sistema nervoso central, além do desempenho de atividades ligadas ao comportamento da cognição. Consiste em um conteúdo que interage com todas as áreas da ciência, examinando a performance e eficiência de elementos essenciais do sistema nervoso. O cérebro compõe uma das partes mais essenciais desse sistema e é por intermédio dele que se conscientiza sobre os estímulos advindos dos órgãos responsáveis pelos sentidos, permitindo o processamento de tais informações, levando o corpo a responder e atuar no ambiente (COSENZA; GUERRA, 2011; RELVAS, 2012). É um órgão que tem capacidade de se adaptar frente a interações e aprendizados externos, processo denominado de neuroplasticidade, a partir do qual é possível modificar-se de maneira contínua e dinâmica diante de uma nova prática ou experiência (LENT, 2008).

A neurociência cognitiva, foco deste estudo, “trata das capacidades mentais mais complexas, geralmente típicas do homem, como a linguagem, a autoconsciência, a memória” (LENT, 2010, p. 33). A abordagem neurocientífica interage com estudos que trabalham a organização, o planejamento, a aprendizagem e o uso da linguagem, além do comportamento e da memória. Dentre as disciplinas estudadas nesta área de conhecimento, encontra-se a neuroaprendizagem cognitiva, que analisa quais áreas do cérebro estão envolvidas na ação de aprender (RELVAS, 2017).

Por intermédio de estudos dessa área de conhecimento, nota-se que o desenvolvimento do processo da aprendizagem ocorre mediante uma estrutura

ordenada, e mesmo não existindo dois cérebros iguais, vias nervosas sensitivas e motoras seguem a mesma base. No entanto, diante de diferentes percursos da vida, os neurônios encadeiam uma conexão própria a essa historicidade, tornando cada indivíduo um ser único (COSENZA; GUERRA, 2011).

A atividade mental, segundo Luria (1981), não se restringe ao desempenho de áreas restritas do cérebro e, apesar de cada estrutura exercer seu papel, todos os segmentos trabalham em conjunto nessa organização complexa. No processo de organização mental, Luria (1981) evidencia o trabalho de três unidades funcionais básicas que subsidiam todas as performances da atividade mental. A primeira unidade funcional regula o tônus, a vigília e o estado mental. Para receber, selecionar e verificar informações, o indivíduo necessita de uma disposição de vigília favorável, bem como da otimização do desempenho do tônus cortical, para organizar a ação.

Esta primeira unidade funcional, ligada à atenção e ao alerta, é composta pela medula, o cerebelo, o tronco cerebral, o tálamo e o sistema límbico. Também conta com uma estrutura cerebral constituída por uma rede de neurônios, nomeada de formação reticular, composta por conexões que “são responsáveis pela modelação do alerta cortical, pelas funções de sobrevivência, pela vigilância tônico-postural e pela filtragem e integração dos inputs sensoriais” (FONSECA, 2008, p. 432). O autor ainda destaca que, sem essa unidade, o cérebro não estaria hábil para filtrar informações, coordenar a atenção e emitir repostas frente aos estímulos.

O processo da aprendizagem não seria possível sem a primeira unidade funcional, pois complicações nessa área geram dificuldades de comportamento e assimilação de informações, devido ao comprometimento na concentração e atenção (FONSECA, 2008). Diante de todos os estímulos que cercam um indivíduo, esta unidade seleciona e direciona aqueles que se relacionam com suas prioridades, motivações e necessidades de ação (LURIA, 1981). Portanto, o estado emocional e afetivo, traumas, inclinações pessoais, vivências e memórias podem afetar o nível de atenção (MAIA, 2017).

A segunda unidade funcional se caracteriza pela recepção, análise e armazenamento das informações. Está localizada nas regiões laterais do neocórtex, abrangendo regiões da visão, audição e sensorial geral, constituída por áreas primárias, secundárias e terciárias. As áreas primárias são responsáveis pela recepção sensorial. As áreas secundárias são incumbidas da síntese, retenção,

análise e integração de informações intrasensoriais específicas colhidas das áreas primárias. As áreas terciárias são localizadas no lobo parietal dos hemisférios direito e esquerdo, sendo encarregadas da integração sensorial, que engloba a interação entre duas ou mais modalidades sensoriais distintas (FONSECA, 2008). Esta unidade funcional é encarregada de subsidiar condições operantes para executar alguma prática intelectual (LURIA, 1981).

A terceira unidade funcional, localizada no lobo frontal, forma um conjunto que organiza, programa e verifica toda a atuação de uma ação intelectual. Também é constituída de áreas primárias, secundárias e terciárias. No entanto, estas realizam um caminho contrário, ou seja, as áreas terciárias, chamadas de pré-frontais, tem a responsabilidade do planejamento e intencionalidade de ação; as áreas secundárias cumprem o papel de coordenar os movimentos, deixando-os harmônicos; enquanto a área primária, relaciona-se ao movimento de cada parte específica do corpo (LURIA, 1981).

As três unidades funcionais cooperam entre si de maneira ordenada e harmoniosa, amparam a aprendizagem e atividades ligadas à leitura, à escrita, à resolução de problemas, à percepção, entre outras. Não só a maturação do organismo, mas também os aspectos sociais e culturais, interferem nesse progresso geral, pois um ambiente ausente de fomento e mediação intencional, pode empobrecer esse avanço (FONSECA, 2008).

Luria (1975 apud FONSECA, 2008) define uma sequência do desenvolvimento funcional em cinco estádios, apontando a evolução da maturação cerebral. No primeiro estádio, que compreende do zero aos doze meses de idade, remete-se ao foco e à atenção. O segundo estádio tem relação com o desenvolvimento de áreas primárias ligadas à motricidade e aos aspectos sensoriais, em que as sensações e as percepções são ampliadas, e os movimentos são mais equilibrados, período que inicia ao nascimento e se estende até os doze meses de idade. O terceiro estádio de evolução, que vai do zero aos cinco anos, refere-se ao progresso de áreas sensoriais e motoras, gerando níveis mais harmônicos de ação, percepção e memória, e otimizando desempenhos simbólicos. O quarto estádio, segundo Fonseca, (2008), abrange o período de cinco a oito anos, em que há o progresso de áreas sensoriais terciárias, ocorrendo a potencialização e diversidade de circuitos neuronais, abrangendo níveis cinestésicos, audição, tato e visão; progresso este, relacionado à

leitura, à escrita e às operações escolares básicas. Envolvendo a idade de 12 a 24 anos, o quinto estágio tem relação com desenvolvimento de áreas terciárias, empregadas em processos que envolvem análises e planejamentos ligados às metas; nesta fase o progresso de aspectos emocionais, cognitivos e psicomotores estão mais ordenados e integrados.

Funcionando como um grande concerto de relações interdependentes, a atividade mental e, conseqüentemente a aprendizagem, não são restritas a regiões únicas. Por conseguinte, a ação de aprender pode ser influenciada pelo desempenho de variados aspectos, tais como: cognitivos, emocionais, neurobiológicos, sociais, entre outros (MAIA, 2017).

Seguindo roteiro básico que demonstra caminhos da aprendizagem, Maia (2017), indica quatro etapas cognitivas dessa trajetória, a saber: percepção, memória, funções executivas e expressivas. Aspectos ambientais também estão interligados na otimização de tais funções, pois as situações externas geram grandes influências e alterações no sistema nervoso (COSTA; MAIA, 2017).

A primeira etapa corresponde à percepção, um processo cognitivo que demanda esforços, pois envolve análise e tomada de decisão. É condicionada ao panorama cultural e social, além das influências pessoais adquiridas ao longo da vida (MAIA, 2017). Segundo Cosenza e Guerra (2011), perceber envolve analisar, portanto, as informações que possuem maior destaque para o observador serão objetos de seu foco, pois o indivíduo é equipado com a capacidade de manter o foco apenas no que é relevante, ignorando outros ruídos.

A segunda etapa, refere-se à memória, que corresponde à habilidade de guardar informações para, então, conectá-las ou convocá-las quando necessário (MAIA, 2017). Sistemas neurais distintos são responsáveis pelas manifestações dos diferentes tipos de memória, portanto, existem formas heterogêneas para se memorizar e aprender. Memória e aprendizado são fatores vitais para perpetuar a existência dos seres humanos pois, se privados delas, os indivíduos perderiam o senso de identidade (KANDEL *et al.*, 2014). No processo de repetição e elaboração de uma nova informação, esta será reconectada com aquelas já guardadas e, para se consolidar, necessita que seja reproduzida várias vezes (COSENZA; GUERRA, 2011). Diante disso, é essencial uma repetição que estimule variadas categorias sensoriais (tato, audição, visão) vinculados a conhecimentos e experiências

anteriores. Ligações afetivas que remetam ao prazer ou à dor, também têm papel decisivo para o acesso e permanência das informações (MAIA, 2017).

A terceira etapa da cognição, mencionada por Maia (2017), refere-se ao desempenho das funções executivas, em que o processamento de novas informações convergirá com o registro já disposto na memória. Corresponde a um agrupamento de competências que possibilitam a administração de fomentos emocionais e cognitivos direcionados para a resolução de problemas. Tais funções contribuem para a operação e organização de tarefas tanto simples quanto complexas. Para a aprendizagem, assumem um espaço primordial, pois orquestram o desempenho de habilidades cognitivas. Cosenza e Guerra (2011) enfatizam que, por meio dessas funções, o pensamento é ordenado diante de variadas circunstâncias, alinhando o raciocínio para determinada meta, memórias, propósitos e preceitos pessoais.

A quarta etapa corresponde às Funções Expressivas que, segundo Dias e Maia (2017), referem-se às operações da aprendizagem, em que recorrendo a determinado modo de comunicação, a criança se expressa emitindo algum tipo de resposta. Pelo caráter simbólico do pensamento, todos os mecanismos ligados à cognição se utilizam da mediação de alguma linguagem, sendo os tipos mais utilizados a oralidade e a escrita. Sobre a linguagem, os autores salientam que a criança a utiliza como uma das primeiras maneiras de socializar, obtendo informações acerca do ambiente e da cultura que a cerca. Também é atribuída à linguagem a “função organizadora e planejadora, contribuindo sensivelmente no padrão cognitivo de desenvolvimento da criança” (DIAS; MAIA, 2017, p. 64).

A linguagem também se expressa por meio do movimento, compreendido como um reflexo ou resposta frente a um estímulo exterior, e não apenas como puramente muscular. Luria (1975 apud FONSECA, 2008) salienta que movimentos intencionais são carregados de cargas cognitivas, perceptivas e sensoriais, indicando uma relação mútua entre corpo e cérebro, movimento e comportamento. Portanto, ações premeditadas de mobilidade não ocorrem somente em decorrência de aspectos motores, pois a ação de se expressar por meio de algum movimento, é fruto e concretização de ideias, percepções, emoções e da consciência de um indivíduo. Essa questão do movimento é contemplada, principalmente, por intermédio da ação do brincar (FONSECA, 2008).

3. Possibilidades do brincar para o desenvolvimento e aprendizagem

O brincar apresenta-se como uma ação espontânea, intrínseca à infância, e essencial para o progresso da formação de identidade e autonomia (KISHIMOTO, 2017). De caráter vital para o ser humano, a atividade de brincar está presente em diversas políticas públicas, como na Declaração Universal dos Direitos da Criança (UNICEF, 1989), na Constituição Federal Brasileira de 1988 (BRASIL, 1988), na Lei nº 8.069/1990 que instituiu o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990), e na Lei nº 13.257/2016, que estabeleceu as políticas públicas para a primeira infância (BRASIL, 2016), além de outras políticas públicas de educação que serão apresentadas a seguir.

Primeiramente, destaca-se a importância do brincar na Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009, que fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. O documento apresenta, em seu Art. 9: “As práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem ter como eixos norteadores as interações e a brincadeira” (BRASIL, 2009, sp.), colocando o brincar como um dos condutores no trabalho pedagógico desenvolvido com esta faixa etária.

Nesta perspectiva, outro documento normativo que merece destaque é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece um conjunto gradual de aprendizagens que todos alunos deverão desenvolver durante as etapas e modalidades da educação básica. Para a Educação Infantil, a BNCC afirma que a brincadeira potencializa o desenvolvimento integral das crianças, promovendo habilidades que vão ajudá-las a lidar com frustrações, expressar afeto, resolver conflitos e ajustar emoções (BRASIL, 2018). O brincar, nesse documento, aparece como um dos seis direitos de desenvolvimento e aprendizagem voltados à Educação Infantil, assegurando às crianças:

Brincar cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais (BRASIL, 2018, sp.).

Desta forma, na idade de zero a seis anos, a BNCC já estabelece o brincar como instrumento para o desenvolvimento e amparo de interações, resolução de conflitos, controle e movimento do corpo, orientação do espaço, expressão da

criatividade etc. Define, também, que as habilidades e os conhecimentos a serem adquiridos devem ter a brincadeira como eixo estruturante (BRASIL, 2018).

Em todos os campos de experiências, apresentados pela BNCC - Etapa Educação Infantil, o brincar deve ser o eixo estruturante para o trabalho pedagógico. Destaca-se o campo de experiência “Corpo, Gestos e Movimentos”, no qual são propostos objetivos de desenvolvimento e aprendizagem que apresentam desde muito cedo o brincar como recurso, por exemplo: “Demonstrar controle e adequação do uso de seu corpo em brincadeiras e jogos, escuta e reconto de histórias, atividades artísticas, entre outras possibilidades” (BRASIL, 2018, sp.).

É importante frisar que o brincar também é considerado na proposta da BNCC para o Ensino Fundamental, em que todos os componentes curriculares do ensino apresentam em seus objetivos o brincar como um dos recursos no processo de construção do conhecimento. Alguns objetivos, por exemplo, incluem descrever e experimentar brincadeiras, brinquedos, jogos, e danças ligadas a diferentes matrizes culturais e estéticas (BRASIL, 2018). Em virtude dos benefícios certificados pelo brincar, a BNCC confere um espaço perceptível e significativa para sua prática no processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Destarte, as políticas públicas apresentam a importância do brincar para o processo de aprendizagem e desenvolvimento do sujeito. Mas, afinal, em que consiste o brincar? Dantas (2011), define o brincar como algo espontâneo do indivíduo, conectado aos instintos funcionais primitivos, como o balbuciar. Brougère e Wajskop (1997) consideram a ligação do brincar a um caráter mais livre e simbólico. Vygotsky (2007), por sua vez, afirma que a situação imaginária, criada pela criança, faz nascer o brincar.

Correlacionando a ação de brincar com o desenvolvimento, Vygotsky (2007) salienta que tais ações geram uma Zona de Desenvolvimento Proximal na criança. A Zona de Desenvolvimento Proximal encontra-se entre a Zona de Desenvolvimento Real, aquilo que o sujeito consegue realizar sozinho, e a Zona de Desenvolvimento Potencial, em que é preciso a mediação do outro. Portanto, a Zona de Desenvolvimento Proximal indica as funções que estão em processo de organização, sendo o brincar uma influência fortíssima para amparar todo esse desempenho.

O brincar, portanto, oportuniza que o indivíduo se enxergue de maneira maior e aprenda a lidar com seus desejos, expressando anseios, trazendo suas próprias

regras e papéis fictícios para seu jogo. Brincar proporciona o uso de representações e símbolos que fazem parte da realidade da criança, e manifesta-se como um dos alicerces para o seu desenvolvimento e progresso do pensamento abstrato, otimizando também a cognição. Brincar também possibilita o desenvolvimento da consciência do indivíduo que, na primeira infância, é ligada à percepção e à motivação, incorporada à necessidade de uma resposta motora. Logo, toda percepção pode gerar estímulo para alguma ação, surgindo novas regras no modo de brincar e manipular os objetos, requerendo maior atenção e controle de impulsos. Ao seguir suas inclinações interiores e atribuir seu próprio significado aquilo que ela vê, a criança domina a posição e o significado de instrumentos utilizados no brincar, pois tudo segue o rumo da sua imaginação (VYGOTSKY, 2007).

O brincar permite a representação de aspectos da realidade da criança ligados à sua vivência e construções sociais. O registro feito da realidade é reproduzido na sua imaginação e manipulado na brincadeira. Esse imaginário modifica-se de acordo com a idade: aos três anos, por exemplo, a criança vai ser conduzida pela disposição de dar vida a objetos e elementos que a cercam. Dos cinco aos seis anos, o que prevalece nesse universo imaginário são componentes mais ligados à realidade (KISHIMOTO, 2017).

Para Piaget (2010), o brincar é caracterizado pelo privilégio da assimilação sobre a acomodação. Trata-se de uma brincar uma prática assimiladora, pois nessa ação a criança vai incorporar em sua consciência, à sua maneira, os eventos e os instrumentos exteriores; passando, também, por um processo de acomodação, no qual serão modificados ou reordenados, adaptando-se às demandas do meio externo. Baseado nesses conceitos, o autor ainda destaca três sistemas de jogos presentes na infância: jogo de exercício, o jogo simbólico e o jogo de regras.

O jogo de exercício manifesta-se por volta dos dezoito meses e envolve a repetição de atividades motoras realizadas por prazer. O jogo simbólico (faz de conta), surge a partir dos dois anos e está ligado à imitação e imaginação, em que, brincando, a criança tenta reproduzir situações de sua vivência. O jogo de regras aponta a mudança da atividade individual para a socializada, prevalecendo dos sete aos onze anos. As regras do jogo vêm de fora, mas também são concebidas espontaneamente como resultado da socialização que foi gerada no jogo simbólico e de exercício. Desta

maneira, os progressos desses três sistemas de jogos são intrínsecos à organização mental e a motivação interna da criança (PIAGET, 2010).

A perspectiva piagetiana compreende o brincar como a livre manifestação de um comportamento que gera prazer, atrelando-se mais ao conceito pelo viés biológico, ou seja, relacionado ao fator maturacional da criança (KISHIMOTO, 2017). Vygotsky (2007), no entanto, afirma que a brincadeira e o comportamento do ser humano são determinados pelos efeitos de processos socioculturais, pois a criança agrega nesta atividade, elementos do cenário social no qual está inserida, além dos fragmentos de interações e diálogos do seu ambiente.

No brincar, também é possível aprender e otimizar habilidades a curto e longo prazo. Portanto, existem tipos de atividades para serem desenvolvidas no brincar, que se adequam à necessidade de desenvolvimento de cada faixa etária. Bruner (1996 apud KISHIMOTO, 2011) endossa que, desde o nascimento da criança, a ação de brincar pode ser considerada como um recurso que promove o desenvolvimento. É por meio dela que a criança desenvolve a linguagem, é instigada a movimentar-se, planeja estratégias para resolver problemas, expande o pensamento intuitivo, explora possibilidades, desenvolve relacionamentos e interações na busca por respostas.

No início da vida, brincar com objetos que chacoalham e emitem algum ruído, permite que a criança compreenda que o movimento e som estão relacionados, observando e depois manipulando os objetos do ambiente (BRITES, 2020). Assim, serão desenvolvidas aptidões que estarão ligadas à futura conquista da linguagem e entendimento de regras, como afirma Bruner (1996 apud KISHIMOTO, 2011). Outra alternativa para brincar e estimular o desenvolvimento, é pendurar brinquedos de diferentes formas e cores para serem apanhados, incitando o movimento do corpo e a busca visual (BRITES, 2020). Nesse caso, o brincar gerou a disposição de explorar e descobrir novas formas de alcances, aspecto que subsidia estruturas que estarão ligadas à construção de conhecimentos utilizados para a solução de questões práticas (BRUNER, 1996 apud KISHIMOTO, 2011).

Com a locomoção em desenvolvimento, é benéfico oferecer um brinquedo de cada vez para treinar o sustento da atenção. A interação, que antes era mais voltada para si e seu mundo, começa a se integrar com o próximo. A imitação está em alta nessa fase, o que leva uma criança a reproduzir o comportamento e a fala dos outros do seu convívio, aumentando o vocabulário e apurando a comunicação. Brincar com

objetos que podem ser empilhados, montados, desmontados ou agrupados por categorias, incentivam a otimização das funções executivas, impulsionando a manutenção e o controle da atenção, organização, planejamento e busca por resultados. Há, também, neste período, um interesse maior por brinquedos que instigam a exploração dos cinco sentidos, visto que já são capazes de diferenciar sensações (BRITES, 2020).

Conforme a criança vai ganhando autonomia, aflora no brincar a fase do faz de conta. Esse tipo de brincadeira, aprimora a consciência pois a criança, neste período, começa a entender os desejos e sentimentos dela e até de pessoas próximas (BRITES, 2020). O faz de conta favorece desenvolvimento cognitivo, pois a criança aprende a decifrar seus pensamentos e mudar significados. O brincar de faz de conta manifesta-se como um apoio essencial para o desenvolvimento da linguagem, pois a criança utiliza a fala como instrumento de representação do seu imaginário. Por meio dessa comunicação, a criança modifica o significado dos objetos acontecimentos a sua volta, dramatiza papéis sonhos e desejos (KISHIMOTO, 2017).

Crianças menores de três anos, por exemplo, não separam, durante a brincadeira, seu imaginário da realidade, pois é este que confere o significado desta ação. Porém, na idade escolar, o brincar ganha outro significado, pois a criança já começa a organizar a separação de seu universo imaginário das situações reais (VYGOTSKY, 2007).

Desta maneira, em virtude do benefício promovido pelo brincar no desenvolvimento, Kishimoto (2017) menciona o brinquedo como um suporte na realização dessa atividade, pois a criança, enquanto brinca, o utiliza como apoio para representar e manipular a sua realidade, relacionando-o com suas motivações internas. A autora acrescenta que, como no brincar não exige regras claras, a manipulação do brinquedo também pode seguir essa ordem, fazendo com que seu manuseio seja independente das normas de utilização. No entanto, Vygotsky (2007) aponta que não existe o brincar sem regras. O autor não se refere a regras formais e, sim, a preceitos definidos pela imaginação do ser que brinca, sendo esta condição imaginária, o comando para o uso de um determinado brinquedo e as regras que serão desenvolvidas no brincar. Quando uma criança brinca de se imaginar como a mãe de uma boneca, por exemplo, ela vai obedecer às referências da conduta materna que

ela observa. A longo prazo, tal capacidade pode servir de base para que o indivíduo atue na realidade e compreenda aspectos ligados à moralidade.

Outra característica importante do brincar é vivenciada no jogo que, segundo Cratty (1994 apud FONSECA, 2008), é considerado um cenário oportuno para otimizar o repertório motor. Brincar de jogos com saltos, bolas, cordas, danças e imitações favorecem a otimização de padrões motores mais complexos. Fonseca (2008) destaca que, por meio da linguagem do corpo, a criança guarda experiências e estimula a estruturação do aspecto motor, auxiliando no processo de comunicação e linguagem escrita. Dantas (2011) aponta que os movimentos voluntários da criança carregam expressões intimamente ligadas ao seu nível de ânimo, desejo, alegria, dor e prazer. Por essas razões, em todas as faixas etárias, é fundamental apostar em brincadeiras permeadas por jogos e atividades que consideram e exploram os movimentos do corpo, pois o controle dos movimentos sinaliza avanços cognitivos (BRITES, 2020).

Brincar, por meio de jogos, possibilita à criança o empenho de traspor desafios físicos, emocionais e cognitivos, motiva sua atividade mental, além de proporcionar experiências ligada ao êxito e autocontrole. Quando o sujeito joga de maneira compartilhada, ele treina a tomada de decisão, de modo que sejam gerados duelos ou cooperação. Essas exigências tornam o indivíduo intelectualmente ativo, beneficiando o progresso de sua cognição (IDE, 2017). A ação de brincar estruturada em jogos coletivos também oportuniza a socialização, implementa a comunicação, além do aprendizado acerca do respeito com o espaço do outro. É no jogo coletivo que surge o impulso para as crianças aprenderem a monitorar seu comportamento (VYGOTSKY, 1998). O jogo é uma maneira de socialização, que já habilita a criança para a fase adulta (BROUGÉRE, 1995 apud KISHIMOTO, 2011).

Segundo Brites (2020), brincar de jogos de tabuleiro, por exemplo, possibilita o desenvolvimento de aptidões relacionadas ao raciocínio lógico, planejamento, estratégia, atenção e comunicação, se caracterizando como um treinamento para aprender a lidar com frustrações. Ide (2017), por sua vez, destaca a relevância dos jogos de construção para a produção de vivências de encaixar, sequenciar, medir e classificar, as quais desenvolve, principalmente, competências manuais e potencializa a aprendizagem e o desenvolvimento infantil.

O brincar permite à criança testar seu mundo, treinar competências cognitivas e físicas, compreender normas e regras, exercitar e reproduzir situações sociais e aprender a gerir emoções. Brincando, a criança exercita a consciência das possibilidades e limites do seu corpo, otimizando competências psicomotoras por meio de pulos, danças, corridas e quedas (BRITES, 2020). Nesse sentido, conscientes dos benefícios do brincar, os educadores podem explorar tal ação de maneira estratégica, considerando seus aspectos neurológicos.

4. Contribuições do brincar para a neuroaprendizagem

Aprender pressupõe a descoberta de possibilidades para imaginar, criar, enfrentar obstáculos, perceber, investigar e trocar ideias (OLIVEIRA, 2010). O ato de aprender também inclui a “competência para resolver problemas e realizar tarefas, utilizando-se de atitudes, habilidades e conhecimentos” (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 141). Desta forma, o que foi assimilado pode desencadear e otimizar novas práticas e comportamentos. Essa alteração em reações e comportamentos serão indícios da atividade do sistema nervoso, logo, as percepções, movimentos, pensamentos, sensações e decisões estão correlacionadas com o funcionamento do cérebro (COSENZA; GUERRA, 2011).

A motivação para aprender só emerge diante de algo que o indivíduo considere significativo. Levando em conta estes aspectos, o educador deve pensar na melhor maneira de transmitir algum ensino, visto que, para o cérebro manter a atenção em algo por muito tempo, é necessária uma ativação especial de circuitos neurais. Para quem transmite algum conhecimento, esses fatores englobam uma série de possibilidades e, ao mesmo tempo, um nobre desafio (COSENZA; GUERRA, 2011).

Considerando o exposto, em situações em que o conteúdo a ser apresentado ao aluno é muito extenso, é viável dividir o tempo em pequenos intervalos e utilizar abordagens com estímulos mais excitantes, a fim de redirecionar a atenção. Deste modo, é considerável utilizar diversas opções de canais sensoriais para ampliação das conexões neurais, com métodos que englobam processos visuais, auditivos, e táteis, além de atividades que utilizem movimentos do corpo, vídeos, imagens etc. Recomenda-se, durante as aulas, o uso intencional de materiais lúdicos, de humor, e de recursos musicais, pois atraem e sustentam a concentração. Neste processo, é

essencial que o conteúdo esteja alinhado ao conhecimento prévio das crianças, gerando um ambiente com estímulos que capturem a atenção, e envolvam a participação e interação dos alunos (COSENZA; GUERRA, 2011).

Na perspectiva de gerar um ambiente organizado que desperte a atenção e a curiosidade, o brincar, em um contexto livre ou intencional, se encaixa na conjuntura de agregar significados e estímulos agradáveis para a criança. Uma sala de aula em que somente o professor expõe os conteúdos, e os alunos ficam como expectadores, empobrece as funções cerebrais e não favorece a aprendizagem (MAGALHÃES, 2017).

O ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante à de um papagaio, que simula um conhecimento de conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo (VYGOTSKY, 1987, p. 72).

Portanto, atividades sem dinamismo, interação e questionamento, comprometem a construção do conhecimento. O desafio para a escola é ir além de práticas mecânicas, concebendo um ambiente de aprendizagem que seja estimulante e prazeroso, provocando a curiosidade e o anseio de aprender. O brincar permite um engajamento mais prazeroso. Por intermédio dessas ações, as crianças vivenciam situações que vão permiti-las agir de maneira que suas competências sejam treinadas e desafiadas. O brincar no ambiente de ensino permite a abertura de novas possibilidades e estimula a capacidade para lidar com desafios (MAGALHÃES, 2017).

Fonseca (2008) afirma que o brincar é uma das atividades que impulsionam canais sensoriais que registram estímulos no cérebro, aumentando, assim, as possibilidades de aprendizagem:

Ao brincar, a criança envolve-se em uma atividade psicomotora extremamente complexa, não só enriquecendo a sua organização sensorial, como estruturando a sua organização perceptiva, cognitiva e neuronal, elaborando conjuntamente sua organização motora adaptativa (FONSECA, 2008, p. 392).

O autor aponta que, brincando, a criança desenvolve funções estruturantes, como: lateralidade, percepção, organização espacial e temporal, atenção etc. O brincar, que para o ser humano é uma atividade tão essencial quanto o sono, auxilia

a criança a administrar o mundo exterior e compreender a realidade, gerando respostas motoras adaptativas e, dessa forma, é capaz de organizar-se neurologicamente. As visíveis expressões e transformações detectadas nas crianças diante do brincar, a curto e longo prazo, configuram as modificações neurais, originando novas sinapses, ampliando as redes cerebrais, e assim, resultando na aprendizagem. Portanto, pela visão neurológica, o brincar é coisa séria, e um suporte vital para o desenvolvimento infantil (FONSECA, 2008).

Os processos de ensino e aprendizagem devem adotar um aspecto mais interativo, usufruindo de uma maneira mais positiva do aspecto dinâmico do sistema cerebral. Um cenário de ensino envolvente e aberto para a participação dos alunos desperta a atenção, além de repercutir também no aspecto emocional, pois, ao atuar em um ambiente que permite e considere sua participação e autonomia, o aluno se sente mais confiante e aprende a interagir melhor. O brincar envolve esses requisitos, permitindo em sua prática, incorporar os processos emocionais aos cognitivos. Brincando, a criança otimiza suas experiências e percepções, aprendendo a lidar ou reformular suas emoções (OLIVEIRA, 2010).

Relvas (2017) destaca a relação entre a razão e a emoção, e salienta o quanto esta associação viabiliza o avanço da aprendizagem. A emoção exerce um papel importante no amadurecimento das funções do sistema nervoso relacionadas, principalmente, ao progresso da fala, da leitura e da escrita. A atenção, componente vital para o processo de aprendizagem, é também ativada pela excitação emocional.

As emoções exercem uma influência importante sobre o controle da motivação, sendo essencial no processo de ensino e aprendizagem. Isto, porque o sujeito tende a permanecer mais focado e vigilante em uma atividade quando o grau de excitação está elevado, e isso pode auxiliá-lo na memorização. Portanto, o espaço e atividades escolares devem ser projetados com o intuito de motivar o envolvimento, entusiasmo, segurança e emoções positivas nos estudantes. É importante, também, destacar que emoções negativas, como medo e ansiedade, períodos longos de estresse (privação de sono), entre outros, geram impactos na aprendizagem, tornando-a infrutífera (COSENZA; GUERRA, 2011).

Destarte, ressalta-se a importância de uma organização estratégica e criativa do ambiente de ensino. A criança é um ser cheio de vitalidade, que busca conhecer e explorar o mundo à sua volta e inquieta por repostas. Portanto, um cenário de ensino

personalizado, com a intencionalidade de acolher e promover a experimentação, faz com que o aluno se sinta amparado e protagonista de sua aprendizagem. Observando o brincar dos alunos, o professor pode detectar avanços e dificuldades, percebendo quais intervenções são necessárias (MAGALHÃES, 2017).

A ludicidade, desenvolvida de maneira prazerosa e intencional, pode ampliar conexões cerebrais. Quando estas atividades são aplicadas em um espaço atraente provido de recursos estimulantes, instigam o avanço de processos mentais como o raciocínio, criatividade, expressões verbais e imaginação (OLIVEIRA, 2010). Segundo Magalhães (2017, p. 54), “os jogos, os brinquedos, a música e a arte reforçam a inteligência, melhoram seu desenvolvimento, assim como fazem com que a criança tenha melhor visão de tudo aquilo que a rodeia”. Aproveitar brincadeiras e jogos simbólicos em sala de aula também possibilitam o desenvolvimento de futuras aptidões ligadas à escrita e construções numéricas. Desse modo, o brincar exerce um papel fundamental no desenvolvimento e na aprendizagem da criança (OLIVEIRA, 2010).

Portanto, os meios lúdicos são atrativos e auxiliam na consolidação dos processos cognitivos da criança. Por isso, conhecer as bases neurobiológicas da aprendizagem e utilizar o lúdico como estratégia de intervenção é algo essencial para a formação do educador (TEIXEIRA, 2017).

5. Considerações finais

Com base nos estudos realizados nesta pesquisa, verificou-se que a ação de aprender ocorre no cérebro de maneira cooperativa e harmoniosa, e que as funções cerebrais envolvidas no processo de aprendizagem podem ser desenvolvidas por meio da ludicidade. A ação de brincar, vista sob uma perspectiva neurológica, é um pilar essencial para o desenvolvimento global do indivíduo, ao passo que muitas habilidades cognitivas, motoras, sociais e afetivas do indivíduo serão ampliadas e aperfeiçoadas por meio do brincar.

Como recurso pedagógico nota-se a importância de resgatar o valor do brincar como algo sério. Por meio deste recurso lúdico ampliam-se redes de conexões cerebrais que facilitam a aprendizagem e a promoção de novas experiências. Tendo em vista a versatilidade do brincar, é possível adaptá-lo em diferentes estilos e propostas de ensino, de acordo com a necessidade de cada indivíduo.

No processo de aprendizagem é essencial considerar fatores emocionais, pois a transmissão de conhecimento terá maior sucesso de consolidação se estiver conectada aos propósitos internos daquele que aprende. Nesse sentido, ao aproveitar intencionalmente do brincar como uma ação atrelada ao prazer e ao interesse, promove-se e facilita-se a aprendizagem e desenvolvimento. Por meio do brincar, a criança representa, organiza e transforma seu mundo.

Referências

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 2 dez. 2021.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Brasília, DF, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 2 dez. 2021.
- BRASIL. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. v. 3. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 5/2009 Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://www.seduc.ro.gov.br/portal/legislacao/RESCNE005_2009.pdf. Acesso em: 2 dez. 2021.
- BRASIL. Lei nº 13.257, de 8 de março de 2016. **Marco Legal pela Primeira Infância**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13257.htm. Acesso em: 2 dez. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 2 dez. 2021.
- BRITES, L. **Brincar é fundamental: como entender o desenvolvimento e resgatar a importância do brincar durante a primeira infância**. São Paulo: Gente, 2020.
- BROUGÉRE, G.; WAJSKOP, G. **Brinquedo e cultura**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- COSENZA, R. M.; GUERRA, L. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSTA, C. R. C. M.; MAIA, H. Atenção. *In*: MAIA, H. (org.). **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017. p. 47-54.
- DANTAS, H. O brincar e o trabalhar. *In*: KISHIMOTO, T. M. (org.). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2011. p. 111-121.
- DIAS, A. P. B. H.; MAIA, H. Importância da linguagem oral e sua relação com o aprendizado de leitura e escrita. *In*: MAIA, H. (org.). **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017. p. 63-76.
- FONSECA, V. **Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- IDE, S. M. O jogo e o fracasso escolar. *In*: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2017. p. 98-118.

- KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J.; JESSEL, T. M.; SIEGELBAUM, S. A.; HUDSPETH, A. J.; QUILLFELDT, C. D. J. A. **Princípios de neurociências**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- KISHIMOTO, T. Bruner e a brincadeira. *In*: KISHIMOTO, T. M. (org.). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2011. p. 139-153.
- KISHIMOTO, T. M. O jogo e a Educação Infantil. *In*: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2017. p. 14-44.
- LENT, R. Neuroplasticidade. *In*: LENT, R. (org.). **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 112-131.
- LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.
- LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. *In*: VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone – EDUSP, 1998. p. 59-83.
- LURIA, A. R. **Fundamentos de neuropsicologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1981.
- MAIA, H. Funções cognitivas e aprendizado escolar. *In*: MAIA, H. (org.). **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017. p. 31-46.
- MAGALHÃES, S. O Jogo no contexto escolar diante da dificuldade da aprendizagem. *In*: RELVAS, M. P. (org.). **Que cérebro é esse que chegou à escola?: as bases neurocientíficas da aprendizagem**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017. p. 48-57.
- OLIVEIRA, V. B. Brincar: caminho de saúde e felicidade. *In*: OLIVEIRA, V. B.; SOLÉ, M. B.; FORTUNA, T. R. **Brincar com o outro: caminho de saúde e bem-estar**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. p.13-49.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- RELVAS, M. P. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- RELVAS, M. P. Neuroaprendizagem na educação inclusiva. *In*: RELVAS, M. P. (org.). **Que cérebro é esse que chegou à escola? As bases neurocientíficas da aprendizagem**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017. p. 10-25.
- TEIXEIRA, J. Neurociência e psicopedagogia: Um diálogo possível. *In*: RELVAS, M. P. (org.). **Que cérebro é esse que chegou à escola?: as bases neurocientíficas da aprendizagem**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2017. p. 99-107.
- UNICEF. **Convenção sobre os direitos da criança**. 1989. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca>. Acesso em: 2 dez. 2021.
- VIGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na Idade Escolar. *In*: VIGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone – EDUSP, 1998. p. 103-117.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- WINNICOTT, D. W. **A criança e seu mundo**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.