



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

AMANDA DE ALMEIDA CASTRO

**AS BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES
EXECUTIVAS EM CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

BELÉM
2025

AMANDA DE ALMEIDA CASTRO

**AS BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES
EXECUTIVAS EM CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Licenciatura em Pedagogia, do Campus Universitário de Belém, na Universidade Federal do Estado do Pará, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Orientador(a): Dra. Sônia Eli

BELÉM
2025

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

C355b Castro, Amanda.
As brincadeiras no desenvolvimento das funções executivas em
crianças na educação infantil / Amanda Castro. — 2025.
23 f. : il.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Sônia Rodrigues
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do
Pará, Instituto de Ciências da Educação, Faculdade de Educação,
Belém, 2025.

1. Funções executivas . 2. Brincadeira. 3.
Desenvolvimento infantil. 4. Aprendizagem . 5. Educação
infantil. I. Título.

CDD 370.15

AMANDA DE ALMEIDA CASTRO

AS BRINCADEIRAS NO DESENVOLVIMENTO DAS FUNÇÕES EXECUTIVAS EM CRIANÇAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Faculdade de Licenciatura em Pedagogia, do Campus Universitário de Belém, na Universidade Federal do Estado do Pará, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

Data de aprovação: 19 / 07 / 2015

Conceito: Excelente

Banca Examinadora:

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho, antes de tudo, a Deus, que guiou meus passos com luz e fortaleceu meu coração ao longo desta caminhada.

À minha orientadora, professora Sônia Eli, registro minha mais profunda gratidão. Seu olhar atencioso, sua paciência e sua sabedoria foram faróis que iluminaram este percurso.

A todos os professores e professoras que encontrei durante a graduação, deixo meu sincero reconhecimento. Cada ensinamento partilhado transformou-se em sementes que florescem em mim, ajudando a construir a educadora que hoje sou — com amor, responsabilidade e esperança.

À minha família, alicerces da minha vida: minha mãe Márcia Cristina de Almeida Castro, meu pai Geraldo Lustoso de Castro Filho, meu irmão Raphael de Almeida Castro e minha avó Maria José Ribeiro de Almeida. Vocês foram a base firme que sustentou meus sonhos, oferecendo sempre amor, incentivo e apoio incondicional.

Aos meus primos Ana Alicia Freitas de Almeida, João Pedro Freitas de Almeida, Maria Clara de Almeida, Ana Carolina de Almeida e João Marcelo Freitas de Almeida, obrigada pela presença carinhosa e pelo companheirismo constante. Cada palavra de incentivo foi como um abraço que me impulsionou a seguir.

Aos que já partiram, mas permanecem vivos em minha memória e em meu coração — meus avós José Honório de Almeida, Alzira Miranda, Quaresma de Carvalho Castro e Geraldo Lustoso de Castro, e minha irmã Ana Beatriz de Almeida Castro — dedico também este trabalho. Vocês são estrelas que guiam meus passos e permanecem como eternas fontes de amor e inspiração.

Aos meus amigos de turma — Thayllor Nascimento, Syanne Melo e Letícia Souza — minha mais terna gratidão. Nesta jornada fomos mais que colegas: fomos parceiros de sonhos, sustentáculos uns dos outros, dividindo lágrimas, conquistas, cansaços e alegrias. A amizade de vocês deu cor e força a este caminho, e cada página deste trabalho carrega também a marca da nossa união.

De modo especial, agradeço à minha psicóloga, Dra. Rita, que me ajudou a manter a mente serena e o coração firme. Seu cuidado foi essencial para que eu tivesse clareza e equilíbrio até o fim desta caminhada.

E, sobretudo, dedico este trabalho a vocês, crianças. Vocês são a razão de cada esforço, de cada noite em claro e de cada esperança cultivada em mim. Que este caminho acadêmico — e tudo o que dele floresce — possa servir para tornar suas vidas mais leves, mais justas e

mais felizes. Porque toda a nossa luta, todo o nosso aprendizado e toda a nossa fé sempre tiveram vocês como destino. Afinal, é na infância que germina a transformação do mundo, e é por vocês que a educação se renova a cada dia.

Educar verdadeiramente não é ensinar fatos novos ou enumerar fórmulas prontas, mas sim preparar a mente para pensar.

Albert Einstein

RESUMO

As atividades lúdicas favorecem habilidades como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, habilidades desenvolvidas pelas Funções Executivas (FEs) (Diamond, 2013). Ademais, Kandel (2023) discute as bases neurobiológicas do aprendizado, enquanto estudos do Center on the Developing Child, da Universidade de Harvard (2021), evidenciam que experiências lúdicas de qualidade potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento integral. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objeto de estudo a relação entre as funções executivas e as brincadeiras na Educação Infantil (EI), considerando o brincar como recurso pedagógico capaz de favorecer o desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. O problema de pesquisa parte da seguinte questão: de que maneira as brincadeiras podem contribuir para o desenvolvimento das funções executivas na primeira infância? O objetivo geral consiste em compreender como o brincar pode estimular e fortalecer essas funções em crianças da EI. Como objetivos específicos, busca-se identificar os tipos de brincadeiras que favorecem as funções executivas e analisar de que forma essas experiências lúdicas podem contribuir para a aprendizagem significativa. A metodologia adotada fundamenta-se em uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, realizada a partir da análise de artigos científicos, dissertações, teses e documentos publicados entre 2010 e 2024, além de autores clássicos como Piaget (1975) e Vygotsky (1998) que oferecem bases essenciais para a compreensão do desenvolvimento infantil e do papel do brincar. Embora fora do recorte temporal, suas contribuições permanecem indispensáveis para fundamentar a discussão. Os resultados indicam que, quando intencionalmente mediadas pelo professor, as brincadeiras tornam-se estratégias indispensáveis na Educação Infantil, promovendo a aprendizagem, a interação social e o desenvolvimento global da criança. Assim, conclui-se que as brincadeiras, ao integrarem prazer e aprendizagem, fortalecem as funções executivas e consolidam-se como práticas indispensáveis na EI.

Palavras-chave: Aprendizagem; Brincadeira; Desenvolvimento infantil; Educação infantil; Funções executivas.

ABSTRACT

Playful activities promote skills such as working memory, inhibitory control, and cognitive flexibility, skills developed by Executive Functions (EFs) (Diamond, 2013). Furthermore, Kandel (2023) discusses the neurobiological basis of learning, while studies from the Center on the Developing Child at Harvard University (2021) show that quality playful experiences enhance learning and comprehensive development. In this context, this study examines the relationship between executive functions and play in Early Childhood Education (ECE), considering play as a pedagogical resource capable of fostering children's cognitive, social, and emotional development. The research problem stems from the following question: how can play contribute to the development of executive functions in early childhood? The overall objective is to understand how play can stimulate and strengthen these functions in ECE children. The specific objectives are to identify the types of play that promote executive functions and analyze how these playful experiences can contribute to meaningful learning. The methodology adopted is based on qualitative bibliographic research, conducted through the analysis of scientific articles, dissertations, theses, and documents published between 2010 and 2024, as well as classical authors such as Piaget (1975) and Vygotsky (1998), who offer essential foundations for understanding child development and the role of play. Although outside the time frame, their contributions remain indispensable to ground the discussion. The results indicate that, when intentionally mediated by the teacher, play becomes an indispensable strategy in Early Childhood Education, promoting learning, social interaction, and the child's overall development. Thus, it is concluded that play, by integrating pleasure and learning, strengthens executive functions and consolidates itself as an indispensable practice in ECE.

Keywords: Learning; Play. Child development; Early childhood education; Executive functions.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 DESENVOLVIMENTO	10
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
2.1.1 Neurociência e funções executivas	10
2.1.2 Educação infantil e o papel das brincadeiras no desenvolvimento da criança	13
2.1.3 Relação entre brincadeiras e funções executivas: estratégias pedagógicas	14
2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	15
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com o advento da psicopedagogia, a importância das Funções Executivas (FEs) no desenvolvimento infantil tem sido amplamente reconhecida pelos professores em suas práticas pedagógicas. As FEs referem-se a um conjunto de habilidades cognitivas que incluem o controle inibitório, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva, essenciais para a aprendizagem e para o desenvolvimento social e emocional das crianças. De acordo com o dicionário da *International Neuropsychological Society*, as FEs são entendidas como “[...] as habilidades cognitivas necessárias para realizar comportamentos complexos dirigidos para determinado objetivo e a capacidade adaptativa às diversas demandas e mudanças ambientais.” (Loring, 1999, p. 64).

A Educação infantil (EI) constitui um período crucial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e motoras, sendo o período em que as crianças começam a interagir de forma mais estruturada com o ambiente. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca essa etapa como fundamental para o desenvolvimento integral, ressaltando que o direito ao brincar deve ser garantido como experiência central da infância (BRASIL, 2018). Nesse sentido, o brincar se configura como uma atividade lúdica e pedagógica essencial, pois promove a construção de significados, socialização e o desenvolvimento pleno das potencialidades das crianças (Kishimoto, 1994), características essas, essenciais para o desenvolvimento das FEs.

Por meio dos jogos, as crianças aprendem a planejar, a resolver problemas e a regular suas emoções, habilidades que são imprescindíveis para sua adaptação social e acadêmica. Ademais, crianças “tendem a apresentar melhor desempenho e melhores FEs quando seus interesses apaixonados são estimulados, energizando a pessoa” (Diamond, 2013, p. 10), indicando que atividades que despertam interesse e engajamento, como brincadeiras e jogos estruturados, fortalecem essas habilidades.

Dessa forma, o presente estudo justifica-se pela crescente evidência de que um ambiente de aprendizagem rico em experiências lúdicas não apenas melhora o desempenho acadêmico, como promove o bem-estar emocional e social das crianças. Diante das demandas atuais por habilidades complexas e adaptativas no século XXI, compreender a relação entre o brincar e o desenvolvimento das FEs é essencial para a formação de práticas educativas que atendam às necessidades das crianças de forma integral.

Mediante essas reflexões, a presente pesquisa busca responder à seguinte pergunta: como as brincadeiras podem contribuir para o desenvolvimento das funções executivas em crianças na Educação Infantil? A escolha deste tema surgiu durante o período de estágio, onde observou-se que o desenvolvimento das FEs era pouco explorado pelos docentes, mesmo tendo em vista que o desenvolvimento dessas funções é fundamental para que a aprendizagem seja mais significativa, consolidando melhor os conhecimentos no cérebro das crianças e contribuindo para sua adaptação cognitiva.

Diante desse contexto, o objetivo geral deste trabalho é compreender como o desenvolvimento das FEs por meio da brincadeira, influencia a aprendizagem das crianças na EI. Os objetivos específicos são: (i) identificar os tipos de brincadeiras na EI que contribuem para o desenvolvimento das FEs; e (ii) analisar de que forma essas experiências lúdicas se relacionam com a aprendizagem significativa.

A metodologia adotada baseia-se em uma revisão bibliográfica de cunho qualitativo. Segundo Severino (2014), essa abordagem vai além da simples coleta de dados e informações, buscando interpretar, problematizar e compreender criticamente os textos selecionados, considerando o contexto teórico e os objetivos da pesquisa. Esse processo exige uma atitude reflexiva e crítica, posicionando o pesquisador como um intérprete ativo dos materiais consultados.

Para esta revisão, foi definido o período de 2010 a 2024. Utilizou-se como bases de dados: a Revista da Associação Brasileira de Psicopedagogia, Harvard Center on the Developing Child, Oxford Academic, PubMed, SciELO e Education Resources Information Center (ERIC), além de documentos de órgãos governamentais como a BNCC e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Além das bases de dados consultadas, foram incluídas obras de referência em formato físico, de autores clássicos e contemporâneos, como Piaget, Freire, Eric Kandel, Vygotsky, de modo a ampliar a fundamentação teórica desta pesquisa.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Neurociência e funções executivas

As FEs podem ser compreendidas como um conjunto de processos cognitivos que permitem ao indivíduo regular seus pensamentos, emoções e comportamentos. Elas funcionam como um “sistema de controle” do cérebro, responsável por coordenar a atenção, planejar ações, flexibilizar estratégias diante de mudanças e inibir respostas impulsivas (Boer; Elias, 2022, p. 283).

As FEs englobam três componentes centrais: a memória de trabalho, o controle inibitório e a flexibilidade cognitiva (Diamond, 2013). A memória de trabalho refere-se à capacidade de armazenar e manipular informações em curto prazo, o controle inibitório é a habilidade de suprimir respostas impulsivas, e manter a atenção e a flexibilidade cognitiva diz respeito à maleabilidade do raciocínio, permitindo a adaptação de estratégias e a solução de problemas. (Boer; Eias, 2022)

Juntas, essas três habilidades sustentam processos complexos de raciocínio, tomada de decisão e adaptação ao ambiente, sendo essenciais para o processo escolar e para o desenvolvimento ao longo da vida. Conforme destacam Costa e Souza (2022, p. 378), “o controle inibitório, a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva são Funções Executivas nucleares distintas e interdependentes”, evidenciando que, embora se integrem para sustentar funções superiores, cada uma delas possui especificidades que precisam ser estimuladas no contexto educacional.

Nesse cenário, Fonseca (2014, p. 244) acrescenta que “As Funções Executivas coordenam e integram o espectro da tríade neurofuncional da aprendizagem [...]. O seu piloto, diretor executivo, líder ou maestro neurofuncional avançado é o córtex pré-frontal”, destacando a necessidade de compreender suas bases biológicas e a articulação com a neurociência, campo que investiga a estrutura e o desenvolvimento do sistema nervoso (AGUILAR, 2024).

O sistema nervoso humano pode ser compreendido em diferentes níveis, desde as moléculas até os grandes sistemas cerebrais que possibilitam a cognição e o comportamento. Dentro dessa organização, o neurônio é a célula responsável por transmitir impulsos nervosos por meio de sinapses, liberando neurotransmissores essenciais ao funcionamento das FEs.

Suas terminações, conhecidas como terminais sinápticos, realizam sinapses químicas, onde ocorre a liberação de neurotransmissores (Purves *et al.*, 2018, p. 7). A eficiência dessas conexões é fundamental para o desenvolvimento e o bom funcionamento das funções executivas, pois garante a integração rápida de informações necessárias à atenção, ao planejamento e à tomada de decisão.

Esses neurônios se organizam em circuitos compostos por aferentes, eferentes e interneurônios, nos quais “As células em uma sinapse elétrica são conectadas por canais de junção comunicantes. A transmissão elétrica permite disparos rápidos e sincrônicos das células interconectadas” (Kandel *et al.*, 2023, p. 217). Essa integração possibilita que as funções executivas emergjam da combinação de informações sensoriais, emocionais e cognitivas, orientando comportamentos complexos e dirigidos a metas.

A neurociência tem mostrado que o funcionamento das funções executivas está enraizado em bases biológicas. Essa linguagem biológica se manifesta desde os circuitos neurais, responsáveis pela comunicação entre os neurônios, até os sistemas cerebrais que sustentam a cognição e o comportamento, evidenciando que processos complexos como memória, atenção e autorregulação dependem de mecanismos celulares e químicos. A eficiência das sinapses e o equilíbrio de neurotransmissores como dopamina, serotonina e GABA determinam a capacidade de manter atenção, planejar e alternar estratégias cognitivas (Kandel *et al.*, 2023).

Esse equilíbrio neuroquímico é sustentado por um fenômeno central para a aprendizagem e adaptação: a neuroplasticidade, ou plasticidade cerebral. Trata-se da capacidade do sistema nervoso de modificar conexões sinápticas e reorganizar circuitos em resposta a estímulos internos ou externos (Cosenza; Guerra, 2011). Fonseca (2014, p. 243) ressalta que, sem a ativação adequada de processos integradores, a aprendizagem não se converte em um estado de plasticidade capaz de sustentar a autorregulação e o desenvolvimento das funções executivas.

A neuroplasticidade se manifesta de diferentes maneiras. Entre elas está o fortalecimento ou enfraquecimento de sinapses de acordo com sua frequência de uso, processo conhecido como potencialização ou depressão de longo prazo. Nesse sentido, Zhang et al. (2024, p. 7) observam que “o cérebro possui adaptabilidade e plasticidade e pode compensar déficits funcionais por meio do fortalecimento de conexões funcionais”, além de novas conexões neurais que podem surgir a partir da estimulação contínua.

Esse caráter adaptativo é especialmente relevante na infância, quando a plasticidade atinge seu auge. Experiências precoces de cuidado, afeto e estimulação adequada favorecem o fortalecimento de redes ligadas à atenção, memória, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Em contrapartida, contextos adversos, como negligência ou estresse tóxico, podem comprometer esse desenvolvimento saudável. (CENTER ON THE DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY, 2011, p. 5).

Por fim, a localização anatômica das FEs encontra-se principalmente no córtex pré-frontal, região anterior dos lobos frontais. Essa área, considerada a mais desenvolvida do cérebro humano, apresenta subdivisões que desempenham papéis distintos: o córtex dorsolateral, relacionado à memória de trabalho e à flexibilidade cognitiva; o córtex orbitofrontal, vinculado à regulação social e ao controle inibitório; e o córtex ventromedial, implicado na tomada de decisões e no processamento de recompensas (Cosenza; Guerra, 2011).

2.1.2 Educação infantil e o papel das brincadeiras no desenvolvimento da criança

A EI representa a primeira etapa da educação formal e é um espaço fundamental para o desenvolvimento integral da criança. Nesse sentido (Froebel, 1909, p. 15), destaca que compreender a natureza da criança e oferecer um ambiente organizado é essencial para o seu desenvolvimento integral, pois é compreendendo que um ambiente organizado para ser catalisador do desenvolvimento e da expressão espontânea da criança é parte integrante da educação efetiva.

Na EI, o currículo deve integrar intencionalidade e espontaneidade, tendo a brincadeira como eixo estruturante que articula linguagem, movimento, imaginação e socialização. Para Piaget (1978, p. 119), “o brincar caracteriza-se justamente por ser o primado da assimilação sobre a acomodação [...]”, permitindo que a criança assimile a realidade com menor esforço. Nessa mesma linha, Vygotsky (1991) destaca que o brincar possibilita à criança poder avançar em atividades que já realiza sozinha, saindo de um nível de desenvolvimento real para um nível de desenvolvimento potencial, vivenciando a chamada zona de desenvolvimento proximal.

A avaliação na EI assume um caráter processual, pois valoriza o desenvolvimento em suas múltiplas dimensões, priorizando a observação contínua da criança. Como destaca Kishimoto (1995, p. 53), “as crianças estão mais dispostas a ensaiar novas combinações de ideias e de comportamentos em situações de brincadeira que em outras atividades não-recreativas”. A inclusão e a valorização da diversidade também se configuram como princípios fundamentais, uma vez que favorecem a participação plena das crianças nas experiências propostas. Como lembra Freire (2021, p. 118), “Aceitar e respeitar a diferença é uma dessas virtudes sem o que a escuta não se pode dar”.

Deste modo, o brincar tem uma função cultural importante. Ao conectar crianças à comunidade, às tradições e à vida coletiva, o brincar se transforma em um meio capaz de

transmitir cultura e valores, mas também de reinventá-los, pois a criança incorpora experiências e cria novas possibilidades de ação. “[...] no emprego e no brincar da criança, especialmente nos primeiros quatro anos, não apenas o germe, mas também o núcleo de toda a sua vida futura é moldado.” (Froebel, 1909, p. 22, tradução nossa). Essa visão ressalta que o brincar é simultaneamente expressão pessoal, construção cognitiva e participação social.

2.1.3 Relação entre brincadeiras e funções executivas: estratégias pedagógicas

A brincadeira é o meio pelo qual a criança treina, de modo prazeroso e significativo, os mesmos processos que sustentam o aprender escolar: manter metas ativas (memória de trabalho), inibir impulsos (controle inibitório), ajustar estratégias (flexibilidade) e organizar atividades (planejamento). Essa relação é de desenvolvimento mútuo, uma vez que “as funções executivas se estruturam no decorrer da vida, obedecendo a uma sequência que vai da menor para a maior complexidade, da dependência inicial para a autonomia” (Cypel, 2016, p. 394).

Quando o professor planeja atividades com jogos e brincadeiras, ele aumenta gradualmente a dificuldade, começando com jogos simples, de poucas regras, e avançando para atividades mais longas e complexas, o que provoca a criança pensar de forma mais flexível. Essa escada de complexidade é um critério central para o fortalecimento de FE, pois ajuda a criança a sustentar atenção, atualizar informações e se reorganizar frente ao erro, sem perder o caráter prazeroso. Além disso, é importante instigar a verbalização metacognitiva durante e após o brincar, pedindo que a criança explique como planejou, que passos seguiu e o que faria diferente, converte a experiência em treino de monitoramento e planejamento. (Aguilar, 2022).

A variação de regras, também é um reforço potente para a flexibilidade cognitiva. Junto disso, jogos colaborativos e de turno trabalham “esperar a vez”, negociar, lidar com perder/ganhar e modular emoções, componentes socioemocionais que sustentam as FEs na sala de aula. Por isso, o lúdico não deve ficar restrito ao recreio, mas integrar o currículo como modo de organizar o aprender (Corigliano, 2021).

No nível neurobiológico, as mesmas brincadeiras que estruturam condutas executivas modulam sistemas neuroquímicos ligados à motivação/atenção (dopamina e noradrenalina) e ao equilíbrio emocional (serotonina), favorecendo plasticidade sináptica e consolidação de redes que sustentam memória de trabalho, planejamento e flexibilidade; o ganho pedagógico vem justamente do encontro entre alegria, significado,

envolvimento ativo e interação social típicos do lúdico e os processos cerebrais que sustentam aprender (Lohnes, 2022).

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a descrição das funções executivas (FEs), dos tipos de brincadeiras, dos aspectos pedagógicos e dos mecanismos neurobiológicos, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, fundamentada em 22 referências publicadas entre 2010 e 2024. Esse corpus incluiu livros clássicos, artigos científicos nacionais e internacionais, além de documentos institucionais relevantes, como a BNCC, a UNESCO e o Center on the Developing Child da Universidade de Harvard.

Inicialmente, realizou-se uma leitura exploratória das obras com a finalidade de identificar conteúdos relacionados ao brincar, às funções executivas e aos processos neurobiológicos do desenvolvimento infantil. Em seguida, elaborou-se uma tabela que organiza as informações em sete eixos centrais: atenção, memória de trabalho, planejamento, autocontrole/inibição, flexibilidade cognitiva, tomada de decisão e organização/sequenciação, garantindo a coerência entre cada dimensão das FEs e os tipos de brincadeiras correspondentes.

As referências foram avaliadas quanto à relevância, aplicabilidade e equilíbrio entre produções clássicas e contemporâneas, contemplando autores como Piaget, Vygotsky, Froebel, Kishimoto, Diamond, Kandel, Aguilar, entre outros.

Tabela 1 – Levantamento bibliográfico das publicações no período de 2010-2024

Funções Executivas	Tipos de brincadeiras	Aspectos da brincadeira que estimulam as FEs	Mecanismos neurobiológicos ativos	Autores e ano
Atenção	Jogos de tabuleiro, “jogo da memória”, esconde-esconde	Necessidade de concentrar-se nas regras, observar movimentos dos colegas, manter foco na tarefa	Ativação do córtex pré-frontal e áreas parietais, liberação de dopamina e noradrenalina, fortalecimento de redes de atenção	Diamond (2013); Kandel <i>et al.</i> (2023); Center on the Developing Child (2011)

Memória de Trabalho	Construções com blocos, quebra-cabeças, sequências de dança ou movimentos	Manter informações ativas enquanto realiza tarefas, planejar etapas, prever resultados	Fortalecimento de circuitos do córtex pré-frontal dorsolateral, integração com hipocampo, aumento da plasticidade sináptica	Diamond (2013); Purves <i>et al.</i> (2018); Zhang <i>et al.</i> (2024); La Rosa <i>et al.</i> (2020)
Planejamento	Jogos de estratégia, dramatizações com etapas definidas, construção de maquetes	Organização de ações, previsão de consequências, tomada de decisões sobre a sequência das tarefas	Ativação do córtex pré-frontal dorsolateral, aumento de conexões entre áreas frontais e parietais, dopamina modulando motivação	Diamond (2013); (2023); Aguilar (2024)
Autocontrole / Inibição	Jogos de regras como “dança das cadeiras”, “simão diz”, atividades de espera de vez	Necessidade de inibir respostas impulsivas, esperar turnos, seguir normas do grupo	Ativação do córtex pré-frontal ventromedial e orbitofrontal, regulação do sistema límbico, liberação de dopamina e serotonina	Diamond (2013); Center on the Developing Child (2011); Kandel <i>et al.</i> (2023); Costa & Souza (2022)
Flexibilidade Cognitiva	Faz-de-conta, dramatizações, jogos de improvisação, mudanças de regras	Alternar papéis, adaptar-se a novas regras, propor soluções criativas	Fortalecimento de conexões entre córtex pré-frontal e regiões temporais e parietais, modulação dopaminérgica, aumento da plasticidade sináptica	Piaget (1978); Vygotsky (1998); Thorne; Stagnitti; Parson (2024)
Tomada de Decisão	Jogos cooperativos, tabuleiros estratégicos, resolução de desafios em grupo	Avaliar opções, prever consequências, decidir estratégias	Ativação de áreas frontais, especialmente córtex pré-frontal dorsolateral, liberação de dopamina e norepinefrina, integração com circuitos de recompensa	Diamond (2013); Kandel <i>et al.</i> (2023); Center on the Developing Child (2011)
Organização /	Construções em	Planejar e executar	Córtex pré-frontal	Diamond (2013);

Sequenciação	etapas, atividades com sequência de regras, jogos de labirinto	sequências, organizar materiais ou passos, seguir etapas para atingir objetivo	dorsolateral, áreas parietais associadas a planejamento espacial, reforço sináptico mediado por dopamina	Purves <i>et al.</i> (2018); Maia & Thompson (2017); Sutapa <i>et al.</i> (2021)
--------------	--	--	--	--

Fonte: Levantamento da própria autora, 2025

Assim, a tabela constitui um produto metodológico construído a partir da integração crítica entre literatura científica nacional e internacional, permitindo evidenciar de que forma o brincar, quando intencionalmente mediado, atua como catalisador das funções executivas e favorece o desenvolvimento integral da criança na EI.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção de resultados e discussões, apresenta-se a análise da tabela elaborada a partir do referencial teórico, na qual se relacionam os eixos centrais das funções executivas aos tipos de brincadeiras, aos aspectos pedagógicos e aos mecanismos neurobiológicos. O propósito consiste em examinar cada um desses sete eixos, estabelecendo correlações com os autores selecionados e destacando as contribuições mais relevantes de suas abordagens. Buscasse, assim, evidenciar de que maneira o brincar, fundamentado em perspectivas neurocientíficas e educacionais, contribui para o fortalecimento dessas habilidades, apontando convergências, divergências e implicações para a prática pedagógica na educação infantil.

A atenção se evidencia de modo especial nas brincadeiras que exigem concentração e seleção de estímulos, como jogos de memória, esconde-esconde ou atividades de observação. Ao sustentar o foco em um objetivo, ignorando distrações externas, a criança ativa mecanismos ligados ao córtex pré-frontal e às áreas parietais, em constante modulação pela dopamina e noradrenalina, responsáveis pela manutenção do estado de alerta (Diamond, 2013; Aguilar, 2022). Nessas experiências, percebe-se que a atenção não se constrói apenas como um treino interno, mas também como resultado da interação social que convida a criança a seguir regras, esperar sua vez e compreender o contexto coletivo da brincadeira, revelando o quanto o biológico e o pedagógico caminham lado a lado nesse processo.

A memória de trabalho manifesta-se nas situações em que a criança precisa reter informações enquanto executa uma tarefa, como ao montar um quebra-cabeça ou repetir uma

sequência de movimentos em brincadeiras musicais. Nesse processo, ela mobiliza o córtex pré-frontal dorsolateral e o hipocampo, responsáveis pela integração entre memórias recentes e a organização da ação em curso (Boer; Elias, 2022; Liu *et al.*, 2020). Ao mesmo tempo, é no convívio com pares e adultos que a criança se vê desafiada a recordar instruções, atualizar informações e reorganizar suas ações, mostrando que a memória de trabalho não se limita ao funcionamento cerebral, mas se fortalece também no diálogo com o meio.

O eixo do planejamento aparece de forma clara em atividades que exigem prever etapas e sustentar metas, como a construção de torres, a organização de percursos ou a criação de enredos no faz de conta. Ao decidir qual peça usar primeiro, ao reformular a estratégia diante de um erro ou ao elaborar o desfecho de uma narrativa, a criança envolve o córtex pré-frontal em articulação com redes parietais, regiões associadas à projeção de ações futuras e ao controle das respostas (Kandel *et al.*, 2023; Vygotsky, 1991). Nesse processo, observa-se que o planejamento não se limita à capacidade individual de organizar passos, mas é atravessado por mediações sociais que orientam escolhas e pela dimensão afetiva que sustenta a motivação, o que explica por que a criança persiste mesmo diante de frustrações.

O autocontrole, também denominado inibição, manifesta-se em situações em que a criança precisa conter impulsos imediatos para respeitar regras ou aguardar a sua vez, como ocorre em jogos de tabuleiro ou brincadeiras de roda. Esse exercício envolve a regulação de respostas automáticas por meio do córtex pré-frontal ventromedial, em diálogo com estruturas límbicas que processam emoções (Aguilar, 2022; Kandel *et al.*, 2023). O brincar, ao exigir que se espere um sinal ou que se aceite a derrota momentânea, demonstra que o autocontrole não é apenas um mecanismo cerebral de supressão de impulsos, mas também uma construção social que adquire sentido na medida em que as crianças aprendem juntas a negociar, respeitar turnos e compartilhar regras.

A flexibilidade cognitiva se torna evidente nas brincadeiras em que é necessário mudar de estratégia ou adaptar-se a novas regras, como nos jogos em que a dinâmica se transforma ou nas situações de faz de conta em que os papéis são trocados. Nessas experiências, a criança exercita a habilidade de transitar entre diferentes perspectivas, reconfigurando a ação conforme as circunstâncias. Neurobiologicamente, essa capacidade envolve o córtex pré-frontal lateral em articulação com o corpo estriado, regiões que sustentam a adaptação a mudanças (Diamond, 2013). Ao mesmo tempo, percebe-se que a flexibilidade não surge apenas de ajustes internos do cérebro, mas também da vivência em um ambiente culturalmente rico, no qual a criança se vê convocada a abandonar posições rígidas e a assumir novos papéis, ampliando assim sua criatividade e repertório social.

A tomada de decisão surge de modo natural em atividades lúdicas que exigem escolhas rápidas, como em jogos de estratégia ou brincadeiras que envolvem competição. Ao optar por uma carta, por um movimento ou por uma resposta, a criança mobiliza redes pré-frontais orbitais e estruturas associadas ao sistema de recompensa, como o núcleo accumbens, que avaliam riscos e benefícios (Kandel *et al.*, 2023). Entretanto, as escolhas não se explicam apenas pelos cálculos racionais ou pelos circuitos de recompensa, mas também pela influência do contexto social e afetivo que sustenta a motivação e o prazer de brincar. Assim, a decisão tomada não é apenas produto da avaliação individual, mas emerge da interação entre emoção, cognição e o ambiente coletivo que dá sentido ao jogo.

Por fim, a organização e a sequenciação aparecem em brincadeiras que exigem ordem e lógica, como montar histórias em cartões, seguir coreografias ou construir objetos com etapas definidas. Nessas situações, a criança integra memória, planejamento e atenção para dar coerência ao que executa, ativando o córtex pré-frontal e suas conexões com áreas temporais e parietais (Boer; Elias, 2022). Embora seja evidente o papel das bases cerebrais nesse processo, o brincar mostra que a sequenciação se constrói também na relação com os outros: ao organizar uma narrativa coletiva ou ao acompanhar a cadência de uma música em grupo, a criança experimenta um aprendizado que vai além do cognitivo isolado, pois envolve cooperação, negociação e sentido cultural para as ações sequenciadas.

A análise dos sete eixos permite compreender que o brincar não pode ser reduzido a uma experiência recreativa, mas constitui um espaço privilegiado de desenvolvimento no qual funções cognitivas, emocionais e sociais se entrelaçam. As evidências neurocientíficas destacam a centralidade do córtex pré-frontal e de suas conexões com outras áreas cerebrais no fortalecimento da atenção, da memória de trabalho, do planejamento, do autocontrole, da flexibilidade cognitiva, da tomada de decisão e da organização sequencial.

Concomitantemente, as perspectivas pedagógicas e socioculturais revelam que tais funções só adquirem sentido pleno quando vividas em contextos de interação, mediação e significado coletivo. Nesse diálogo entre biologia e educação, convergem diferentes olhares que, embora partam de enfoques distintos, apontam para a mesma constatação: é no ato de brincar que a criança experimenta, exercita e aprimora habilidades que serão fundamentais para sua vida escolar e social.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise empreendida neste estudo possibilitou apreender, de maneira integrada, como as FEs se constituem em pilares do desenvolvimento infantil e de que modo a brincadeira atua como elemento estruturante desse processo. Ao reunir aportes da neurociência, da psicologia do desenvolvimento e da pedagogia, evidenciou-se que as FEs, definidas em habilidades como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva, não se limitam a abstrações teóricas, mas emergem como processos concretos, sustentados por mecanismos neurobiológicos e potencializados por experiências pedagógicas intencionais.

Os resultados demonstram que a ludicidade promove ativações específicas em áreas do córtex pré-frontal, moduladas por neurotransmissores como dopamina, serotonina e noradrenalina, o que confirma que a experiência prazerosa da brincadeira é simultaneamente cognitiva e afetiva. Esse caráter neurobiológico rompe com a visão fragmentada entre razão e emoção, pois mostra que processos de autorregulação, tomada de decisão e planejamento são inseparáveis da motivação e do prazer. Ao mesmo tempo, a plasticidade cerebral, intensificada na infância, revela que contextos ricos em estímulos, afetividade e desafios adequados moldam circuitos neurais duradouros, enquanto experiências adversas podem comprometer o desenvolvimento das funções executivas.

No âmbito pedagógico, a brincadeira consolidou-se como prática indispensável para a EI, uma vez que articula dimensões motoras, cognitivas, sociais, emocionais e culturais. Jogos de regras favorecem atenção e autocontrole; atividades de faz-de-conta ampliam flexibilidade cognitiva e imaginação; brincadeiras de construção estimulam planejamento e organização; experiências sensoriais desenvolvem persistência e criatividade. Essa diversidade confirma que o brincar é multifuncional e deve ser reconhecido como eixo central do currículo, em consonância com a BNCC e com pesquisas internacionais, como as da UNESCO e do Center on the Developing Child.

Outro aspecto que se destacou foi a mediação do adulto, compreendida não como imposição de normas rígidas, mas como acompanhamento atento, que oferece materiais, propõe desafios e amplia possibilidades sem tolher a espontaneidade da criança. Froebel, Piaget, Vygotsky e Kishimoto convergem, ainda que por diferentes caminhos teóricos, ao afirmar que a ação do educador é decisiva para transformar o brincar em experiência de aprendizagem. Nesse sentido, a formação docente assume papel crucial, pois somente professores preparados para compreender os processos neurocognitivos e a centralidade da ludicidade poderão promover práticas efetivas e inclusivas.

Conclui-se, portanto, que o brincar, ao unir prazer, engajamento e desafio, não é mero recurso metodológico, mas condição necessária para o desenvolvimento integral. Sua função ultrapassa o entretenimento, tornando-se ferramenta de construção identitária, de socialização e de fortalecimento das funções executivas, que, por sua vez, sustentam a aprendizagem escolar e a adaptação social. Ao reconhecer essa articulação entre neurociência e pedagogia, este estudo reforça que investir em práticas lúdicas intencionais na Educação Infantil significa assegurar às crianças não apenas melhores condições de aprendizagem imediata, mas também o desenvolvimento de competências que repercutem ao longo de toda a vida.

REFERÊNCIAS

- AGUILAR, Renata. **Funções executivas: estratégias para estimulação de processos cognitivos e neurofuncionais para uma aprendizagem significativa**. São Paulo: Edicon, 2022.
- BOER, J. D. C.; ELIAS, L. C. S. Habilidades sociais, funções executivas e desempenho acadêmico: revisão sistemática. **Revista Psicopedagogia**, v. 39, n. 119, p. 270–284, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20220024>. Acesso em: 10 de abr. 2015
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 18 de fev. 2025.
- CENTER ON THE DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY. **Building the brain’s “air traffic control” system: how early experiences shape the development of executive function**. Cambridge: Center on the Developing Child at Harvard University, 2011. (Working Paper, n. 11). Disponível em: <http://www.developingchild.harvard.edu>. Acesso em: 18 de fev. 2015
- CORIGLIANO, Debora. **Funções executivas: um olhar diferente para ajudar o professor e o aluno em sala de aula**. São Paulo: Unità Editora, 2021.
- COSTA, S. A. A.; SOUZA, M. L. Tarefa escolar: suporte parental e desempenho nas funções executivas. **Revista Psicopedagogia**, v. 39, n. 120, p. 377–387, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51207/2179-4057.20220041>. Acesso em: 30 de jul. 2025.
- COSENZA, R. M; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação: Como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- CYPEL, Saul. Funções executivas: seu processo de estruturação e a participação no processo de aprendizagem. In: ROTTA, Newra Tellechea; OHLWEILER, Lygia; RIESGO, Rudimar dos Santos (org.). **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 393–405.
- DIAMOND, Adele. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135–168, 2013.

FONSECA, Vítor da. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 31, n. 96, p. 236–253, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 71. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FROEBEL, Friedrich. *Pedagogics of the kindergarten: or, his ideas concerning the play and playthings of the child*. Translated by Josephine Jarvis. New York: D. Appleton and Company, 1909.

KANDEL, Eric R.; KOESTER, John D.; MACK, Sarah H.; SIEGELBAUM, Steven A. **Princípios de Neurociências**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2023. 

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Pro-Posições**, Campinas, v. 6, n. 2, p. 46–63, jun. 1995.

LA ROSA, Carlo; MURRU, Laura; BOVE, Marco; MUNTONI, Fabiano; FADDA, Mauro; PANI, Luca. Brain structural plasticity: from adult neurogenesis to immature neurons. **Frontiers in Neuroscience**, v. 14, n. 75, p. 1–16, 2020.

LOHNES, S. “Supporting Executive Function in Schools: A Look at Three Promising Program Models”. **The Abell Report**, v. 35, n. 1, 2022. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED620775.pdf>. Acesso em: 02 de ago. 2025.

LORING, D. W. (ed.). **INS dictionary of neuropsychology**. Oxford: Oxford University Press, 1999.

MAIA, Heber; THOMPSON, Rita. Cérebro e aprendizagem. In: MAIA, Heber (org.). **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017. p. 19–30. (Coleção Neuroeducação, v. 2).

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PURVES, Dale; AUGUSTINE, George J.; FITZPATRICK, David; et al. **Neuroscience**. 6. ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2014.

SUTAPA, PANGGUNG; PRATAMA, Kukuh Wahyudin; ROSLY, Maziah Mat; ALI, Syed Kamaruzaman Syed; KARAKAUKI, Manil. **Improving motor skills in early childhood through goal-oriented play activity**. *Children*, Basel, v. 8, n. 11, Article 994, 2021.

THORNE, A.; STAGNITTI, K.; PARSON, J. Pretend play and executive function in preschool-aged children with an acquired brain injury. **Australian Occupational Therapy Journal**, v. 68, n. 2, p. 407-418, out. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34312891/>. Acesso em: 19 de ago. 2025.

UNESCO. MELQO: **Measuring Early Learning Quality and Outcomes**. Manual. Paris: UNESCO, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZHANG, C.; LU, W.; WANG, Z.; YANG, F.; TANG, Y. Neuroplasticity mechanisms in human brain: a review of current evidence. **Frontiers in Human Neuroscience**, v. 18, p. 1–14, 2024.