



## INTERVENÇÕES E FUNÇÕES EXECUTIVAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

### INTERVENTIONS AND EXECUTIVE FUNCTIONS: A LITERATURE REVIEW

### INTERVENCIONES Y FUNCIONES EJECUTIVAS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Andressa Pereira de Souza<sup>1</sup>, Bettina Steren dos Santos<sup>2</sup>

Universidade do Oeste Paulista<sup>1</sup>, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul<sup>2</sup>

#### RESUMO

O objetivo da presente pesquisa consistiu em mapear publicações de pesquisas brasileiras sobre intervenções em funções executivas. Trata-se de um recorte de um trabalho de conclusão de curso de pós-graduação *lato sensu*. Foi utilizado o protocolo PRISMA-ScR, e as bases de dados consultadas no mês de junho de 2023 foram: o Portal de Periódicos da CAPES, a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e o *Institute of Education Sciences* (ERIC), utilizando os descritores “Funções Executivas” AND “Intervenção” nos idiomas português e inglês. Foram selecionados 35 artigos, os quais foram divididos em três eixos temáticos, a partir da leitura e similaridade das propostas interventivas, sendo elas: pesquisas interventivas com crianças e/ou adolescentes, estudos com indivíduos adultos e/ou idosos e intervenções com indivíduos com diagnósticos em quadros clínicos específicos. Como resultados, o maior fluxo de publicação ocorreu entre os anos de 2019 e 2021, a maior população-alvo foram crianças e idosos, e as regiões Sudeste, Sul e Nordeste se destacaram em relação ao número de publicações. O uso de recursos tecnológicos se destaca como uma ferramenta potente para o desenvolvimento e reabilitação das Funções Executivas, bem como a prática de exercícios físicos e treinamentos multicomponentes, envolvendo aspectos físicos, cognitivos e psicológicos, em quaisquer etapas do desenvolvimento humano. A identificação do escopo nacional disponível referente à temática possui relevância para a compreensão de atividades e estratégias já utilizadas e a possibilidade de novas propostas, com base nos estudos disponíveis.

**Palavras-chave:** Funções da mente; Intervenção no comportamento; Revisão de literatura.

#### ABSTRACT

The objective of this research was to map Brazilian research publications on interventions in executive functions. This is an excerpt from a *lato sensu* postgraduate course conclusion work. The PRISMA-ScR protocol was used, and the databases consulted in June 2023 were the CAPES Periodicals Portal, the Virtual Health Library (VHL) and the Institute of Education Sciences (ERIC), using the descriptors “Executive Functions” AND “Intervention” in Portuguese and English. 35 articles were selected, which were divided into three thematic axes, based on the reading and similarity of the intervention proposals, namely: interventional research with children and/or adolescents, studies with adult and/or elderly individuals and interventions with individuals with diagnoses in specific clinical conditions. As a result, the largest publication flow occurred between 2019 and 2021, the largest target population was children and the elderly, and the Southeast, South and Northeast regions stood out in relation to the number of publications. The use of technological resources stands out as a powerful tool for the development and rehabilitation of Executive Functions, as well as the practice of physical exercises and multicomponent training, involving physical, cognitive and psychological aspects, at any stage of human development. The

<sup>1</sup> Universidade do Oeste Paulista, Curso de Psicologia, Doutora em Educação, Grupo de Pesquisa sobre Processos de Subjetividade no Contexto Escolar. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0003-3730-2056> E-mail: [andressasouzap4@gmail.com](mailto:andressasouzap4@gmail.com)

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Educação, Doutora em Psicologia Evolutiva e da Educação, Grupo de Pesquisa Processos Motivacionais em Contextos Educativos. ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-5595-232X> E-mail: [bettina@puocs.br](mailto:bettina@puocs.br)

identification of the available national scope regarding the topic is relevant for understanding activities and strategies already used and the possibility of new proposals, based on available studies.

**Keywords:** Mind functions; Behavior intervention; Literature review.

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue mapear las publicaciones brasileñas de investigación sobre intervenciones en función ejecutiva. Este es un extracto de la conclusión de un curso de postgrado lato sensu. Se utilizó el protocolo PRISMA-ScR y las bases de datos consultadas en junio de 2023 fueron el Portal de Revistas CAPES, la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) y el Instituto de Ciencias de la Educación (ERIC) utilizando los descriptores "Funciones Ejecutivas" E "Intervención" en portugués e inglés. Treinta y cinco artículos fueron seleccionados y divididos en tres ejes temáticos basados en la lectura y similitud de las propuestas de intervención: investigaciones de intervención con niños y/o adolescentes, estudios con adultos y/o ancianos e intervenciones con individuos diagnosticados con condiciones clínicas específicas. Como resultado, el mayor flujo de publicaciones ocurrió entre 2019 y 2021, la mayor población objetivo fueron niños y ancianos, y las regiones Sudeste, Sur y Nordeste se destacaron por el número de publicaciones. El uso de recursos tecnológicos se destaca como una poderosa herramienta para el desarrollo y rehabilitación de las Funciones Ejecutivas, así como la práctica de ejercicios físicos y entrenamiento multicomponente, involucrando aspectos físicos, cognitivos y psicológicos en cualquier etapa del desarrollo humano. Identificar el alcance nacional disponible sobre el tema es importante para comprender las actividades y estrategias ya en uso y la posibilidad de nuevas propuestas basadas en los estudios disponibles.

**Palabras clave:** Funciones de la mente; Intervención sobre el comportamiento; Reseña bibliográfica.

## INTRODUÇÃO

As Funções Executivas (FE) são alvo de diversos pesquisadores mundialmente reconhecidos, seja em estudos que as associam a psicopatologias (Demetriou *et al.*, 2021; Snyder *et al.*, 2015; Walshaw; Alloy; Sabb, 2010; Young *et al.*, 2009), pesquisas que avaliam as características das FE ao longo do desenvolvimento humano (Best; Miller; Jones, 2009; Poowanna *et al.*, 2022; Reid; Ready, 2022; Wiebe, 2011), estudos que elaboram e implementam intervenções para aprimoramento ou reabilitação das FE (Korzeniowski *et al.*, 2020; Dias *et al.*, 2021; Tamm *et al.*, 2022 Vasquez; Marino, 2021), pesquisas que buscam identificar possíveis associações em indivíduos bilíngues e as FE (Alateeq; Azuma, 2022; Karatas; Aktan-Erciyas, 2022; Park; Dotan; Esposito, 2022), ou pesquisas que avaliam as implicações das FE em processos de aprendizagem (Finch; Wolf; Lichand, 2022; Yanaoka; Saito, 2021).

Por FE entendem-se os processos cognitivos acionados principalmente pelo córtex pré-frontal, que auxiliam em atividades intencionais. Essas funções podem ser desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo das etapas do desenvolvimento humano. As FE são responsáveis pela tomada de decisão, planejamento, memória de trabalho, avaliação de riscos, flexibilidade cognitiva, controle inibitório, raciocínio e autorregulação (Banich, 2009; Diamond, 2013a).

Além disso, as FE auxiliam na aprendizagem, saúde física e mental, atividades cotidianas, desenvolvimento cognitivo, psicológico e social dos seres humanos. Dentre as três principais FE está o *controle inibitório*, processo cognitivo importante para o controle de impulsos, pois permite alterar processos atencionais, comportamentais, pensamentos e até emoções, mediante necessidade (Diamond, 2013b).

Em segundo, estaria a *memória de trabalho*, responsável pela retenção de informações por um período, permitindo que o indivíduo as utilize para alguma finalidade. A memória de trabalho pode ser verbal ou não verbal, envolvendo processos complexos de organização, seleção e codificação destas informações. E por último, a *flexibilidade cognitiva*, processo desenvolvido mais tardiamente e responsável por propiciar a possibilidade de mudança, seja a nível individual ou relacional (Diamond, 2013a).

Todos estes processos incluem recursos associados a competências socioemocionais, linguísticas, matemáticas e cognitivas, que são extremamente importantes para atividades do dia a dia e de processos de aprendizagem, desde a infância (Offer-Boljahn *et al.*, 2022). As FE e aprendizagem se associam, desde a influência no desempenho acadêmico, processos atencionais, até a aprendizagem de novos conteúdos. E estas funções podem ser treinadas ou mais bem aperfeiçoadas via intervenções (Diamond, 2013b; O'Toole *et al.*, 2018).

Pesquisadores fora do contexto brasileiro já desenvolveram diversas pesquisas interventivas com FE para investigar tanto os processos de aprendizagem (Korzeniowski *et al.*, 2020; Tamm *et al.*, 2022), quanto o desenvolvimento das FE (Walker *et al.*, 2020), a associação a atividades lúdicas (Veraksa *et al.*, 2022), atividades físicas (Aadland *et al.*, 2019; Hart; Phillips, 2020; Hecht; Garber, 2021), o uso de smartwatch para funcionamento executivo com pessoas com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista (TEA) (Wright *et al.*, 2022), compreensão de linguagem oral em pessoas com transtorno de desenvolvimento de linguagem (Acosta-Rodríguez; Amírez-Santana; Hernández-Expósito *et al.*, 2022), dentre outras.

No Brasil também há um fluxo de pesquisas interventivas publicadas para desenvolvimento ou associações as FE, seja com estudantes universitários ou de ensino básico, com ou sem utilização de tecnologias, entre outras especificidades (Santos; Alves, 2020; Carapía *et al.*, 2021; Guimarães; Mezzomo; Bertoldo, 2020; Santos; Alves, 2020). Surge, então, a necessidade de realizar um mapeamento do estado da arte dos estudos nacionais que se propuseram a realizar intervenções em funções executivas. O objetivo desta revisão integrativa de literatura será mapear os artigos científicos brasileiros publicados em bases de dados no período de 2019-2023, que conduziram pesquisas interventivas em funções executivas.

## **DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

A presente pesquisa se caracteriza como um estudo de revisão de literatura e utilizou-se do protocolo PRISMA-ScR (Tricco *et al.*, 2018) para desenvolver e fundamentar a revisão, cujo objetivo principal é mapear publicações de intervenções brasileiras e funções executivas, identificando e sintetizando todas as contribuições de estudos conduzidos por pesquisadores brasileiros que se propuseram a intervir em funções executivas. Trata-se de um recorte de um trabalho de conclusão de curso de pós-graduação *lato sensu*. Foram mapeadas e selecionadas todas as publicações de artigos científicos em bases de dados nacionais e internacionais produzidos no Brasil, disponíveis.

As bases de dados utilizadas correspondem ao Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Institute of Education Sciences (ERIC) e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram selecionados estudos publicados nos periódicos no período de 2019 a 2023. A consulta ao Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) se justifica devido a sua abrangência nacional e internacional de publicações sobre pesquisas das mais diversas áreas do conhecimento, principalmente publicações referentes a pesquisas conduzidas no contexto nacional (Brasil, 2020a).

Como estratégia de busca, foram utilizados os descritores “Funções executivas” e “Intervenção” nos idiomas português e inglês. O acesso às bases de dados ocorreram entre os dias 12 e 13 do mês de junho de 2023, de forma independente por dois pesquisadores. Na plataforma do portal de periódicos CAPES, a busca ocorreu via acesso institucional (CAFe – Comunidade Acadêmica Federada), que permite ampliar o acesso a publicações em maior quantidade de periódicos ou bases de dados credenciadas. Os filtros utilizados para restringir a busca corresponderam ao ano de publicação, sendo selecionadas apenas publicações no período de 2019 a 2023 e inclusão apenas de artigos científicos. A depender da especificidade de cada base de dados, foi necessária a utilização de mais filtros, para atender aos critérios de inclusão.

A estratégia de busca empregada no Eric foi: "Executive Function" AND "Intervention" (Filtro ativos –since 2019; location Brazil), resultando em 2 publicações. Na BVS as estratégias foram: "Executive Function" AND "Intervention" AND (la:("en" OR "es" OR "pt")) AND (year cluster:[2019 TO 2023]), com 2.282 resultados e "Funções Executivas" AND "intervenção" AND ( la:("en" OR "es" OR "pt")) AND (year\_cluster:[2019 TO 2023]), com 26 publicações identificadas. Para a plataforma do Periódico Capes foi utilizada a estratégia: “Funções executivas” AND “intervenção” (filtro Anos 2019:2023; artigos; português, inglês e espanhol), com 47 resultados e, "Executive Function" AND "Intervention" (Filtro ativos – Anos:2019:2023; Artigos; Intervention; Inglês, Português, Espanhol), com 929 resultados. Ao todo foram identificadas 3.286 publicações.

### **Coleta e sistematização dos dados**

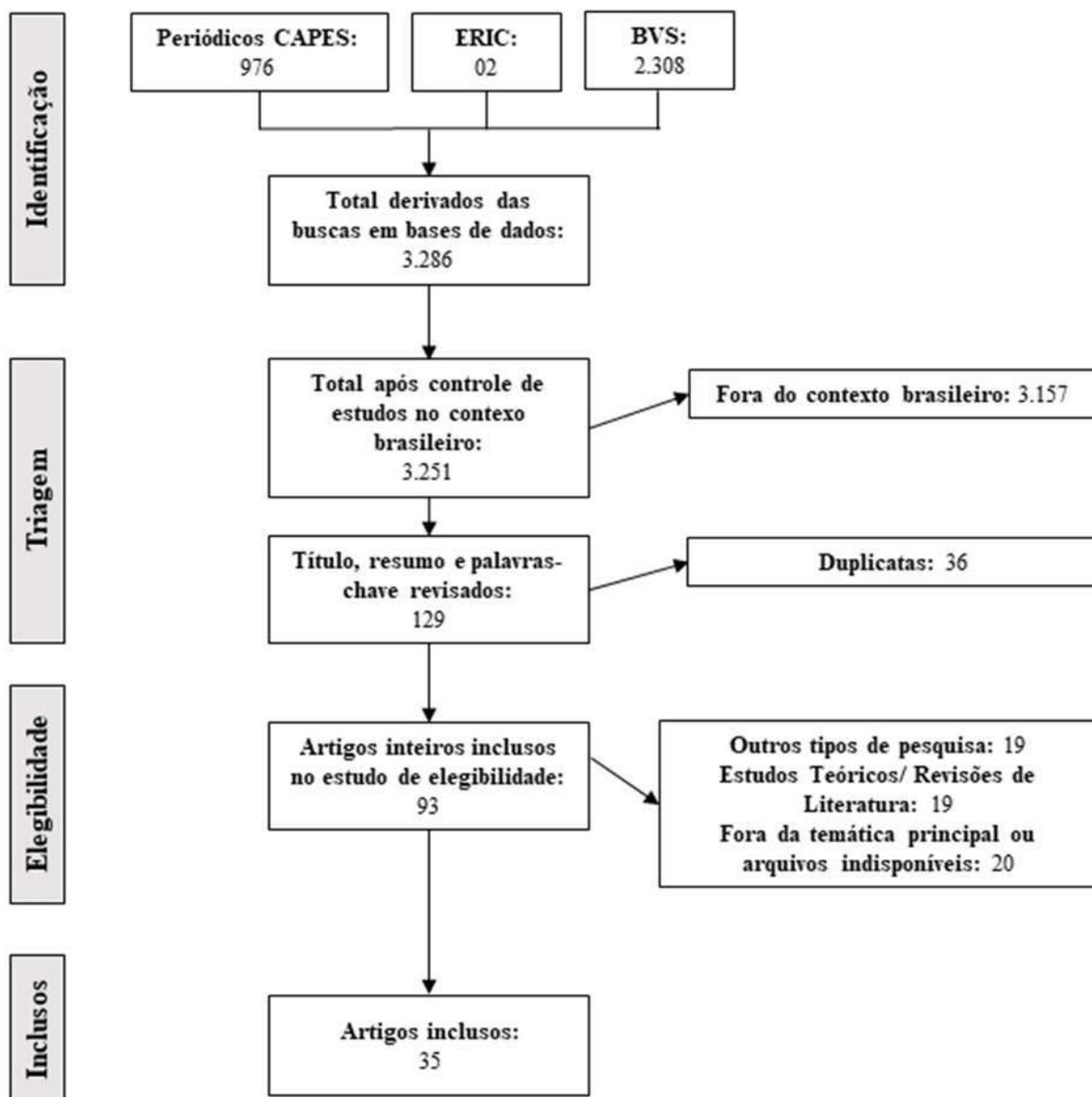
Os critérios de inclusão para a sistematização dos artigos identificados foram: 1) os descritores estão presentes no título ou resumo (Abstract, Resumem); 2) artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol; 3) pesquisas que ocorreram no contexto brasileiro; 4) pesquisas publicadas entre os anos de 2019 - 2023, e 5) artigos que relatem resultados de pesquisas interventivas. Artigos duplicados e demais tipos de pesquisa foram excluídos da presente revisão.

### **Extração e Análise dos dados**

Para a etapa de elegibilidade dos artigos, foram considerados os critérios de inclusão e exclusão descritos a priori. Após a seleção e leitura na íntegra das publicações resultantes das buscas, foram eleitas

35 pesquisas, conforme fluxograma na Figura 1. Os artigos foram agrupados em eixos temáticos para condução das discussões e síntese dos dados apresentados nas pesquisas selecionadas, para atender ao objetivo desta revisão em mapear as intervenções brasileiras que trabalharam as funções executivas e foram publicadas via artigos.

**Figura 1** - Fluxograma das intervenções brasileiras em funções executivas, baseado no modelo PRISMA, referente à busca e seleção de artigos (Moher *et al.*, 2009)



Fonte: As autoras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações referentes ao ano de publicação, região do Brasil conduzida a pesquisa e população-alvo utilizados nos estudos em que o artigo estava indexado serão apresentadas via Tabela 1.

**Tabela 1** - Dados gerais das pesquisas interventivas brasileiras com funções executivas publicadas no período de 2019 a 2023

<b>Ano de publicação</b>	<b>Número de publicações</b>	<b>%</b>
2019	12	34
2020	10	29
2021	9	26
2022	3	8
2023	1	3
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Região do Brasil</b>	<b>Número de publicações</b>	<b>%</b>
Norte	0	0
Nordeste	8	22
Centro-Oeste	1	3
Sudeste	12	34
Sul	10	29
Distrito Federal	2	6
Não especifica	2	6
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>População-Alvo</b>	<b>Número de publicações</b>	<b>%</b>
Crianças	13	37
Adolescentes	2	6
Adultos	7	20
Idosos	13	37
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fonte: As autoras.

Levando em conta os dados obtidos nos artigos considerados elegíveis e apresentados na Tabela 1, observa-se que a maior concentração das publicações referentes a pesquisas interventivas desta revisão foi entre os anos de 2019 e 2021 (89%); porém, deve-se levar em consideração a possível interferência nas pesquisas interventivas e suas respectivas publicações, devido à ocorrência da pandemia do SARS-CoV-2 (COVID-19) durante o período de janeiro de 2020 a maio de 2023, em que houve a necessidade de implementação de medidas de enfrentamento, como o isolamento social no contexto brasileiro, por um determinado período (Brasil, 2020b; OMS, 2023).

As regiões Sudeste, Sul e Nordeste, respectivamente, foram as regiões do Brasil em que ocorreram a maior concentração dos estudos, e as pesquisas com crianças e idosos, como público-alvo das intervenções, se destacaram dentre os estudos elegíveis da presente revisão. As pesquisas com indivíduos adultos se concentraram, quase em sua maioria, em intervir em quadros clínicos específicos (Apneia Obstrutiva do Sono (AOS); Traumatismo Cranioencefálico (TCE); Obesidade, Acidente Vascular Cerebral Isquêmico; e Lesão Axonal Difusa Crônica), e apenas duas pesquisas (Dias *et al.*, 2021; Santos; Alves, 2020) entrevistaram no contexto universitário, com estudantes sem diagnósticos em quadros clínicos ou transtornos.

Todas as pesquisas selecionadas descreveram, em sua metodologia, o consentimento dos participantes via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e/ou Termo de Assentimento Livre e

Esclarecido (TALE) (para menores de 18 anos) para participação na pesquisa, respeitando os aspectos éticos previstos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS), nº. 510/2016 (Brasil, 2016) para pesquisas com seres humanos. Estas pesquisas destacam a aprovação via comitê de ética e buscaram identificar a viabilidade, eficácia ou efetividade de suas propostas com avaliações pré e pós-intervenção.

Para ilustrar as informações extraídas dos 35 artigos selecionados, as pesquisas foram divididas em três eixos temáticos, a saber, os estudos conduzidos com crianças e adolescentes, intervenções com indivíduos adultos e idosos, e pesquisas relacionadas a intervenções com pessoas com diagnósticos de transtornos do neurodesenvolvimento, neurodegenerativos ou quadros clínicos específicos.

A seguir, as principais informações referentes ao título, ano de publicação e autores das 9 pesquisas incluídas no primeiro eixo temático denominado pesquisas interventivas com crianças e adolescentes no Quadro 1.

**Quadro 1** - Pesquisas interventivas com crianças e adolescentes

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano de publicação</b>
ARAUJO, Gleyne Lemos Leonez de; AZONI, Cíntia Alves Salgado.	Desempenho das funções executivas em adolescentes: estudo de intervenção com robótica educacional.	2024
CORSO, Helena Vellinho; DA ROSA PICCOLO, Luciane.	Avaliação de Efetividade de Programa de Compreensão Leitora-Resultados da Intervenção no Quinto Ano Escolar.	2021
DE OLIVEIRA CARDOSO, Caroline; SEABRA, Alessandra Gotuzo; GOMES, Cristiano Mauro Assis; FONSECA, Rochele Paz.	Program for the neuropsychological stimulation of cognition in students: impact, effectiveness, and transfer effects on student cognitive performance.	2019
FRONZA, Fernanda Cerveira; FERRARI, Elisa Pinheiro; FREITAS, Kamyla Thais Dias; CARDOSO, Fernando Luiz.	Intervention using Exergames: Effects on the executive functions of school-aged children.	2020
JÚNIOR, Públío Gomes Florêncio; NASCIMENTO, Tércio Amancio do; SILVA, Harrison Vinicius Amaral da; COSTA, André dos Santos.	Efeito agudo da prática esportiva com engajamento cognitivo nas funções executivas em crianças.	2022
MILARÉ, Claudete AR; KOZASA, Elisa H; LACERDA, Shirley; BARRICHELLO, Carla; TOBO, Patricia R; HORTA, Ana Lucia D.	Mindfulness-based versus story Reading intervention in public elementary schools: Effects on executive functions and emotional health.	2021
RAMOS, Daniela Karine; BIANCHI, Maria Luiza; REBELLO, Eliza Regina; MARTINS, Maria Eduarda de O.	Interventions with games in an educational context: improving executive functions.	2019
RAMOS, Daniela Karine; VENTURIEI, Clarissa; STANGE, Naomi; ANASTÁCIO, Bruna Santana.	Jogos digitais e gamificação: intervenção para o aprimoramento das funções executivas	2020
WEISSHEIMER, Janaina; FUJII, Renata Callipo; SOUZA, Juliana Geizy Marques de.	The effects of cognitive training on executive functions and reading in typically developing children with varied socioeconomic status in Brazil.	2019

Fonte: As autoras.

## **Pesquisas interventivas com crianças e adolescentes**

No primeiro eixo temático foram identificados estudos interventivos com crianças e adolescentes sem nenhum diagnóstico de quadro clínico específico ou transtornos do neurodesenvolvimento/ de humor. As pesquisas conduziram investigações de forma variada, desde intervir precocemente e de forma preventiva em Funções Executivas (Cardoso *et al.*, 2019), implementar a prática do Mindfulness e leitura de histórias (Milaré *et al.*, 2021), intervir na compreensão leitora (Corso; Piccolo, 2021), utilizar jogos digitais, gamificação ou robótica educacional (Araújo; Azoni, 2020; Fronza *et al.*, 2020; Ramos *et al.*, 2019; 2020; Weissheimer; Fujii; Souza, 2019) e avaliação dos possíveis efeitos de exercícios físicos nas Funções Executivas (Florêncio Júnior; Nascimento, 2022).

Intervenções com crianças se sobressaem, neste eixo, às com adolescentes, já que apenas um estudo utilizou adolescentes como população-alvo (Araújo; Azoni, 2020) e as demais conduziram suas pesquisas com crianças. O nível socioeconômico também foi alvo de uma das pesquisas identificadas como potencial fator de influência no desenvolvimento ou interferência no desempenho das Funções Executivas em crianças, Weissheimer *et al.* (2019), pois se propuseram a investigar quais as interferências das condições de vida dos participantes e obtiveram, como resultados, um efeito geral da condição de vida em relação as FE. Os participantes, após a intervenção, apresentaram efeitos positivos na memória de trabalho e atenção seletiva, além de uma pequena alteração em níveis de leitura de palavras.

O uso das tecnologias é destaque neste eixo temático: 5 pesquisas utilizaram-se de algum recurso digital ou softwares para implementar ou desenvolver seus estudos, a exemplo, o software LEGO Mindstorms®, que trabalha Funções Executivas em indivíduos com idades de 6 a 9 anos (Lego s/d) e, na pesquisa conduzida por Araújo e Azoni (2020), as Funções: flexibilidade cognitiva, controle de impulsos e planejamento apresentaram melhoras nos participantes, após intervenção com o software (Araújo; Azoni, 2020).

Jogos digitais também foram utilizados e mencionados como potenciais recursos para desenvolver e aprimorar FE em crianças, como a pesquisa de Ramos *et al.* (2019) que identificou melhora na memória operacional, na velocidade de processamento de informações e na atenção das crianças que participaram de sua pesquisa, além de possíveis melhoras a nível comportamental e social. De modo semelhante, Ramos *et al.* (2020) identificaram que o uso de jogos digitais pode melhorar a atenção, alternada ou dividida, engajamento e a inteligência geral.

Ademais, o uso de exergames, jogos que estimulam a atividade motora do participante e simulam seus comportamentos em realidade virtual (Baracho *et al.*, 2012), foi utilizado na pesquisa de Fronza *et al.* (2020) para avaliar os possíveis impactos nas Funções Executivas de crianças que nunca utilizaram este recurso tecnológico. Os pesquisadores obtiveram como resultados, que os exergames poderiam ter efeitos positivos em participantes do gênero masculino com idade de 10 anos. Estimular atividade física, virtualmente ou não, também poderia contribuir para o aprimoramento das FE em crianças. Florêncio Júnior e Nascimento, (2022) testou a implementação de uma sessão de futsal com engajamento cognitivo

em crianças de 8 a 10 anos e identificou melhora significativa na memória de trabalho e no controle inibitório dos participantes de sua amostra.

Para além do uso dos recursos tecnológicos, uma pesquisa avaliou tanto uma intervenção baseada na técnica de Mindfulness quanto atividades de leituras de histórias com crianças de 8 e 9 anos, em relação às Funções Executivas e saúde emocional (Milaré *et al.*, 2021). O Mindfulness se constitui como o exercício de concentrar sua atenção na respiração, no momento presente e realizar uma avaliação positiva para melhora do bem-estar do indivíduo praticante; na pesquisa de Milaré *et al.* (2021) as crianças que participaram da intervenção em Mindfulness apresentaram efeitos diversos nas Funções: flexibilidade cognitiva, velocidade de processamento de informações, atenção automática, controlada e executiva, e no controle inibitório.

Já os participantes da intervenção focada em leituras de histórias da mesma pesquisa implementada por Milaré *et al.* (2021) apresentaram melhora na leitura e tempo de leitura e identificaram uma possível tendência a este formato de intervenção interferir na saúde mental de forma positiva, reduzindo sintomatologia depressiva e afetos negativos nas crianças participantes.

O comportamento de leitura envolve processamentos cognitivos complexos e o uso de FE para sua efetivação. Corso e Piccolo (2021) avaliaram os efeitos de uma intervenção com leitura compreensiva para formação de leitores mais motivados e mais competentes, em crianças de 9 e 12 anos, obtendo como resultados que os participantes de sua amostra pontuaram mais em compreensão de leitura e nas Funções Executivas, em relação a um grupo controle que não participou da proposta interventiva.

A implementação de intervenções ou atividades para prevenção, promoção ou desenvolvimento de Funções Executivas desde a infância e adolescência são recursos potentes e promissores para o desenvolvimento cognitivo destes participantes. A maturação cerebral ocorreria por volta dos 20 anos, portanto, implementar recursos e atividades em etapas anteriores do desenvolvimento humano seria crucial para potencializar o desenvolvimento destes indivíduos (Gogtay; Thompson, 2010; Tomaz; Leon, 2021).

O uso de tecnologias para potencializar o aprendizado ou processos psicológicos aumentou consideravelmente nas últimas décadas e tem demonstrado resultados satisfatórios para intervenções em Funções Executivas e atividades assistivas (Stabile, 2024). Da mesma forma, a prática de mindfulness está se difundindo e demonstrando resultados positivos para aprimorar ou potencializar as Funções Executivas em crianças e adolescentes (Carvalho *et al.*, 2023).

### **Intervenções em Funções Executivas com indivíduos adultos e idosos**

O segundo eixo temático da presente revisão de literatura engloba pesquisas interventivas cuja população-alvo foram indivíduos adultos e idosos, totalizando 10 pesquisas incluídas. O Quadro 2 apresenta os dados referentes a autoria, ano de publicação e título da pesquisa selecionada.

**Quadro 2 - Pesquisas interventivas com adultos e idosos brasileiros**

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano de publicação</b>
DE LIMA MATIAS, Guilherme Henrique; COSTA, André Santos; LIMA, Victor Ferreira; FONSECA, Rômulo Maia Carlos.	Efeito de 12 semanas do futebol recreativo nas funções executivas e na funcionalidade em idosos.	2021
DE SOUZA SANTOS, William; ALVES, Lynn Rosalina Gama.	O PENSAMENTO ARITMÉTICO, SUAS RELAÇÕES COM AS FUNÇÕES EXECUTIVAS E AS CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS DIGITAIS: UM ESTUDO COM ALUNOS UNIVERSITÁRIOS.	2020
LOPES FILHO, Brandel José Pacheco; OLIVEIRA, Camila Rosa de; GOTTLIEB, Maria Gabriela Valle.	Effects of karate-dō training in older adults cognition: Randomized controlled trial.	2019
MARTINS DIAS, Natália; MESQUITA, David da Costa; OLIVEIRA, Caroline Cardoso; CERVI, Ana Paula Colling.	Programa de intervenção em funções executivas pró-aprendizagem acadêmica para jovens/universitários: Desenvolvimento e evidências de validade de conteúdo.	2021
NESPOLLO, Alice Milani; MARCON, Samira Reschetti; LIMA, Nathalie Vilma Pollo de; DIAS, Tatiane Lebre; ESPINOSA, Mariano Martínez.	Cognitive stimulations effects and Taigeiko in elderly women's cognition: an intervention.	2019
OLIVEIRA GONÇALVES, Ivan de; BANDEIRA, Alexandre Nunes; COELHO-JÚNIOR, Hélio José; AGUIAR, Samuel da Silva; CAMARGO, Samuel Minucci; ASANO, Ricardo Yukio; JÚNIOR, Miguel Luiz Batista.	Multicomponent exercise on physical function, cognition and hemodynamic parameters of community-dwelling older adults: A quasi-experimental study.	2019
RIBEIRO, Isadora Bizinelli; ASSUNÇÃO, Paola Bosqui de; BERNARDO, Lilian Dias; RAYMUNDO, Taiuani Marquine.	Treino de Funções Executivas com idosos sem déficit cognitivo: uma intervenção da Terapia Ocupacional.	2020
SACRAMENTO, Angela Maria; SILVA, Henrique Salmazo da; MELO, Gislane Ferreira de; PULIN, Grasielle Silveira Tavares; ABREU, José Neander Silva; SOARES, Isabelle Patriciá Freitas.	Benefits of combined interventions for cognitive enhancement in older adults.	2022
SATLER, Corina; FARIA, Edison Tostes; RABELO, Gabriel Neiva; GARCIA, Ana; TAVARES, Maria Clotilde Henriques.	Treinamento de controle inibitório em idosos saudáveis com alta escolaridade.	2021
VIVIANI, Cristiane Benedita Rodrigues da Mota Antunes; ORDONEZ, Tiago Nascimento; PEREIRA, Andreia Rodrigues; JARDIM, Karen de Souza; BORGES, Jonatas da Hora; MOTA, Lais Aparecida Pereira; SANTOS, Gabriela dos; MOREIRA, Ana Paula Bagli; VERGA, Cássia Elisa Rossetto; Ishibashi, Graciela Akina; SILVA, Guilherme Alves da; MORAES, Luiz Carlos de; LESSA, Patrícia Prata; GUTIERREZ, Beatriz Aparecida Ozello; BRUCKI, Sonia Maria Dozzi; SILVA, Thais Bento Lima da.	Subjective impacts of computerized cognitive training for healthy older adults in the context of the COVID-19 pandemic.	2023

Fonte: As autoras.

A partir dos estudos selecionados, foi possível identificar que intervenções em Funções Executivas neste eixo temático foram quase predominantemente realizadas com indivíduos idosos, visto que apenas duas pesquisas voltaram suas investigações à população universitária, sendo o programa  $\pi$ Fex-Academics (Dias *et al.*, 2021) implementado como proposta preventiva para estimulação de FE em estudantes

interessantes no contexto universitário e os recursos do Digital Brain Games para aprendizagem em matemática (Santos; Alves, 2020).

Ambas as pesquisas conduzidas no contexto universitário afirmaram que intervir no ambiente acadêmico pode contribuir para desenvolvimento de recursos cognitivos relacionados às Funções Executivas, melhoria no desempenho acadêmico, aumento de motivação, reduzir eventuais dificuldades de compreensão leitora, melhora na produção textual e melhores hábitos de estudos (Dias *et al.*, 2021; Santos; Alves, 2020).

Ademais, as pesquisas conduzidas com indivíduos idosos apresentaram intervenções focadas no treino de Funções Executivas (Ribeiro *et al.*, 2020); treinamento do controle inibitório (Satler *et al.*, 2021); intervenções que combinaram atividades físicas, psicoeducacionais e de memória (Sacramento *et al.*, 2022); ou intervinham em multicomponentes, como as funções motoras, cognitivas e hemodinâmicas (Gonçalves *et al.*, 2019). Além dos estudos que se propuseram a avaliar a prática de atividades físicas ou esportes como de Taigeiko (Nespollo *et al.*, 2019), Karate-Dō (Lopes Filho; Oliveira; Gottlieb *et al.*, 2019) e futebol recreativo (Matias *et al.*, 2021) como estimulação para Funções Executivas e cognição, como o estudo de Viviani *et al.* (2023), que avaliou os possíveis efeitos do treino cognitivo no humor dos idosos participantes (Viviani *et al.*, 2023).

Praticar atividades físicas ou esportivas regularmente pode interferir no desenvolvimento e manutenção das Funções Executivas e da saúde geral de um indivíduo (Lage, 2013). Três publicações incluídas com a população-alvo idosos, neste eixo temático, conduziram suas investigações, avaliando práticas esportivas e suas contribuições para a cognição e condição física dos participantes. A pesquisa de Nespollo *et al.* (2019) avaliou a prática de Taigeiko em mulheres idosas e seu possível impacto na cognição, obtendo como resultados que o Taigeiko contribui para a cognição em idosas de forma geral, em conformidade com Lopes Filho; Oliveira; Gottlieb (2019) que identificaram que a prática do Karate-Dō poderia contribuir para melhores níveis dos escores das Funções Executivas e para memória visual e subjetiva dos idosos participantes de sua pesquisa. Praticar este esporte por três meses, seria suficiente para que se identificassem melhora nas FE de idosos praticantes. E por fim, a prática de futebol recreativo por um período de três meses, com idosos, pode alterar significativamente a agilidade, equilíbrio e flexibilidade em membros inferiores dos idosos (Matias *et al.*, 2021).

De modo semelhante, a pesquisa de Matias *et al.* (2021) que implementou futebol recreativo, a pesquisa de Oliveira Gonçalves *et al.* (2019) que avaliou possíveis influências da prática de exercícios para funções cognitivas, habilidades físicas e aspectos hemodinâmicos identificou que o equilíbrio, flexibilidade física e a mobilidade dos participantes melhoraram após o período de intervenção, além de alguns parâmetros hemodinâmicos demonstrarem melhoras, como por exemplo, nos níveis de pressão arterial (Gonçalves *et al.*, 2019).

Intervenções multicomponentes ou combinadas como a de Sacramento *et al.* (2022) podem contribuir para melhora nos componentes atencionais, de memória, na cognição de forma geral e ainda no

humor dos participantes, em específico sintomas relacionados ao transtorno depressivo. Os autores destacaram que intervenções combinadas (Física, psicoeducacional e cognitiva) podem ser promissoras, mas a avaliação caso a caso é fundamental para melhor aprimoramento das atividades e potenciais resultados (Sacramento *et al.*, 2022).

As demais pesquisas incluídas na presente revisão foram o treinamento de controle inibitório (Satler *et al.*, 2021), o uso de recursos tecnológicos para avaliar a cognição, humor, memória e qualidade de vida de indivíduos idosos (Viviani *et al.*, 2023) e o treinamento em Funções Executivas para idosos sem diagnósticos de déficits cognitivos ou sintomas depressivos (Ribeiro *et al.*, 2020). A primeira pesquisa referente ao treinamento do controle inibitório obteve como resultados a melhora em relação a erros de alarme falso, omissões e aumento na taxa de acertos dos instrumentos utilizados, afirmando que intervenções relacionadas ao controle inibitório poderiam ser positivas para a cognição e Funções Executivas.

O segundo estudo (Viviani *et al.*, 2023) identificou que utilizar plataformas *online* poderia reduzir sintomas relacionados à ansiedade, melhorar a qualidade de vida dos participantes, além de apresentar menos queixas relacionadas à memória. E o treinamento específico para Funções Executivas em idosos realizado por Ribeiro *et al.* (2020) descreveu em seus resultados que os participantes apresentaram melhores níveis no desempenho das Funções Executivas utilizadas no dia a dia que poderiam ser significativas para um envelhecimento saudável, tais como: as FE relacionadas à solução de problemas, flexibilidade cognitiva, memória operacional, controle de impulsos, automonitoramento, criatividade, dentre outras.

De forma similar, as pesquisas com crianças e adolescentes, intervenções com indivíduos com mais de 60 anos, poderiam contribuir para prevenção de quadros clínicos degenerativos ou agravos em saúde mental. Os resultados anteriormente expostos atestam a relevância de implementar atividades físicas e esportivas nesta população, assim como ampliar as investigações com adultos mais jovens, o mapeamento das Funções Executivas em estudantes universitários, bem como população adulta abaixo dos 60 anos poderia ampliar os recursos preventivos para o envelhecimento saudável.

### **Intervenções em quadros clínicos específicos e transtornos do neurodesenvolvimento, neurodegenerativos e de humor**

Na sequência, o terceiro eixo temático incluiu 16 publicações relacionadas a pesquisas interventivas brasileiras que se propuseram a avaliar intervenções em crianças, adolescentes, adultos ou idosos com diagnósticos de quadros clínicos específicos ou transtornos do neurodesenvolvimento, neurodegenerativo ou transtornos de humor em relação às Funções Executivas.

**Quadro 3** - Intervenções em Funções Executivas em indivíduos com quadros clínicos específicos

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Ano de publicação</b>
ALVES, Maria Carolina Almeida; ALMEIDA, Maria Helena Morgani de; EXNER, Camila; TOLDRÁ, Rosé Colom; BATISTA, Marian Picazzio Perez.	Desenvolvimento e análise de intervenção grupal em terapia ocupacional a idosos com transtorno neurocognitivo leve.	2020
BATISTA, Alana X; BAZÁN, Paulo R; CONFORTO, Adriana Bastos; MARTIN, Maria da Graça M; SIMON, Sharon S; HAMPSTEAD, Benjamin; FIGUEIREDO, Eberval Gadelha; MIOTTO, Eliane C.	Effects of mnemonic strategy training on brain activity and cognitive functioning of left-hemisphere ischemic stroke patients.	2019
BRAGA, Marisa Moreira; COSTA André dos Santos; SANOTS, Tony Meireles; DESLANDES, Andrea Camaz; SANTOS, Jhonnatan Vasconcelos Pereira; HARDMAN, Carla Menêses.	Proposta de um protocolo de treino e seu efeito nas funções cognitivas em idosas depressivas.	2019
DIAS, Elizabeth Braga; DE MELO, Ana Maria Amorim Assis; BONFIM, Camila Barreto.	Estimulação neuropsicológica com jogos digitais: intervenção em grupo com crianças e adolescentes com rebaixamento cognitivo.	2020
DUARTE, Cláudio Elias; GARCIA, Sandra Regina Rezende; BRAGA, Sarah Virginia dos Santos; MACHADO, Felipe Salles Neves; PEREIRA, Jefferson Luiz; ULISSES, Sofia Marques Viana.	Programa com jogos de raciocínio para adolescentes em situação de dependência de substâncias psicoativas.	2021
FERNANDES, Mariana Coelho Carvalho; CIASCA, Sylvia Maria; CAPELATTO, Iuri Victor; SALGADO-AZONI, Cintia Alves.	Effect of a psychomotor intervention program for children with ADHD.	2019
GOBBI, Lilian Teresa Bucken; PELICIONI, Paulo Henrique Silva; LAHR, Juliana; LIRANI-SILVA, Ellen; TEIXEIRA-ARROYO, Claudia; SANTOS, Paulo Cezar Rocha dos.	Effect of different types of exercises on psychological and cognitive features in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial.	2021
GOYA, Thiago Tanaka; FERREIRA-SILVA, Rosyvaldo; GARA, Elisangela Macedo; GUERRA, Renan Segalla; BARBOSA, Eline Rozária Ferreira; TOSCHIDIAS, Edgar; CUNHA, Paulo Jannuzzi; NEGRÃO, Carlos Eduardo; LORENZI-FILHO, Geraldo; UENOPARDI, Linda Massako.	Exercise training reduces sympathetic nerve activity and improves executive performance in individuals with obstructive sleep apnea.	2021
INOUE, Daniela Sayuri; MONTEIRO, Paula Alves; GEROSA-NETO, José; SANTANA, Priscilla Rodrigues; PERES, Fernando Pierin; EDWARDS, Kate M.; LIRA, Fabio Santos.	Acute increases in brain-derived neurotrophic factor following high or moderate-intensity exercise is accompanied with better cognition performance in obese adults.	2020
MARCHI, Letícia Zanetti; FERREIRA, Rayssa Gabriela Dantas; LIMA, Gabriella Nayara Siqueira de; SILVA, Jessyca Alves Silvestre da; CRUZ, Daniel Marinho Cezar da; FERNANDEZ-CALVO, Bernardino; ANDRADE, Suellen Mary Marinho dos Santos.	Multisite transcranial direct current stimulation associated with cognitive training in episodic memory and executive functions in individuals with Alzheimer's disease: a case report.	2021
MEDINA, Giovanna Beatriz Kalva; GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner.	Leitura de estudantes com dislexia do desenvolvimento: impactos de uma intervenção com método fônico associado à estimulação de funções executivas.	2019
NASCIMENTO, Marcelo de Maio; MADURO, Paula Andreatta; RIOS, Pâmala Morais Bagano; NASCIMENTO, Lara dos Santos; SILVA, Carolina Nascimento; KLIEGEL, Matthias; IHLE, Andreas.	The Effects of 12-Week Dual-Task Physical–Cognitive Training on Gait, Balance, Lower Extremity Muscle Strength, and Cognition in Older Adult Women: A Randomized Study.	2023
NEVILLE, Iuri Santana; ZANINOTTO, Ana Luiza; HAYASHI, Cintya Yukie; RODRIGUES, Priscila	Repetitive TMS does not improve cognition in patients with TBI: A	2019

Aparecida; GALHARDONI, Ricardo; ANDRADE, Daniel Ciampi de; BRUNONI, Andre Russowsky; AMORIM, Robson L. Oliveira; TEIXEIRA, Manoel Jacobsen; PAIVA, Wellingson Silva.	randomized double-blind trial.	
RAMOS, Daniela Karine; GARCIA, Fernanda Albertina.	Jogos digitais e aprimoramento do controle inibitório: um estudo com crianças do atendimento educacional especializado.	2019
RICCI, Karen; ASSIS, Cristiano Mauro Gomes; NOGUEIRA, Maria Angela Nico; GOTUZO, Alessandra Seabra.	Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI) básico em crianças com TDAH e Dislexia.	2020
RODRIGUES, Priscila Aparecida; ZANINOTTO, Ana Luiza; VENTRESCA, Hayden M; NEVILLE, Iuri Santana; HAYASHI, Cintya Yukie; BRUNONI, Andre R.; GUIRADO, Vinicius Monteiro de Paula; TEIXEIRA, Manoel Jacobsen; PAIVA, Wellingson Silva.	The effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on anxiety in patients with moderate to severe traumatic brain injury: a post-hoc analysis of a randomized clinical trial.	2020

Fonte: As autoras.

Dentre as pesquisas selecionadas neste eixo temático, cuja população-alvo foram crianças e/ou adolescentes, foram identificados: uma pesquisa que desenvolveu um programa com jogos digitais para estimular o raciocínio em jovens em situação de dependência a substâncias psicoativas (Duarte *et al.*, 2021); duas pesquisas que utilizaram jogos digitais com crianças e adolescentes, a primeira com as crianças em Atendimento Educacional Especializado (AEE) (Ramos; Garcia, 2019) e outra com crianças que apresentaram algum índice de rebaixamento cognitivo (Dias; Melo; Bonfim, 2020). Identificou-se também um estudo que avaliou a psicomotricidade em crianças com TDAH (Fernandes *et al.*, 2019) e outro estudo com crianças com diagnóstico de dislexia (Medina; Guimarães, 2019), além de uma pesquisa com crianças com ambos os diagnósticos, TDAH e dislexia (Ricci *et al.*, 2020).

As publicações sobre estudos com indivíduos adultos variaram suas intervenções entre a redução da atividade nervosa simpática muscular e desempenho executivo em quadros de apneia obstrutiva do sono (AOS) (Goya *et al.*, 2021), avaliação dos efeitos da EMTr (estimulação magnética transcraniana repetitiva de alta frequência) sobre ansiedade, depressão e Funções Executivas em indivíduos com traumatismo cranioencefálico (TCE) e um estudo para avaliação da influência dos exercícios aeróbicos para a gordura abdominal, Funções Executivas e isoformas de mBDNF (fator neurotrófico derivado do cérebro) em homens obesos (Inoue *et al.*, 2020), além de uma pesquisa que se propôs a identificar os efeitos comportamentais de um treinamento para o reconhecimento de nome facial em indivíduos com acidente vascular cerebral do lobo frontoparietal esquerdo (Batista *et al.*, 2019) e outra pesquisa cujo objetivo foi avaliar o uso de (EMTr) para cognição em quadros de traumatismo cranioencefálico grave (Neville *et al.*, 2019).

As publicações relacionadas à população idosa identificadas neste eixo realizaram seus estudos para: avaliar um protocolo de treino de Funções Executivas e seus efeitos em idosas depressivas (Braga *et al.*, 2019); identificar os efeitos de treinamentos físicos e cognitivos em idosas por 12 semanas para a cognição, depressão, qualidade de sono e qualidade de vida (Nascimento *et al.*, 2023); intervir com um

grupo de idosos com diagnóstico de transtorno neurocognitivo leve (Alves *et al.*, 2020); verificar a eficácia de uma estimulação por corrente contínua transcraniana e Funções Executivas por meio de treinamento cognitivo em memória episódica em idosos com diagnóstico de Alzheimer (Marchi *et al.*, 2021), e uma publicação de um estudo que avaliou os possíveis efeitos na cognição e psicológico de idosos com diagnóstico da doença de Parkinson nas modalidades funcional, cognitiva e multimodal, que praticaram exercícios físicos durante um período de 4 a 8 meses (Gobbi *et al.*, 2021).

Em síntese geral, as pesquisas concentraram suas investigações em quadros clínicos ou transtornos já diagnosticados para promover ou retardar prejuízos nas Funções Executivas de indivíduos em quaisquer etapas do desenvolvimento humano. A exemplo, a pesquisa que concentrou sua investigação com adolescentes em situação de dependência do uso de substâncias identificou que o formato de intervenção implementado poderia ser satisfatório para reabilitar e recuperar Funções Executivas em jovens em situação de dependência. Os pesquisadores responsáveis identificaram que a atenção dos participantes da amostra obteve melhora considerável, bem como o planejamento e a flexibilidade cognitiva, ainda que não significativos em termos estatísticos (Duarte *et al.*, 2021).

Os estudos com utilização de jogos digitais com crianças e adolescentes com rebaixamento cognitivo (Dias; Melo; Bonfim, 2020), ou indivíduos que estavam inseridos no atendimento educacional especializado (Ramos; Garcia, 2019) descreveram em seus resultados que as intervenções com recursos tecnológicos, como os jogos digitais, poderiam contribuir para melhora no desempenho cognitivo, assertividade, aprendizagem, desenvolvimento e recuperação das Funções Executivas.

De forma similar, as pesquisas que se propuseram a intervir com crianças disléxicas ou com diagnóstico de TDAH identificaram que tais intervenções influenciaram nas Funções Executivas e demais componentes cognitivos, físicos e sociais nos participantes de suas pesquisas (Fernandes *et al.*, 2019; Medina; Guimarães, 2019; Ricci *et al.*, 2020). A pesquisa de Medina e Guimarães (2019) interveio sobre a leitura, em estudantes do sexo masculino com diagnóstico de dislexia, utilizando uma associação do método fônico às Funções Executivas e apresentou em seus resultados que a intervenção foi eficiente para o desenvolvimento das FE, da leitura de palavras de forma isolada e para a consciência fonológica dos participantes com dislexia.

A Função Executiva relacionada à flexibilidade cognitiva apresentou melhora significativa de tamanho de efeito grande em crianças participantes da pesquisa de Ricci *et al.* (2020), os pesquisadores se propuseram a implementar um programa de enriquecimento instrumental (PEI) para crianças, cujo diagnóstico era de dislexia e TDAH. E, como resultado, identificaram que sua intervenção obteve grande significância para a flexibilidade cognitiva dos participantes, assim como potenciais melhoras em Funções Executivas, processamentos visuais e medidas de inteligência.

Paralelamente às pesquisas anteriores, Fernandes *et al.* (2019) se propôs a investigar uma intervenção psicomotora e cognitiva com crianças com TDAH, constatando que os participantes da amostra apresentaram escores significantes para atenção, Funções Executivas e psicomotricidade. As noções de

espaço, equilíbrio, lateralidade, tonicidade, espaço temporal e praxia fina demonstraram melhoras após a intervenção. Intervir com crianças e adolescentes em desenvolvimento, mesmo que estes indivíduos possuam quadros clínicos relacionados a problemas de aprendizagem ou transtornos do neurodesenvolvimento, pode potencializar e promover recursos para o pleno desenvolvimento cognitivo, social e psicomotor.

Em relação às pesquisas com indivíduos adultos, intervir para melhora na apneia obstrutiva do sono, em indivíduos com traumatismo cranioencefálico ou em homens obesos, os pesquisadores identificaram diferentes impactos para as Funções Executivas em cada estudo. Os participantes da pesquisa com indivíduos com Apneia obstrutiva do sono (AOS) apresentaram melhora na resposta do sistema simpático e em seu desempenho executivo após a intervenção, da mesma forma que o funcionamento pré-frontal teria sofrido impacto positivo (Goya *et al.*, 2021).

Em contrapartida, os participantes submetidos aos tratamentos com estimulação magnética transcraniana repetitiva de alta frequência - EMTr (Neville *et al.*, 2019; Rodrigues *et al.*, 2020) não apresentaram alterações significativas nas Funções Executivas ou sintomatologia depressiva em relação ao procedimento com indivíduos que possuíam diagnóstico de acidente ou traumatismo encefálico, diferentemente dos resultados dos participantes do treinamento conduzido com ressonância magnética funcional (RMf) para compreensão de nome facial, que apresentou escores melhores pós-intervenção na amostra em relação a memória, generalização e na ativação do cérebro em regiões que são responsáveis por componentes para compreensão de informações e atencionais (Batista *et al.*, 2019).

Por fim, o estudo com amostra de participantes adultos do sexo masculino obesos identificou que diferentes formas de exercícios aeróbicos não alteraram a gordura localizada no abdômen, mas apresentaram aumento no mBDNF (fator neurotrófico derivado do cérebro) e melhora em relação às Funções Executivas (Inoue *et al.*, 2020). As Funções Executivas em quadros clínicos diversos podem apresentar variações e prejuízos para atividades no cotidiano de adultos brasileiros. Estimular as Funções Executivas com EMTr e atividades físicas podem ser recursos potentes em quadros clínicos específicos.

Com relação à população idosa, as publicações referentes às pesquisas conduzidas no contexto brasileiro identificaram que os sintomas depressivos diminuiriam após um protocolo de treinamento aeróbico e que as Funções Executivas relacionadas a componentes atencionais e dupla tarefa visuoespacial obteriam efeitos positivos pós-intervenção (Braga *et al.*, 2019). De forma semelhante, Nascimento *et al.* (2023) identificaram que um treinamento físico-cognitivo por 12 semanas seria eficiente para melhorar as Funções Executivas, aspectos físicos e mentais, e ampliar as percepções relacionadas à qualidade de vida dos participantes após a intervenção.

A terapia ocupacional foi utilizada na pesquisa de Alves *et al.* (2020) como recurso para desenvolver atividades e intervir em um grupo de idosos com diagnóstico de transtorno neurocognitivo leve. Os pesquisadores observaram que, após a intervenção, os participantes apresentaram melhora no desempenho cognitivo, nas atividades que demandam habilidades cognitivas e de memória. E os resultados

de pesquisas com indivíduos com quadros de Alzheimer (Marchi *et al.*, 2021) e da doença de Parkinson (Gobbi *et al.*, 2021). Também identificaram que suas intervenções possuiriam potencial para melhora das Funções Executivas nos idosos participantes, nos processos psicológicos que envolvem a atenção e memória, sendo capaz, nos quadros de doença de Parkinson, de diminuir o processo de degeneração cognitiva dos participantes. Já com relação aos indivíduos com diagnóstico de Alzheimer, o tratamento combinado de treinos cognitivos e intervenções via estimulação transcraniana multisítio demonstraram ser efetivos para melhorar as atividades do cotidiano, retardar os prejuízos relacionados à cognição e manter áreas não afetadas intactas ou compensar, em certa medida, funções cognitivas que foram perdidas com o avanço da doença.

## CONCLUSÕES

Pesquisas interventivas relacionadas às Funções Executivas no contexto brasileiro e publicadas no período de 2019 a 2023 demonstram que os estudos que se propõem a intervir em funções executivas obtiveram resultados promissores. Sejam estudos com indivíduos sem nenhum tipo de diagnóstico ou as pesquisas que intervieram com indivíduos em quadros clínicos específicos, transtornos do neurodesenvolvimento, neurodegenerativos ou transtornos de humor, em qualquer etapa do desenvolvimento humano.

Intervenções em Funções Executivas com crianças e idosos compuseram a maior parcela das publicações identificadas na presente revisão, tanto com quadros clínicos específicos ou com indivíduos sem nenhum diagnóstico que comprometesse as Funções Executivas. Tais dados poderiam ser explicados à medida que atividades bem estruturadas e implementadas, nos primeiros anos de vida, podem contribuir para o desenvolvimento físico, cognitivo e social de um indivíduo, bem como, após os 60 anos ser um período do desenvolvimento marcado por alterações cognitivas, físicas e relacionais consideráveis.

Atividades que demandassem auxílio ou implementação via uso da tecnologia se destacaram nas pesquisas incluídas, desde o uso de plataformas *online*, jogos digitais, aos softwares específicos para desenvolvimento e manutenção das Funções Executivas. Além dos recursos digitais, os exercícios físicos ou práticas esportivas, também se apresentaram como ferramentas para desenvolvimento e reabilitação física e cognitiva nos participantes, em quaisquer faixas etárias. Estes resultados são relevantes para que pesquisas futuras implementem atividades e utilizem recursos que possuam evidências científicas robustas.

A quantidade de pesquisas identificadas nas bases de dados caiu consideravelmente após o ano de 2021 e tal dado deve considerar o período de 2020 a 2023, em que ocorreu uma pandemia mundial do vírus SARS-CoV-2 (COVID-19) e que medidas de isolamento social foram necessárias em todo território nacional, influenciando diretamente na continuidade ou implementação de propostas interventivas presenciais. O maior fluxo de publicações nos anos de 2019 a 2021 destaca que intervenções em Funções Executivas vêm sendo cada vez mais implementadas nos dez últimos anos, a considerar que o tempo de implementação de uma pesquisa e sua respectiva publicação pode variar em média de um a dois anos.

Em conclusão, conduzir uma revisão de literatura relacionada às intervenções em Funções Executivas, ou associadas ao funcionamento executivo, no contexto brasileiro, permitiu identificar quais são os objetos de estudo dos pesquisadores, bem como os resultados destas, sendo que as propostas identificadas na presente revisão demonstraram relevância e pertinência tanto para a prevenção, quanto para desenvolvimento ou reabilitação de Funções Executivas, em qualquer etapa do desenvolvimento. Intervir em instituições de ensino, desde o ensino básico até o ensino superior, poderia contribuir para desenvolver e aprimorar Funções Executivas, potencializar o desempenho acadêmico e motivação dos estudantes brasileiros, assim como, refinar e desenvolver recursos adequados para indivíduos que possuam diagnóstico em quadros clínicos específicos ou transtornos relacionados ao neurodesenvolvimento, processos degenerativos e transtornos de humor.

Dentre as limitações, destaca-se a utilização de apenas três bases de dados e o recorte temporal (publicações entre os anos de 2019 e 2023), a seleção de publicações mais recentes (últimos 5 anos) para esta revisão de literatura considera os acontecimentos mundiais relacionados à pandemia do COVID-19 e relação direta com o quantitativo de publicações identificadas. Sugere-se que novos estudos deem continuidade às propostas interventivas que demonstram resultados promissores, ampliem os estudos com adultos, no contexto universitário e fora deste, e que seja desenvolvida uma revisão sistemática de literatura internacional para avaliar a qualidade metodológica dos estudos brasileiros e internacionais, ampliando o estado da arte, principalmente pós-período pandêmico, e apresentando dados mais específicos relacionados ao delineamento metodológico.

## REFERÊNCIAS

AADLAND, Katrine Nyvoll; OMMUNDSEN Yngvar; ANDERSSSEN, Sigmund Alfred; BRØNNICK, Kolbjørn Selvåg; MOE, Vegard Fusche; RESALAND, Geir Kåre; SKREDE, Turid; STAVNSBO, Mette; AADLAND, Eivind. Effects of the Active Smarter Kids (ASK) physical activity school-based intervention on executive functions: a cluster-randomized controlled trial. **Scandinavian Journal of Educational Research**, London, v. 63, n. 2, p. 214-228, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00313831.2017.1336477>. Acesso em: 21 abr. 2024.

ACOSTA-RODRÍGUEZ, Víctor M.; RAMÍREZ-SANTANA, Gustavo M.; HERNÁNDEZ-EXPÓSITO, Sergio. Intervention for oral language comprehension skills in preschoolers with developmental language disorder. **International Journal of Language & Communication Disorders**, London, v. 57, n. 1, p. 90-102, 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1460-6984.12676>. Acesso em: 21 abr. 2024.

ALATEEQ, Halah; AZUMA, Tamiko. Words Versus Pictures: Bilingual performance on verbal and pictorial measures of executive functions. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, Canadá, v. 65, n. 3, p. 1087-1103, 2022. Disponível em: [https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2021\\_JSLHR-21-00317](https://pubs.asha.org/doi/10.1044/2021_JSLHR-21-00317). Acesso em: 21 abr. 2024.

ALVES, Maria Carolina Almeida; ALMEIDA, Maria Helena Morgani de; EXNER, Camila; TOLDRÁ, Rosé Colom; BATISTA, Marian Picazzio Perez. Desenvolvimento e análise de intervenção grupal em terapia ocupacional a idosos com transtorno neurocognitivo leve. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, São Carlos, v.

28, p. 187-206, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cadbto/a/vmcPYNTWVw3smLsxMNCtwck/?lang=en>. Acesso em: 21 abr. 2024.

ARAUJO, Gleya Lemos Leonez de; AZONI, Cíntia Alves Salgado. Desempenho das funções executivas em adolescentes: estudo de intervenção com robótica educacional. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 37, n. 112, p. 5-17, abr. 2020. Disponível em:

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384862020000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384862020000100002&lng=pt&nrm=iso).

Acesso em: 21 abr. 2024.

BANICH, Marie T. Executive function: The search for an integrated account. **Current directions in psychological science**, Boulder, v. 18, n. 2, p. 89-94, 2009. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BARACHO, Ana Flávia de Oliveira; GRIPP, Fernando Joaquim; LIMA, Márcio Roberto de. Os exergames e a educação física escolar na cultura digital. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Brasília, v. 34, p. 111-126, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/n9NWykWYzf4Tmzk4L7kRJzr/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BATISTA, Alana X; BAZÁN, Paulo R; CONFORTO, Adriana Bastos; MARTIN, Maria da Graça M; SIMON, Sharon S; HAMPSTEAD, Benjamin; FIGUEIREDO, Eberval Gadelha; MIOTTO, Eliane C. Effects of mnemonic strategy training on brain activity and cognitive functioning of left-hemisphere ischemic stroke patients. **Neural plasticity**, Bethesda, v. 2019, 2019. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/np/2019/4172569/>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BEST, John R.; MILLER, Patricia H.; JONES, Lara L. Executive functions after age 5: changes and correlates. **Developmental review**, New York, v. 29, n. 3, p. 180-200, 2009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273229709000215?via%3Dihub>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BRAGA, Marisa Moreira; COSTA André dos Santos; SANOTS, Tony Meireles; DESLANDES, Andrea Camaz; SANTOS, Jhonnatan Vasconcelos Pereira; HARDMAN, Carla Menêses. Proposta de um protocolo de treino e seu efeito nas funções cognitivas em idosas depressivas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 25-33, 2019. Disponível em:

<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/9925>. Acesso em: 21 abr. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020**. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Brasília: Casa Civil, 2020. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L13979.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L13979.htm). Acesso em: 23 fev. 2024.

BRASIL. Portal de Periódicos da CAPES. **Quem somos**. 2020. Disponível em: <https://www-periodicos-capes.gov.br/ez259.periodicos.capes.gov.br/index.php/sobre/quem-somos.html>. Acesso em: 23 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 510 de 7 de abril de 2016**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2024.

CARAPIÁ, Anderson Sampaio; BASTOS, Larissa Ribeiro; SOUSA, Márcio Renê Brandão; ALVES, Lynn Rosalina Gama; SANTOS, William de Souza. Logicamente: uma plataforma digital para estimulação das funções executivas. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, São José do Rio Preto, v. 22, n. 4, p. 488-492, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2021v22n4p488-492>. Acesso em: 21 abr. 2024.

CARDOSO, Caroline de Oliveira; SEABRA, Alessandra Gotuzo; GOMES, Cristiano Mauro Assis; FONSECA, Rochele Paz. Program for the neuropsychological stimulation of cognition in students: impact, effectiveness, and transfer effects on student cognitive performance. **Frontiers in Psychology**, London, v. 10, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2019.01784/full>. Acesso em: 21 abr. 2024.

CORSO, Helena Vellinho; PICCOLO, Luciane da Rosa. Avaliação de efetividade de programa de compreensão leitora-resultados da intervenção no quinto ano escolar. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 1703-1727, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revispsi/article/view/64042>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DEMETRIOU, Eleni A.; PEPPER, Karen L.; PARK, Shin Ho; PELLICANO, Liz; SONG, Yun Ju C.; NAISMITH, Sharon L; HICKIE, Ian B; THOMAS, Emma E; GUASTELLA, Adam J. Autism spectrum disorder: An examination of sex differences in neuropsychological and self-report measures of executive and non-executive cognitive function. **Journal of Early Intervention**, Los Angeles, v. 25, n. 8, p. 2223-2237, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/13623613211014991>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DIAMOND, Adele. Executive functions. **Annual review of psychology**, California, v. 64, p. 135-168, 2013a. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DIAMOND, Adele. Want to optimize executive functions and academic outcomes? Simple, just nourish the human spirit. In: **Minnesota Symposia on Child Psychology: Developing cognitive control processes: Mechanisms, implications, and interventions**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2013b. p. 203-230. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4210770/pdf/nihms-605270.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DIAS, Natália Marins; MESQUITA, David da Costa; OLIVEIRA, Caroline Cardoso; CERVI, Ana Paula Colling. Programa de intervenção em funções executivas pró-aprendizagem acadêmica para jovens/universitários: Desenvolvimento e evidências de validade de conteúdo. **Ciências Psicológicas**, Uruguai, v. 15, n. 2, 2021. Disponível em: <https://revistas.ucu.edu.uy/index.php/cienciaspsicologicas/article/view/2394>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DIAS, Elizabeth Braga; MELO, Ana Maria Amorim Assis; BONFIM, Camila Barreto. Estimulação neuropsicológica com jogos digitais: intervenção em grupo com crianças e adolescentes com rebaixamento cognitivo. **Debates em Educação**, Alagoas, v. 12, n. 27, p. 477-498, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8832>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DUARTE, Cláudio Elias; GARCIA, Sandra Regina Rezende; BRAGA, Sarah Virginia dos Santos; MACHADO, Felipe Salles Neves; PEREIRA, Jefferson Luiz; ULISSES, Sofia Marques Viana. Programa com jogos de raciocínio para adolescentes em situação de dependência de substâncias psicoativas. **SMAD, Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas**, Ribeirão Preto, v. 17, n. 2, p. 54-63, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/smad/article/view/166885>. Acesso em: 21 abr. 2024.

FERNANDES, Mariana Coelho Carvalho; CIASCA, Sylvia Maria; CAPELATTO, Iuri Victor; SALGADO-AZONI, Cintia Alves. Effect of a psychomotor intervention program for children with ADHD. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 24, n. 1, p. 1-11, 2019. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2019000100001&lng=pt&nrm=iso&tlng=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2019000100001&lng=pt&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 21 abr. 2024.

FINCH, Jenna E.; WOLF, Sharon; LICHAND, Guilherme. Executive functions, motivation, and children's academic development in Côte d'Ivoire. **Developmental Psychology**, Washington, v. 58, n. 12, p. 2287,

2022. Disponível em <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fdev0001423>. Acesso em: 21 abr. 2024.

FRONZA, Fernanda Cerveira; FERRARI, Elisa Pinheiro; FREITAS, Kamyla Thais Dias; CARDOSO, Fernando Luiz. Intervention using Exergames: Effects on the executive functions of school-aged children. **ETD Educação Temática Digital**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 202-217, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8654037>. Acesso em: 21 abr. 2024.

GOBBI, Lilian Teresa Bucken; PELICIONI, Paulo Henrique Silva; LAHR, Juliana; LIRANI-SILVA, Ellen; TEIXEIRA-ARROYO, Claudia; SANTOS, Paulo Cezar Rocha dos. Effect of different types of exercises on psychological and cognitive features in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, London, v. 64, n. 1, p. 101407, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065720301214?via%3Dihub>. Acesso em: 21 abr.

GOGTAY, Nitin; THOMPSON, Paul M. Mapping gray matter development: implications for typical development and vulnerability to psychopathology. **Brain and Cognition**, New York, v. 72, n. 1, p. 6-15, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278262609001626?via%3Dihub>. Acesso em: 21 abr. 2024.

GOYA, Thiago Tanaka; FERREIRA-SILVA, Rosyvaldo; GARA, Elisangela Macedo; GUERRA, Renan Segalla; BARBOSA, Eline Rozária Ferreira; TOSCHI-DIAS, Edgar; CUNHA, Paulo Jannuzzi; NEGRÃO, Carlos Eduardo; LORENZI-FILHO, Geraldo; UENO-PARDI, Linda Massako. Exercise training reduces sympathetic nerve activity and improves executive performance in individuals with obstructive sleep apnea. **Clinics**, Philadelphia, v. 76, p. e2786, 2021. Disponível em: <https://chooser.crossref.org/?doi=10.6061%2Fclinics%2F2021%2Fe2786>. Acesso em: 21 abr. 2024.

GUIMARÃES, Áurea Alves; MEZZOMO, Carolina Lisbôa; BERTOLDO, Janice Vidal. Contribuições interdisciplinares de psicopedagogia e fonoaudiologia na potencialização de funções executivas superiores em crianças com transtornos de aprendizagem. **Revista Educação e Linguagens**, Campo Mourão, v. 9, n. 16, p. 462-481, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/revistaeducplings/article/view/6559>. Acesso em: 21 abr. 2024.

HART, Jeffery L.; PHILLIPS, David. Effects of physical activity on executive function of children with ADHD. **Journal of the American Academy of Special Education Professionals**, New York, v. 59, p. 76, 2020. Disponível em: <https://www.naset.org/index.php?id=5509>. Acesso em: 21 abr. 2024.

HECHT, Mindy Feldman; GARBER, Carol Ewing. Effectiveness of the POWER program in Improving physical activity and executive function in fifth grade students. **Journal of School Health**, Ohio, v. 91, n. 7, p. 574-583, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/josh.13035>. Acesso em: 21 abr. 2024.

INOUE, Daniela Sayuri; MONTEIRO, Paula Alves; GEROSA-NETO, José; SANTANA, Priscilla Rodrigues; PERES, Fernando Pierin; EDWARDS, Kate M.; LIRA, Fabio Santos. Acute increases in brain-derived neurotrophic factor following high or moderate-intensity exercise is accompanied with better cognition performance in obese adults. **Scientific reports**, London, v. 10, n. 1, p. 13493, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-70326-1>. Acesso em: 21 abr. 2024.

JÚNIOR, Públio Gomes Florêncio; NASCIMENTO, Tarcio Amancio do; SILVA, Harrison Vinicius Amaral da; COSTA, André dos Santos. Efeito agudo da prática esportiva com engajamento cognitivo nas funções executivas em crianças. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Florianópolis, v. 27, p. 1-8, 2022. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/14937>. Acesso em: 21 abr. 2024.

KARATAS, Pinar; AKTAN-ERCIYES, Asli. Relation between creativity, executive functions and bilingualism. **Journal of Language and Linguistic Studies**, London, v. 18, n. S1, p. 240-248, 2022. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1328716.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2024.

KORZENIOWSKI, Celina Graciela; MORELATO, Gabriela Susanalcon; GRECO, Carolinalcon; MONTEOLIVA, Juan Manuel. Improving executive functions in elementary schoolchildren. **European Journal of Psychology and Educational Research**, Canadá, v. 3, n. 1, p. 59-73. 2020. Disponível em: <https://www.ejper.com/improving-executive-functions-in-elementary-schoolchildren>. Acesso em: 21 abr. 2024.

LAGE, Guilherme Menezes. Exercício físico. **Malloy-Diniz L, Fuentes D, Cosenza R, organizadores. Neuropsicologia do envelhecimento: uma abordagem multidimensional**. Porto Alegre: Artmed, p. 412-7, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lage-3/publication/297485302\\_Exercicio\\_fisico\\_Guilherme\\_Lage/links/56df43b608aec4b3333b6e9e/Exercicio\\_fisico-Guilherme-Lage.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Guilherme-Lage-3/publication/297485302_Exercicio_fisico_Guilherme_Lage/links/56df43b608aec4b3333b6e9e/Exercicio_fisico-Guilherme-Lage.pdf). Acesso em: 09 maio 2024.

LOPES FILHO, Brandel José Pacheco; OLIVEIRA, Camila Rosa de; GOTTLIEB, Maria Gabriela Valle. Effects of karate-dō training in older adults cognition: Randomized controlled trial. **Journal of Physical Education**, Maringá, v. 30, p. e3030, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/41287>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MARCHI, Letícia Zanetti; FERREIRA, Rayssa Gabriela Dantas; LIMA, Gabriella Nayara Siqueira de; SILVA, Jessyca Alves Silvestre da; CRUZ, Daniel Marinho Cezar da; FERNANDEZ-CALVO, Bernardino; ANDRADE, Suellen Mary Marinho dos Santos. Multisite transcranial direct current stimulation associated with cognitive training in episodic memory and executive functions in individuals with Alzheimer's disease: a case report. **Journal of Medical Case Reports**, New York, v. 15, p. 1-5, 2021. Disponível em: <https://jmedicalcasereports.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13256-021-02800-x>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MATIAS, Guilherme Henrique de Lima; COSTA, André Santos; LIMA, Victor Ferreira; FONSECA, Rômulo Maia Carlos. Efeito de 12 semanas do futebol recreativo nas funções executivas e na funcionalidade em idosos. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 155-162, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rbefe/article/view/174551>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MEDINA, Giovanna Beatriz Kalva; GUIMARÃES, Sandra Regina Kirchner. Leitura de estudantes com dislexia do desenvolvimento: impactos de uma intervenção com método fônico associado à estimulação de funções executivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 25, p. 155-174, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/xW4wdxTT9VwRnYjkJvqDqYJ/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MILARÉ, Claudete AR; KOZASA, Elisa H; LACERDA, Shirley; BARRICHELLO, Carla; TOBO, Patricia R; HORTA, Ana Lucia D. Mindfulness-based versus story Reading intervention in public elementary schools: Effects on executive functions and emotional health. **Frontiers in Psychology**, London, v. 12, p. 576311, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.576311/full>. Acesso em: 21 abr. 2024.

MOHER, David; LIBERATI, Alessandro; TETZLAFF, Jennifer; ALTMAN, Douglas G.; GROUP, The PRISMA. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 151, n. 4, p. 264-269, 2009. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>. Acesso em: 21 abr. 2024.

NASCIMENTO, Marcelo de Maio; MADURO, Paula Andreatta; RIOS, Pâmala Morais Bagano; NASCIMENTO, Lara dos Santos; SILVA; Carolina Nascimento; KLIEGEL, Matthias; IHLE, Andreas. Effects of 12-Week Dual-Task Physical-Cognitive Training on Gait, Balance, Lower Extremity Muscle Strength, and Cognition in Older

Adult Women: A Randomized Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, London, v. 20, n. 8, p. 5498, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/8/5498>. Acesso em: 21 abr. 2024.

NESPOLLO, Alice Milani; MARCON, Samira Reschetti; LIMA, Nathalie Vilma Pollo de; DIAS, Tatiane Lebre; ESPINOSA, Mariano Martínez. Cognitive stimulations effects and Taigeiko in elderly women's cognition: an intervention. **Revista Brasileira de Enfermagem**, São Paulo, v. 72, p. 79-87, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/THF5GhM7b3y48Nd6xthx9wg/?lang=en>. Acesso em: 21 abr. 2024.

NEVILLE, Iuri Santana; ZANINOTTO, Ana Luiza; HAYASHI, Cintya Yukie; RODRIGUES, Priscila Aparecida; GALHARDONI, Ricardo; ANDRADE, Daniel Ciampi de; BRUNONI, Andre Russowsky; AMORIM, Robson L. Oliveira; TEIXEIRA, Manoel Jacobsen; PAIVA, Wellingson Silva. Repetitive TMS does not improve cognition in patients with TBI: A randomized double-blind trial. **Neurology**, Canadá, v. 93, n. 2, p. e190-e199, 2019. Disponível em: <https://www.neurology.org/doi/10.1212/WNL.0000000000007748>. Acesso em: 21 abr. 2024.

O'TOOLE, Sara E.; MONKS, Claire. P; TSERMENTSELI, Stella; RIX, Katie. The contribution of cool and hot executive function to academic achievement, learning-related behaviours, and classroom behaviour. **Early Child Development and Care**, London, v. 190, n. 6, p. 806-821, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03004430.2018.1494595>. Acesso em: 21 abr. 2024.

OFFER-BOLJAHN, Henriette; HÖVEL, Dennis Christian; HENNEMANN, Thomas. Learning Behaviors, Executive Functions, and Social Skills: A Meta-Analysis on the Factors Influencing Learning Development in the Transition from Kindergarten to Elementary School. **Journal of Pedagogical Research**, London, v. 6, n. 1, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://www.ijopr.com/article/learning-behaviors-executive-functions-and-social-skills-a-meta-analysis-on-the-factors-influencing-11685>. Acesso em: 21 abr. 2024.

GONÇALVES, Ivan de Oliveira; BANDEIRA, Alexandre Nunes; COELHO-JÚNIOR, Hélio José; AGUIAR, Samuel da Silva; CAMARGO, Samuel Minucci; ASANO, Ricardo Yukio; JÚNIOR, Miguel Luiz Batista. Multicomponent exercise on physical function, cognition and hemodynamic parameters of community-dwelling older adults: A quasi-experimental study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, London, v. 16, n. 12, p. 2184, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/12/2184>. Acesso em: 21 abr. 2024.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19**. Brasília: OPAS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>. Acesso em: 23 fev. 2024.

PARK, Sangmi; DOTAN, P. Lital; ESPOSITO, Alena. G. Do executive functions gained through two-way dual-Language education translate into math achievement?. **International Journal of Bilingual Education and Bilingualism**, London, v. 26, n. 4, p. 457-471, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13670050.2022.2116973>. Acesso em: 21 abr. 2024.

POOWANNA, Bongkotrat; SARNKONG, Rattikan; WANGSITTHIDET, Suchada; SRIKULA, Warintip; NAKUNSONG, Tassanance. The development executive functions for early childhood in 21st century. **Journal of Education and Learning**, London, v. 11, n. 4, p. 193-199, 2022. Disponível em: <https://ccsenet.org/journal/index.php/jel/article/view/0/47399>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RAMOS, Daniela Karine; BIANCHI, Maria Luiza; REBELLO, Eliza Regina; MARTINS, Maria Eduarda de O. Interventions with games in an educational context: improving executive functions. **Psicologia: Teoria e Prática**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 316-335, 2019. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=1516-3687&lng=en&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_issues&pid=1516-3687&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 21 abr. 2024.

RAMOS, Daniela Karine; GARCIA, Fernanda Albertina. Jogos digitais e aprimoramento do controle inibitório: um estudo com crianças do atendimento educacional especializado. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 25, p. 37-54, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbee/a/YPhVPPQ5x9xWXv6BXJZ6MGz/?lang=pt>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RAMOS, Daniela Karine; VENTURIEL, Clarissa; STANGE, Naomi; ANASTÁCIO, Bruna Santana. Jogos digitais e gamificação: intervenção para o aprimoramento das funções executivas. **Debates em Educação**, Alagoas, v. 12, n. 27, p. 499-520, 2020. Disponível em:

<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8838>. Acesso em: 21 abr. 2024.

REID, Jeanne L; READY, Douglas D. Heterogeneity in the development of executive function: Evidence from nationally representative data. **Early Education and Development**, London, v. 33, n. 2, p. 243-267, 2022.

Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10409289.2020.1866949>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RIBEIRO, Isadora Bizinelli; ASSUNÇÃO, Paola Bosqui de; BERNARDO, Lilian Dias; RAYMUNDO, Taiuani Marquine. Treino de Funções Executivas com idosos sem déficit cognitivo: uma intervenção da Terapia Ocupacional. **Revista Kairós-Gerontologia**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 143-160, 2020. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/49138>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RICCI, Karen; ASSIS, Cristiano Mauro Gomes; NOGUEIRA, Maria Angela Nico; GOTUZO, Alessandra Seabra. Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI) básico em crianças com TDAH e Dislexia. **Psicologia desde el Caribe**, Caribe, v. 37, n. 3, p. 259-282, 2020. Disponível em:

<https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/view/12397/214421445672>. Acesso em: 21 abr. 2024.

RODRIGUES, Priscila Aparecida; ZANINOTTO, Ana Luiza; VENTRESCA, Hayden M; NEVILLE, Iuri Santana; HAYASHI, Cintya Yukie; BRUNONI, Andre R.; GUIRADO, Vinicius Monteiro de Paula; TEIXEIRA, Manoel Jacobsen; PAIVA, Wellingson Silva. The effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on anxiety in patients with moderate to severe traumatic brain injury: a post-hoc analysis of a randomized clinical trial. **Frontiers in Neurology**, London, v. 11, p. 564940, 2020. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2020.564940/full>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SACRAMENTO, Angela Maria; SILVA, Henrique Salmazo da; MELO, Gislane Ferreira de; PULIN, Grasielle Silveira Tavares; ABREU, José Neander Silva; SOARES, Isabelle Patrícia Freitas. Benefits of combined interventions for cognitive enhancement in older adults. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, Rio de Janeiro, v. 16, p. 1-5, 2022. Disponível em:

<https://ggaging.com/details/1741/en-US/beneficios-de-intervencoes-combinadas-para-aprimoramento-cognitivo-em-idosos>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SANTOS, William de Souza; ALVES, Lynn Rosalina Gama. O pensamento aritmético, suas relações com as funções executivas e as contribuições dos jogos digitais: um estudo com alunos universitários. **Interfaces Científicas-Educação**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 51-65, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/6872>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SATLER, Corina; FARIA, Edison Tostes; RABELO, Gabriel Neiva; GARCIA, Ana; TAVARES, Maria Clotilde Henriques. Treinamento de controle inibitório em idosos saudáveis com alta escolaridade. **Dementia & Neuropsychologia**, São Paulo, v. 15, p. 387-395, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/dn/a/7TszTF4SZHjXwvySRzh34yc/?lang=en>. Acesso em: 21 abr. 2024.

SNYDER, Hannah R; MIYAKE, Akira; HANKIN, Benjamin L. Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. **Frontiers in psychology**, London, v. 6, p. 328, 2015. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2015.00328/full>. Acesso em: 21 abr. 2024.

STABILE, Caroline Junqueira de Pádua; SEABRA JUNIOR, Manoel Osmar; ARAÚJO, Gisele Silva; UCHELLI, Janiele de Souza Santos. Protótipo de um jogo digital para o treinamento de funções executivas em estudantes com paralisia cerebral. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 94, n. 1, p. 37-53, 2024. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/6088>. Acesso em: 21 abr. 2024.

TAMM, Leanne; RISLEY, Sydney M; HAMIK, Elizabeth; COMBS, Angela; JONES, Lauren B; PATRONICK, Jamie; YEUNG, Tat Shing; ZOROMSKI, Allison K; DUNCAN, Amie. Improving academic performance through a school-based intervention targeting academic executive functions-a pilot study. **International Journal of Developmental Disabilities**, London, p. 549-557, jun. 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20473869.2022.2095690>. Acesso em: 21 abr. 2024.

TOMAZ, Raquel Ferreira dos Santos; LEON, Camila Barbosa Riccardi. Intervenções em funções executivas na primeiríssima infância: revisão da literatura. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 9-23, jun. 2021. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151903072021000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151903072021000100002&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 21 abr. 2024.

TRICCO, Andrea C; LILLIE, Erin; ZARIN, Wasifa; O'BRIEN, Kelly; COLQUHOUN, Heather; KASTNER, Monika; LEVAC, Danielle; MOHER, David; PETERS, Micah D.J; HORSLEY, Tanya; WEEKS, Laura; HEMPEL, Susanne; AKL, Elie A; CHANG, Christine; MCGOWAN, Jessie; STEWART, Lesley; HARTLING, Lisa; ALDCROFT, Adrian; BA(Hons), BEd, Michael G. Wilson, PhD, Chantelle Garritty, MSc, Simon Lewin, PhD, Christina M. Godfrey, MACDONALD, Marilyn T; LANGLOIS, Etienne V; SOARES-WEISER, Karla; MORIARTY, Jo; CLIFFORD, Tammy; TUNÇALP, Özge; STRAUS, Sharon E. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018. Disponível em: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M18-0850>. Acesso em: 21 abr. 2024.

VASQUEZ III, Eleazar; MARINO, Matthew T. Enhancing executive function while addressing learner variability in inclusive classrooms. **Intervention in School and Clinic**, Philadelphia, v. 56, n. 3, p. 179-185, 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1053451220928978>. Acesso em: 21 abr. 2024.

VERAKSA, Aleksander; SUKHIKH, Vera; VERESOV, Nikolay; ALMAZOVA, Olga. Which play is better? Different play types and development of executive functions in early childhood. **International Journal of Early Years Education**, London, v. 30, n. 3, p. 560-576, 2022. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1053451220928978>. Acesso em: 21 abr. 2024.

VIVIANI, Cristiane Benedita Rodrigues da Mota Antunes; ORDONEZ, Tiago Nascimento; PEREIRA, Andreia Rodrigues; JARDIM, Karen de Souza; BORGES, Jonatas da Hora; MOTA, Lais Aparecida Pereira; SANTOS, Gabriela dos; MOREIRA, Ana Paula Bagli; VERGA, Cássia Elisa Rossetto; Ishibashi, Graciela Akina; SILVA, Guilherme Alves da; MORAES, Luiz Carlos de; LESSA, Patrícia Prata; GUTIERREZ, Beatriz Aparecida Ozello; BRUCKI, Sonia Maria Dozzi; SILVA, Thais Bento Lima da. Subjective impacts of computerized cognitive training for healthy older adults in the context of the COVID-19 pandemic. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 81, p. 240-247, 2023. Disponível em: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-1767823>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WALKER, Sue; FLEER, Marilyn; VERESOV, Nikolai; DUHN, Iris. Enhancing executive function through imaginary play: A promising new practice principle. **Australasian Journal of Early Childhood**, London, v. 45, n. 2, p. 114-126, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1836939120918502>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WALSHAW, Patricia D; ALLOY, Lauren B; SABB, Fred W. Executive function in pediatric bipolar disorder and attention-deficit hyperactivity disorder: in search of distinct phenotypic profiles. **Neuropsychology review**, London, v. 20, p. 103-120, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11065-009-9126-x>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WEISSHEIMER, Janaina; FUJII, Renata Callipo; SOUZA, Juliana Geizy Marques de. The effects of cognitive training on executive functions and reading in typically developing children with varied socioeconomic status in Brazil. **Ilha do Desterro**, Florianópolis, v. 72, p. 85-100, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/desterro/article/view/2175-8026.2019v72n3p85>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WIEBE, Sandra A. The structure of executive function in 3-year-olds. **Journal of Experimental Child Psychology**, New York, v. 108, n. 3, p. 436-452, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022096510001670?via%3Dihub>. Acesso em: 21 abr. 2024.

WRIGHT, Rachel; MCMAHON, Don D; CIHAK, David F; HIRSCHFELDER, Kathryn. Smartwatch executive function supports for students with ID and ASD. **Journal of Special Education Technology**, Los Angeles, v. 37, n. 1, p. 63-73, 2022. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0162643420950027>. Acesso em: 21 abr. 2024.

YANAOKA, Kaichi; SAITO, Satoru. Contribution of executive functions to learning sequential actions in young children. **Child Development**, Chicago, v. 92, n.4, p. e581-e598, 2021. Disponível em: <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cdev.13489>. Acesso em: 21 abr. 2024.

YOUNG, Susan; FRIEDMAN, Naomi P; MIYAKE, Akira; WILLCUTT, Erik G; CORLEY, Robin P; HABERSTICK, Brett C; HEWITT, John K. Behavioral disinhibition: liability for externalizing spectrum disorders and its genetic and environmental relation to response inhibition across adolescence. **Journal of Abnormal Psychology**, Washington, v. 118, n. 1, p. 117, 2009. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fa0014657>. Acesso em: 21 abr. 2024.

**Submetido:** 23/02/2024

**Correções:** 19/04/2024

**Aceite Final:** 30/04/2024