



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

LEONARDO PEÇANHA STUTZ

**USO DE JOGOS PARA ESTIMULAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS POR
PROFESSORES DA PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL I**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Natália Martins Dias

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Chrissie Ferreira de Carvalho

FLORIANÓPOLIS, SC

2022

LEONARDO PEÇANHA STUTZ

**USO DE JOGOS PARA ESTIMULAÇÃO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS POR
PROFESSORES DA PRÉ-ESCOLA E ENSINO FUNDAMENTAL I**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, nível Mestrado, do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Natália Martins Dias

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Chrissie Ferreira de Carvalho

FLORIANÓPOLIS, SC

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Stutz, Leonardo Peçanha

Uso de jogos para estimulação de funções executivas por
professores da pré-escola e ensino fundamental I /
Leonardo Peçanha Stutz ; orientadora, Natália Martins Dias,
coorientadora, Chrissie Ferreira de Carvalho, 2022.
129 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa
de Pós-Graduação em Psicologia, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Psicologia. 2. Funções executivas. 3. Aprendizagem.
4. Estimulação cognitiva. 5. Meditação. I. Dias, Natália
Martins. II. Carvalho, Chrissie Ferreira de . III.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Psicologia. IV. Título.

Leonardo Peçanha Stutz

**Uso de jogos para estimulação de funções executivas por professores da pré-escola
e ensino fundamental I**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Professora Dra. Natália Martins Dias, Dr.
Presidente da Banca Avaliadora

Professora Dra. Marina Menezes
Membra Interna (PPGP/UFSC)

Professora Dra Daniela Karine Ramos
Membra Externa (PPGE/UFSC)

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Professor Dr. Adriano Beiras
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Psicologia

Professora Dra. Natália Martins Dias, Dr.
Orientadora

Florianópolis, 2022.

Fui uma criança com transtorno de aprendizagem. Na década de 80 o conhecimento sobre o assunto era muito pequeno, então eu “vagava por escolas” com problemas disciplinares sendo visto como um “aluno problema”. Hoje, ciente de que o aluno NUNCA pode ser encarado como problema em sala de aula, dedico este trabalho a cada criança na mesma situação que eu, na esperança de que – com os frutos dele – seja possibilitada a esta geração mais eficiência na forma como são estimuladas nas escolas.

Agradecimentos

Eu nunca estive sozinho; desta forma, este trabalho foi escrito a centenas de mãos, e a todos segue o meu MUITO OBRIGADO:

A aquele que esteve comigo antes de tudo, e permanecerá pela eternidade, o Grande YHWH, que me mostrou que Ele é quem decide a hora de voltar para casa; Ele me quer aqui para cumprir Seu plano, e irei cumpri-lo até o final!

A meus pais, Vilma e Carlos, que abandonaram suas vidas por mais de um ano para cuidar de mim enquanto estive doente.

Ao meu irmão Fabio, que a 10 mil km de distância passou noites ao meu lado quando precisei, e sua esposa Nathália, por sua paciência.

Ao meu filho Lorenzo... Talvez você ainda não entenda completamente, mas se o papai está aqui, em grande parte, é porque te ver a cada fim de semana me deu muita força!

A todo o pessoal que fez parte do meu processo de reabilitação depois do grave problema de saúde que sofri, especialmente a psicóloga Paloma Lobato Gentil Sampaio.

À Clarissa, grande amiga, que desde o início deste mestrado se dispôs a me auxiliar quando em dificuldades; sua paciência e disponibilidade foram importantes!

À minha orientadora Natalia, que foi a primeira pessoa a conversar comigo sobre a possibilidade deste mestrado... Obrigado por, além de ter me orientado, ter dado o “start” na idealização deste sonho que ora se finda. Nesta caminhada houve momentos muito difíceis, com problemas que tevês ciência... Eu compreenderia se tivesses desistido de mim; contudo, você apostou em um cara que esteve muito doente na primeira metade da jornada e que nem tem a formação de psicólogo! Espero ter feito jus à sua orientação e quero continuar a “beber do seu conhecimento”!

À minha coorientadora Chrissie, pelas boas ideias e avaliações que acrescentaram conteúdo e profundidade a este trabalho. Da mesma forma que em relação à professora Natália, sei que tenho muito a aprender com a senhora também, e gostaria muito de continuar tendo esta oportunidade!

Ao Sesc-SC, por ter aberto as portas para minha pesquisa. Um obrigado especial ao Gerente de Educação Estadual, Valdemir Klamt, e à Diretora da Escola Sesc Palhoça, Julyana Barco, pela disposição em ajudar e por acreditarem na estimulação empregando jogos.

Às Secretarias de Educação do Estado do Espírito Santo e do Município de Florianópolis, por terem autorizado e disseminado minha pesquisa. Nas Escolas Municipais de Florianópolis, alguns diretores e coordenadores também merecem uma menção especial, mas não é possível citar todos!

Ao Centro Educacional Vivência, de Palhoça, representado pela figura de sua diretora, Celena. Esta equipe foi uma verdadeira injeção de ânimo durante a confecção desta fase final deste trabalho. É uma honra colaborar com vocês!

Aos vários colegas que ajudaram a disseminar esta pesquisa, que teve participação de público prejudicada pela pandemia de Covid-19 (a princípio, este trabalho seria presencial) e todos que preencheram minha pesquisa *on line* (mesmo os que preencheram reclamando...).

“A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento social, pessoal e cultural, colabora com a saúde mental, facilita os processos de socialização do conhecimento.”

Joyce Alves Muricy dos Santos

“Não basta ter jogos disponíveis no consultório, ou apenas ofertá-lo para o aprendente, mas tem-se que levar em conta a subjetividade de cada criança, pois lidar com a diversidade humana em diferentes idades e interesses torna-se um desafio.”

Érica Firmino Araújo Santos & Laiany Rose Souza Santos

Resumo

Funções executivas estão relacionadas às habilidades necessárias para formular e perseguir um objetivo, planejando eficientemente este percurso e se autocorrigindo; incluem três funções nucleares: memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório. A intervenção em funções executivas visando estimulá-las em casos clínicos e neurotípicos é de fundamental importância para o desenvolvimento pleno de crianças e adolescentes. O uso de jogos (inserido na ludopedagogia) pode ser ferramenta eficaz neste processo, em que o emprego de mediação, seja por parte de professores, profissionais clínicos ou mesmo de colegas, é um potencializador no caminho para estender a zona de desenvolvimento real em direção à proximal. O presente estudo teve por objetivo descrever se e como profissionais que atuam no contexto escolar se utilizam de jogos para estimular as funções executivas de crianças da pré-escola e ensino fundamental I. Participaram do estudo 320 profissionais da área da educação, dos quais 49,1% atuam em escola pública, 42,5% na privada e 8,4% em ambas, recrutados a partir de divulgação da pesquisa nas mídias sociais, além de encaminhamento de convite a secretarias de educação e escolas. Foi empregado um questionário, totalmente online, com objetivo de levantar informações acerca da preparação, conhecimento, técnicas e metodologias relacionadas ao emprego de jogos no contexto escolar para estimulação das funções executivas. Os resultados indicaram uma prevalência de pedagogos com nível de especialização e mais de 6 anos de experiência e que empregam os jogos como ferramentas em sala de aula (93,73% dos atuantes em sala de aula). A mediação se mostrou uma prática presente na atuação da maioria dos participantes que faz uso de jogos, com estratégias como demonstração (67,96%) e estímulo à reflexão (66,02%) sendo as mais comuns. Contudo, ter 94,5% de licenciados em ambiente escolar não garante um correto emprego destes jogos como ferramenta de desenvolvimento de um aspecto fundamental como as funções executivas para o período escolar abordado, pois mais da metade alega desconhecer o conceito e, muitos dos que informaram conhecer, não souberam relacionar os jogos que empregam a determinada função específica, demonstrando a perda de oportunidade de potencializar o uso da ferramenta. Os jogos mais frequentemente utilizados foram jogo da memória, quebra-cabeças e jogos de construção (encaixe / blocos / blocos lógicos) para pré-escola e jogo da memória, quebra-cabeças e dominó para o ensino fundamental I. Esse estudo possibilitou um mapeamento acerca do conhecimento sobre funções executivas e uso de jogos. Os resultados sugerem a necessidade de maior capacitação e podem gerar orientações para melhores práticas no uso de jogos como ferramentas de estimulação das funções executivas em ambiente escolar.

Palavras-chaves: Funções executivas. Ludopedagogia. Intervenção. Estimulação cognitiva. Mediação.

Abstract

Executive functions are related to the skills needed to formulate and pursue a goal, efficiently planning this path and self-correcting; they include three core functions: working memory, cognitive flexibility and inhibitory control. Intervention in executive functions aiming to stimulate them in clinical and neurotypical cases is of fundamental importance for the full development of children and adolescents. The use of games (included in ludopedagogy) can be an effective tool in this process, in which the use of mediation, whether by teachers, clinical professionals or even colleagues, is a potentializer on the way to extend the real development zone towards the proximal. This study aimed to describe whether and how professionals working in the school context use games to stimulate the executive functions of preschool and elementary school children. A total of 320 education professionals participated in the study, of which 49, 1% work in public schools, 42.5% in private schools and 8.4% in both, recruited from the dissemination of the research on social media, in addition to sending an invitation to education departments and schools. A questionnaire was used, completely online, with the objective of gathering information about the preparation, knowledge, techniques and methodologies related to the use of games in the school context to stimulate executive functions. The results indicated a prevalence of pedagogues with a level of specialization and more than 6 years of experience who use games as tools in the classroom (93.73% of those who work in the classroom). Mediation proved to be a practice present in the performance of most participants who use games, with strategies such as demonstration (67.96%) and stimulation of reflection (66.02%) being the most common. However, having 94.5% of graduates in a school environment does not guarantee the correct use of these games as a tool for the development of a fundamental aspect such as executive functions for the school period covered, as more than half claim not to know the concept and, many of those who report knowing, did not know how to relate the games they use to a specific function, demonstrating the loss of opportunity to enhance the use of the tool. The most frequently used games were memory game, puzzles and construction games (fitting / blocks / logical blocks) for preschool and memory game, puzzles and dominoes for elementary school. This study allowed a mapping of knowledge about executive functions and the use of games. The results suggest the need for greater training and may generate guidelines for best practices in the use of games as tools to stimulate executive functions in a school environment.

Keywords: Executive functions. Ludopedagogy. Intervention. Cognitive stimulation. Mentoring.

Lista de figuras

Figura 1: funções executivas e seus construtos correlatos – Diamond (2013), traduzido por León (2015)	24
---	----

Lista de tabelas

Tabela 1: caracterização dos juízes	57
Tabela 2: informações acerca de cargo, nível de atuação e tempo de experiência	60
Tabela 3: caracterização dos participantes em termos de nível (considerando o mais alto) e área de formação	61
Tabela 4: conhecimento de funções executivas por área de formação	62
Tabela 5: escala de autopercepção do conhecimento de funções executivas por profissionais da educação (N=152) – escala Likert	64
Tabela 6: contexto do uso de jogos no ambiente escolar	67
Tabela 7: classificação e tipos de jogos	68
Tabela 8: formação individual para o emprego de jogos	70
Tabela 9: associação entre conhecimento de FE por parte dos profissionais de educação e o emprego de jogos para estimulá-las	72
Tabela 10: divisão do emprego do tempo em sala de aula e modo de execução do jogo	73
Tabela 11: estratégias de mediação empregadas	76
Tabela 12: jogos mais empregados na pré-escola e funções executivas apontadas como estimuladas em cada um deles	79
Tabela 13: jogos mais empregados no ensino fundamental I e funções executivas apontadas como em cada um deles	82
Tabela C1: critérios de avaliação para a análise de juízes	128

Sumário

1	Introdução	14
2	Fundamentação teórica	17
2.1	Funções executivas	18
2.2	Outros modelos no estudo de funções executivas	24
2.3	Neuroplasticidade e desenvolvimento das funções executivas	27
2.4	Funções executivas e aprendizagem	29
2.5	Intervenções em funções executivas	32
2.6	Intervenção através da ludopedagogia	35
2.7	O papel da mediação e seu uso na ludopedagogia	41
2.8	O contexto brasileiro	49
3	Objetivos	52
3.1	Objetivo Geral.....	52
3.2	Objetivos específicos.....	52
4	Método	53
4.1	Caracterização da pesquisa	53
4.2	Caracterização do Campo de Pesquisa.....	53
4.3	Participantes	54
4.4	Instrumento	55
4.4.1	Questionário de Levantamento de Práticas Educacionais (QLPE)	55
4.4.2	Desenvolvimento e Análise de juízes do QLPE	57
4.5	Procedimentos.....	58
4.6	Análise de dados	59
5	Resultados e discussão	60
5.1	Primeira seção: identificação	60

5.2 Segunda seção: conhecimento de funções executivas	62
5.3 Terceira seção: uso de jogos	65
5.4 Quarta seção: uso de jogos para estimulação de funções executivas.....	71
6 Considerações finais	87
7 Referências	92
8 Anexos.....	114
8.1 Anexo “A” Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	114
8.2 Anexo “B” Questionário de Levantamento de Práticas Educacionais (QLPE). 118	
8.2.1 Apresentação da pesquisa	118
8.2.2 TCLE	118
8.2.3 Primeira seção: identificação	119
8.2.4 Segunda seção: conhecimento de funções executivas.....	121
8.2.5 Terceira seção: uso de jogos	122
8.2.6 Quarta seção: uso de jogos para estimulação de funções executivas	124
8.2.7 Agradecimentos	127
8.3 Anexo “C” Análise de juízes.....	128

1 Introdução

O estudo das funções executivas tem crescido no meio acadêmico contemporâneo; na última década houve um salto no número de estudos internacionais (Santana, Roazzi, Melo, Mascarenhas & de Souza, 2019). Essa literatura tem destacado diversos entendimentos e definições do estudo das funções executivas, inclusive discutindo quais deveriam ser as funções consideradas como executivas. De forma genérica, essas habilidades podem ser compreendidas como um conjunto de processos cognitivos e metacognitivos que permitem ao indivíduo exercer controle e regular tanto o seu comportamento frente às exigências e demandas ambientais quanto todo o processamento de informação, possibilitando seu engajamento em comportamentos adaptativos, auto-organizados e direcionados a metas (Baggetta & Alexander, 2016; Menezes, Godoy, Teixeira, Carreiro & Seabra, 2012; Seabra, Reppold, Dias & Pedron, 2014).

Essas habilidades têm se mostrado tão indispensáveis que Baggetta e Alexander (2016), em revisão sistemática, mencionam que as funções executivas são tão importantes quanto o QI (coeficiente de inteligência) para alguns desfechos. Citam ainda sua importância para prever futuro de sucesso na vida acadêmica, profissional e pessoal. A estimulação de funções executivas tem se mostrado uma saída importante para a melhoria da aprendizagem de um modo geral, e não apenas em casos clínicos. Seu estímulo leva a melhores escolhas na resolução de problemas e planejamento eficiente dos passos a serem adotados para a execução de tarefas (Palma, 2011; Ribeiro, 2018), o que é de suma importância no contexto escolar.

Paralelamente aos estudos sobre as funções executivas na neuropsicologia, áreas de aplicação do conhecimento científico à educação, como a neuroeducação, tem se fortalecido e buscado a melhoria do desempenho cognitivo dos estudantes (Carvalho,

2010). Uma forma divertida e atrativa para estudantes têm sido a introdução de jogos para a estimulação das funções executivas. Seja através de cognotecas especializadas e ricas em equipamentos informatizados, através de jogos de desafio ou de antigos jogos de tabuleiro, observa-se que muitas dessas ferramentas tem potencial para colaborar com o desenvolvimento de mentes flexíveis, concentradas e controladas (Ramos, 2014). Pode-se tomar, por exemplo, um simples jogo de dominó: para vencer empregando estratégia, o jogador precisa contar quantas peças de cada valor estão na mesa, somar com as que estão na sua mão e assim determinar quantas estão em posse de seu oponente: assim o jogador saberá qual das peças jogar – e são sete possibilidades para cada uma das sete numerações. Para vencer em tal situação, a memória de trabalho é imprescindível, pois o número de peças muda a cada poucos segundos e deve ser atualizado na mente do jogador; ter uma tática flexível que considere todas as peças que estejam em sua mão e possibilidades de jogo também é necessário, pois sua próxima jogada depende no mínimo 50% da jogada anterior de seu oponente; e manter autocontrole para não baixar a peça errada perante a última jogada de seu oponente é fundamental.

Em crianças ao longo da Educação Infantil e do Ensino Fundamental (ou na idade referente a estar cursando-os) estas habilidades estão em franco desenvolvimento (Rosas et al., 2003) e nem sempre são estimuladas através do conteúdo formal em aula. A importância da brincadeira e do jogo é tamanha que se pode dizer que é instrumento de desenvolvimento da autonomia da criança (Santos & Santos, 2020). A partir desse cenário, esse estudo se dispõe a verificar a ocorrência e características do uso de jogos como instrumentos para estimulação de funções executivas na escola, e o problema de pesquisa é ‘como ocorre o uso de jogos para estimulação de funções executivas no contexto escolar no Brasil, especificamente na pré-escola e no ensino fundamental I?’

A relevância de tal tema se dá pela necessidade de gerar respostas às lacunas existentes em referência ao assunto e pela possibilidade de gerar conhecimento da forma como o emprego de jogos se dá no contexto educacional, aplicados/mediados pelo próprio professor. Conhecer tais práticas é importante face ao papel das funções executivas na aprendizagem e a necessidade de mapear formas de estimulação que possam tornar as crianças em adultos com desenvolvimento satisfatório em relação a essas habilidades. Esse conhecimento também pode colaborar para discussões futuras acerca da formação de professores que contemple o conhecimento de jogos como ferramentas de estimulação cognitiva. É importante fazer referência ao ganho de qualidade no processo ensino-aprendizagem quando o profissional educador conhece (e, assim, emprega de forma consciente e eficiente) o conceito de funções executivas e a forma como elas podem ser estimuladas nas atividades escolares. Este ganho também faz parte do impacto social acima citado.

Por fim, é importante que se observe que o emprego de jogos na escola é assunto recorrente na literatura, embora sua relação com o desenvolvimento das funções executivas nem sempre seja a finalidade dos estudos (Bossa, 2007; Jesus & Alves, 2019; Ramos, Bianchi, Rebello & Martins, 2019; Ramos, Rocha, Rodrigues & Roisenberg, 2017; Rivero, Querino & Starling-Alves 2012; Rocha, Alves & Nery, 2014; Vieira, Tourinho, Gomes, Dórea, Cerqueira, Caroline & Alves, 2017).

2 Fundamentação teórica

As funções executivas possibilitam o controle do comportamento a partir de comandos cerebrais: é o que a literatura chama de controle *top-down*, pois se inicia em redes hierarquicamente superiores no cérebro/córtex (topo, alto) e se direciona “para baixo”, para as outras partes do corpo e outras redes cerebrais, de forma consciente (Zelazo & Carlson, 2012). Sua importância está no fato de que os canais de processamento de respostas automáticas não são os mais adequados ou suficientes para atender à demanda de determinados tipos de resposta; em suma, as funções executivas permitem ao ser humano um comportamento além do automatizado, pois direcionam comportamentos à objetivos, o que é essencial para a adaptação ao ambiente (Malloy-Diniz, Sedo, Fuentes & Leite, 2008).

As funções executivas estão relacionadas às habilidades necessárias para formular – e perseguir! – um objetivo, planejando eficientemente este percurso e se autocorrigindo (Pereira, 2000). Funções executivas participam no raciocínio, compreensão de leitura e aprendizagem complexa (Baggetta & Alexander, 2016). Seu conceito tem relações com os estudos do neuropsicólogo Alexandr Romanovich Luria, apesar de ter sido sistematizado pela primeira vez por Lezak, em 1982 (Uehara, Charchat-Fichman & Landeira-Fernandez, 2013). Ainda abordando os autores mais clássicos, podemos citar que Vygotsky (1996) se referia à internalização como a chave para a compreensão da ação e do comportamento, e que somente quando uma criança se torna capaz de explicar sua ação antes de executá-la é que ela adquire uma função planejadora. Embora o autor nunca tenha usado a terminologia ‘funções executivas’, ele se refere ao desenvolvimento de uma função cognitiva superior que, hoje, compreende-se como associada ao entendimento de funções executivas.

O córtex pré-frontal é relatado como a principal região de processamento das funções executivas (Diamond, 2016; Knapp & Morton, 2013). Sabe-se que essa região cerebral possui desenvolvimento tardio e seu processo de maturação é iniciado na primeira infância, prosseguindo intensamente durante o desenvolvimento da criança a partir dos quatro meses (com a noção de permanência dos objetos, explicado no próximo subitem) aos seis anos e estendendo-se até a terceira década de vida (Knapp & Morton, 2013). É importante salientar que há diferentes redes que participam dos processos executivos, controladas por áreas específicas em que se subdivide o córtex pré-frontal, porém capazes de atuar de forma conjunta ou independente: a rede orbitofrontal, a rede dorsolateral e a rede do cíngulo anterior (Cosenza, 2014). Existem diversos modelos teóricos acerca das funções executivas; neste trabalho será utilizado o modelo de Diamond (2013) devido à sua ampla aceitação na literatura científica atual (Baggetta & Alexander, 2016).

2.1 Funções executivas

Diamond (2013; 2016) refere-se ao termo “funções executivas” como um conjunto de processos mentais essenciais para a saúde global do sujeito, perpassando sucesso escolar e desenvolvimento psicossocial. Usá-las requer esforço consciente para direcioná-las coordenadamente, refletindo e analisando o sucesso das estratégias empregadas (Banich & Compton, 2011).

Funções executivas compõe o sistema que permite o recrutamento e o gerenciamento de outros processos e do comportamento durante a execução de tarefas cognitivas para o acesso, manipulação e modificação da informação. Começam a se desenvolver ao longo dos primeiros 12 meses de idade, indo até a fase adulta; contudo,

cabe salientar que o primeiro e necessário passo para o início do desenvolvimento das funções executivas é o despertar da consciência da permanência de objetos, que ocorreria aos 8 meses de idade (de acordo com os autores Bremner, Slater & Johnson, 2015; como citado acima, outros autores consideram este despertar a partir dos 4 meses). O fenômeno foi primeiramente descrito em um experimento de Piaget, em que se escondem objetos de crianças e observa-se se elas seriam imediatamente em seguida capazes de buscá-los com os olhos. Essa consciência é basilar para o desenvolvimento da memória de trabalho e importante para o desenvolvimento do controle inibitório. Um estudo de “tarefa de atraso de resposta” de Brainerd, em 1978, confirmou este princípio, tendo encontrado como resultado a idade das crianças entre 4 e 8 meses para seu desenvolvimento (Uehara & Landeira-Fernandez, 2010): em suma, corroborando com os estudos de Knapp e Morton (2013) e de Bremner et al. (2015) relativos à consciência da permanência de objetos.

De acordo com Diamond (2013), tem-se a seguinte definição da “tríade executiva”, que são os três componentes nucleares das FE:

- Controle inibitório (ou apenas inibição):

Se refere à habilidade de controlar comportamentos inapropriados, pensamentos e processos atencionais, colocando o indivíduo no controle de seus processos cognitivos e comportamentos, suplantando o controle por eventos externos, emoções, tendências prévias ou automáticas. Inclui o controle de respostas automáticas ou prepotentes, que são inadequadas para a situação corrente, podendo gerar prejuízo ao indivíduo por desenquadramento nos padrões cognitivos ou mesmo sociais. Este aspecto em particular refere-se ao controle de respostas ou autocontrole. Assim, a inibição é um aspecto mais abrangente que o autocontrole, pois vai além das ações, contemplando o controle das

emoções, a disciplina e a atenção seletiva (Diamond, 2013). Quando se refere à inibição de pensamentos ou de distratores da atenção é chamada de controle de interferência, pois impede que as ações em curso sejam impactadas por interferências internas ou externas; por isso, possui estreita relação com a atenção seletiva (Diamond, 2013). O controle inibitório é a primeira função executiva a se desenvolver (iniciando aproximadamente aos 12 meses), indo até a adolescência, havendo uma acentuação na curva de desenvolvimento entre os 3 e 5 anos (Louzada, Macedo & Santos, 2016).

A falta de controle da capacidade de inibir se caracteriza como ‘não pensar antes de responder’, que denota problemas como a indisciplina, podendo impedir (ou prejudicar) o comportamento adaptativo do indivíduo ao meio. Isso provoca uma relação de dependência entre seu comportamento e as contingências sociais (Louzada et al., 2016). Segundo Axelson e Pena (2015 – reafirmando Barkley, 1997), a inibição do comportamento ofereceria um período de atraso necessário para que as informações fossem “refinadas” através da passagem por processos executivos; para isso, o controle inibitório tem de estar preservado, evitando erros de avaliação e respostas equivocadas.

A inibição pode apresentar problemas no desenvolvimento (como em pessoas com Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade – TDAH) ou comprometimento após lesão neurológica (cujo exemplo típico é o caso Phineas Gage – García-Molina, 2008); seu comprometimento se caracteriza por impulsividade (ação realizada sem que haja a medição das consequências dela), baixa tolerância à espera e necessidade de recompensa imediata. Consequências podem incluir alto índice de desajustamento social e escolar, tendência ao abuso de álcool, drogas e sexo, alto nível de abandono escolar e problemas com a justiça (Diamond & Lee, 2011; Silva, 2013).

- Memória de trabalho:

É a função que permite a manipulação mental de informações, possibilitando o relacionamento de ideias. Como Diamond refere, o próprio raciocínio depende da memória de trabalho, pois ela possibilita a conexão entre elementos de informações. Este processo pode mesmo estar na base da criatividade – junta-se ‘pedaços entre *inputs* para então criar o novo’ (2013). De acordo com Zanella e Valentini (2016), a capacidade de manipulação de diferentes itens ao mesmo tempo, sem ‘um proporcionar a exclusão do outro’, é limitada. Estas informações se integram com outras armazenadas na memória de longo prazo, permitindo a projeção de ações.

É de suma importância frisar que a memória de trabalho é diferente da memória de longo prazo, sendo sua atuação limitada ao tempo entre o recebimento do estímulo (informação) e sua utilização para a solução de algum problema. A memória de trabalho é de extrema importância para a regulação cotidiana do comportamento. Uma informação relevante, para se tornar consciente, precisa ultrapassar o filtro da atenção. Caso a informação seja relevante, será mantida; se não for, será descartada. Se for mantida pela relevância, permanecerá na consciência por mais tempo pelo sistema de repetição, por meio de recursos verbais ou imaginação visual. Para o desempenho cotidiano, empregase a todo momento a memória de trabalho, que é de vital importância para aprendizagem e raciocínio, por exemplo (Cosenza & Guerra, 2011).

De acordo com o modelo de Baddeley e Hitch, depois revisado por Baddeley, além de um executivo central, existem subsistemas subordinados que atuam na sustentação da informação: a prancha visuoespacial, a alça fonológica e o *buffer* ou retentor episódico (Medina, Minetto & Guimarães, 2017). Seu funcionamento ocorre da seguinte forma: o executivo central controla a alocação de recursos entre a alça fonológica (que mantém a informação auditiva) e a prancha visuoespacial (que sustenta a informação

visuoespacial), realizando várias atividades cognitivas enquanto é capaz de revisar o conteúdo da memória à luz de informações novas e relevantes – como uma central de controle; ainda, até que a informação seja utilizada, o retentor episódico permite a representação em um sistema de armazenamento temporário (Bull, Espy, Kimberly & Wiebe, 2008; Uehara, & Landeira-Fernandez, 2010).

Os dois sistemas “escravos” de memória de trabalho – o laço (ou alça) fonológico e a prancha de desenho visuoespacial – são especializados e sua avaliação é normalmente feita usando tarefas de memória de curto prazo, onde pequenas quantidades de material são mantidas e reproduzidas de forma sequencial, empregando recursos mínimos necessários da memória de longo prazo para interpretar a tarefa e não há demandas cognitivas concorrentes adicionais (Abreu et al., 2014).

O desenvolvimento da memória de trabalho vai do momento em que a criança adquire a noção de permanência de objetos até a vida adulta inicial, tendo papel crucial na aprendizagem escolar formal, especialmente na leitura (Cutting et al., 2009; Seabra & Dias, 2012) e em competência aritmética (Silva et al., 2017).

- Flexibilidade **cognitiva**:

É a habilidade de mudar o foco atencional, perspectivas, prioridades ou regras e adaptar-se às demandas do ambiente (Diamond, 2013; Carvalho & Lopes, 2020), que podem ser altamente dinâmicas. Ser flexível requer a capacidade de tomar ou considerar diferentes abordagens a uma situação ou problema. Tem ligação com a criatividade e possibilita ao indivíduo lidar com situações novas, sem ficar preso a um padrão de rigidez cognitivo e comportamental que dificulta o foco no processamento apropriado, causando prejuízo à autorregulação (o que é chamado perseveração: comportamentos repetitivos apesar do *feedback* negativo do meio) (Cosenza, 2014).

Esta função executiva possibilita ao sujeito lidar com situações novas ou utilizar-se de uma nova perspectiva, inibindo perspectivas prévias. Por envolver elementos da memória de trabalho e do controle inibitório, é a função executiva que inicia seu desenvolvimento mais tarde, iniciando entre 5 e 7 anos e indo até os 15 anos (aproximadamente). (Santos, Roazzi & Melo, 2020).

Indivíduos com prejuízo nesta habilidade (como exemplo clássico tem-se os indivíduos englobados no Transtorno do Espectro do Autismo – TEA) podem apresentar compreensão literal das frases e acontecimentos, pois tem dificuldade de abstração e no acesso ao sentido figurado. A inabilidade em encontrar soluções diferentes aos problemas propostos pode gerar ansiedade e ser preditora de agressividade em casos mais graves (Savall & Dias, 2018); assim sendo, a flexibilidade tem papel fundamental no ajustamento do indivíduo às demandas e exigências do meio.

É importante salientar que memória de trabalho e controle inibitório trabalham em conjunto, pois somente mantendo seu próximo objetivo latente na memória poder-se-á selecionar o comportamento adequado para atingi-lo (o que exige concentração nas informações disponíveis para minimizar a possibilidade de erro). Por isso, pode-se considerar a memória de trabalho uma ferramenta de suporte ao controle inibitório (Diamond, 2013).

Em um estudo longitudinal de 11 anos de St Clair-Thompson e Gathercole (2006), descobriu-se que a memória de trabalho e a inibição apoiam a aprendizagem acadêmica geral da matemática e do inglês. Corrobora com esta ideia o comentário de Rodrigues (2001), que afirma que a manipulação da sequência de símbolos (dentro da compreensão da linguagem e que demandaria memória de trabalho) é fundamental para embasar operações linguísticas.

Para Diamond (2013), outras habilidades, como planejamento, tomada de decisão, fluência e monitoramento são resultantes da integração de funções nucleares. Essa relação de não exclusão em relação a habilidades citadas por outros autores é um dos aspectos que tornam sua abordagem tão aceita (Seabra et al., 2014). Na Figura 1, pode-se observar como as funções executivas nucleares se relacionam e como convergem para as funções superiores, visando um comportamento coordenado e adaptável.

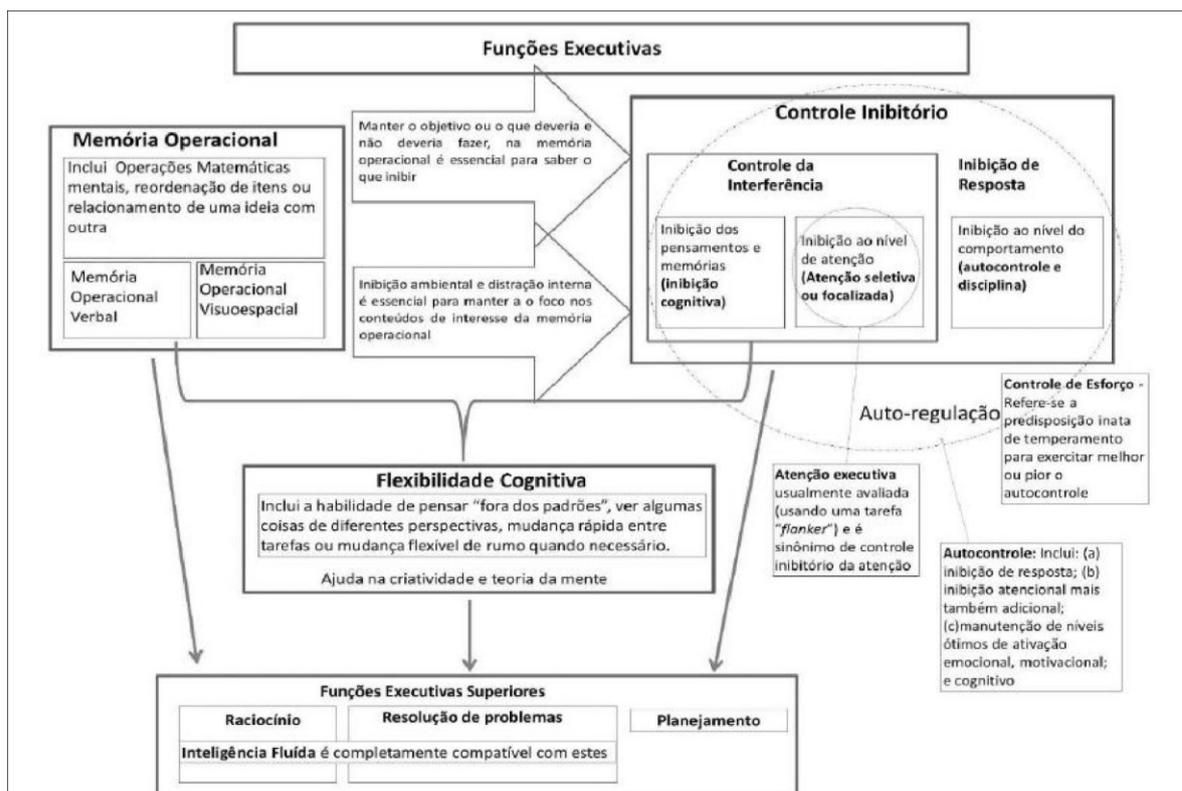


Figura 1. Funções executivas e seus construtos correlatos.

Fonte: Executive functions. *Annual Reviews of Psychology*. Diamond (2013, p.152), traduzido por Léon (2015, p.24).

2.2 Outros modelos no estudo de funções executivas

O modelo integrado das três habilidades centrais de Diamond aborda a tríade memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva (colocando o

planejamento como uma habilidade superior); será o modelo utilizado neste estudo e por isso mereceu um tópico mais específico para sua abordagem.

Há ainda diversos modelos, que serão apresentados abaixo de forma resumida, todos abordados de acordo com Paraná (2019):

- Modelo de funções quentes e frias, que descreve essas habilidades como relacionadas à regulação das emoções e do ambiente ao qual o indivíduo está exposto; nele, as ‘funções executivas frias’ se relacionam aos aspectos cognitivos, em cujas situações há pouca demanda motivacional ou emocional, enquanto nas ‘funções executivas quentes’ esta carga é significativa no processo de tomada de decisão;
- Modelo de Cicerone, em que as funções executivas são divididas em quatro componentes: funções executivas cognitivas (habilidades envolvidas no controle e direcionamento do comportamento); funções autorreguladoras do comportamento (trabalham na regulação do comportamento quando a análise cognitiva não é suficiente para uma resposta adaptativa); funções de regulação da atividade (responsável pela iniciativa e continuidade das ações direcionadas a metas); processos metacognitivos (são relacionados à autoconsciência, ao ajustamento e ao comportamento social adequados);
- Modelo de Shallice e Norman (Shallice, 1982, citada por Paraná), integrador da psicologia e da neuropsicologia; descreve que o processamento das informações ocorre por dois meios diferentes: automático (quando o indivíduo já possui um repertório de respostas à situação armazenado); e controlado (para que, em situações novas, o indivíduo seja capaz de criar respostas e planos de ação adequados), modulado pelo SAS – sistema atencional supervisor – proposto pelos autores e responsável pelo controle de respostas e pela seleção de comportamentos;

- Modelos fatoriais (a exemplo do apresentado por Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howeter, 2000), que corroboram evidências de distintas habilidades componentes das funções executivas. No estudo de Miyake et al. (2000), por exemplo, os autores identificaram três habilidades claramente distinguíveis, mas não completamente independentes: flexibilidade (*shifting*), atualização na memória de trabalho e inibição. O modelo proposto por Diamond (2013) tem como ponto de partida este modelo;

- Modelo de Lezak, Howieson e Loring (2004), que é composto por quatro componentes: volição (habilidade de estabelecer metas envolvendo motivação e autoconsciência); planejamento (elaboração de um roteiro de ações para alcançar metas); ação intencional (momento da materialização: intenção + plano = comportamento); desempenho efetivo (automonitoramento da ação intencional, isto é, a capacidade de avaliar se uma ação é efetiva, e não sendo, presente a flexibilidade para modificá-la);

- Modelo de Sohlberg e Mateer (2010), que é formado pelos seguintes componentes: iniciativa e direção – ou comportamento de iniciativa; resposta inibitória – ou comportamento de parada; persistência na tarefa – ou manutenção do comportamento; organização de ações e pensamentos; pensamento criativo (envolve criatividade, fluência e flexibilidade cognitiva); e conscientização – ou monitoramento (podendo gerar modificação do próprio comportamento).

Os modelos de Cicerone (Dias, 2009) e de Lezak et al. (2004) são eminentemente clínicos, assim como o modelo de Sohlberg e Mateer (2010), que descreve componentes a partir de achados relacionados a distúrbios cognitivos e comportamentais que podem ocorrer como parte de uma síndrome disexecutiva.

2.3 Neuroplasticidade e desenvolvimento das funções executivas

A neuroplasticidade pode ser definida como a capacidade adaptativa que o sistema nervoso central tem de reorganizar suas conexões neurais em nível estrutural e funcional. Ao longo da vida o cérebro apresenta grande potencial de desenvolvimento, que depende da interação entre aspectos genéticos, biológicos e das vivências ambientais. Os aspectos biológicos estão relacionados aos diferentes padrões de conexão entre os neurônios e o número de sinapses ativas, ao nível de mielinização dos neurônios e ao desenvolvimento pré-natal. Em relação às vivências relativas ao ambiente, estas se relacionam com a experiência de vida de cada indivíduo. Também é interessante abordar que o cérebro passa por dois grandes processos de “poda neural” (aos 2 e aos 15 anos, em média), onde ligações entre neurônios não empregadas são desfeitas visando eliminar processos consumidores de energia inúteis (Lent, 2010). Cabe ainda ressaltar que a neuroplasticidade é um processo ativo e permanente do cérebro humano, não sendo prerrogativa apenas nos quadros disfuncionais e de lesões.

Lima, Travaini e Ciasca (2009) e Natale, Theodore, Barreto e Haase (2008) indicam que o desempenho nas tarefas executivas melhora com o aumento da faixa etária e nível de escolaridade – o que comprova a relação entre desenvolvimento físico e psíquico. Uehara, Charchat-Fichman e Landeira-Fernandez (2013) resumiram modelos e identificaram que a maioria deles entende as funções executivas como processo multicomponencial e não homogêneo, além de seu desenvolvimento estar relacionado ao avanço da idade (com formato de curva em ‘U’ invertido em relação ao passar da idade), o que os autores relacionam ao desenvolvimento e amadurecimento do lobo frontal, especialmente do córtex pré-frontal.

De acordo com Cosenza e Guerra (2011, citados por Paraná, 2019), o avançar da idade, lesões e síndromes podem afetar direta ou indiretamente a atenção e as demais funções cognitivas (incluindo as funções executivas). No entanto, é possível a estimulação dessas habilidades e, para tal, emprega-se muito o conceito da neuroplasticidade. Através de atividades de estimulação, que buscam a formação de ‘novos caminhos entre os neurônios’, procura-se compensar a perda gradual pelo enfraquecimento das ligações presentes anteriormente (ou mesmo ausentes).

Nesse âmbito, o conhecimento das funções executivas e de suas alterações possibilita a ação preventiva e a intervenção sobre elas. A partir da identificação das habilidades preservadas e das deficitárias, é possível a realização do direcionamento das estratégias de ensino-aprendizagem que podem empregar jogos como ferramenta, pois estes promovem um processo chamado ‘auto-organização’ neuronal em indivíduos que se dispõem a jogar, de forma a modular seus processos cognitivos (Monte, Ferreira, Demoly & Bortoli, 2019).

A avaliação das funções executivas permite verificar as mudanças que ocorrem ao longo das intervenções realizadas, sejam elas cirúrgicas, farmacológicas ou educacionais e ajuda a rever as intervenções, redirecionando-as quando pertinente (Capovilla, 2006). Também colabora para mapear o desenvolvimento dessas habilidades. Ao longo da infância e da adolescência ocorrem mudanças cerebrais cujo objetivo é melhorar a organização do pensamento. O foco passa para metas de longo prazo, deixando de lado informações irrelevantes que poderiam afastá-lo dos objetivos; passa a haver maior capacidade de controle de impulsos, ou seja, há uma significativa melhora nas funções executivas e no controle cognitivo. Pode-se fazer um paralelo deste desenvolvimento com o que Piaget chamou de chegada na fase ‘operatório formal’, o

mais sofisticado estágio de desenvolvimento cognitivo, onde o indivíduo apresenta maior compreensão sobre o mundo que o cerca e sobre a melhor forma de lidar com ele, que ocorre em torno dos 11 anos de idade (Pádua, 2009).

2.4 Funções executivas e aprendizagem

Diversos autores pontuam a relação entre a aprendizagem e o desempenho escolar e o desenvolvimento das habilidades executivas; afinal, um aluno que sabe planejar a execução do exercício, consegue manter-se suficientemente focado e consegue imaginar mais de um caminho para resolução, pode otimizar suas possibilidades de acerto na resolução de tarefas (Capovilla & Dias, 2008; Dias, Menezes & Seabra, 2010). Ramos, em estudo de 2016, cita os resultados da interação com jogos como promotores do desenvolvimento intelectual, proporcionando avanços no processo de aprendizagem.

A proficiência no raciocínio matemático (e conseqüentemente, na aprendizagem da matemática), por exemplo, em todos os níveis de escolaridade exige que o indivíduo raciocine ativamente com elementos quantitativos para chegar a possíveis soluções (Gris, Alves, Assis & Souza, 2017). Para tal, o emprego das funções executivas é imprescindível, seja para a manutenção da sustentação atencional necessária, para estar disponível a flexibilizar seu pensamento em busca das soluções, para inibir as distrações internas e externas que interagem com o indivíduo a cada segundo ou para manter informações necessárias em nível latente para emprego no próximo passo da resolução do problema. Por isso diz-se haver uma relação tão íntima entre as funções executivas e a aprendizagem.

O aspecto de controle inibitório parece ser um correlato proeminente de desenvolvimento precoce (ou ao menos facilitado) da aprendizagem (Blair & Razza,

2007; León, Rodrigues, Seabra & Dias, 2013). A capacidade de inibir tendências de respostas prepotentes em face de informações irrelevantes ou perturbadoras no contexto da resolução de problemas aritméticos é um colaborador único para desenvolver uma capacidade acadêmica além do conhecimento específico de elementos ou de soluções de problemas. Associada ao controle inibitório, também a atenção tem sido associada à aprendizagem e desempenho acadêmico. Dias e Seabra (2010) estudaram a relação entre a atenção e o desempenho escolar em crianças neurotípicas (sem dificuldades de aprendizagem) e encontraram uma tendência de desenvolvimento desta função ao longo das séries escolares, assim como a correlação positiva e significativa entre o desempenho de crianças em testes de atenção e seu desempenho escolar.

De acordo com Bull, Espy e Wiebe (2008), a capacidade de monitoramento é genérica em relação à leitura e a matemática (entendimento das questões propostas), de forma que a variação de resultados estatísticos é semelhante nas duas atividades. Além disso, o desenvolvimento das funções executivas inibição e flexibilidade cognitiva fornece às crianças fundamentos para a aprendizagem de matemática e leitura, resultando numa vantagem que é mantida nos três primeiros anos da escolaridade formal.

Desde 2019, a Base Nacional Comum Curricular prevê que as crianças estejam completamente alfabetizadas até o final do 2º ano do ensino fundamental, e que já tenham passado de um processo de letramento matemático para a resolução de problemas, desenvolvendo o raciocínio lógico e crítico (BNCC, 2017). Desta forma, as funções executivas – como instrumento e sustentáculo para estas habilidades – devem estar desenvolvidas de forma a proporcionar a autonomia necessária à consecução destes objetivos. Serão apresentadas mais à frente possíveis ferramentas para proporcionar o desenvolvimento necessário.

Com o desenvolvimento das funções executivas ao longo da infância e adolescência, observa-se comportamentos progressivamente mais autogeridos (de forma que as crianças dependam cada vez menos de outras pessoas), que passam de controle reativo (onde as crianças se ajustam aos eventos conforme ocorrem) a controle proativo (onde as crianças podem prever e se preparam para eventos que estão para ocorrer) (Munakata, Michaelson, Barker & Chevalier, 2013). Um exemplo é a tendência de crianças mais jovens estudarem para provas na véspera, sequer entendendo a necessidade de estudar anteriormente, enquanto adolescentes mais velhos conseguem compreender o porquê de um estudo anterior e planejado, voltado a um melhor desempenho (haver a compreensão não quer dizer que o comportamento será adotado). Como a relação entre o desempenho escolar nos primeiros anos (e permanência nos últimos) guarda estreita relação com o funcionamento cognitivo, tem-se a hipótese de que a exposição a tratamentos ou estimulação das funções executivas precocemente tende a se tornar um elemento preditor de sucesso acadêmico e profissional. O emprego de atividades estimulantes, que trabalhem essas habilidades, desafiadoras e que valorizem a concentração, como as artes marciais, a música, as artes, entre muitos outros deve ser valorizado, tendo preferencialmente sua realização em pequenos grupos que possibilitem maior ação de mediação (assunto a ser abordado posteriormente) (Morton, 2013).

Os próprios currículos escolares têm muito a colaborar se concentrarem-se em práticas voltadas à habilidades de regulação, mediadas ou não; com isso, proporciona-se um aumento significativo do desenvolvimento do controle executivo desde a idade pré-escolar (Rosario, Rueda & Paz-Alonso, 2013).

A aprendizagem (especialmente a formal) exige, de fato, a coordenação e a integração das funções executivas; assim sendo, crianças e jovens que sofram de

disfunções executivas tendem a apresentar problemas de sobrecarga de informação (onde o *input* excede o *output*), de produtividade, de eficácia e de precisão nos seus desempenhos escolares (Fonseca, 2014). Este ponto justifica a importância do direcionamento de intervenções para crianças ao longo do Ensino Fundamental, para as quais as demandas impostas pelo ensino formal podem ser fontes de dificuldades, como sumaria Fonseca:

“Ler e compreender, formular ideias e escrevê-las, apreender enunciados de problemas matemáticos e planificar uma série de procedimentos e operações para chegar à solução correta podem revelar a luta titânica que muitas crianças e jovens travam na sala de aula.” (Fonseca, 2014, *on line*).

Estes aspectos ilustram a importância de compreender as funções executivas. Entre eles, identificar, sob uma nova perspectiva, porque alunos intelectualmente brilhantes não conseguem obter resultados compatíveis (Fonseca, 2014). A ausência de técnicas de ensino que valorizem sua forma de pensar ou de mediação que os conduza de volta ao foco da disciplina talvez explique muitas de suas dificuldades.

2.5 Intervenções em funções executivas

Antes de abordar os tipos de intervenções em funções executivas, é interessante explicitar o porquê de intervir nelas: segundo revisão de Diamond e Ling (2020), respaldada em mais de dez estudos, pessoas com funções executivas mais desenvolvidas desfrutam de melhor qualidade de vida, enquanto aquelas que as têm menos desenvolvidas são “exponencialmente mais propensas” (p.18) a sofrer de problemas de saúde como asma, pressão alta, câncer, entre outros males. Alguns motivos podem ser explicados como segue: um indivíduo diabético com problemas de controle inibitório tem maior dificuldade de conter seus impulsos perante o estímulo (no caso, um alimento inadequado para a patologia). Esta melhor qualidade de vida também é afirmada em artigo

de Diamond e Lee (2011). O desenvolvimento das funções executivas se faz importante desde fase precoce da vida por prevenir dificuldades futuras, evitando comportamentos desadaptativos e antissociais (Dias & Seabra, 2013b): por exemplo, estudantes com disfunções executivas têm dificuldade de se adaptar ao ambiente escolar, o que pode motivá-los ao seu abandono precoce, o que impacta em sua formação e tende a levar-lhes a empregos de remuneração mais baixa.

Pessoas com piores funções executivas (mais desatentas e com piores capacidade de memorização e de controle inibitório) tiveram seu desempenho duas vezes melhorado em relação a pares neurotípicos após exposição a um programa de intervenção em funções executivas (Diamond & Ling, 2020). Um aspecto que influencia este atraso (e, portanto, deve ser observado para implementação de programas de intervenção) é o meio socioeconômico em que o indivíduo se desenvolve na infância: quanto mais pobre, maior a tendência de ter baixa estimulação de funções executivas (a diferença entre os grupos chegou a ser mensurada em uma relação de 8 vezes maior probabilidade de deficiência em funções executivas relacionada às diferenças econômicas) (Blair & Raver, 2014).

Existem diferentes formas de estimular as funções executivas. A duração média dos programas de intervenção que perceberam benefícios em funções executivas foi de 16 semanas (Diamond & Ling, 2020). Outro aspecto é que tais estratégias podem ser usadas com amostras de desenvolvimento típico ou atípico e em contextos como clínica ou escola. Exemplo é o estudo de Semrud-Clikeman que, após intervenções durante 18 semanas (duas sessões semanais de uma hora cada), identificou que o grupo de crianças de 10 anos com TDAH (predominantemente desatento) exposto à intervenção obteve evolução em funções executivas quando comparado ao grupo controle (também formado

por crianças com TDAH) e igualou o resultado do outro grupo controle (formado por pares neurotípicos) (Diamond & Ling, 2020).

Um programa de intervenção considerado bem-sucedido empregou o programa de computador CogMed, que usa jogos de computador que aumentam progressivamente as demandas de memória de trabalho. A estimulação desta função executiva teve efeito positivo sobre o desenvolvimento em atividades de demanda semelhante após seis meses (Diamond & Lee, 2011). Infere-se, assim, que os exercícios para desenvolvimento de funções executivas são essenciais a diversos aspectos da vida cotidiana, buscando o ‘efeito de transferência’ que possa melhorar o ajustamento social do receptor da intervenção.

Mas, apesar da importância das atividades baseadas nos meios de informática, não são apenas os jogos digitais que apresentam resultados em intervenção de funções executivas: atividades como *mindfulness*, aeróbica e artes marciais (com destaque para o taekwondo) também são citadas como altamente benéficas, gerando resultados bastante positivos (Diamond & Lee, 2011; Lakes & Hoyt, 2004). Um exemplo de programa que obteve êxito nos resultados alcançados foi o Programa de Intervenção em Autorregulação e Funções Executivas (PIAFEx – Dias & Seabra, 2013a). Em turmas da educação infantil e do 1º ano do ensino fundamental – nas quais os professores foram instruídos a como utilizar o programa – as crianças obtiveram ganhos em medidas nas três funções executivas nucleares, além de apresentarem melhor resultado em atividades de planejamento e atenção (Dias & Seabra, 2013b). O programa inicia com o traçar de metas, planos, objetivos, rotinas e afins, caminhando para o desenvolvimento de exercícios de contagem e recontagem de histórias, sensório-motores, com uso de músicas, figuras, letras, números, cartas, entre outros (Dias & Seabra, 2013a). Desta forma, baseado nos

resultados de estudos apresentados, fica evidente que a intervenção em funções executivas pode ser uma atividade de execução multifacetada, e apesar de ampla em seu espectro de abrangência, os estudos parecem convergir em relação à possibilidade de sua estimulação e aos resultados esperados.

2.6 Intervenção através da ludopedagogia

Ludopedagogia é a inserção consciente e objetiva de determinadas atividades de jogo e/ou brincadeira no processo ensino-aprendizagem servindo a propósitos pedagógicos alinhados às diretrizes educacionais vigentes (Seives, 2019). Também é fato que o lúdico serve à formação da pessoa, que através dele se socializa, forma conceitos, seleciona ideias, estabelece relações, integra percepções e faz estimativas (Souza, 2012). O lúdico – em relação à criança em seu processo de aprendizagem – remete diretamente ao brincar e ao brinquedo: a brincadeira é uma ação de natureza divertida e criativa em que a criação recorre a um brinquedo ou a um ‘mundo imaginário’ como instrumentos para atingir objetivos de distração, entretenimento e experimentação do mundo de forma voluntária, podendo desviar-se intencionalmente da realidade (Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa, 2021; Monte et al., 2019).

Nesse contexto, jogo pode ser compreendido como meio natural de expressão da criança, por onde revela sua autonomia emocional e cognitiva através dos meios lúdicos, que facilitam o desenvolvimento infantil empregando sua multidimensionalidade (Brito, Montezuma, Melo & Moreira, 2020; Silva & Arrelias, 2010; Therense, 2019). Xexéo et al. (2017) definiram jogo da seguinte forma:

“Jogos são atividades sociais e culturais voluntárias, significativas, fortemente absorventes, não-produtivas, que se utilizam de um mundo abstrato, com efeitos negociados no mundo real, e cujo desenvolvimento e resultado final é incerto, onde um ou mais jogadores, ou equipes de jogadores, modificam

interativamente e de forma quantificável o estado de um sistema artificial, possivelmente em busca de objetivos conflitantes, por meio de decisões e ações, algumas com a capacidade de atrapalhar o adversário, sendo todo o processo regulado, orientado e limitado, por regras aceitas, e obtendo, com isso, uma recompensa psicológica, normalmente na forma de diversão, entretenimento, ou sensação de vitória sobre um adversário ou desafio.”

O emprego de jogos como ferramentas para a aprendizagem se caracteriza por permitir o desenvolvimento da imaginação (Mendes & Trobia, 2015), gerando um caráter de liberdade com a intenção de formar o adulto livre-pensador. Também permite o estabelecimento de relações entre o mundo interno do indivíduo e o mundo exterior (relações intrapessoal e interpessoal – Vygotsky, 1996), ensinando-o a se apropriar da realidade de maneira construída por sua própria aprendizagem, permitindo-lhe diversas formas de expressão. O jogo, como citam Ramos e Weiduschat (2008), é capaz inclusive de levar a criança a estados próximos ao esgotamento devido à seriedade com que pode engajar-se, pois esta é uma forma de se inserir culturalmente no mundo que a cerca, equilibrando-a em sua relação com ele. As regras restringem (até certo ponto) as possibilidades de intervenção dos jogadores no ambiente virtual (eletrônico ou não); já a brincadeira se difere sutilmente do jogo porque nela a imaginação assume um papel primordial, que possibilita maior autonomia para alterar seu escopo, pois está direcionada para a imitação livre de uma função social (Piccolo, 2009), onde o ambiente competitivo perde importância perante a participação.

Em *'Homo Ludens'*, de Huizinga (2012), tem-se: “o jogo é livre, não é vida corrente, nem vida real, na verdade é uma evasão da vida real; tem características de faz de conta; processa-se na seriedade; não pertence à vida comum” (p.14). Froebel, o criador do primeiro jardim de infância conhecido, via que o brinquedo era tão importante que não o considerava como ferramenta de aprendizagem, e sim como o processo, pois a criança é capaz de aprender até sozinha através de sua ação sobre ele (Kishimoto & Pinazza,

2007).

Como histórico, pode-se citar que em tribos da África jogos eram empregados para melhorar competências e testar se os jovens estavam aptos para assumir as responsabilidades da vida adulta (Hinebaugh, 2009); por isso, os jogos podem e devem ser considerados elementos de formação da cultura (Alves, 2008; Huizinga, 1996; Kishimoto, 2016), pois são contextos sociais para o aprendizado cultural, refletindo os valores de sua sociedade – afinal, eles repetem atos que compõe o tecido social (Xexéo et al., 2017). Huizinga citou a dificuldade de separar formalmente jogos de rituais sagrados, pois muitos fazem parte de tradições (1971, *apud* Xexéo et al. 2017), gerando um legado imaterial. Desenvolver uma ‘cultura do jogo’ potencialmente teve um impacto tão grande quanto as primeiras ferramentas tiveram para o aperfeiçoamento do *homo faber* em seu caminho de evolução em direção ao *homo sapiens* (Huizinga, 1996).

As brincadeiras, em geral, têm função significativa no desenvolvimento infantil (Rego, 2009), e o jogo permite o desenvolvimento da empatia e as bases para a resolução de conflitos que serão de suma importância para uma vida social saudável, proporcionando interação mútua e o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais (Ramos, Rocha, Rodrigues & Roisenberg, 2017). Quando a criança adentra o mundo do jogo, ela se transporta para uma dimensão em que ela pode vivenciar leis e regras diferentes das que ela encontra em sua realidade, o que pode provocar nela prazer, desafio e motivação. A partir destas sensações, ‘acendida a centelha’ do processo de aprendizagem, tem-se que nenhum jogo ou brincadeira pode ser considerado bobo (Gee, 2009) – o que pode acontecer com determinado jogo é ser inadequado para a idade ou para a função que se deseja atingir, pois a vontade de aprender em crianças está sempre presente, direta ou indiretamente, bastando que se lhe apresente o que a sensibilize,

apaixone, emocione, desafie ou surpreenda (Moran, 2019).

O contexto mais relaxado e divertido da ludopedagogia não pode ser desprezado, pois libera substâncias como a serotonina, relacionada ao prazer, favorecendo o aprendizado (Fernandes, Muniz, Mourão-Carvalho & Dantas, 2015). Ainda, aos mais retraídos, o jogo permite o vivenciar diferentes identidades (Jensen, Capraro & Silva, 2017), onde pode correr riscos, simular ou tentar sem a pressão, medo ou frustrações a que pode sentir-se submetido em situações de aprendizagem formal.

Lidar com a tênue linha entre motivação e frustração também é um aprendizado que o jogo desenvolve; contudo, devido ao lobo pré-frontal do cérebro infantil ainda não estar maduro para lidar corretamente com estas sensações (Herculano, 2019), pode-se inferir que a presença de um adulto preparado para conduzir as ações e realizar as intervenções necessárias seja condição importante.

A ludopedagogia potencializa uma aprendizagem ativa e significativa, baseada no fazer (no sentido de experienciar, pois o aluno pode experimentar alternativas e visualizar consequências, aprendendo com os próprios erros – Mazur, 2015; Vickery, 2016), promovendo desenvolvimento intelectual – visto que a criatividade e iniciativa são incitadas – pois o jogador precisa compreender as relações entre elementos, estratégias, resolver problemas baseados em informações em constante mudança, e tomar decisões. Em casos em que o indivíduo chegou ao ponto de “*learned helplessness*” (desamparo aprendido) por conta do esgotamento das funções conativas (autoestima, autodeterminação e autoconfiança), tem-se no uso dos jogos uma oportunidade de resgate do prazer de aprender (Fonseca, 2014). Por meio do jogo a criança é estimulada a fixar sua atenção e vencer as instabilidades naturais à idade, o que também torna o aprendizado prazeroso (Santos & Santos, 2020).

O fato dos jogos transformarem a aquisição da aprendizagem num processo lúdico faz, por vezes, que o aprendente sequer se sinta em situação de ensino, apesar de suas habilidades cognitivas estarem sendo estimuladas para um fim: a preparação para a aquisição de valores socioculturais diversos ou a formação de um estofo que consubstanciará o ensino formal. Vygotsky se referia ao jogo mudar a forma da consciência da criança por fazê-la entender a mudança de necessidades à medida que se manipula o brinquedo (Waskjop, 2019), criando modelos mentais que se tornarão parte da personalidade do jogador (Johnson-Laird, 1983).

Contudo, não se pode esquecer que, para seu uso com fins educacionais ou de estimulação cognitiva, os jogos devem ser projetados para ensinar um conteúdo específico (Wangenheim & Wangenheim, 2012), empregando um formato instrucional e estimulante (Gonzaga, Miranda, Ferreira, Costa, Freitas & Faria, 2017). Hoje, na escola dita tradicional, o emprego de jogos para o desenvolvimento de funções executivas (entre outras habilidades cognitivas) por vezes não recebe o espaço devido (Fonseca, 2014).

Jogos – com o intuito de emprego em intervenções em funções executivas, assim como de outras habilidades cognitivas – são designados ‘jogos cognitivos’, pois para participar deles faz-se necessário o emprego de habilidades cognitivas, empregando a interseção entre diversão e cognição (Ramos, 2014; Ramos et al. 2017). Tais jogos podem ser um recurso de fundamental importância para a aprendizagem (Ramos, 2014). A intervenção através de jogos, sejam eletrônicos ou não, pode ocorrer através de desafio (individuais), cooperativos (mais de um jogador) ou de oposição (ou competitivos – mais de um jogador); há ainda os jogos não competitivos, onde o objetivo é apenas não parar de jogar, como no frescobol ou *frisbiee* (Xexéo et al., 2017). Todos permitem o planejamento, a experimentação e o estímulo ao raciocínio lógico (Ramos, Lorenset &

Petry, 2016). Ainda, em relação aos jogos eletrônicos, tem-se que as gerações de estudantes atuais os têm como ‘naturais ao seu dia-a-dia’ sendo elementos motivadores e de manutenção da atenção. Diversas habilidades podem ser estimuladas por meio do jogo. Por exemplo, Cosenza e Guerra afirmam que “o senso numérico pode ser aperfeiçoado por meio de jogos e outras atividades promovidas pela interação social” (2011, p. 114). Crianças submetidas ao jogo de dominó como forma de estimulação (Gris, Alves, Assis & Souza, 2017) apresentaram maior eficiência nas operações de adição. Neste mesmo estudo, um jogo de reconhecimento de notas e operações monetárias básicas obteve êxito, com crianças ainda não alfabetizadas, no ensino das habilidades de manuseio de dinheiro.

Ramos et al. (2016) citam a potencialização da experimentação e visualização de conceitos, além da criação de ambientes que despertem a criatividade e o interesse, elementos presente nos jogos. Há diversos aspectos concernentes à aprendizagem na ludopedagogia, que contribuem para o desenvolvimento das habilidades cognitivas: objetivos, regras, restrições, interação, desafio, competição, recompensas e *feedback* (sem este último, o jogo torna-se pouco significativo para a aprendizagem – Ramos et al., 2016).

Um estudo de Ramos (2013) com 100 alunos de 4 turmas de 2º e 3º ano do ensino fundamental I chegou à conclusão de que um programa entre 10 e 15 semanas de exposição a jogos cognitivos eletrônicos foi capaz de gerar melhora em diversos aspectos, entre eles o controle inibitório e a atenção seletiva – que se caracterizaram, na prática, pela maior concentração nas atividades de rotina e na participação nas atividades de rodas.

Rivero, Querino e Starling-Alves (2012) elaboraram uma revisão sistemática sobre o impacto que jogos de videogame tem sobre o desenvolvimento de funções executivas. Jogos simples e até antigos como *Pacman*® foram capazes de apresentar

impactos no controle inibitório por proporcionar a escolha em tempo exíguo do melhor caminho para alcançar as ‘frutinhas’ e vencer o jogo. O estudo também apresentou evidência de melhoria da flexibilidade cognitiva em praticantes de jogos de videogame de tiro, pois proporciona execução de alternância de tarefas, além de inibir comportamentos errados (leia-se atirar em elementos que não são alvos). Também a capacidade de memória de trabalho foi expandida por jogadores de videogame, que têm de lidar com muitas informações em processo contínuo de atualização. O estudo concluiu que o desempenho dos jogos para o desenvolvimento de atenção, percepção e funções executivas é tão eficaz que deveria ser empregado no contexto de reabilitação neuropsicológica.

Ao entender o potencial dos jogos na estimulação do desenvolvimento das funções executivas e o papel destas habilidades na formação do ser humano em sua plenitude, tem-se que os jogos, ou ‘as ferramentas’, podem colaborar para melhorar aprendizagem e desempenho escolar (Ramos, Lorensen & Petri, 2016). Posteriormente, o entendimento de que o desenvolvimento de habilidades cognitivas, executivas e socioemocionais são alguns dos pré-requisitos à pessoa para um desenvolvimento pleno, conduzirá à compreensão da real dimensão do valor de estimular crianças.

2.7 O papel da mediação e seu uso na ludopedagogia

De acordo com Rego (2009), há alguns postulados do psicólogo bielorrusso Lev Vygotsky que permeiam suas teses: um deles diz que a mediação é característica presente em toda atividade humana, de forma que sua relação com o mundo nunca é direta, e sim mediada por “ferramentas auxiliares” (p. 42). As funções psicológicas superiores seriam

desenvolvidas através desta relação de intervenção constante, seja por adultos ou outras crianças (Vygotsky, 1996).

Na intervenção, o professor – em seu papel de mediador da aprendizagem – deve se colocar como ponte entre o aprendente e o conhecimento, de forma que este aprenda a pensar e a questionar por si mesmo. Pode-se entender que este saber elaborado a partir destes questionamentos vai se somar às vivências do aprendente, possibilitando aprendizagem crítica (Bulgraen, 2010; Costa, Duqueviz & Pedroza, 2015), assim como desenvolvimento cognitivo pleno. Como citou Vygotsky (1996), o caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa por outra pessoa.

Ainda de acordo com Vygotsky, existem dois níveis de desenvolvimento: o nível real ou efetivo, através do qual se observa o desenvolvimento sob um viés retrospectivo, que representa o saber que a criança já consolidou (isto é, os processos mentais relativos a este aprendizado já se estabeleceram plenamente), e o nível de desenvolvimento potencial ou proximal, de natureza prospectiva, que representa as capacidades em vias de serem construídas, isto é, o que a criança é capaz de fazer, desde que estimulada de forma dialógica, com diálogo, colaboração ou imitação (Martins & Muraro, 2015; Rego, 2009). Este nível, de desenvolvimento potencial, seria o melhor indicador do desenvolvimento mental do indivíduo.

A diferença entre estes dois níveis forma a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), uma área entre as funções mentais que ainda não amadureceram e as já amadurecidas. Para que os limites superiores desta zona sejam atingidos, faz-se necessária a mediação, de forma a transformar o nível de desenvolvimento potencial atual no nível de desenvolvimento real futuro (Vygotsky, 1996). “Através da consideração da zona de desenvolvimento proximal, é possível verificar não somente os ciclos já

completados, como também os que estão em vias de formação, o que permite o delineamento da competência da criança” (Rego, 2009, p.74).

A mediação faz parte da fase de aprendizagem de assimilação ativa, que pode ocorrer imediata ou tardiamente após a fase de transmissão do conhecimento (Bulgraen, 2010). Note-se que a assimilação em um processo de mediação da aprendizagem tem caráter sempre ativo, pois se baseia na troca de conhecimento com um ou mais mediadores no processo.

Neste ponto da discussão sobre a mediação, deve-se debater também quem assume este papel. De acordo com Sforzi (2008), qualquer um, professor ou mesmo colega que atue para que o aprendente atinja um objetivo ao qual não seja capaz de chegar sem apoio, é um mediador da aprendizagem. Este caráter dinâmico de interação é condição chave para que ocorra sucesso, pois também previne contra uma inação por parte do mediador, que não deve ficar esperando por um caráter espontaneísta de produção do conhecimento por parte do aprendente.

Apesar de estudos novos, geralmente de cunho construtivista, onde a mediação é apresentada como proposta eficaz de ensino escolar institucionalizado (Costa et al., 2015; Amaral & Sabota, 2017), é relevante observarmos que no Brasil não existe uma cultura escolar de mediação, havendo seu emprego em situações e contextos pontuais ou específicos (Brighente & Mesquita, 2016, citando a “educação bancária” de Paulo Freire); tal afirmação é corroborada pela literatura de mediação, ‘inaugurada’ no Brasil no ano 2000 (inspirada em experiências estrangeiras), mas de forma quase abstrata, sem registro sistematizador (Mousinho, Schmid, Mesquita, Pereira, Mendes, Scholl & Nóbrega, 2010). A cultura organizacional reinante nas escolas não valoriza o aluno como foco central do processo ensino-aprendizagem, fazendo com que 30, 40 alunos gravitem

em torno da figura do professor – sendo o próprio número de alunos em sala, por si só, um dificultador da adoção da mediação. Isso garante parcialmente o aprendizado, mas não oferece as melhores condições para tal. Sforni (2008) compara esta situação com a criança que simplesmente recebe uma colher para comer sem nunca ter sido ensinada a empregá-la; ela poderá obter resultado, mas o mesmo será mais custoso, pois a criança terá de se apropriar do conhecimento (no caso, comer com a colher) sozinha.

O mediador é o elemento que deve explorar as capacidades da criança, aumentando sua capacidade de se desenvolver e aprender através de cada novo *input* ambiental recebido, inserindo (na busca da estimulação para o alcance da ZDP) pequenas alterações que estimulem as funções executivas a agirem na otimização do processo de busca de novas respostas (Mousinho et al., 2010).

A mediação pode ocorrer também no contexto do uso do jogo como ferramenta de estimulação cognitiva e, por isso, seu entendimento foi aqui destacado. Desta forma, no âmbito do presente estudo, não se intenta apenas levantar e caracterizar o uso de jogos, mas compreender de que maneira é feito, com ênfase no entendimento da mediação utilizada.

Jogos se baseiam – grosso modo – em um meio de, através de planejamento e execução, sobrepujar um adversário ou o seu próprio resultado anterior. E o que seria isso senão um comportamento que utiliza um conjunto de habilidades que direciona comportamentos a metas? – a própria definição de funções executivas (Ramos, Rocha, Rodrigues & Roisenberg, 2017)! Assim sendo, o complexo gerenciamento de tarefas acionado na condução dos jogos, que são um ambiente veloz e pouco previsível, torna-os ferramentas poderosas para o desenvolvimento das funções executivas (Ramos et al., 2017).

Em Vieira et al. (2017), concluiu-se que o emprego dos jogos é eficaz para estimular as funções executivas “aproximando os sujeitos de situações de sua vida cotidiana” (p.1094), o que traz o jogo para a realidade da autonomia da criança como pessoa, não restringindo a atividade apenas ao meio escolar. Costa e Silva (2011), se referem à mediação como uma medida preventiva de promoção do sucesso escolar, reconhecendo em diferenças de opiniões e interesses um potencial produtivo através da transformação de seu próprio potencial.

Uma das formas de intervenção em funções executivas baseadas em atuação através de um mediador é balizada pelo já citado PIAFEx (Dias & Seabra, 2013a), desenvolvido com base no ‘*Tools of the Mind*’, em que a criança é auxiliada na condução de atividades até ser capaz de realizá-las sozinha; nesta caminhada, ela é convidada a refletir, e com isso direciona seus processos mentais, e – consequentemente – seu comportamento (Dias, 2013). As autoras do *Tools of the Mind* basearam seu programa no conceito Vygotskyano de ‘*scaffolding*’, onde o mediador inicia oferecendo máxima assistência à criança, e vai reduzindo-a a medida que o mediado vai adquirindo autonomia na execução da tarefa (Bodrova & Leong, 2001).

De acordo com Hook, Lawson e Farah (2013), a mediação é peça importante para a estimulação cognitiva de crianças, fazendo-se necessário um programa de intervenções de acesso amplo. De acordo com Fonseca (2014), quanto mais precoce for implementado um esquema de treino / jogos, maior a possibilidade de melhoria da aprendizagem emergir nas aprendizagens subsequentes. Um programa ou oficina de jogos pode, portanto, ser implementado de diferentes formas, considerando a presença da mediação:

- *Intervenção simples através de jogos (sem mediação)*

É o emprego do jogo sem *feedback* aprofundado, sem análise e ensino de táticas e técnicas: foca-se apenas no “como fazer”. A intervenção nestes moldes pode ser capaz de apresentar resultados positivos – tanto que fora até hoje a metodologia mais comumente empregada, especialmente nas escolas, e por isso não pode ser desprezada; mas como veremos logo à frente, é evidente que possui potencial de impacto limitado no desempenho dos mediados.

Em pesquisa de Ramos e Segundo (2018) com alunos do ensino fundamental I, realizada em uma escola com atividades todos os dias de aula, durante 15 minutos, por seis semanas, o grupo experimental foi submetido a atividades com seis jogos visando estimular a atenção e a flexibilidade cognitiva. Os resultados revelaram ganhos no desempenho no Teste de Trilhas (uma medida de flexibilidade cognitiva). Estudo de Ramos e Rocha (2016), este com resultados baseados em entrevistas com professores e os próprios alunos, concluiu que os jogos como o Genius, da Escola do Cérebro, voltado para o desenvolvimento da memória de trabalho, são de grande valia para o desenvolvimento desta função executiva.

- *Jogos com atuação de mediador*

Há poucos estudos acerca da mediação no âmbito da intervenção com jogos. Ramos (2016) refere que o *feedback* (que é uma forma de mediação) é importante para tornar o jogo significativo. Sendo o jogo uma preparação para a vida (visão compartilhada por Bulgraen, 2010), infere-se que o *feedback* tem potencial de ação sobre a coesão social.

Um dos estudos localizados que investigou a mediação como variável na intervenção com jogos foi o de Joseph, Easvaradoss, Abraham e Chan (2017), que investigaram duas metodologias ativas de intervenção visando a melhoria do desempenho de escolares a partir do treinamento de xadrez. O objetivo do estudo foi identificar se os

jogos e/ou a mediação seriam responsáveis pela melhora do desempenho dos estudantes em atividades acadêmicas – com avaliação através do coeficiente de inteligência medido pelo Teste de Inteligência Binet-Kamat (adaptado). Conduziram o estudo da seguinte forma: separaram dois grupos que foram expostos a treinamentos de xadrez: o primeiro recebeu treinamento de forma inespecífica em subgrupos de 8 participantes, durante uma hora por semana. O segundo grupo era dividido em subgrupos de 4 participantes, com atuação direta e específica de instrutores, inclusive com mobilidade entre eles e os alunos à medida que os pontos fracos iam sendo ‘resolvidos’, gerando uma rede complexa de aproveitamento do conhecimento coletivo. Táticas e técnicas foram abordadas em nível individual. Os treinos duraram um ano e, após, os alunos – que no início foram submetidos a testagem de QI – foram novamente testados. O resultado médio foi que no primeiro grupo houve um aumento médio de 4,5 pontos (de 116,47 para 120,89), enquanto no segundo grupo houve aumento médio de 9 pontos (de 119,98 para 128,91). Chegou-se à conclusão de que quando o treinamento é feito com frequência, intensidade, individualização e *feedback*, as habilidades cognitivas são melhor estimuladas (no primeiro grupo, apenas a frequência foi a mesma). Estudos anteriores, de natureza semelhante (e citados no texto de referência), citaram evolução no aprendizado de inglês (para não nativos), estudos sociais, ciências, leitura e matemática (especificamente em resolução de problemas) potencializados pelo uso da mediação com jogos. A forma como o jogo é empregado com ‘intervenção pedagógica’ (termo usado em Portugal) também tende a proporcionar resultados positivos no ensino de matemática (Santos, 2008). Neste estudo foram empregados jogos analógicos, como Tangran e cartas.

Aspecto importante a ser observado é a característica diferenciada em relação ao *feedback* quando se analisam jogos digitais e analógicos, pois o meio digital – além do

dinamismo visual e a interatividade – possibilita a resposta imediata ao jogador, em muitos casos só permitindo a sequência da atividade após correção ou análise imediata (Ramos et al., 2018; Ramos, 2019); contudo, estudos como os citados no parágrafo anterior e o de Oliveira e Rocha (2020) citam a possibilidade de *feedback* em jogos analógicos baseado em ações de instrutores ou monitores que acompanhem o instruendo. Por exemplo, no estudo de Santos (2019), foram analisados dois jogos digitais e um analógico (“Guerra em alto mar”), em foi apresentado o *feedback* como ferramenta de mediação em todos eles – embora com características diferentes. Enquanto nos jogos eletrônicos o próprio jogo não permitia o avançar de fase sem a resposta correta aos quesitos a serem atendidos, no “Guerra em alto mar” só se “passa de fase” mediante a respostas corretas em um *quiz*, em que ‘o *feedback de certo ou errado é dado através da “Carta Resposta”*’ (p.689), controlada por um elemento mediador obrigatoriamente presente durante a execução da jogada.

Convém citar que nos jogos digitais o *feedback* não ocorre apenas através do aparelho em que a criança jogue – inclusive, podendo ocorrer finalizando a atividade, através do instrutor (Ramos et al., 2017).

Em outro estudo (já referenciado), de Gris et al. (2017), onde foram empregados jogos de dominó adaptados e jogos do tipo ‘compras de mercadorias’ (para emprego de cédulas, adição e subtração – estimuladores da flexibilidade cognitiva), havia graus de auxílio pré-determinados para cada nível de tarefa. Foi observado aumento na porcentagem de acerto nas tarefas de nomeação, adição e manuseio de dinheiro. Para ilustrar, houve caso de um aluno que saiu de um aproveitamento de 0% sem intervenção de mediador para 100% após a intervenção deste.

Muito interessante citar Ramos, Lorenset e Petri (2016) que, partindo do conceito de ZDP (zona de desenvolvimento proximal) de Vygotsky, citam que entre os próprios jogadores um pode assumir a mentoria (permanente ou temporária) de outro, ensinando novas possibilidades de vencer as dificuldades. Mousinho et al. (2010) caracterizam os colegas mais experientes em determinada ação como ‘mediadores natos e naturais’, pois é da natureza das crianças observarem o comportamento dos colegas em interações e brincadeiras visando repetir seus êxitos. A mediação em qualquer nível, que pode ser caracterizada como um tipo de ‘ação docente’, deve sempre acontecer dentro da ZDP (La Taille, Oliveira & Dantas, 1992), pois aproxima o docente das condições ideais para a expansão do nível de desenvolvimento real da criança ao limite que possa desempenhar.

Por fim, é interessante fazer referência entre a mediação cognitiva e a mediação didática: enquanto os processos cognitivos revelam a relação do aluno com o saber (Lenoir, 2011); a mediação didática é realizada no desenvolvimento das atividades de ensino: nesse caso, a ação viabiliza a apropriação e construção de novos conhecimentos (D’Avila, 2002). Observados estes conceitos, têm-se que a mediação a ser investigada nesta pesquisa é de natureza mais didática, pois o questionário aplicado demandou dos professores sua forma de empregar a mediação junto a seus alunos.

2.8 O contexto brasileiro

Foram encontrados estudos no âmbito brasileiro acerca do tema estimulação de funções executivas no contexto escolar empregando jogos (e.g. Ramos & Rocha, 2016; Ramos et al. 2016); contudo a utilização de jogos para estimulação destas habilidades como prática educacional não é conhecida.

Vieira et al. (2017), em revisão integrativa, encontraram no período entre 2012 e 2017 apenas 12 estudos acerca do tema. Apesar das três funções executivas nucleares terem sido apontadas como estimuladas pelos jogos em questão, os números ainda são discretos: cinco estudos citaram a memória de trabalho; cinco, o controle inibitório; e dois, a flexibilidade cognitiva.

Houve estudos (incluindo internacionais) onde os jogos empregaram meios como *tablets* e computadores (e.g. Johann & Karbach, 2019; Neugnot-Cerioli, Gagner, & Beauchamp, 2015; Ramos et. al., 2019), com resultados positivos, mas essa não é a realidade de material da maior parte das escolas em território brasileiro.

Clinicamente, o jogo pode ser usado como um recurso para revelar a causa de uma dificuldade (Bossa, 2007), que pode afligir as funções executivas das crianças, e esta revelação poderá servir de norte para uma ação direcionada e efetiva na clínica, mas também na escola. Seu emprego em caráter interventivo pode estimular as funções cognitivas, abrangendo as executivas. Em estudo de Jesus e Alves (2017), empregando um *'gamebook'* abrangendo crianças com desenvolvimento atípico (TDAH e dislexia), foi observado que mesmo este público – devidamente auxiliado por pessoal especializado – obteve melhora significativa das funções executivas que apresentavam comprometimento.

Para Rocha et al. (2014), outro aspecto importante em estimulação das funções executivas é a motivação, pois a adesão é facilitada para uma geração que – de acordo com o estudo – passa 2 horas e 40 minutos diários jogando no computador. Para Rivero et al. (2012), o uso dos jogos melhora significativamente vários aspectos relacionados à cognição, inclusive as funções executivas, tendo efeito sobre domínios não abarcados pela terapia medicamentosa (como por exemplo, em alguns aspectos do TDAH).

O emprego de jogos no contexto interventivo necessita, para disseminação, que seja atingida maior confiabilidade a respeito de sua eficácia; para tanto, são necessários estudos mais aprofundados. Há ainda que se atender a grande demanda existente por novas pesquisas, tendo em vista que o conhecimento produzido até a data atual ainda deixa lacunas metodológicas (Rocha et al., 2014). Justifica este estudo a necessidade de que se entenda a forma como os jogos vêm (ou não) sendo utilizados por profissionais da área escolar, o que poderá colaborar para compreender a distância entre, de um lado, métodos e evidências de pesquisa e, de outro, a prática que possa estar estabelecida. Resultados poderão orientar discussões e produtos futuros visando aprimorar formação e capacitação de professores no que tange ao uso de jogos para estimulação de funções cognitivas em suas salas de aula.

3. Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Descrever se e como professores se utilizam de jogos para estimular as funções executivas de crianças da pré-escola e ensino fundamental I.

3.2 Objetivos específicos

a) Identificar o conhecimento dos profissionais da área da educação acerca das funções executivas;

b) Caracterizar a preparação / capacitação dos profissionais da área da educação para o uso de jogos em sua prática profissional;

c) Identificar as finalidades com que jogos são empregados no ambiente escolar, assim como suas características de utilização;

d) Descrever quais jogos são empregados no contexto escolar, por faixa etária, descrevendo a função executiva estimulada por cada um e características de utilização.

4 Método

4.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como quali-quantitativa, descritiva, de corte transversal, com amostra não-probabilística e dados primários coletados a partir de questionário. Desta forma, buscar-se-á descrever, representar ou interpretar a multidiversidade dos fenômenos e suas interrelações (Minayo & Sanches, 1993).

A pesquisa é descritiva (não-experimental), pois as variáveis de interesse do estudo são observadas ou mensuradas como ocorrem naturalmente (o que é comum em pesquisas de levantamento onde os respondentes respondem questionários sobre crenças ou comportamentos) (Campbell & Stanley, 1963).

Esta pesquisa contará com amostragem não-probabilística, pois não há como garantir imparcialidade na escolha dos respondentes. Além disso, não existe um controle estatístico de representação do universo pesquisado. Por fim, de corte transversal, pois buscará descrever as características da amostra e suas percepções em um momento específico (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2012), ou seja, na etapa de coleta de dados prevista.

4.2 Caracterização do Campo de Pesquisa

Caracterizado pela participação de profissionais do contexto escolar, empregando contato com Secretarias de Educação, profissionais da área e as mídias sociais para a disseminação de pesquisa acerca de percepção, preparação, conhecimento, técnicas, metodologias relacionadas ao emprego de jogos nas escolas para estimulação das funções executivas. De acordo com os números da “Sinopse estatística da educação básica 2020”

(INEP, 2021), a população de interesse do estudo foi 1.076.087 professores de pré-escola (328.036) e Ensino Fundamental I (748.051).

4.3 Participantes

Cálculo amostral foi empregado para estimar o número de participantes necessário para que índices confiáveis pudessem ser obtidos a partir da pesquisa. Com base na população identificada citada acima, considerando-se grau de confiabilidade de 95% e margem de erro de 5%, o número de participantes a ser alcançado foi de 318 respondentes. Inicialmente, houveram 328 participantes. No entanto, 3 foram excluídos por serem menores de idade (inferior a 18 anos) e 5 por terem acessado o *link* da pesquisa, mas se recusado a responder o questionário (discordância com o termo de consentimento livre e esclarecido ou outros motivos não citados). Desta forma, a amostra final ficou constituída de 320 participantes, dos quais 49,1% atuam na escola pública, 42,5% na privada e 8,4% em ambas. Com relação à idade, foram agrupados intervalos de 5 em 5 anos no questionário, tendo sido observado um relativo equilíbrio entre os respondentes (conforme tabela 2).

A pesquisa foi respondida por 40 homens e 280 mulheres, o que é entendível tendo em vista o número não equilibrado entre profissionais que atuam junto à educação infantil e ao ensino fundamental I. Souza (2010) observa o relacionamento histórico entre a missão de cuidar das crianças pequenas e educá-las para concluir que a mesma sempre esteve atrelada ao sexo feminino. Quantitativamente, corrobora com o resultado deste questionário um levantamento da Unesco referente ao ano de 2008 (UIS, 2010) apontando que mais de 70% dos graduados na área da educação são mulheres.

A pesquisa foi disponibilizada para os 21 estados (mais o Distrito Federal) cujas secretarias de educação disponibilizam canal para contato por seus *sites* na internet. Também foram contatadas mais de 150 secretarias de educação municipais. Apesar do equilíbrio entre as regiões – relativo a estes contatos – o número de respostas recebidas das regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste foi baixo, correspondendo, respectivamente, a 3,8%, 3,8% e 2,5%. As regiões Sudeste e Sul, que concentram a maior densidade populacional e quantidade de escolas, contribuíram com 28,1% e 61,9%, respectivamente. Cabe ressaltar que a maior inserção em redes sociais no estado de Santa Catarina impactou decisivamente neste número, além do engajamento de profissionais das escolas SESC/SC e da prefeitura municipal de Florianópolis.

4.4 Instrumento

4.4.1 *Questionário de Levantamento de Práticas Educacionais (QLPE)*

O questionário empregou a plataforma *Google Forms*, com questões acerca do conhecimento de funções executivas por parte dos professores, conhecimento e o uso de jogos na prática profissional e, finalmente, conhecimento e uso de jogos com a finalidade de estimulação de funções executivas. Consta de quatro seções, assim distribuídas:

- Primeira seção: caracterização do participante, constando formação, área de atuação profissional, idade, região onde atua. Busca levantar características que descrevam os participantes do estudo e colaborem no entendimento das respostas às fases subsequentes, como por exemplo através da área de formação, época em que cursou a graduação ou em que nível de graduação ou pós graduação obteve determinado conhecimento sobre o assunto pesquisado;

- Segunda seção: conhecimento (autodeclarado) de funções executivas, constando se tem conhecimento dos conceitos e fontes de acesso às informações a respeito. Aqui, caso o profissional não aponte conhecimento de funções executivas, é encaminhado à próxima seção; se apontar ter conhecimento, é direcionado a responder como o obteve (determinado nível de educação formal, eventos, estudo individual, etc) e se sente-se capaz de definir, avaliar, estimular ou identificar dificuldades relativas às funções executivas;

- Terceira seção: referente ao uso de jogos na atuação em sala de aula. Caso a resposta seja negativa, o respondente é diretamente levado ao fim do questionário; sendo positiva, é questionado acerca do contexto (interventivo / estimulação, avaliação / diagnóstico, recreativo, para estabelecer *rapport*, educativo ou apenas para deixar a criança à vontade), formato (analógico ou digital), classificação (desafio ou oposição) e tipo (lógica, tabuleiro, cartas, sensório-motor, simbólicos, etc) e jogo. Também é solicitado que especifique sua capacitação para o emprego de jogos;

- Quarta seção: referente ao uso de jogos para o desenvolvimento das funções executivas, abordando especificamente seu emprego para tal; em caso de resposta positiva, é solicitado:

- Que aponte os jogos utilizados para e a respectiva função executiva desenvolvida com ele;

- Como emprega a relação entre autonomia do estudante e emprego de regras;

- Se e como faz uso da mediação como ferramenta para a condução do jogo (interfere antes, durante ou após cada jogada, faz perguntas os demonstrações, discute

cada jogada, oferece feedback e proporciona reflexão sobre cada decisão, ou mesmo não media a atuação do aprendente);

- Quanto (em porcentagem de tempo) de sua atuação é focada em jogos.

O questionário foi desenvolvido especificamente para os objetivos deste estudo, e sua versão final pode ser consultada no ‘Anexo B’. O tempo aproximado para resposta foi entre 15 e 20 minutos.

4.4.2 Desenvolvimento e Análise de juízes do QLPE

Os itens do questionário foram desenvolvimentos pelo autor dessa dissertação, com foco no levantamento de informações que possibilitassem responder aos objetivos específicos da pesquisa. Após desenvolvimento de itens, os mesmos foram organizados nas quatro seções, acima descritas, que caracterizam a versão final do instrumento.

Para conferir rigor ao instrumento, o questionário foi submetido à análise de seis juízes, todos com formação diretamente relacionada ao assunto do questionário, de forma a verificar a clareza do instrumento e se possíveis pontos de importância fundamental aos objetivos da pesquisa deixaram de ser abordados. A descrição dos juízes pode ser verificada na Tabela 1.

Tabela 1
Caracterização dos juízes

Nível formação do juiz	Área de formação / atuação do juiz	Experiência (em anos)*
Doutora	Psicologia	11
Doutora	Educação / jogos digitais	07
Mestre	Cognição humana / neuropsicologia	08
Mestre	Cognição humana / neuropsicologia	07
Mestre	Literatura / neuropsicopedagogia	06
Mestranda / especialista	Neurociências / neuropsicologia	07

* Anos de atuação na área

Utilizou-se um protocolo para análise de juízes, com objetivo de avaliar a pertinência, adequabilidade de conteúdo e linguagem dos itens, além de busca de sugestões. No

protocolo, para cada item das Seções 2, 3 e 4, os juízes foram solicitados a avaliar, em uma escala tipo Likert de concordância (4 pontos), características de simplicidade, clareza e relevância. Uma questão aberta foi incluída para cada seção (2, 3 e 4), de modo a avaliar a abrangência dos itens e seções; uma questão final abordou a extensão e aplicabilidade do instrumento.

A partir das respostas, foi calculado o índice de validade de conteúdo de cada item. O IVC oferece um índice de consenso entre juízes em relação a cada critério avaliado em um dado item e é calculado a partir da fórmula: $\frac{\text{número de avaliações do item com pontuação 3 ou 4}}{\text{número de avaliações do item (6)}}$. Via de regra, são considerados satisfatórios valores a partir de 0,80 (Dias et al., 2021).

Apenas 2 das 21 questões avaliadas obtiveram índice geral menor que 1: a questão 35 teve IVC médio 0,83 e a questão 32 teve IVC médio 0,94 (Tabela C1, que pode ser consultada no Anexo C). Desta forma, considerou-se o instrumento adequado para a consecução dos objetivos geral e específicos, uma vez que a análise dos juízes demonstrou consenso em relação à qualidade dos itens e seções. Dentre as sugestões dos juízes, acolheu-se a ‘explicação do significado do termo *rapport*’ para melhor entendimento por parte dos respondentes.

4.5 Procedimentos

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CAAE 44691121.6.0000.0121); sendo aprovado em 11/05/2021. O recrutamento de participantes ocorreu a partir da divulgação da pesquisa nas redes sociais, via indicações a potenciais participantes pela estratégia ‘bola-de-neve’, e busca ativa de adesão de secretarias de educação de estados

e municípios, além de diversas escolas particulares e das escolas Sesc/SC, de modo a atingir profissionais do meio educacional como respondentes. A coleta de dados foi realizada entre julho e novembro de 2021.

Ao acessar o *link* disponível na divulgação da pesquisa, o participante teve acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE; conforme Anexo A), onde foi disponibilizado contato com o pesquisador a qualquer momento e, após, cada participante acessou o questionário da pesquisa. O *GoogleForms* é acessível em *smartphone*, computador ou *tablet*. Em nenhum momento foi solicitado que o participante informasse CPF, número de celular ou endereço residencial. Por fim, ressalta-se que a própria plataforma adotada para a coleta (*Google* Formulários) apresenta medidas de controle de privacidade. A resposta aos itens no *Google Forms* gera, automaticamente, uma planilha eletrônica que constituiu o banco de dados utilizado na análise de resultados da pesquisa.

4.6 Análise de dados

Foram realizadas estatísticas descritivas de distribuição de frequências a partir das respostas a cada item / seção, de modo a responder aos objetivos da pesquisa.

5 Resultados e discussão

5.1 Caracterização dos participantes

Os 320 participantes deste estudo se distribuíram entre profissionais empregados em escolas particulares (42,5%), públicas (49,1%) e ainda aqueles com atuação em ambos os tipos de escola (8,4%). Informações adicionais de caracterização da amostra constam nas Tabelas 2 e 3. Como pode ser observado nas tabelas, a maioria dos participantes (82,51%) atua em sala de aula, como professores ou professores auxiliares, com atuação bem distribuída ao longo dos níveis escolares de interesse para este estudo.

Tabela 2

Informações acerca de cargo, nível de atuação e tempo de experiência

Cargo*	Frequência	Porcentual
Administrador escolar	2	0,63
Assessora de direção	2	0,63
Coordenador	25	7,81
Diretor	8	2,50
Estagiário	1	0,31
Gestor escolar	1	0,31
Monitor	3	0,94
Orientador pedagógico	15	4,69
Psicólogo escolar	1	0,31
Psicopedagoga	2	0,63
Secretária de ensino	2	0,63
Professor de AEE / sala de meios	6	1,88
Professor	250	78,13
Professor auxiliar	15	4,69
No caso de Professores e auxiliares, nível de atuação*		
Ensino fundamental I (1º ano)	51	11,1
Ensino fundamental I (2º ano)	50	10,8
Ensino fundamental I (3º ano)	49	10,6
Ensino fundamental I (4º ano)	43	9,30
Ensino fundamental I (5º ano)	49	10,6
Pré-escola (pré 1 ou equivalente)	82	17,8
Pré-escola (pré 2 ou equivalente)	63	13,7
Tempo de experiência		
Menos de 5	73	22,8
6 – 10	90	28,1
11 – 15	64	20,0
16 – 20	42	13,1

Acima de 21 51 15,9

* Participantes poderiam selecionar mais de uma resposta

Tabela 3

Caracterização dos participantes em termos de nível (considerando o mais alto) e área de formação

Nível de formação	Frequência	Porcentual
Magistério (técnico)	9	3,10
Graduação	78	24,3
Pós-graduação (especialização)	209	65,1
Pós-graduação (mestrado)	17	5,30
Pós-graduação (doutorado)	5	1,60
Pós-doutorado	2	0,60
Total	320	100,0
Área de formação*		
Licenciaturas	169	52,81
Outra	18	5,62
Pedagogia	224	70,00
Técnico (magistério)	9	2,81

* Participantes poderiam selecionar mais de uma resposta

Verificou-se, a partir das informações apresentadas nas tabelas anteriores, a quase totalidade do atendimento do inciso I artigo 7º da Resolução 1 do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação, de 18/02/2002, que tornou obrigatória a graduação em nível de licenciatura para a formação de professores da educação básica, pois somente 9 respondentes informaram ter o curso técnico em magistério como seu grau de instrução mais alto, o que indica uma valorização desta importante fase do aprendizado em relação a tempos anteriores não tão remotos. Verificou-se que 72,6% dos respondentes possuem nível de formação a partir da especialização, isto é, 3 a cada 4 profissionais foram além do nível mínimo de formação regulamentar, sugerindo interesse deste público em seu aprimoramento – que se espera, reflita em melhor qualidade no ensino e conseqüente estimulação dos alunos.

A amostra foi ainda bem distribuída em relação à experiência (tempo na função) e ano escolar de atuação. Como há relativa linearidade no número de matrículas na

educação básica (INEP, 2021 – tabela de matrículas), os públicos para os anos escolares obrigatórios (a partir da pré-escola) não difere muito, o que pode se refletir no número de profissionais atuantes ao longo dos anos do ensino fundamental. De fato, relativo equilíbrio foi observado na distribuição em relação aos profissionais atuantes neste nível escolar. Houve maior número de profissionais atuantes no pré-1 e pré-2, respectivamente, entre os participantes. De modo geral, todos os níveis escolares parecem bem representados a partir dos participantes do estudo.

5.2 Conhecimento de funções executivas

Apenas 152 profissionais da mostra relataram conhecer funções executivas, o que representa apenas 47,5% da amostra. Seria desejável que um número maior de profissionais tivesse conhecimentos acerca dessas habilidades, se for observado que o período sensível para o desenvolvimento destas funções ocorre predominantemente nas faixas etárias correspondentes aos seguimentos de ensino pesquisados (Louzada, Macedo & Santos, 2016; Santos, Roazzi & Melo, 2020; Seabra & Dias, 2012; Silva et al., 2017). Esse dado é de relevância, pois impacta diretamente em todos os resultados a serem apresentados daqui por diante. A Tabela 4 detalha a informação sobre conhecimento das funções executivas por área de formação, considerando ainda como tal conhecimento foi obtido.

Tabela 4

Conhecimento de funções executivas por área de formação (incluindo a forma como este conhecimento foi obtido)

		Área de formação*	Pedagogia	Licenciatura	Outra	(Técnico) Magistério
		-	109	38	4	1
			26,1%	9,1%	1%	0,2%
Conhece FE*	Graduação	28	7	1	-	-
	Especialização	53	10	1	-	-
	Mestrado	4	3	-	-	-

	Doutorado	-	1	-	-
	Estudo individual	38	12	1	1
	Outros cursos	20	5	2	-
	Congressos / eventos	11	4	1	-
	Outro meio	6	1	-	-
Não conhece		115	131	14	5
FE	-	27,6%	31,4%	3,4%	1,2%
Total	-	224	169	18	6
		53,7%	40,5%	4,3%	1,4%

* Participantes poderiam selecionar mais de uma resposta

Em todas as áreas de formação citadas o número de profissionais que desconhece o assunto funções executivas é maior de que o de profissionais que conhecem. Os números constantes desta tabela comprovam que parcela considerável do pessoal formado para trabalhar em sala de aula no Brasil não tem conhecimentos básicos sobre o assunto ‘funções executivas’. Pedagogos, que em sua quase totalidade são formados exclusivamente para a sala de aula, não tiveram o tema na grade curricular em sua formação – o número de profissionais da área com pós-graduação parece ser o elemento diferencial para os que conhecem funções executivas, pois dos 224 pedagogos que responderam à pesquisa, apenas 28 (pouco mais de 10%) informaram ter aprendido sobre o assunto na graduação.

A carência de disciplinas voltadas para ensino sobre cognição e neuropsicologia (o que inclui as funções executivas) em currículos de cursos de Pedagogia já foi apontada em estudo prévio (Crespi, 2017). Oliveira (2015) considera que o pedagogo que tenha tido acesso em sua formação aos conhecimentos da neurociência sobre os processos neurobiológicos da aprendizagem pode subsidiar seus planejamentos e atividades com conhecimentos científicos. A falta de contato com esse tema a nível de graduação pode ter impactos importantes, uma vez que um profissional habilitado a trabalhar com alunos em fase sensível para o desenvolvimento de determinado tipo de função cognitiva e que as desconhece dificilmente será um agente ativo eficiente no estímulo ao

desenvolvimento desta função. Corroborando o exposto, Herculano-Houzel (2019), Cosenza e Guerra (2011) e, novamente, Oliveira (2015) relatam a importância da aproximação entre a prática docente e o conhecimento da neurobiologia da aprendizagem.

Entre os profissionais oriundos de outras licenciaturas, mas que ministram aula nos segmentos alvo da pesquisa, o número de profissionais com conhecimento sobre as FE é ainda menor; apesar de alguns professores, por exemplo, terem formação em Letras (português / inglês), e que por isso sua carga horária tenda a não ser tão expressiva com cada turma, ainda assim ocorre a perda de oportunidade de estimulação que pode ter reflexos no desenvolvimento do aluno. Em casos onde o professor principal da turma não é um pedagogo, o aproveitamento da oportunidade de estimulação das funções executivas, devido ao desconhecimento do profissional, é praticamente de 2 profissionais que conhecem funções executivas para 7 que não conhecem. É preciso ponderar diferenças na formação dos licenciados em relação aos pedagogos, de modo que determinados conteúdos, como aqueles associados ao desenvolvimento infantil e cognição, podem estar menos presentes nas grades curriculares desses cursos.

Entre os 47,5% dos respondentes que alegam ter conhecimento de funções executivas, foi realizado levantamento acerca de como avaliam seu conhecimento acerca do construto propriamente, sua avaliação, estimulação e identificação de dificuldades.

Estes dados constam na Tabela 5.

Tabela 5

Escala de autopercepção do conhecimento de funções executivas por profissionais da educação (N=152)

Conhecimento acerca de funções executivas	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Definição	3,12	0,93	1,0	5,0
Avaliação	3,01	0,98	1,0	5,0
Estimulação	3,11	0,98	1,0	5,0
Identificação de dificuldades	3,01	0,95	1,0	5,0

Como pode ser observado, todos os itens apresentaram média e desvio padrão semelhantes e sempre tendendo ao ponto médio da avaliação (nível 3 da escala Likert de 1 a 5 pontos), é possível inferir que, apesar do baixo número porcentual de profissionais do meio educacional que declararam conhecer as funções executivas, aqueles que afirmam conhecer informam um nível de conhecimento razoável ou médio. Apesar da dificuldade em inferir qual nível de conhecimento seria apropriado para o profissional, os participantes asseguram ter algum domínio sobre o tema, o que lhes possibilitaria atuar minimamente sobre ele, o que deveria redundar em um aproveitamento satisfatório em relação ao emprego de jogos como ferramenta de estimulação destas funções; contudo, como será visto mais adiante, essa autopercepção tem vários elementos equivocados.

Cabe mencionar que estudos e publicações sobre as funções executivas, assim como temas relativos à neuropsicologia, neuropsicopedagogia e neurociências, têm crescido nos últimos anos (Carvalho, 2010; Jesus & Alves, 2019; Ramos et al., 2019; Ramos et al., 2017; Rivero, Querino & Starling-Alves 2012; Rocha et al.; Vieira et al., 2017), incluindo obras e estudos aplicados ao contexto educacional (Freitas & Cardoso, 2015; Russo, 2018), de modo que há fontes relativamente acessíveis para que os profissionais possam ampliar seus conhecimentos na área. O estudo individual foi indicado por vários profissionais como fonte de acesso aos citados assuntos, só ficando atrás do contato com o tema ao cursar a especialização (tabela 4).

5.3 Uso de jogos no ambiente escolar

Dos 320 respondentes, apenas 39 informaram não empregar jogos; contudo, há que se observar que 22 destes atuam em áreas como coordenação, direção, orientação, supervisão ou administração escolar, o que justifica esta negativa, e 2 dentre estes não

estão atuando no momento. Duzentos e sessenta e nove são ‘profissionais de sala de aula’ e, quanto a estes, os que não empregam jogos no processo ensino-aprendizagem são assim caracterizados:

- 1 professora (pedagoga) de pré-escola e de ensino fundamental I (0,37% dos profissionais envolvidos com o ensino em sala de aula);
- 5 professoras (pedagogas) de ensino fundamental I (1,85% dos profissionais envolvidos com o ensino em sala de aula);
- 9 professoras (oriundas de outras licenciaturas) de ensino fundamental I (3,32% dos profissionais envolvidos com o ensino em sala de aula);
- 2 professoras (bacharéis em artes visuais) de ensino fundamental I (0,74% dos profissionais envolvidos com o ensino em sala de aula).

No total, apenas 6,27% dos profissionais envolvidos com o ensino em sala de aula informaram não empregar jogos, o que se alinha ao reconhecimento da importância deles como ferramenta no processo ensino-aprendizagem. Estudos prévios já referenciados em relação ao emprego de jogos para a potencialização do processo ensino-aprendizagem mostram que o conhecimento da neurobiologia da aprendizagem, quando ocorre, é importante para difundir seu emprego; contudo, o índice aqui apresentado comprova que comentários como o de Fonseca (2014) permanecem pertinentes: nem sempre há o espaço devido ou corretamente formulado para o emprego dos jogos como elementos de estimulação das funções cognitivas – entre elas, as executivas. Isso possivelmente se explicaria pela carência na formação de profissionais – que foi apontada no item “5.2 Conhecimento de funções executivas”.

Quanto ao objetivo do emprego de jogos, quase 70% dos profissionais os utiliza com fins educativos, seguido de fins de estimulação / intervenção e recreativo.

Estabelecimento de *rapport* e uso sem objetivo específico foram os objetivos de utilização menos pontuados. A Tabela 6 traz detalhes destas informações.

Tabela 6
*Objetivos do uso de jogos no ambiente escolar**

	Frequência	Porcentual**
Avaliativo / diagnóstico	105	37,37
Educativo	196	69,75
Estabelecimento de <i>rapport</i> (criar sintonia e empatia entre o aplicador do jogo e a criança)	55	19,57
Interventivo / estimulação	184	65,48
Recreativo	157	55,87
Sem objetivo específico, apenas para deixar a criança à vontade	28	9,96

* Poderia ser marcado mais de um objetivo de utilização

** Calculado a partir do número de 281 respondentes que informaram empregar jogos

Nota-se, pela Tabela 6, que “educar” é encarado como um contexto/objetivo do jogo, mas é importante salientar que esta é uma característica inerente a toda e qualquer atividade escolar (e, em sentido mais amplo, de atividades familiares e sociais). O uso do jogo com fins educacionais ou de estimulação cognitiva, contextos de uso ou objetivos mais frequentemente assinalados por esta amostra, também requer que jogos devem ser planejados e projetados para conteúdos específicos (em suma: não é apenas jogar como passatempo), aspecto que pode requerer algum conhecimento específico ou capacitação do profissional (Wangenheim & Wangenheim, 2012). O jogo e a forma como ele é mediado devem servir às propostas pedagógicas (Seives, 2019), não devendo ser tratado como um ‘tapa-buraco’ na agenda do professor: sempre há algo a desenvolver nas crianças das fases de foco deste estudo, pois sempre haverá capacidades cognitivas reforçadas ou estimuladas no decorrer do jogo (Lima, 2008).

Mesmo o uso recreativo do jogo, que também foi um contexto / objetivo de utilização frequentemente assinalado, é relevante face ao prazer e diversão associados. Tais situações promovem a liberação de substâncias como a serotonina, favorecendo o

aprendizado (Fernandes et al., 2015), além de propiciar espaço para vivenciar diferentes identidades, correr riscos, fazer simulações em situações de menor pressão em relação ao ambiente de aprendizagem formal (Jensen et al., 2017).

Foi solicitado ainda que os respondentes informassem outros itens de interesse acerca das tipologias dos jogos, o que consta na Tabela 7.

Tabela 7

Classificação e tipos de jogos

Como os profissionais classificam os jogos	Frequência*	Porcentual
Desafio (individuais)	33	11,7
Oposição (coletivos)	45	16,0
Ambos	203	72,2
Total	281	100,0
Tipos de jogos empregados		
Sensório-motor (repetição de gestos e movimentos simples como agitar os braços, sacudir objetos, emitir sons, caminhar, pular, correr, etc)	186	66,19
Simbólicos (faz de conta)	150	53,38
Tabuleiro	136	48,40
Cartas	99	35,23
Lógica	170	60,50
Outros	33	11,74

* O número total é maior que os 269 profissionais que atuam em sala de aula porque há profissionais em outras funções que usam jogos na escola

Diferentes jogos, como os de desafio (individuais) ou de oposição (ou competitivos – mais de um jogador) podem possibilitar o planejamento, a experimentação e o estímulo ao raciocínio lógico (Ramos et al., 2016). O emprego de ambos foi relatado pela maioria dos participantes. Diferentes tipos de jogos também são utilizados, sendo os sensório-motores, de lógica e simbólicos os mais frequentemente empregados. Jogos sensório-motores, como os de psicomotricidade (circuitos, repetição de gestos, etc – observar também Tabelas 12 e 13 mais adiante), podem ser fontes de estimulação da memória de trabalho e do controle inibitório, e alguns dos profissionais que os citaram foram capazes de fazer esta associação.

Ainda em relação aos tipos de jogos, observa-se uma característica justificável pela fase de desenvolvimento psicomotor: jogos e brincadeiras empregando a psicomotricidade são mais utilizados na pré-escola, em que a criança está na fase motora fundamental (estágio elementar, caracterizado pelos movimentos fundamentais e ordenados à comando, e transição para o estágio maduro, no qual os movimentos se harmonizam, desenvolvendo habilidades). Nesta fase, há influência do ambiente e da complexidade da tarefa no desempenho das crianças, que somados à maturação individual, devem proporcionar a evolução desejada pelo propositor da atividade (Negreiros, Silva, Santos, Arantes, Carvalho Filha & Moraes Filho, 2019). Tal particularidade poderá ser novamente observada mais à frente, nas Tabelas 12 e 13.

Foi também cedido espaço, através de uma pergunta aberta, para que fossem indicados outros tipos de jogos, mas o que pôde ser observado foi que ocorreu a indicação de jogos específicos – que são objetivo da seção seguinte do questionário; contudo, é interessante destacar que uma professora sugeriu jogos fonéticos.

Encerrando a seção, foi questionado se o profissional que emprega jogos em seu contexto de trabalho possui alguma formação específica e, se positivo, de que tipo. Houve alta predominância de respostas “não”, caracterizando o uso como provavelmente advindo de experiência anterior em sala de aula (como aluno ou como professor). Dentre aqueles com alguma capacitação, cursos específicos parecem ser fonte deste conhecimento. Este é um aspecto relevante a destacar pois sobretudo o emprego dos jogos com fins mais específicos, como de estimulação / intervenção, vai requerer seu planejamento prévio (Wangenheim & Wangenheim, 2012), aspecto que pode requerer conhecimento específico e capacitação do profissional. Este achado traz uma contradição relevante: a maioria dos profissionais emprega jogos, com objetivos variados, mas não

tem capacitação específica para tal. Dessa forma, faz-se importante destacar a relação de otimização do processo ensino-aprendizagem quando subsidiada por conhecimentos que permitam empregar toda e qualquer atividade de forma a estimular o aprendente da forma mais eficaz (Cosenza & Guerra, 2011; Herculano-Houzel, 2019; Oliveira, 2015). Infelizmente, hoje não existe ainda a total percepção de que a neuroaprendizagem e a pedagogia devem andar, se não unidas, próximas: sustenta tal afirmação o artigo de Lopes et al. (2022), onde 83% dos educadores (pesquisados) sem conhecimento pretérito em neurociência opinaram que métodos de ensino ‘neurocientíficos’ seriam de importância secundária em relação a métodos convencionais de ensino.

Tabela 8

Formação individual para o emprego de jogos

Possui formação específica para o emprego de jogos	Frequência	Porcentual
Não	209	74,4
Sim	72	25,6
Total	281	100,0
Tipos de formação*		**
Autodidata	6	8,33
Congressos e eventos	28	38,89
Especialização	21	29,17
Outros cursos	51	70,83
Supervisão	4	5,56

* O profissional poderia marcar mais de um tipo de formação

** Este porcentual tem por referência o número de respostas ‘sim’

Dentre os 72 respondentes que buscaram uma fonte de capacitação para o emprego de jogos, pode-se citar que cursos, congressos / eventos e especializações foram as formas mais buscadas. Ao se retornar ao início desta seção e verificar que 281 profissionais informam empregar jogos, sendo que destes, 254 profissionais se apresentam como atuantes em sala de aula, conclui-se que profissionais com alguma capacitação compõem uma amostra muito pequena dada a importância (reconhecida por eles próprios) do assunto. Possivelmente, um reconhecimento maior do jogo (na documentação curricular) como ferramenta de estimulação no processo ensino-

aprendizagem poderia impactar positivamente na quantidade de profissionais capacitados para tal fim.

Nesta seção pode-se observar que, mesmo a maior parte dos profissionais do meio educacional não tendo uma capacitação específica para o uso de jogos, uma maioria reconhece o jogo (de uma forma geral) como instrumento de natureza cognitiva, psicomotora, socioemocional (como no exemplo do estabelecimento de *rapport*), etc, integrante do processo de formação de seus alunos. Também se compreende (analisando junto à tabela 7) que não há diferença em quantidade entre jogos mediante seus tipos e classificações: infere-se que a ‘ferramenta jogo’ é explorada em grande parte de sua potencialidade dada a quantidade total de tipos de jogos citados como empregados: 774, entre sensório-motores, simbólicos, de tabuleiro, cartas, lógica e outros. a análise conjunta do baixo número de especialistas na área do emprego de jogos (Tabela 8) e do conhecimento informado acerca de funções executivas (Tabela 4), contrastando com o número de profissionais que empregam os jogos em seu cotidiano escolar (o que leva a crer que exista reconhecimento deles como úteis – Tabela 7) e com a diversidade de objetivos citados para o seu emprego (Tabela 6), levantam indícios de que parte dos profissionais da educação tenham um reconhecimento intuitivo de que a estimulação aconteça, ainda que eles não saibam explicar quais os tipos de funções cognitivas, o porquê e como isso ocorre. Após as Tabelas 12 e 13 essa assertiva será retomada.

5.4 Uso de jogos para estimulação de funções executivas

Nesta seção buscou-se, inicialmente, conhecer se os profissionais empregam jogos especificamente com a finalidade de estimulação de funções executivas, sendo que apenas 104 profissionais (32,5% dos respondentes e 37,01% dos 281 que informaram

empregar jogos) responderam afirmativamente. Curioso observar que – de acordo com a Tabela 4 – 152 profissionais conhecem funções executivas; logo, tem-se que 48 deles detêm algum nível de conhecimento de como a estimulação de funções executivas pode impactar para o desenvolvimento da aprendizagem neste período do desenvolvimento, mas não o fazem, ou pelo menos não a partir de jogos. A Tabela 9 apresenta algumas associações entre o conhecimento de funções executivas e o emprego de jogos, específicos ou não, para desenvolvê-las, além de apresentar o motivo pelo qual este emprego não ocorre.

Tabela 9

Associação entre conhecimento de FE por parte dos profissionais de educação e o emprego de jogos para estimulá-las

	Frequência	Porcentual
Possui formação específica para o emprego de jogos		
Conhece FE e emprega jogos para estimulá-las	73	48,03
Conhece FE, emprega jogos, mas não para estimulá-las ^a	66	43,42
Conhece FE mas não emprega jogos ^b	13	8,55
Total	152	100
Não conhece FE mas alega empregar jogos para estimulá-las	31	-
Motivo para conhecer e não empregar jogos para estimular FE*^c		
Está atuando em cargos externos à sala de aula (e.g., direção, coordenação, etc.)	22	32,91
Não está atuando na área no momento	2	2,53
Está atuando em sala de aula, mas não emprega jogos para estimular FE	58	73,42

*O profissional poderia marcar mais de uma opção relativa ao cargo ocupado

c - Obtido a partir das observações a e b

Nota-se que o universo de conhecedores de funções executivas que se aproveita do conhecimento obtido e o põe em prática (N=73) é inferior ao dos que conhecem, mas não empregam esse conhecimento a partir do uso de jogos para estimulação dessas habilidades (N=79). Obviamente, deve-se observar a existência de questões funcionais relativas a cargo ocupado e área de atuação, mas a maioria dos participantes poderia e tem a oportunidade funcional de empregar jogos como instrumento de estimulação de FE,

mas não o faz. Não foi perguntado na pesquisa o porquê disso, mas talvez a falta de orientação curricular responda ao menos em parte; contudo, aspectos como falta de conhecimento, insegurança na aplicação ou mesmo opção do profissional podem ser causa. De qualquer forma, os resultados sugerem que conhecimentos e oportunidades de estimulação podem estar sendo subaproveitados e encoraja que o tema seja objeto de estudo e análise por aqueles que ocupam os ambientes educacionais e por pesquisadores.

Interessante observar o dado incongruente que se refere a 31 respondentes que alegaram desconhecer funções executivas na segunda seção da pesquisa, mas informaram empregar jogos especificamente para estimulá-las, demonstrando – possivelmente – não ter entendido o questionamento (o instrumento utilizado na pesquisa se encontra disponível no anexo B desta dissertação). O emprego de jogos para estimular funções executivas, assim como a forma como é executado como ferramenta no processo ensino-aprendizagem são apresentados na Tabela 10.

Tabela 10

Emprego do tempo em sala de aula e modo de execução do jogo

	Frequência	Porcentual
Emprego do tempo em sala de aula para o jogo		
Toda baseada em jogos (90-100%)	4	3,9
Parte substancial da atuação (60 – 80%)	13	12,6
Mescla jogos e outras atividades (aproximadamente 50%)	55	53,4
Parte específica da atuação (30 - 40%)	21	20,4
Parte menor da atuação (até 20%)	10	9,7
Total	103	100
Na execução do jogo...		
Sigo estritamente as regras originais do jogo	4	3,9
Dou autonomia total ao estudante para jogar	12	11,7
Adapto as regras a depender de meus objetivos de trabalho	86	83,5
Nenhuma destas opções se aplica	1	1,0

Achado anteriormente relatado desta pesquisa mostrou que 254 respondentes – atuantes em sala de aula – empregam jogos em sala de aula (93,73%). Contudo, 52,5%

do total de respondentes não conhece funções executivas (Tabela 4). Logo, há um número considerável de respondentes que não conhecem funções executivas mas empregam jogos, inclusive informando empregar tempo considerável de aula com eles (50% ou mais). Fica-se com a impressão de uma falta de direcionamento devido à incongruência dos dados, que evidencia falta de conhecimento por parte dos respondentes, pois tais dados, quando cruzados, parecem incoerentes, e tornam difícil uma análise objetiva; entretanto, ao se analisar globalmente os resultados obtidos até o fim desta seção de resultados, pode-se chegar à conclusão de que o reconhecimento da importância do jogo, somada ao razoável desconhecimento dos aspectos neurobiológicos e / ou neuropsicológicos / cognitivos da aprendizagem explicam estas incoerências, que somente serão sanadas com mudanças que impactem na formação dos licenciados. Este conhecimento fundamentaria uma intervenção mais efetiva no processo de ensinar e aprender, pois a agregação do entendimento de neurociências em sua interface com a aprendizagem reflete no desempenho e na evolução dos alunos (Cosenza & Guerra, 2011).

León, Dias e Seabra (2018) fizeram um levantamento do número de instituições de ensino superior da cidade de São Paulo com curso de Licenciatura em Pedagogia para verificar em sua grade curricular a presença de disciplinas que abordassem a relação entre neurociência e aprendizagem. Apenas 2 dentre 42 instituições (que disponibilizam a grade curricular *on line*) apresentaram disciplinas que correlacionavam neurociências e a aprendizagem de forma direta, e 9 instituições de forma indireta (há sobreposição, pois uma delas apresentou 2 disciplinas, de forma que chega-se ao número de 10 instituições de ensino superior). Esta forma indireta se refere a disciplinas ligadas à problemas de aprendizagem e psicopedagogia. Ou seja, na principal cidade do país, somente 23,81%

das instituições de ensino superior abordam o tema em sua grade curricular (há ainda 24 instituições que não disponibilizam a grade curricular *on line* e outras 7 que dispõem do curso inteiramente à distância, não sendo alvo deste levantamento).

Embora a mediação seja apresentada na Tabela 11, é interessante notar que 83,5% dos profissionais que responderam à pergunta sobre formas de execução do jogo (Tabela 10) apontaram a adaptação de regras aos objetivos de trabalho como aspecto importante para a execução do jogo, mostrando que, mesmo que não haja o conhecimento de funções executivas, muitos profissionais da educação reconhecem a necessidade de trazer o jogo a um nível em que o aprendente comece a se apropriar do saber que ele pode proporcionar: é o exercício de ‘alargamento e estreitamento’ da zona de desenvolvimento proximal, pois os objetivos do professor têm obrigatoriamente que permitir que o desenvolvimento potencial do aprendente se torne em real (Vygotsky, 1996), sob pena de transformar o jogo (e qualquer outra atividade) em inócua. Contudo, cabe lembrar que os currículos escolares brasileiros ainda carecem de sistematização em relação a métodos de mediação (Mousinho et al., 2010).

Em seguida, foram questionados aspectos acerca da forma de mediação na aplicação dos jogos. As funções psicológicas superiores são desenvolvidas por meio de uma relação de intervenção constante (Vygotsky, 1996), na qual um mediador mais habilitado na ação proporciona a colocação de ‘andaimes’ para que o aprendente tenha acesso mais fácil ao conhecimento, e vai retirando-os à medida em que ele vai obtendo sucesso (*scaffolding*), até que ele chegue ao objetivo final: a autonomia para execução da tarefa. Este é um trabalho de ‘estreitamento e alargamento constante’ das diferenças entre a zonas de desenvolvimento proximal e real, de forma a nunca dar o desenvolvimento deste aprendente como finalizado de maneira ampla em relação ao conhecimento, mas

apenas a objetivos específicos atingidos. A relação aprendente-aprendizagem não ocorre de forma direta, e sim com o emprego de ferramentas auxiliares, como os jogos, e com a atuação de mediadores (Gris et al., 2017; Joseph et al., 2017). Como cita Costa (2019), o ensino é um ‘jogo de conhecimentos e reconhecimentos’ que, de acordo com a participação dos envolvidos, muda suas expectativas e perspectivas – o que configura claramente uma forma indireta de aprender, pois a forma como isso ocorre (e mesmo a figura do elemento que ensina) podem mudar a cada momento. A forma como a mediação é empregada, apresentada na Tabela 11, é o tipo de *scaffolding* fornecido.

Tabela 11
Estratégias de mediação empregadas

	Frequência*	Porcentual
Estratégias de mediação empregadas por profissionais que usam jogos (N=103)		
Dou a instrução	63	61,17
Demonstro como jogar	70	67,96
Faço perguntas durante o jogo	62	60,19
Ofereço <i>feedback</i> constante	43	41,75
Discuto com o estudante como ele chegou à solução da jogada	51	49,51
Estimulo o estudante refletir sobre o que o jogo o ensinou	68	66,02
Procuro interferir o mínimo possível durante o jogo	23	22,33
Não faço mediação	2	1,94
Em caso de mínima ou nenhuma mediação, forma de intervenção para proporcionar a execução do jogo*:		
Não interfiro durante a execução da jogada (só ao final)	8	7,77
Só interfiro se necessário para o prosseguimento das ações	34	33,01
Se vejo que a criança não entendeu (ou não atende) suspendo a aplicação do jogo	7	6,80
Em sala de aula, faço uma explicação geral e deixo o jogo disponível para as crianças	11	10,68

* Foi possível marcar mais de uma resposta (referente a 103 profissionais que empregam jogos para estimular funções executivas)

Com base nas informações prestadas, a mediação é empregada pela maioria dos 103 profissionais que relataram uso de jogos, pois mais de três quartos deles adota alguma

estratégia. Este é um aspecto bastante relevante, visto que a mediação é um meio de estimulação dos processos mentais, colaborando ao seu desenvolvimento (Dias, 2013). Levando-se em conta que em toda a literatura pesquisada não foi adotado um procedimento padrão de mediação, considerando que toda ação de um elemento mais experiente em prol da resolução do problema pelo mais inexperiente é considerada uma forma de mediação, não é possível – nem necessário – destacar graus de importância entre os itens. De fato, diferentes formas de mediação podem, inclusive, servir a objetivos distintos, como estimular a resolução de problemas, a reflexão e generalização do uso de estratégias, por exemplo.

A estratégia mais citada talvez seja a mais simples e conhecida: a demonstração. Em artigo citado anteriormente, de Joseph et al. (2017), a oficina de xadrez baseava-se primeiramente no aprendizado da técnica oferecido pelos mediadores por meio da demonstração de seu emprego correto. O resultado em grupos que tinham acesso apenas à demonstração e que em seguida executavam as ações foi um ganho de 4 pontos de QI a mais em seus participantes após um ano. Em outros grupos, onde foram empregadas mais algumas técnicas de mediação (como a reflexão após cada jogada, discussões, *feedback* constante e rodízio entre grupos para aprender com outros instrutores e instruendos) ocorreu ganho de 9 pontos de QI a mais em seus participantes após um ano.

Em relação à técnica de mediação de reflexão a respeito de cada ação, tem-se ainda a vantagem de tornar o aprendente ativo em relação a cada fase do aprendizado, e não um mero repetidor. Assim se desenvolve o sujeito que compreende e interpreta não apenas sua ação, mas também o mundo à sua volta, capaz de transpor o novo saber construído para outras atividades, pois tem a possibilidade de desenvolver as habilidades cognitivas que o tornam crítico e autônomo (Rossi, Peres & Silva, 2016).

Os resultados do tipo de mediação utilizados está de acordo com Ramos et al. (2016) no que se refere a importância do *feedback* para a aprendizagem: houve 94 (43+51) menções à sua utilização (43 relataram uso do feedback constante e 51 relataram a discussão sobre como o aluno chegou à uma solução). O *feedback* “é um elemento importante, especialmente em jogos educacionais, para mostrar os resultados obtidos pelo jogador, indicando claramente onde ele errou e acertou” (Ramos et al. (2016, p. 6), e sem essas indicações o jogo torna-se pouco significativo. Apenas 25 profissionais informaram realizar o mínimo de mediação possível ou não realizá-la, mas na maior parte dos casos (34) o mediador atua em algum ponto que se mostre intransponível ao executor.

Quando solicitado que indicassem 5 jogos que empregam para estimular funções executivas na pré-escola e que se relacionassem à respectiva função, pôde-se observar 273 jogos diferentes, com uma profusão de habilidades apontadas como funções executivas, muitas das quais de forma equivocada. A Tabela 12 apresenta os jogos mais apontados (por pelo menos 5 profissionais) e as respectivas habilidades executivas estimuladas, de acordo com relato desses profissionais. Para considerar as habilidades indicadas pelos professores como executivas ou não (listadas como ‘Outras habilidades relacionadas’), considerou-se, de acordo com o modelo de Diamond (2013), as três habilidades nucleares (inibição, memória de trabalho e flexibilidade), além de construtos (como autocontrole e atenção / concentração) que também compõem o modelo, como componentes mais específicos. Além destes, considerou-se as funções complexas também delimitadas pela autora: raciocínio, resolução de problemas e planejamento. Também tomada de decisão foi considerado como uma função executiva, havendo respaldo da literatura para esse entendimento (Funahashi, 2017).

Tabela 12*Jogos mais empregados na pré-escola e funções executivas apontadas como estimuladas em cada um deles*

Jogo	Frequência	Percentual *	Função executiva estimulada**/**	Frequência	Outras habilidades relatadas**	Frequência
Jogo da memória (variados tipos)	31	30,1	Atenção	9	Memorização	9
			Memória de trabalho	7		
			Raciocínio lógico	7	Sem indicação	5
			Concentração	3		
Quebra-cabeças	17	16,5	Raciocínio lógico	3	Sem indicação	5
			Planejamento	3		
			Atenção	3		
Jogos de construção / encaixe / blocos / blocos lógicos	11	10,7	Concentração	3	Criatividade	5
			Planejamento	3	Sem indicação	2
			Raciocínio lógico	3	Categorização	2
					Habilidades matemáticas	2
Dominó (diversos tipos)	10	9,7	Planejamento	1	Sem indicação	5
			Flexibilidade cognitiva	1		
			Tomada de decisão	1	Organização	1
			Memória de trabalho	1		
Uno / jogos de cartas	9	8,7	Memória de trabalho	1	Sem indicação	3
			Flexibilidade cognitiva	1		
			Controle inibitório	1	Memória	1
			Raciocínio lógico	1		
Coreografias / imitação / sequência de movimentos / jogos específicos de psicomotricidade / circuitos internos e externos	9	8,7	Atenção	3	Memória	2
			Concentração	2		
			Memória de trabalho	1	Movimentação	2
			Controle inibitório	1	Coordenação visuomotora	1

Jogo da velha	8	7,8	Flexibilidade cognitiva	1		
			Controle inibitório	1		
			Planejamento	1		
			Memória de trabalho	1		
Bingo (letras / números)	6	5,8	Atenção	1	Memória	2
			Raciocínio lógico	1	Habilidades matemáticas	1
			Controle inibitório	1	Sem indicação	2
			Raciocínio lógico	1		
Trilhas	6	5,8	Memória de trabalho	1		
			Atenção	1		
			Planejamento	1		
Amarelinha	5	4,9	Controle inibitório	2	Sem indicação	2
			Memória de trabalho	1	Noção espacial	1
Estátua	5	4,9	Controle inibitório	2		
			Autocontrole	1	Equilíbrio	1
			Atenção	1		

* Calculado a partir do número de profissionais que informaram empregar jogos para estimular funções executivas (103)

** Pôde ser indicado mais de uma por jogo

*** Foram consideradas funções executivas nucleares e complexas tendo em vista que o questionamento da pesquisa não fazia distinção entre as mesmas

Dos resultados apresentados pode-se inferir que, apesar de 47,5% dos respondentes informarem possuir conhecimento de funções executivas, o mesmo é deficiente ao ponto dessas habilidades serem confundidas com habilidades motoras. Houve desde apontamentos de percepção e linguagem (que são funções cognitivas, e não funções executivas) até o da “capacidade de ouvir sons”, “ludicidade”, “conexões neurais”, “socialização”, etc. Esta tabela tem a característica de ter quase a totalidade de seus respondentes pedagogos (por se referir à pré-escola), o que evidencia a ausência da formação mínima necessária (León et al., 2018) para que estes profissionais possam ter conhecimento sobre essas habilidades, planejar e executar jogos que impactem no desenvolvimento de seus alunos, que se encontram na faixa entre 4 e 6 anos – sensível ao desenvolvimento das 3 funções executivas apontadas por Diamond (2013, 2016) como nucleares. O achado deixa clara a necessidade da colocação de funções não apenas executivas, mas também todas as cognitivas, no currículo das licenciaturas (especialmente pedagogia), de forma a proporcionar maior conhecimento sobre as mesmas. Não se pode esperar que o profissional faça um curso ou especialização para obter tal conhecimento, uma vez que o mesmo é considerado habilitado à função ao terminar a graduação.

O mesmo procedimento foi realizado em relação a jogos empregados no ensino fundamental I com a mesma finalidade, tendo sido citados 197 jogos diferentes – o que por si só pode indicar uma visão geral de menor necessidade ou possibilidade de emprego nos jogos como elementos de estimulação para aprendizagem no meio escolar. De forma a apontar e analisar as funções executivas referenciadas por estes profissionais, a Tabela 13 apresenta os jogos citados (por pelo menos 4 profissionais).

Tabela 13*Jogos mais empregados no ensino fundamental I e funções executivas apontadas como estimuladas em cada um deles*

Jogo	Frequência	Percentual *	Função executiva estimulada**/****	Frequência	Outras habilidades relatadas**	Frequência
Jogo da memória (variados tipos)	19	18,4	Atenção	4	Memorização	2
			Memória de trabalho	4		
			Raciocínio lógico	2	Cognição	2
			Concentração	2		
			Atenção	3		
Quebra-cabeças	11	10,7	Resolução de problemas	2		
			Raciocínio lógico	2		
			Flexibilidade cognitiva	1		
			Planejamento	1		
			Memória de trabalho	1		
			Planejamento	2		
Dominó (diversos tipos)	10	9,7	Flexibilidade cognitiva	2	Estratégia	2
			Tomada de decisão	2		
			Resolução de problemas	1		
			Memória de trabalho	1		
			Memória de trabalho	3		
Jogos de tabuleiro	10	9,7	Atenção	3		
			Planejamento	2		
			Controle inibitório	1		
			Flexibilidade cognitiva	1		
			Tomada de decisão	1		

Coreografias / imitação / sequência de movimentos / jogos específicos de psicomotricidade / circuitos internos e externos	8	7,8	Memória de trabalho	2		
			Controle inibitório	2		
			Flexibilidade cognitiva	1	Coordenação visuomotora	1
			Concentração	1	Atenção sustentada	1
			Atenção	1		
Uno / jogos de cartas	7	6,8	Controle inibitório	2		
			Flexibilidade cognitiva	1	Estratégia	1
			Planejamento	1		
Jogos de construção / encaixe / blocos / blocos lógicos	5	4,9	Memória de trabalho	1		
			Raciocínio lógico	2	Criatividade	3
			Tomada de decisão	1	Categorização	1
			Planejamento	1	Motricidade fina	1
Bingo (letras / números)	5	4,9	Raciocínio lógico	1	Habilidades matemáticas	1
					Socialização	1
					Sem indicação	1
Adivinhação	4	3,9	Controle inibitório	1	Criatividade	2
			Tomada de decisão	1	Cognição	1
			Atenção	1	Pensamento	1

* Calculado do número de profissionais que informaram empregar jogos para estimular funções executivas (103)

** Pôde ser indicada mais de uma por jogo

*** Foram consideradas funções executivas nucleares e complexas tendo em vista que o questionamento da pesquisa não fazia distinção entre as mesmas

Ao observar as Tabelas 12 e 13, relativas aos 2 segmentos, ou seja, pré-escola e ensino fundamental I, constata-se que alguns jogos são os mesmos, e que as funções indicadas – ainda que nem todas sejam funções executivas – são muito semelhantes. Jogo da memória (variados tipos), quebra-cabeças, dominó, bingo, jogos de psicomotricidade e de construção estão presentes entre os mais citados. Os jogos de tabuleiro, de cartas e de adivinhação aparecem mais no ensino fundamental, o que é esperado, pois maiores habilidades de controle inibitório, flexibilidade cognitiva e capacidade de planejar (além de funções não executivas) evoluem na faixa etária correspondente (Louzada et al., 2016; Santos et al., 2020; Silva et al., 2017), possibilitando sua execução.

Houve relativamente baixo número de indicações (para a amostra) das funções executivas nucleares apontadas por Diamond (2013, 2016): memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Uma hipótese para tal seria que no ensino fundamental jogos mais complexos podem ser empregados e esses, por sua vez, dificilmente teriam como alvo de estimulação habilidades nucleares de forma isolada. A revisão de Vieira et al. (2017) também identificou um número discreto de estudos que referiram a estimulação das funções executivas nucleares: cinco citaram a memória de trabalho; cinco, o controle inibitório; e dois, a flexibilidade cognitiva. Apesar da busca pelo conhecimento que se observou na Tabela 4, também é possível levantar a hipótese de haver certa dificuldade do profissional da educação em reconhecer as funções executivas estimuladas, apesar da intenção do uso do jogo para prover alguma estimulação (Tabela 6). Há, contudo, que se reconhecer a existência de esforço na busca pela estimulação, sendo este o caso; mesmo os erros nos apontamentos das funções executivas estimuladas nas Tabelas 12 e 13, e o tempo dispendido (conforme Tabela 10) reforçam esta possibilidade. Assim, as respostas obtidas na presente pesquisa também

podem refletir o conhecimento limitado sobre funções executivas dos participantes, o que fica evidente na quantidade de habilidades não executivas que eles associaram aos jogos.

Convém salientar que respostas relativas à memória foram muito comuns, mas muitas vezes sem apontar qual seu tipo, o que impede a verificação do real entendimento da função no jogo em questão. Três itens que são abordados por outros autores como funções executivas complexas foram apontados: raciocínio lógico (23 vezes), planejamento (16 vezes) e tomada de decisão (6 vezes). Todos estes números se referem aos jogos constantes nas Tabelas 12 e 13 (os números indicados se referem às citações limitadas aos jogos mais citados pelos respondentes).

As deficiências e confusões apontadas na Tabela 13 não diferem das apresentadas na Tabela 12. A maior diferença é quanto ao público de respondentes: na Tabela 13 referente ao ensino fundamental I, houve um maior número de licenciados não pedagogos respondentes do que na tabela referente à pré-escola (ainda assim, o número de pedagogos é maior que licenciados no ensino fundamental I). Itens relativos à coordenação motora foram diversas vezes confundidos o que foi observado entre todos os respondentes. Ao se observar a Tabela 5, em que 152 profissionais informam conhecer funções executivas, gera-se uma dúvida: como eles se colocaram em condição de reconhecer, avaliar e estimular funções executivas se não sabem indicar quais são?

No tocante à utilização tanto na pré-escola quanto no ensino fundamental I, a literatura já explorou efeitos do uso de jogos, embora ainda haja campo a ser explorado. O maior exemplo – já citado neste trabalho – é o caso do xadrez, jogo reconhecido como fonte de estímulo cognitivo (Joseph et al., 2017), que parece estimular a memória de trabalho e a tomada de decisão (Oliveira, 2015). Outro exemplo de jogo de tabuleiro (que inclusive foi citado ‘individualmente’) é a ‘hora do rush’, que trabalha planejamento e

resolução de problemas (Ramos et al., 2016). Jogos relacionados a atividades psicomotoras (bastante citados entre os respondentes) podem ser uma fonte de desenvolvimento de funções cognitivas em geral, inclusive as executivas, e quanto mais atividades diversificadas em forma e objetivo, maior a probabilidade de desenvolvimento (Paiano, 2019). Das observações de Paiano e baseado em Diamond e Ling (2018; 2019), pôde-se concluir que todo jogo psicomotor que desafie cognitivamente, traga alegria e reduza o estresse terão sucesso para melhorar funções executivas. Também aludidos pelos respondentes, o dominó e jogo da memória são citados por Ramos et al. (2017) por promoverem a flexibilidade, o controle inibitório, o planejamento, a resolução de problemas e a tomada de decisão, além da atenção.

Como se pode observar, existe embasamento empírico (e.g. Oliveira, 2015; Paiano, 2019; Ramos et al., 2017) para o emprego dos jogos que foram indicados na pesquisa. Contudo, as respostas acerca do conhecimento de funções executivas e as indicações de elementos que não são funções executivas ou mesmo cognitivas terminam por passar a ideia de que a prática e a teoria se tocam de maneira apenas tangencial. Essa falta de alinhamento acaba por não explorar na totalidade o potencial de estimulação que estes jogos – que já estão sendo empregados – pode proporcionar nos contextos da pré-escola e ensino fundamental I.

6 Considerações finais

Os profissionais da educação, em sua maioria, empregam jogos; sabem que isso é importante fonte de estimulação cognitiva aos alunos; mas não sabem o suficiente de funções executivas – que são de importância fundamental para o desenvolvimento das potencialidades humanas para uma vida sadia – de forma a atuar eficientemente sobre elas. Tal aspecto muito provavelmente associa-se a limitações dos currículos, sobretudo das licenciaturas, uma vez que muitos carecem de atualização e reformulações de modo a reconhecer importância do conhecimento do desenvolvimento cognitivo dos alunos que estarão sob a égide do professor. É fundamental que os órgãos que determinam os currículos de cursos de pedagogia e licenciaturas alinhem-se e considerem evidências atuais sobre o neurodesenvolvimento. Cosenza e Guerra (2011) chegam a colocar esta necessidade como um desafio urgente na formação inicial dos educadores, pois a formação existente contempla um lado humanístico, ideal para a compreensão da educação, mas “*insuficiente para o atendimento das demandas da aprendizagem para a vida em sociedade neste milênio*” (p. 145). Essa citada necessidade de alinhamento encontra eco nos escritos da Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (Anfope), que cita mais de setenta fragmentações dos currículos das licenciaturas em pedagogia (Santos, 2019).

Mediante todas as informações apresentadas até agora, se fosse traçado um perfil médio da escola brasileira a partir desta pesquisa, ter-se-ia a seguinte situação (em números aproximados), considerando uma escola com 42 turmas do pré-escolar I até o 5º ano do ensino fundamental (considerando-se 1 professor regente por turma e 6 turmas de cada ano):

- A escola, contando com diretor, orientador pedagógico, coordenador e supervisor escolar, teria provavelmente 2 destes cargos ocupados por profissionais que conhecem funções executivas;

- Haveria 22 professores pedagogos, dos quais 10 conheceriam FE. Destes, 5 empregariam jogos especificamente para estimulá-las (dos outros 5, 4 não o fariam apesar de estar em sala de aula e conhecer o assunto e 1 não empregaria jogos em sala de aula). Desse montante de 22 professores, 6 possuiriam capacitação específica para o emprego de jogos;

- Haveria 17 professores licenciados, dos quais 4 conheceriam FE. Destes, 2 empregariam jogos especificamente para estimulá-las (os outros 2 não o fariam apesar de estar em sala de aula e conhecer o assunto). Dois não empregariam jogos em sala de aula. Apenas 4, dentre esses 17 professores, possuiriam capacitação específica para o emprego de jogos;

- Haveria 2 professores formados em outras áreas, e que não conheceriam FE;

- Haveria 1 professor formado no curso técnico de magistério, e que não conheceria FE;

- Sete dos 42 professores empregariam jogos como sua principal ferramenta de aprendizagem (uso como parte substancial de sua atuação: a partir de 60%);

- A maior parte dos professores (35) adaptaria as regras dos jogos que emprega (indiferente à porcentagem de emprego) a depender de seus objetivos de trabalho, de forma a maximizar o potencial de eficácia em resultados esperados;

- Somente 3 professores não empregariam o *feedback* como uma técnica de estimulação;

- 12 professores atuavam na pré-escola. Ao menos 4 empregariam jogos da memória, indicando estimular ‘memorização’, ‘atenção’, ‘memória de trabalho’, e ‘raciocínio lógico’; 2, o quebra-cabeças, indicando estimular a ‘atenção’, ‘raciocínio lógico’, ‘concentração’, ‘planejamento’ ou mesmo sem saber indicar a função executiva estimulada; 2, os jogos de construção / encaixe / blocos / blocos lógicos, indicando estimular ‘criatividade’, ‘raciocínio lógico’ e ‘planejamento’;

- 30 professores atuavam no ensino fundamental I. Ao menos 6 empregariam jogos da memória, indicando estimular ‘memória de trabalho’, ‘atenção’ e ‘raciocínio lógico’; 3, o quebra-cabeças, indicando estimular a ‘atenção’, ‘raciocínio lógico’ e ‘resolução de problemas’; 3, o dominó, indicando estimular ‘planejamento’, ‘tomada de decisão’ e ‘flexibilidade cognitiva’; 3, jogos de tabuleiro, indicando estimular ‘memória de trabalho’, ‘atenção’ e ‘planejamento’.

Esse cenário, ainda que hipotético a partir da generalização dos achados desta pesquisa, permite uma visualização mais fácil dos resultados do mapeamento realizado nesta investigação, permitindo identificar as características de uso de jogos e as lacunas de conhecimento e aplicação.

Este estudo tem entre suas limitações, apesar da abrangência nacional, a pouca representatividade das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Se observada a distribuição demográfica da população brasileira (e observado que quase todas as Unidades da Federação, e municípios de todas elas foram contatados), tem-se uma representatividade baixa do Nordeste – foram apenas 13 respondentes para uma região que conta com mais de 216 mil professores. Ainda, verificou-se que a consideração de professores licenciados em educação física juntamente com licenciados em outras áreas pode não ter sido uma escolha adequada, pois sua atividade é, por natureza,

eminentemente prática, o que os leva à prática de jogos em maior proporção; isso pode ter ‘contaminado’ o resultado de outras licenciaturas. Desta forma, sugere-se que, em novos estudos, os professores licenciados em educação física sejam separados dos licenciados em outras áreas.

Também há que se considerar como limitação deste estudo e sugestão para a execução de novos estudos relacionados a possibilidade do questionamento do emprego de jogos dividido em duas seções, referentes a jogos analógicos e / ou digitais. Da mesma forma, possíveis questionamentos acerca dos principais tipos de especializações seriam interessantes para traçar o perfil profissiográfico do educador brasileiro, tendo em vista que ao menos 65,1% dos respondentes (209) têm sua formação neste nível. A fim de compreender mais este perfil, pesquisas futuras podem questionar de forma qualitativa o porquê de alguns profissionais não empregarem jogos.

Este mapeamento acerca do conhecimento de funções executivas, uso de jogos de forma geral e, de forma específica, para estimulação das funções executivas por profissionais da educação é um primeiro passo para fomentar discussões, estudos e produtos que visem aprimorar formação e capacitação destes profissionais para uma atuação em sala de aula instrumentalizada e pautada em evidências atuais sobre cognição e neurodesenvolvimento. As contribuições aqui retratadas apontam para a lacuna de uma formação consistente sobre os processos de aprendizado e com evidências das neurociências, demonstrando o quanto o percurso e interlocução entre a educação e a neurociências ainda está distante. Se existe o reconhecimento de que o domínio (mesmo que básico) dos aspectos cognitivos envolvidos na aprendizagem, por parte dos profissionais da educação, tende a impactar positivamente a forma como o aluno aprende, urge a necessidade de atualização dos currículos das licenciaturas para inseri-lo. Faz-se

necessário pensar em alternativas na formação dos educadores (Miranda et al., 2019) por meio de políticas públicas e iniciativas que permitam o aprofundamento sobre o desenvolvimento das funções executivas e sua importância para a trajetória do ser humano como indivíduo e como cidadão efetivo em sua comunidade.

7 Referências

- Abreu, N., Rivero, T. S., Coutinho, G. & Bueno, O. F. A. (2014). Capítulo 8: Neuropsicologia da aprendizagem e memória. In Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., de Camargo, C. H. P., Cosenza, R. M., (Orgs), *Neuropsicologia: teoria e prática*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. *Educação, Formação & Tecnologias*, 1(2), 3-10.
- Amaral, P. D. F.; Sabota, B. (2017). PowToon: análise do aplicativo web e seu potencial mediador na aprendizagem. *Revista tecnologia e sociedade*, 13(28), 72-89.
- Axelson, V. T. & Pena, P. (2015). As funções executivas e o transtorno do deficit de atenção e hiperatividade (TDAH) na primeira infância. *Psicologia.pt – o portal dos psicólogos*.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new componente of working memory? *Trends in cognitive sciences*. 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2006). Working memory: an overview. *Working Memory and Education*, 1-31.
- Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*. 63, 1-29.
- Baggetta, P. & Alexander, P. (2016). Conceptualization and Operationalization of Executive Function. *Mind, Brain and Education* (10)1, 10-33.
- Banich, M. & Compton, R.J., (2011). *Cognitive Neuroscience*. Belmont: Cengage Learning.

- Base Nacional Comum Curricular (2017). Acesso em Outubro 12, 2020, de: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
- Blair, C., & Raver, C. (2014). Closing the achievement gap through modification of neurocognitive and neuroendocrine function: Results from a cluster randomized controlled trial of an innovative approach to the education of children in kindergarten. *PLoS One*, 9(11).
- Blair, C. & Razza, R. P. (2007). Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.
- Bodrova, E. & Leong, D. J. (2001). *Tools of the Mind: A Case Study of Implementing the Vygotskian Approach in American Early Childhood and Primary Classrooms*. Suíça: International Bureau of Education – UNESCO.
- Bosa, C. A. (2001). As Relações entre Autismo, Comportamento Social e Função Executiva. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 14(2), 281-287.
- Bossa, N. A. (2007). *Dificuldades de aprendizagem: o que são? Como tratá-las?* Porto Alegre: ArtMed.
- Bremner, J.G., Slater, A.M., Johnson, S.P. (2015). Perception of Object Persistence: The Origins of Object Permanence in Infancy. *Child Development Perspectives*, 9(1):7-13.
- Brighente, M. F. & Mesquida, P. (2016). Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. *Pro-Posições*, 27(79), 155-177.
- Brincar. (2015). In *Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. 3. ed. São Paulo: Melhoramentos.

- Brito, R. A. C., Montezuma, S., Melo, A. K. & Moreira, V. (2020). A psicoterapia infantil no *setting* clínico: uma revisão sistemática de literatura. *Contextos Clínicos*, 13(2), 696-721.
- Bulgraen, V. C. (2010). O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. *Revista Conteúdo*, 1(4), 30-38.
- Bull, R., Espy, Kimberly A. & Wiebe, S. A. (2008). 'Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Years'. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205-228.
- Capellini, S. A., Smythe, I. & Silva, C. (2017). *Protocolo de avaliação de habilidades cognitivo-linguísticas*. 1.ed. Ribeirão Preto: Booktoy.
- Campbell, D.T. & J. Stanley (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin Company: Boston.
- Capovilla, A. G. S. (2006). Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas. *Avaliação Psicológica*, 5(2), 239-241.
- Capovilla, A. G. S., & Dias, N. M. (2008). Desenvolvimento de habilidades atencionais em estudantes da 1ª à 4ª série do ensino fundamental e relação com rendimento escolar. *Psicopedagogia*, 25, 198-211.
- Carvalho, C. F. & Lopes, F. M. (2020). Capítulo 10: Áreas de aplicação e intersecções da neuropsicologia na promoção da saúde. In Dias, N. M., Lopes, F. M. & Carvalho, C. F., organizadoras. *Neuropsicologia: atuação e pesquisa no curso de psicologia da UFSC* (pp 126-144). Florianópolis: UFSC.

- Carvalho, F. A. H. (2010). Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. *Trabalho, educação e saúde*, 8(3), 537-550.
- Conselho Nacional de Educação (2002). Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. Brasil: Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno. Disponível em fevereiro, 08, 2022 em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf
- Cosenza, R. M. (2014). Capítulo 2: Neuroanatomia funcional básica para o neuropsicólogo. In Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., de Camargo, C. H. P., Cosenza, R. M., (Orgs), *Neuropsicologia: teoria e prática*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Cosenza, R. M. & Guerra, L. B. (2011). *Neurociência e educação*. 1.ed. Porto Alegre: Artmed.
- Costa, D. (2019). *A educação para a cidadania digital na escola: análise multidimensional da atuação dos professores enquanto mediadores da cultura digital nos processos de ensino e aprendizagem*. [Tese de doutorado]. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo.
- Costa, S. R. S., Duqueviz, B. C. & Pedroza, R. L. S. (2015). Tecnologias digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. *Psicologia Escolar e Educacional*, 19(3), 603-610.
- Costa e Silva, A. M. (2011). Mediação e(m) educação: discursos e práticas. *Revista Intersaberes*, 6(12), 249-265.
- Crespi, L. (2017). *Neurociências e Educação: Interloquções entre conhecimento científico, prática docente e formação de pedagogos/as no Estado do Rio Grande do Sul*. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre.

- Cutting, L.E., Materek, A., Cole, C. A. S., Levine, T. M. & Mahone, M. (2009). Effects of fluency, oral language, and executive function on reading comprehension performance. *Annals of Dyslexia* 59, 34-54.
- D'Avila, C. (2002). *Decifra-me ou te devoro: o que pode o professor frente ao manual escolar*. [Tese de doutorado]. Universidade Federal da Bahia.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. Stuss & R. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function* (pp. 466-503). New York: Oxford.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. In J. A. Griffin, P. McCardle & L. S. Freund (Eds.), *Executive-Function in preschoolage children: integrating measurement, neurodevelopment, and translational research*. (pp. 11-44). Washington, DC: American Psychological Association.
- Diamond, A., Carlson, S. M., & Beck, D. (2005). Preschool children's performance in task switching on the Dimensional Change Card Sorting task: separating the dimensions aids the ability to switch. *Developmental Neuropsychology*, 28, 689-729.
- Diamond, A. & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964.
- Diamond, A., & Ling, D. S. (2019). Aerobic-Exercise and resistance-training interventions have been among the least effective ways to improve executive

- functions of any method tried thus far . *Developmental Cognitive Neuroscience*, 37, Artigo 100572. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.05.001>
- Diamond, A. & Ling, D. S. (2020). *Review of the evidence on, and fundamental questions about, efforts to improve executive functions, including working memory*. Londres: Oxford Scholarship Online.
- Dias, N. M. (2009). *Avaliação neuropsicológica das funções executivas: tendências desenvolvimentais e evidências de validade de instrumentos* [Dissertação de mestrado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Dias, N. M. (2013). *Desenvolvimento e avaliação de um programa interventivo para promoção de funções executivas em crianças* [Tese de doutorado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Dias, N. M., Batista, L. S. & Mecca, T. P. (2020). Evidências de validade do teste de Teoria da Mente para Crianças: relação com funções executivas. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 12(2), 60-73.
- Dias, N. M., Costa, D. M., Cardoso, C. O., Colling, A. P. C. & Fonseca, R. P. (2021). Executive functions intervention program for academic learning for young people/undergraduate students: Development and evidence of content validity. *Ciencias Psicológicas*, 15(2), e-2394. doi: <https://doi.org/10.22235/cp.v15i2.2394>
- Dias, N. M. & Mecca, T. P. (2012). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva volume 1: atenção e funções executivas*. São Paulo: Memnon.
- Dias, N. M., Menezes, A. & Seabra, A. G. (2010). Alterações das funções executivas em crianças e adolescentes. *Estudos interdisciplinares em psicologia*, 1(1), 80-95.

- Dias, N. M. & Seabra, A. G. (2010). Comparação do desempenho de estudantes em instrumentos de atenção e funções executivas. *Revista da psicopedagogia*, 27(10), 171-180.
- Dias, N. M. & Seabra, A. G. (2013b). Funções executivas: desenvolvimento e intervenção. *Temas sobre desenvolvimento*, 19(107), 206-212.
- Espy, K., McDiarmid, M., Kwik, M., Stalets, M., Hamby, A., & Senn, T. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematics skills in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 465-486.
- Fernandes, C. T., Muniz, C. A., Mourão-Carvalho, M. I. & Dantas, P. M. S. (2015). Possibilidades de aprendizagem: reflexões sobre neurociência do aprendizado, motricidade e dificuldades de aprendizagem em cálculo em escolares entre sete e 12 anos. *Ciência e educação*, 21(2), 395-416.
- Fonseca, V. (2014). Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Psicopedagogia*, 31(96), 236-253.
- Freitas, P. M., & da Silva Cardoso, T. G. (2018). Contribuições da Neuropsicologia para a inclusão educacional: como enfatizar as potencialidades diante das deficiências?. *APRENDER - Caderno De Filosofia E Psicologia Da Educação*, 1(14). Recuperado de <https://periodicos2.uesb.br/index.php/aprender/article/view/3050>
- Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., de Camargo, C. H. P., Cosenza, R. M. (2014). *Neuropsicologia das funções executivas*. Porto Alegre: Artmed.
- Funahashi, S. (2017). Prefrontal contribution to decision-making under free-choice conditions. *Frontiers in neuroscience*, 11, 431.

- García-Molina, A. (2008). Aproximación histórica a las alteraciones comportamentales por lesiones del córtex pré-frontal: de Phineas Gage a Luria. *Revista de Neurologia*, 46, 175-181.
- Gazzaniga, M. S., Heatherton, T. & Halpern, D. (2016). *Ciência psicológica*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2006). *Neurociência cognitiva: a biologia da mente*. Porto Alegre: Artmed.
- Gee, J. P. (2009). Bons videogames e boa aprendizagem. *Perspectiva*, 27(1), 167-178.
- Gonzaga, G. R., Miranda, J. C., Ferreira, M. L., Costa, R. C., Freitas, C. C. C. & Faria, A. C. O. (2017). Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Revista educação pública*, 17(7). 1-11.
- Gris, G., Alves, H. W., Assis, G. J. A. & Souza, S. R. (2017). Utilização de jogos adaptados para avaliação das habilidades matemáticas e monetárias. *Temas em psicologia*, 25(3), 1139-1152.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis*. Reino Unido: Cengage.
- Hirata, H. & Kergoat, D. (2007). Novas configurações da divisão sexual do trabalho. *Cadernos de Pesquisa*, 37(132), 595-609.
- Herculano, S. (2019). Ajude sua criança a dizer sim! Acesso em Junho 28, 2020, de Folha de São Paulo em <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/equilibrio/eq2903200706.htm>
- Herculano-Houzel, S. (2009). *Neurociências na Educação. Coleção Neurociências*. 1. ed. São Paulo: Atta.
- Hinebaugh, J. P. (2009). *A board game education*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.

- Hook, C.J., Lawson G. M. & Farah, M. J. (2013). Status socioeconômico e desenvolvimento das funções executivas. *Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância*. Recuperado de <https://www.encyclopediacrianca.com/sites/default/files/textes-experts/pt-pt/2474/status-socioeconomico-e-desenvolvimento-das-funcoes-executivas.pdf>
- Huizinga, J. (2012). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- INEP. (2022). *Aprendizado dos alunos – Brasil*. Brasil: INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. Recuperado em 08 de fevereiro de 2022, de https://qedu.org.br/brasil/aprendizado?gclid=Cj0KCQiAjJOQBhCkARIsAEKMtO1L8x9JkSjRnHcoj9Y8o28Oxbn0sm2SCbv15-FhmtWMDraqya1LjtUaAmCkEALw_wcB
- INEP. (2021). *Sinopse estatística da educação básica – 2020*. Brasil: INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. Recuperado em 20 de junho de 2021, de <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>
- Jensen, L., Capraro, A. M. & Silva, M. M. (2017). Jogos eletrônicos e corpo: as múltiplas identidades do indivíduo no espaço cibernético. *LICERE - Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer*, 20(2), 402-425.
- Jesus, M. G. & Alves, L. (2019). Funções executivas e jogos digitais no contexto universitário: uma revisão integrativa da literatura. *Seminário de tecnologias aplicadas em educação e saúde*, 72-81.

- Johann, V. & Karbach, J. (2019). Effects of game-based and standard executive control training on cognitive and academic abilities in elementary school children. *Developmental Science*, 23(2). DOI: 10.1111/desc.12866
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models*. Harvard University Press, Boston: Reprint.
- Joseph, E., Easvaradoss, V., Abraham, A. & Chan M. A. (2017). Orientar crianças através do treinamento de xadrez melhora funções cognitivas. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(9), 669-672.
- Knapp, K. & Morton, B. J. (2013). *Desenvolvimento do Cérebro e Funcionamento Executivo*. Recuperado em 22 de Julho de 2019, de <http://www.EnciclopediaCrianca.Com/Sites/Default/Files/Textes-Experts/Pt-Pt/2474/Desenvolvimento-Do->
- Kishimoto, T. M. (2016). O jogo e a educação infantil. *Pro-Posições*, 6(2), 46-63.
- Kishimoto, T. M. & Pinazza, M. A. (2007). Froebel: uma pedagogia do brincar para a infância. In: Oliveiro-Formosinho, J., Kishimoto, T. M., Pinazza, M. A. (Orgs.). *Pedagogias(s) da infância: dialogando com o passado: construindo o futuro* (pp. 31-37). 1. ed. Porto Alegre: Artmed.
- La Taille, Y., Oliveira, M. K. & Dantas, H. L. (1992). *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão*. São Paulo: Summus.
- Lakes, K. D., & Hoyt, W. T. (2004). Promoting self-regulation through schoolbased martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25, 283-302.
- LDB (1996). Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei Nº 9.394, de 20/12/1996. Brasil: Congresso Nacional. Recuperado em 08 de fevereiro de 2022, de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html>

- Lemes P. & Rossini J. C. (2014). Atenção e Comportamento Inibitório em Crianças de 6 a 8 Anos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 30(4), 385-391.
- Lent, R. (2010). *Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência*. 2. ed. São Paulo: Atheneu.
- Lenoir, Y. (2011). A intervenção educativa, um construto teórico para analisar as práticas de ensino. *Revista Educativa*, 14(1), 9-38.
- León, C. B. R. (2015). *Funções executivas em crianças de 3 a 6 anos: desenvolvimento e relações com linguagem e comportamento*. [Dissertação de Mestrado] – Universidade Presbiteriana Mackenzie: São Paulo.
- León, C. B. R., Rodrigues C. C., Seabra A. G. & Dias, N. M. (2013). Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade. *Psicopedagogia*, 30(92), 113-120.
- León, C. B. R., Dias, N. M. & Seabra, A. G. (2018). Neurociência, educação e aprendizagem: análise curricular dos cursos presenciais de graduação em pedagogia da cidade de São Paulo. In: I Encontro Anual da Rede Rede Nacional de Ciência para a Educação (Rede CpE), 2018, São Paulo. Anais do I Encontro Anual da Rede Nacional de Ciência para a Educação (Rede CpE), 78-78.
- Lezak, M. D, Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004). The problem of assessing executive functions. *Intrnational Journal of Psychology*, 17(1-4), 197-281.
- Lezak, M. D, Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment* 4. ed. New York: Oxford University Press.
- Lima, J. M. de (2008). *O jogo como recurso pedagógico no context educacional*. 1. ed. Unesp. São Paulo: Cultura Acadêmica. (pp. 42).

- Lima, R. F., Travaini, P. P. e Ciasca, S. M. (2009). Amostra de desempenho de estudantes do ensino fundamental em testes de atenção e funções executivas. *Psicopedagogia*, 26(80), 188-199.
- Lopes, F. M., Coelho, D. M. V., Andrade, A. L. M., Silva, A. M. B. da, Carvalho, C. F. de & Micheli, D. De. (2022). Differences in Attitudes and Perceptions Between Educators With or Without Knowledge in Neuroscience. *Trends in Psychology*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s43076-022-00169-4>
- Louzada, F. M., Macedo, L. & Santos D. D. (2016). Funções executivas e desenvolvimento na primeira infância: habilidades necessárias para a autonomia – *Estudo III* – organização Comitê Científico do Núcleo Ciência pela Infância. 1. ed. São Paulo: Fundação Maria Cecília Souto Vidigal – FMCSV.
- Malloy-Diniz, L. F., Sedo, M., Fuentes, D. & Leite W. B. (2008). Neuropsicologia das funções executivas. In: Fuentes, D., Malloy-Diniz, L. F., Camargo, C. H. P. & Cosenza, R. M. (Orgs.), *Neuropsicologia: teoria e prática* (pp. 187-206). Porto Alegre: Artmed.
- Martins, G. C. S. & Muraro, D. N. (2015). O diálogo e a criança: algumas dimensões da experiência dialógica na educação infantil. *EDUCERE – XII Congresso Nacional de Educação*.
- Mazur, E. (2015). *Peer instruction: a revolução da aprendizagem ativa*. Porto Alegre: Penso.
- Medina, G. B. K., Minetto, M. F. J. & Guimarães, S. R. K. (2017). Funções Executivas na Dislexia do Desenvolvimento: Revendo Evidências de Pesquisas. *Revista brasileira de educação especial*, 23(3), 439-454.

- Mendes, L. O. R. & Trobia, I. A. (2015). Jogos: uma metodologia para o ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental. *UFJF*.
- Menezes A., Godoy S., Teixeira, M. C. T. V., Carreiro, L. R. R. & Seabra, A. G. (2012). Definições teóricas acerca das funções executivas e da atenção. In Seabra, A. G., Dias, N. M. (Orgs), *Avaliação neuropsicológica cognitiva: atenção e funções executivas, I* (pp. 34-41) São Paulo: Memnon.
- Miranda, M. C., Piza, C. T., Assenço, A. M. C., Villachan-Lyra, P., Pires, I. A. H., Silva, E. C. C., Sousa, A. L. & Bueno, O. F. A. (2019). Adaptação do Modelo Pre-K RTI ao contexto brasileiro da educação infantil: desafios e perspectivas. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 11(3), 30–42.
<https://doi.org/10.5579/rnl.2016.0487>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H. & Howeter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latente variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Monte, W. S., Ferreira, A. R. Demoly, K. R. A. & Bortoli, R. (2019). Neuroplasticidade e jogos digitais: uma compreensão a partir da biologia da cognição. *XIII Seminário SJECC*.
- Monteiro, M. K. & Altmann H. (2014). Homens na educação infantil: olhares de suspeita e tentativas de segregação. *Cadernos de Pesquisa*, 44(153), 720-741.
- Moran, J. (2019). *Metodologias ativas de bolso*. 1. ed. São Paulo: do Brasil.
- Morton, J. (2013). Síntese. *Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância. 2013-2020 CEECD / SKC-ECD*.

- Mousinho, R., Schmid, E., Mesquita, F., Pereira, J., Mendes, L., Scholl, R., & Nóbrega, V. (2010). Mediação escolar e inclusão: revisão, dicas e reflexões. *Psicopedagogia*, 27(82), 92-108.
- Munakata, Y., Michaelson, L., Barker, J. & Chevalier, N. (2013). As funções executivas na infância. *Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância 2013-2020*. CEECD / SKC-ECD.
- Minayo, M. C. de S. & Sanches, O. (1993). Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? *Cadernos de Saúde Pública*, 9(3), 239-262.
- Natale, L. L., Teodoro, M. L. M, Barreto, G. V. & Haase, V. G (2008). Propriedades psicométricas de tarefas para avaliar funções executivas em pré-escolares. *Psicologia em pesquisa*,(2)2, 23-35.
- Negreiros, C. T. F., Silva, S. R. S., Santos, C. C. T., Arantes, A. A., Carvalho-Filha, F. S. S. & Moraes Filho, I.M., (2019). Desenvolvimento infantil e suas respectivas fases motoras. *REVISA*, 8(4), 378-381.
- Neugnot-Cerioli, M., Gagner, C. & Beauchamp, M. H. (2015). The use of games in a paediatric cognitive intervention: a systematic review. *International journal of physical medicine e rehabilitation*, 3(4), 1-10.
- OCDE. (2019). *Notas sobre o país*. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) – Resultados do PISA 2018. Brasil. Acesso em fevereiro 08, 2022, de https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2018/pisa_2018_brazilprt.pdf
- Oliveira, G. (2015). *A pedagogia da Neurociência: ensinando o cérebro e a mente*. 1. ed. Curitiba: Appris.

- Oliveira, J. D. A. N. (2015). *Jogos de tabuleiro e de estratégia e seus efeitos em funções executivas: as bases neurobiológicas do uso de jogos de tabuleiro e de estratégia*. [Trabalho de conclusão de curso de especialização]. Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte. <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-AC4JXE>
- Paiano, R. (2019). *Criação de jogos nas aulas de Educação Física como estratégia para o desenvolvimento de funções executivas no contexto escolar*. [Tese de doutorado] – Universidade Presbiteriana Mackenzie: São Paulo.
- Pádua, G. L. D., (2009). A epistemologia genética de Jean Piaget. *Revista FACEVV* (2), 22-35.
- Palma, R. C. D. (2011). Análise da produção de um aluno considerado mal sucedido (*sic*) na resolução de problemas matemáticos. *Psicopedagogia*, 28(86), 167-177.
- Paraná, C. (2019). *Cognição, atenção e funções executivas*. Curitiba: Intersaberes.
- Pereira, F. S. (2000). *Funções executivas e funcionalidade no envelhecimento normal, comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer*. [Tese de doutorado em medicina] – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: São Paulo.
- Piccolo, G. M. (2009). Jogo ou brincadeira: afinal, de que estamos falando? *Motriz*, 15(4), 925-934.
- Ramos, D. K. (2013). Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. *Ciências & cognição*, 18(1), 19-32.
- Ramos, D. K. (2014). Cognoteca: uma alternativa para o exercício de habilidades cognitivas, emocionais e sociais no contexto escolar. *FAEEBA – Educação e contemporaneidade*, 23(41), 63-75.

- Ramos, D. K., Bianchi, M. L., Rebello, E. R., & Martins, M. E. O., (2019). Intervenções com jogos no contexto educacional: contribuições às funções executivas. *Psicologia: teoria e prática*, 21(2), 294-315.
- Ramos, D. K. (2019). Jogos digitais e as funções executivas na infância: alternativas à diversificação do currículo. *Revista e Curriculum*, 17(3). 1373-1392.
- Ramos, D. K., Anastácio, B. S., Silva, G. A., Venturieri, C., Stange, N. & Martins, M. E. (2018). Jogos digitais, habilidades cognitivas e motivação: percepção das crianças no contexto escolar. *SBC – Proceedings of SBGames 2018 — ISSN: 2179-2259 Education Track – Full Papers*. 1159-1165.
- Ramos, D. K., Lorenset C. C. & Petry, G. (2016). Jogos educacionais: contribuições da neurociência à aprendizagem. *Revista X*, 2, 1-17.
- Ramos, D. K. & Rafael Segundo, F. (2018). Jogos digitais na escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. *Educação e realidade*, 43(2), 531-550.
- Ramos, D. K., Rocha, N. L. (2016). Avaliação do uso de jogos eletrônicos para o aprimoramento das funções executivas no contexto escolar. *Psicopedagogia*, 33(101), 133-143.
- Ramos, D. K., Rocha, N. L., Rodrigues, K., & Roisenberg, B. B., (2017). O uso de jogos cognitivos no contexto escolar: contribuições às funções executivas. *Psicologia escolar e educacional*, 21(2), 265-275.
- Ramos, M. C. A. L. & Weiduschat, I. (2008). Jogar e brincar – representando papéis, a criança constrói o próprio conhecimento e, conseqüentemente, sua própria personalidade. Acesso em Junho de 2022. Recuperado de: <http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2016/00182789.pdf>
- Rego, T. C. (2009). *Vygotsky*. 20. ed. Petrópolis: Vozes.

- Ribeiro, S. P. (2018). TCC e as funções executivas em crianças com TDAH. *Revista brasileira de terapias cognitivas*, 12(2), 126-134.
- Rivero, T. S., Querino, E. H. G., & Starling-Alves, I. (2012). Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. *Neuropsicologia latino-americana*, 4(3), 38-52.
- Rocha, P., Alves, L. & Nery F., J. (2014). Jogos digitais e reabilitação neuropsicológica: delineando novas mídias. *Anais do seminário Tecnologias aplicadas à educação e saúde*, 70-84.
- Rodrigues, C. (2001). Contribuições da memória de trabalho para o processamento da linguagem: evidências experimentais e clínicas. *Working papers em linguística*, 5, 124-144.
- Rosario Rueda, M. & Paz-Alonso, P. (2013). Função executiva e desenvolvimento emocional. *Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância 2013-2020*. CEECD / SKC-ECD.
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., Grau, V., Lagos, F., López, X., López, V., Flores, P., Rodrigues, P. & Salinas, M. (2003). Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40(1), 71-94.
- Rossi, M. A. L., Peres, S. M. & Silva, F. S. da. (2016). Estratégias de leitura e mediação do professor: o desafio de formar leitores no terceiro do ensino fundamental. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 2414–2429.
DOI: 10.21723/riaee.v11.n.esp4.8906
- Russo, R, M. T. (2018). *Neuropsicopedagogia institucional*. 1 ed. Curitiba: Juruá.

- Santana, A. N., Roazzi, A., Melo M. R. A., Mascarenhas, S. A. do N. & de Souza, B. C. (2019). Funções executivas e matemática: explorando as relações. *Amazônica – Revista de psicopedagogia, psicologia escolar e educação*, 23(1), 130-151.
- Santos, A. A. (2019). Residência pedagógica ou estágio supervisionado? (O professor) pagando o pato pela incompreensão. In Jorge, W. J. (Org.), *Abordagens teóricas e reflexões sobre a educação presencial, a distância e corporativa* (15-32). Maringá: Uniedsul.
- Santos, E. F. A. & Santos, L. R. S. (2020). A contribuição dos jogos no diagnóstico psicopedagógico. *Ideias e inovação*, 6(1), 64-71.
- Santos, F. L. C. (2008). *A matemática e o jogo – influência no desempenho escolar*. [Dissertação de mestrado]. Universidade Nova de Lisboa: Lisboa.
- Santos, I. M. S., Roazzi, A. & Melo, M. R. A. (2020). Consciência fonológica e funções executivas: associações com escolaridade e idade. *Psicologia escolar e educacional*, 24, 1-11.
- Santos, J. A. M. (2019). A importância do lúdico: o desenvolvimento e a aprendizagem na educação infantil. *Mais Educação*, 2(10), 253-260.
- Savall, A. C. R. & Dias, M., organizadores (2018). *Transtorno do espectro autista: do conceito ao processo terapêutico*. São José: FCEE.
- Seabra, A. G. & Dias, N. M. (2012). Reconhecimento de palavras e compreensão de leitura: dissociação e habilidades linguístico-mnemônicas preditoras. *Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(1), 43-56.
- Seabra, A. G., Reppold, C. T., Dias, N. M. & Pedron, A. C. (2014). Modelos de funções executivas. In Seabra, A. G., Laros, J. A., de Macedo, E. C., Abreu, N. (Orgs.),

Inteligência e funções executivas: avanços e desafios para a avaliação psicológica. São Paulo: Memnon.

Seives, C. (2019). O que é ludopedagogia e como ela se aplica às escolas brasileiras.

Acesso em Outubro 20, 2019, de Playtable: <<http://playtable.com.br/blog/o-que-e-ludopedagogia-e-como-ela-se-aplica-as-escolas-brasileiras>>

Sforni, M. S. F. (2008). Aprendizagem e desenvolvimento: o papel da mediação. *Políticas públicas, práticas pedagógicas e ensino-aprendizagem: diferentes olhares sobre o processo educacional*. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica.

Silva, C. & Arrelias, L. (2010). Ludoterapia gestáltica: dois casos clínicos. *Nufen*, 2(1), 51-65.

Silva, K., Zuanetti, P. A., Borcat, V. T. R., Guedes-Granzotti, R. B., Kuroishi, R. C. S., Domenis, D. R. & Fukuda, M. T. H. (2017). Relação entre o desempenho em aritmética e a memória de trabalho fonológica em crianças. *CoDAS*, 29(4), 1-3.

Silva, E. M. M. (2013). *Os portadores de TDAH e a atuação do estado de Mato Grosso do Sul*. [Dissertação de Mestrado]. Fundação de Ensino “Eurípedes Soares Da Rocha” - Centro Universitário Eurípedes de Marília – UNIVEM.

Shallice, T. (1982). Specific Impairments of planning. *Philosophical transactions of the Royal Society*, 298, 199-209.

Shaughnessy, J. J., Zechmeister, E. B. & Zechmeister, J. S. (2012). *Metodologia da pesquisa em psicologia*. Porto Alegre: McGraw.

Sohlberg, M. M. & Mateer, C. A. (2010) *Reabilitação cognitiva: uma abordagem neuropsicológica integrada*. São Paulo: Livraria Santos.

- Souza, M. I. (2010). *Homem como professor de creche: sentidos e significados atribuídos pelos diferentes atores institucionais*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de São Paulo.
- Souza, M. M. (2012). *A importância da ludopedagogia na alfabetização*. [Artigo para pós-graduação – especialização]. Faculdade Estadual de Educação, Ciências e Letras de Paranaíba.
- Souza, M. P. (2018). Perspectiva quali-quantitativa no método de uma pesquisa. *Encontro Internacional De Formação De Professores E Fórum Permanente De Inovação Educacional*, 11(11). <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/04/Margarete-Myuki-Fukuschima-de-Souza.pdf>
- St Clair-Thompson, H. L. & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 745-759.
- Therense, M. (2019). O processo ludoterápico na perspectiva fenomenológico-existencial das crianças em atendimento clínico. *Phenomenological Studies – Revista da Abordagem Gestáltica*, 25(1), 15-25.
- Trevisan, B. T. (2014). *Adaptação e desenvolvimento de instrumentos para avaliação de crianças e adolescentes com TDAH, análise de perfil neuropsicológico e relação com desempenho funcional*. [Tese de Doutorado]. Universidade Presbiteriana Mackenzie.
- Uehara, E., Charchat-Fichman, H. & Landeira-Fernandez, J. (2013). Funções executivas: um retrato integrativo dos principais modelos e teorias desse conceito. *Neuropsicologia Latinoamericana*, (5)3, 25-37.

- Uehara, E., & Landeira-Fernandez, J. (2010). Um panorama sobre o desenvolvimento da memória de trabalho e seus prejuízos no aprendizado escolar. *Ciências & Cognição*, 15(2), 31-41.
- UIS. (2010). *Compendio Mundial de la Educación 2010: comparación de las estadísticas de educación en el mundo*. Acesso em Janeiro de 2022, de Instituto de Estatística da Unesco: <http://uis.unesco.org/>
- Vieira, Tourinho, Gomes, Dórea, Cerqueira. Caroline & Alves, (2017). Funções executivas e games: teoria e prática dentro do contexto escolar. *SBC - Proceedings of SBGames 2017 - XVI SBGames*. Curitiba.
- Vickery, A. (2016). *Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental*. Porto Alegre: Penso.
- Vygotsky, L. S. (1996) *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 5. Ed. São Paulo: Martins Fontes.
- Waskjop, G. (2019). O brincar na educação infantil. Acesso em Junho 27, 2019, de Fundação Carlos Chagas: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/859/866>>
- Wangenheim, C. G. & Wangenheim, A. (2012). *Ensinando computação com jogos*. Florianópolis: Books.
- Xexéo, G., Carmo, A., Acioli, A., Taucei, B., Dipolitto, C., Mangeli, E., Kritz, J., Costa, L. F. C., Areas, M., Monclar, R., Garrot, R., Classe & T. Azevedo, V. (2017). *O que são jogos: uma introdução ao objeto de estudo do ludes*. Relatório Técnico do LUDes 2017/01 - Relatório Técnico do PESC 752. COPPE UFRJ.
- Zanella, L. W. & Valentini, N. C. (2016). Como funciona a memória de trabalho? Influências na aprendizagem de crianças com dificuldades de aprendizagem e

crianças com desordem coordenativa desenvolvimental. *Medicina*, 49(2), 160-174.

8 Anexos

8.1 Anexo “A” Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Estamos realizando uma pesquisa de mestrado intitulada “**caracterização do uso de jogos para estimulação de funções executivas por professores da pré-escola e ensino fundamental I**”. Gostaríamos muito que você participasse deste estudo. Para tanto, pedimos a sua atenção e leitura deste documento, o qual busca esclarecer os procedimentos da pesquisa. Informamos que este documento foi elaborado de acordo com as normas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) para pesquisas científicas envolvendo seres humanos e pela Resolução do Conselho Federal de Psicologia nº 010/2012.

Esta pesquisa tem como **objetivo** principal investigar, através de um questionário, se existe uma cultura de emprego de jogos com a finalidade de estimular funções executivas nas escolas do Brasil e sua caracterização; para tanto, questiona-se também se existe preparação e conhecimento do assunto por parte dos profissionais envolvidos.

Procedimentos de coleta de dados: serão avaliadas os conhecimentos acerca das funções executivas: controle inibitório (capacidade de controlar um comportamento prepotente), memória de trabalho (capacidade de manipular mentalmente informações para cumprir determinado objetivo) e flexibilidade cognitiva (capacidade de modificar

suas estratégias para resolução de um problema a partir de mudanças em aspectos situacionais). As questões abrangerão a forma como estes itens são ou podem ser estimulados no contexto educacional.

Como **benefícios** desta pesquisa, seus resultados poderão contribuir para o desenvolvimento e difusão de estratégias de emprego de jogos para estimulação de funções executivas. Sua participação é voluntária e poderá ser interrompida a qualquer momento, sem nenhum prejuízo para você. Você poderá solicitar informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo quando desejar. Além disso, todos os cuidados serão tomados para garantir o **sigilo** e a confidencialidade das informações, preservando sua identidade. Todo o material desta pesquisa será mantido em sigilo no LANCE (Laboratório de Neuropsicologia Cognitiva e Escolar da UFSC) e armazenado por cinco anos.

Entre os **riscos** da presente pesquisa encontram-se a falta de motivação para participar da pesquisa, além do tempo despendido para preencher o questionário. Participar desta pesquisa também pode gerar certa fadiga, pois são atividades que demandam atenção; contudo, frise-se que são questões simples e o mais objetivas possível.

Caso você venha a sofrer qualquer dano ou prejuízo decorrente desta pesquisa, você terá garantia de **indenização**. Você não terá despesas pessoais em qualquer fase deste estudo e também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Caso você tenha alguma despesa ou qualquer prejuízo financeiro em decorrência desta pesquisa, você terá a garantia de **ressarcimento**.

Após ser esclarecido(a) sobre as informações e em caso de aceitar fazer parte do estudo, apenas clique sobre o item abaixo constando o aceite em participar e prossiga para

o questionário clicando no botão ‘próxima página’. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

Desde já, agradecemos sua contribuição para o desenvolvimento desta atividade de pesquisa e colocamo-nos à disposição para esclarecimentos adicionais. O pesquisador responsável por este estudo é o mestrando Leonardo Peçanha Stutz, do Curso de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob orientação da Prof^ª. Dra. Natália M. Dias. **Caso queira contatar a equipe**, poderá fazê-lo por meio dos e-mails **lpstutz@hotmail.com** ou **natalia.m.dias@ufsc.br**, pelo telefone (48) 999 611 897 (Leonardo) ou pelo seguinte endereço:

Coordenadoria de Pós-Graduação em Psicologia - Centro de Filosofia e Ciências Humanas
Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Universitário Reitor João David F. Lima
Rua Engenheiro Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n, Bairro Trindade – CEP 88040-500
Departamento de Psicologia - Sala 15/A

Esta pesquisa e este documento foram avaliados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH – UFSC). O CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos estabelecidos pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS). O CEPSH tem sua sede no Prédio Reitoria II, 4º andar, sala 401, localizado na Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, Trindade, Florianópolis. O telefone para contato com o CEPSH é (48) 3721-6094 e e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br.

- Consentimento em participar da pesquisa:
 - Tenho 18 anos ou mais e aceito participar da pesquisa;
 - Tenho menos de 18 anos;

- Tenho 18 anos ou mais mas NÃO aceito participar da pesquisa.

8.2 Anexo “B” Questionário de Levantamento de Práticas Educacionais (QLPE)

(através do Google Forms)

(Haverá direcionamento condicional de questões. Ou seja, algumas questões serão apresentadas a depender da resposta a itens anteriores. Por exemplo, só serão feitas perguntas específicas sobre jogos para estimulação de funções executivas se o participante responder afirmativamente à questão sobre se desenvolve essa prática).

8.2.1 Apresentação da pesquisa

Professores, queremos conhecer sua prática profissional!

Olá! Muito obrigado por se dispor a participar desta pesquisa, que tem por objetivo conhecer alguns aspectos da prática de professores da pré-escola e do ensino fundamental. Para isso, precisamos coletar informações acerca de sua prática profissional e conhecimento nesta área.

Sua participação é muito importante e durará em torno de 20 a 30 minutos. O questionário se divide em um termo de consentimento, com o qual você deve concordar para continuar a pesquisa; caso discorde, basta fechar seu navegador. Em seguida, haverá questões de identificação da prática profissional, a respeito de funções executivas e do emprego de jogos.

Agradecemos sua participação e ficamos à disposição para esclarecimentos no telefone (48) 999 611 897 (Leonardo) e nos e-mails lpstutz@hotmail.com e/ou natalia.m.dias@ufsc.br.

- Solicitação do endereço de e-mail

8.2.2 TCLE

(De acordo com o anexo “A”).

- Consentimento em participar da pesquisa:

- Tenho 18 anos ou mais e aceito participar da pesquisa;
- Tenho menos de 18 anos;
- Tenho 18 anos ou mais mas NÃO aceito participar da pesquisa.

8.2.3 Primeira seção: identificação

- Q1. Qual sua idade?
 - Masculino;
 - Feminino;
 - Não desejo informar.
- Q2. Sexo:
 - Masculino;
 - Feminino;
 - Não desejo informar.
- Q3. Tipo de escola em que atua:
 - Pública;
 - Particular;
 - Ambas.
- Q4. Cargo que ocupa (podendo marcar mais de 1 opção):
 - Professor;
 - Coordenador;
 - Orientador pedagógico;
 - Professor de AEE / sala de recursos;
 - Outra. Qual?
- Q5. Tempo de experiência na área (em anos) (só pode marcar 1 opção);
 - Menos de 5;
 - De 5 a 10;
 - De 10 a 15;
 - De 15 a 20;

- Acima de 20.
- Q6. Nível de formação – marcar o nível mais alto (só pode marcar 1 opção);
 - Graduação;
 - Especialização / MBA;
 - Mestrado;
 - Doutorado;
 - Pós-doutorado.
- Q7. Área de formação (graduação) (podendo marcar mais de 1 opção):
 - Pedagogia;
 - Licenciaturas;
 - Outra. Qual?
- Q8. Ano de formação na área de sua atuação escolar;
- Q9. Região em que atua (só pode marcar 1 opção);
 - Norte;
 - Nordeste;
 - Centro-oeste;
 - Sudeste;
 - Sul.
- Q10. Situação laborativa atual (só pode marcar 1 opção):
 - Atuando na área;
 - Não atuando na área no momento;
 - Aposentado.
- Q11. Se atua com crianças da pré-escola e/ou ensino fundamental I, informe em que nível no momento: (podendo marcar mais de 1 opção):

- Pré-escola (pré 1 ou equivalente);
- Pré-escola (pré 2 ou equivalente);
- Ensino fundamental I (1º ano);
- Ensino fundamental I (2º ano);
- Ensino fundamental I (3º ano);
- Ensino fundamental I (4º ano);
- Ensino fundamental I (5º ano).

8.2.4 Segunda seção: conhecimento de funções executivas

- Q12. Conhece o conceito de funções executivas?
 - Sim;
 - Não. **Em caso de resposta negativa, o forms leva à seção de emprego de jogos.**

- Q13. Como teve informações a respeito? (opções: formação de base, estudo individual, pós-graduação, outros cursos) **(podendo marcar mais de 1 opção)**
 - Formação de base (graduação);
 - Pós graduação (especialização);
 - Pós graduação (mestrado);
 - Pós graduação (doutorado);
 - Outros cursos;
 - Congressos ou eventos;
 - Estudo individual;
 - Outro meio.

Marque as alternativas abaixo considerando a seguinte escala: 1 “não possuo conhecimento”; 2 "posso pouco conhecimento"; 3 "posso conhecimento que me permite distinguir funções executivas"; 4 "posso bom conhecimento”.

- Q14. Como você julga seu conhecimento em relação a definição de funções executivas?
- Q15. Como você julga seu conhecimento em relação a avaliação de funções executivas?
- Q16. Como você julga seu conhecimento em relação a estimulação de funções executivas?
- Q17. Como você julga seu conhecimento em relação a identificação de dificuldades em funções executivas?

8.2.5 Terceira seção: uso de jogos

- Q18. Emprega jogos em seu contexto de trabalho?
 - Sim;
 - Não. **Em caso de resposta negativa, o forms leva ao final do questionário.**
- Q19. Em qual contexto faz uso de jogos? **(podendo marcar mais de 1 opção)**
 - Interventivo / estimulação;
 - Avaliativo / diagnóstico;
 - Recreativo;
 - Para estabelecimento de *rapport*;
 - Sem objetivo específico, apenas para deixar a criança a vontade;
 - Educativo.
- Q20. Qual formato de jogo costuma utilizar? **(só pode marcar 1 opção)**
 - Analógico (ex: cartas, tabuleiro, etc);

- Digital (*games* em computador, *tablets* ou outras telas);
 - Ambos.
- Q21. Quanto à classificação, que tipo de jogo costuma utilizar? (só pode marcar 1 opção)
 - Desafio (individuais);
 - Oposição (coletivos);
 - Ambos.
- Q22. Que tipo de jogo costuma utilizar? (podendo marcar mais de 1 opção)
 - Lógica;
 - Tabuleiro;
 - Cartas;
 - Sensorio-motor (repetição de gestos e movimentos simples como agitar os braços, sacudir objetos, emitir sons, caminhar, pular, correr, etc);
 - Simbólicos (faz de conta);
 - Outro. Qual?
- Q23. Você possui alguma formação ou capacitação específica para utilização de jogos?
 - Sim;
 - Não.
- Q24. Se você respondeu sim na questão anterior, especifique aqui sua formação / capacitação (podendo marcar mais de 1 opção)
 - Especialização / Qual?
 - Outros cursos / Qual?
 - Congressos e eventos;

- Supervisão;
- Autodidata;
- Respondi "não" à questão anterior.

8.2.6 Quarta seção: uso de jogos para estimulação de funções executivas

- Q25. Utiliza jogos, especificamente, para desenvolver as funções executivas?
 - Sim;
 - Não. **Em caso de resposta negativa, o forms leva ao final do questionário.**
- Q26. Cite até 5 jogos que você emprega para estimulação das funções executivas

com crianças da pré-escola. Por favor, cite 1 jogo por linha:

- _____ ;
- _____ ;
- _____ ;
- _____ ;
- _____ .

- Q27. Considere os jogos que mencionou no item anterior. Para cada um deles, pontue qual (ou quais) a(s) habilidade(s) executiva(s) alvo(s) da estimulação. Coloque um jogo por linha. Por exemplo: *jogo: X – função executiva: Y.*

- Jogo: _____ – Função executiva: _____ ;
- Jogo: _____ – Função executiva: _____ .

- Q28. Cite os jogos que emprega para estimulação das funções executivas com crianças de do ensino fundamental I (pode repetir os anteriores, caso você trabalhe com

crianças de outro grupo de idade). Por favor, cite 1 jogo por linha, até os 5 jogos mais empregados:

- _____ ;
- _____ ;
- _____ ;
- _____ ;
- _____ .

• Q29. Considere os jogos que mencionou no item anterior. Para cada um deles, pontue qual (ou quais) a(s) habilidade(s) executiva(s) alvo(s) da estimulação. Coloque um jogo por linha. Por exemplo: *jogo: X – função executiva: Y.*

- Jogo: _____ – Função executiva: _____ ;
- Jogo: _____ – Função executiva: _____ .

• Q30. Sobre sua prática com uso de jogos para estimulação de funções executivas na escola, assinale as questões que se aplicam: **(só pode marcar 1 opção)**

- Sigo estritamente as regras originais do jogo;
- Dou autonomia total à criança para jogar;
- Adapto as regras a depender de meus objetivos de trabalho.

• Q31. Sobre sua prática de mediação durante uso de jogos para estimulação de funções executivas na escola, assinale os itens que se aplicam: **(podendo marcar mais de 1 opção)**

- Dou a instrução;

- Demonstro como jogar;
- Faço perguntas durante o jogo;
- Ofereço *feedback* constante;
- Discuto com a criança como ela chegou à solução da jogada;
- Estimulo a criança a refletir sobre o que o jogo a ensinou;
- Procuro interferir o mínimo possível durante o jogo;
- Não faço mediação.

• Q32. Caso você tenha respondido na questão anterior as opções “procuro interferir o mínimo possível durante o jogo” e/ou “não faço mediação”, informe qual (ou quais) das seguintes situações melhor se enquadra na sua atuação: (podendo marcar mais de 1 opção)

- Não interfiro durante a execução da jogada (só ao final);
- Só interfiro se necessário para o prosseguimento das ações;
- Se vejo que a criança não entendeu (ou não atende) suspendo a aplicação do jogo;
- Em sala de aula, faço uma explicação geral e deixo o jogo disponível para as crianças;
- Não se enquadra nas opções “procuro interferir o mínimo possível durante o jogo” e/ou “não faço mediação”.

• Q33. Considerando suas ações de estimulação de funções executivas, como os jogos se enquadram dentro delas: (só pode marcar 1 opção)

- Minha atuação é toda baseada em jogos (90-100%);
- Os jogos são parte substancial de minha atuação (60 – 80%);
- Minha atuação mescla jogos e outras atividades (aprox. 50%);

- Os jogos são parte específica de minha atuação (30 - 40%);
- Os jogos são parte menor de minha atuação (até 20%).

8.2.7 Agradecimentos

Muito obrigado por sua participação!

Lembramos que você pode nos contatar pelo telefone (48) 999 611 897 (Leonardo) ou pelos e-mails lpstutz@hotmail.com ou natalia.m.dias@ufsc.br.

Para finalizar sua participação, clique em "ENVIAR".

- Você deseja ser informado a respeito dos resultados desta pesquisa?
 - Sim;
 - Não.

Crítérios principais / Nr da questão	Questão 24	Questão 25	Questão 26	Questão 27	Questão 28	Questão 29	Questão 30	Questão 31	Questão 32	Questão 33
Clareza Se refere ao quanto a frase/questão/item é inteligível. Isto é, se apresentava expressões simples, precisas e coerentes, que permitem clara compreensão.	1	0,83	1	1	1	1	1	1	1	1
Simplicidade Diz respeito ao conteúdo da frase, se a frase expressa uma <u>única ideia</u> ou traz mais de uma questão embutida, o que pode gerar dúvidas e confusão na resposta.	1	0,83	1	1	1	1	1	1	1	1
Relevância Quanto a frase/questão apresenta uma característica importante para avaliação da seção/domínio pretendido. No caso da <u>seção 2</u> do questionário (objetivo acima): O item é relevante para mensurá-lo?	1	0,83	1	1	1	1	1	1	0,83	1

- Nenhum juiz considerou o questionário longo ou cansativo;
- Houve apenas 1 observação apontada que se repetiu – tendo sido acatada e modificada para a versão encaminhada do questionário – relativa a constar explicação do termo *rapport*, pois o mesmo não é usual para profissionais do meio educacional.