

TREINAMENTO COGNITIVO DE CRIANÇAS UTILIZANDO JOGOS DIGITAIS PARA O APRIMORAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Gabriella Renuncio Bodanese¹
Daniela Karine Ramos²

RESUMO: O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas na infância, incluindo trabalhos que os utilizem para o treinamento cognitivo ou avaliem os efeitos da interação com os jogos sobre o desempenho das habilidades que integram as funções executivas em crianças. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Eric, LILACS, ScienceDirect e Scielo por meio das seguintes palavras-chave: *digital games AND executive functions; child AND games AND executive functions*. Por meio das palavras-chave foram identificados 25 artigos nas bases de dados especificadas anteriormente, e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados para análise 6 artigos. Entre os resultados encontrados a partir dos artigos selecionados, pode-se concluir que os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas variam de acordo com o tipo de jogo utilizado, sendo a faixa etária de fundamental importância no desempenho da criança no jogo. Com essa revisão sistemática também pode-se perceber que este é um tema que está começando a ser pesquisado há pouco tempo, sendo o artigo mais antigo utilizado em minha pesquisa datado de 2012, sendo a maior parte dos artigos utilizados datados do ano 2016.

PALAVRA-CHAVE: Jogos digitais; Funções executivas; Treinamento cognitivo; Infância.

COGNITIVE TRAINING OF CHILDREN USING DIGITAL GAMES FOR THE LEARNING OF EXECUTIVE FUNCTIONS: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

ABSTRACT: The present study aimed at a systematic review of the literature on the effects of the use of digital games on executive functions in childhood, including works that use them for cognitive training or evaluate the effects of interaction with games on the performance of abilities that integrate executive functions in children. The bibliographic survey was performed in the databases Eric, LILACS, ScienceDirect and Scielo through the following keywords: *digital games AND executive functions; AND games AND executive functions*. By means of the keywords, 25 articles were identified in the databases previously specified, and according to the inclusion and exclusion criteria, 6 articles were selected for analysis. Among the results obtained from the selected articles, it can be concluded that the effects of the use of digital games on the executive functions vary according to the type of game used, being the age group of fundamental importance in the performance of the child in the game. With this systematic review it can also be seen that this is a topic that is beginning to be researched shortly, being the oldest article used in our research dating to 2012, being most of the articles used dating from the year 2016.

KEYWORDS: Digital games; Executive functions; Cognitive training; Childhood.

1 INTRODUÇÃO

As funções executivas (FE) estão relacionadas às habilidades cognitivas envolvidas no planejamento, iniciação, seguimento e monitoramento de

¹ Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: gabriella_bodanese@hotmail.com

² Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: dadaniela@gmail.com.

comportamentos complexos dirigidos a um fim, ou seja, na avaliação neuropsicológica, a FE pode ser utilizada para indicar uma gama de funções cognitivas, entre elas a atenção, concentração, seletividade de estímulos, controle mental, planejamento, entre outras (HANDAM; PEREIRA, 2009). Segundo o dicionário Internacional Neuropsychological Society, as funções executivas podem ser definidas como: “as habilidades cognitivas necessárias para realizar comportamentos complexos dirigidos para determinado objetivo e a capacidade adaptativa as diversas demandas e mudanças ambientais” (LORING, 1999, p. 64).

Assim como afirmam Pessoa, Kastner, & Ungerleider (2003), temos dentre as FE a atenção como uma habilidade cognitiva muito considerada nos estudos da área, pelo fato de estar intimamente ligada ao uso dos jogos cognitivos e por envolver “a discriminação de um alvo relevante, a sensibilidade perceptual e a redução da interferência dos estímulos distratores”. Em outras palavras, percebe-se uma positiva relação entre o quão fácil uma atividade parece ser e com que frequência essa atividade é realizada, sendo que, entre as várias modificações que ocorrem à medida que praticamos uma atividade com frequência, estão as reduções na carga de processos de atenção, bem como a habilidade de perceber e captar informações que podem ser relevantes para aquela tarefa. Para tal, nota-se que o “uso regular dos jogos pode constituir uma prática ou exercício dessa habilidade, influenciando diretamente na melhora desse processo cognitivo”(BOOT et. al., 2008), com isso, percebe-se que pessoas que jogam videogame possuem um melhor desempenho em uma série de capacidades cognitivas, tal qual atenção, processamento perceptual e funções executivas, quando comparados àquelas que não jogam videogame (BOOT, et. al, 2008).

Enriquez-Geppert, Huster, & Herrmann (2013), afirmam que utilizar softwares de treinamento para o desenvolvimento cognitivo apresenta impactos significativos em habilidades como memória de trabalho, atenção dividida e flexibilidade cognitiva, sendo adaptados para o contexto infanto-juvenil de forma a atribuir características lúdicas através do processo de gamificação (desenvolvimento de treinamentos cognitivos através do uso de videogames), o que aumenta significativamente a aderência dos usuários (RIVERO, QUERINO, STARLING-ALVES, 2012). Faz-se necessário evidenciar a importância dos estudos com foco no público infantil “pelo reconhecimento que a rede neural subjacente ao controle atencional, a qual envolve

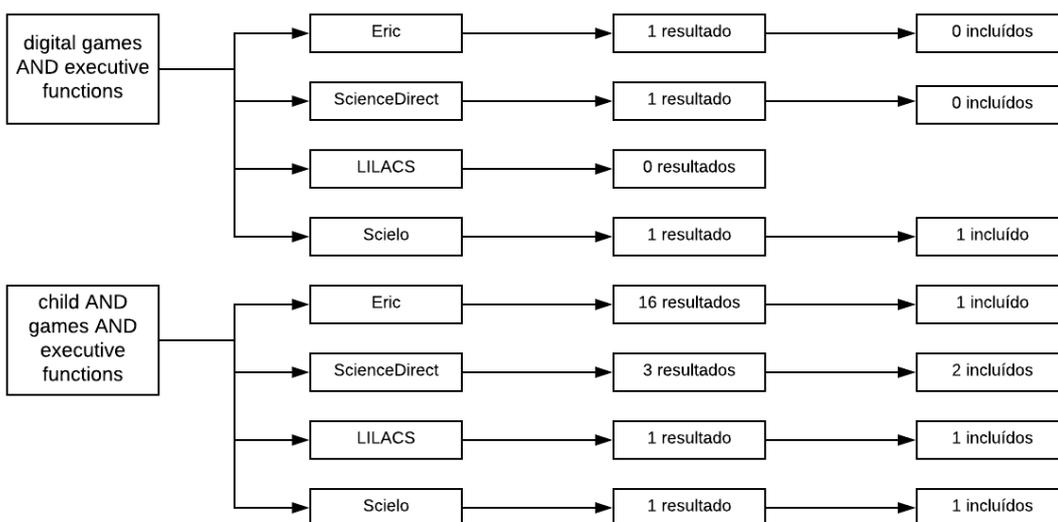
o cingulado anterior e as áreas pré-frontais, tem seu desenvolvimento de forma mais intensa nesse período de vida, mais fortemente, entre 3 e 7 anos" (RUEDA et al., 2005).

2 OBJETIVO

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas na infância, incluindo trabalhos que os utilizem para o treinamento cognitivo ou avaliem os efeitos da interação com os jogos sobre o desempenho das habilidades que integram as funções executivas em crianças.

2 MÉTODO

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Eric, LILACS, ScienceDirect e Scielo por meio das seguintes palavras-chave: *digital games AND executive functions; child AND games AND executive functions*, como exemplificado no esquema abaixo. Foram definidos os seguintes critérios para inclusão: o artigo ser empírico e publicado em inglês, português ou espanhol; o artigo ter sido publicado no período de janeiro de 2012 a janeiro de 2017; indicar o uso de jogos para o aprimoramento ou exercício das funções executivas ou avaliar os efeitos do uso dos jogos sobre as funções executivas. Foram excluídos: estudos com alta especificidade que impedisse sua generalização, bem como artigos teóricos ou de revisão sistemática ou artigos que utilizaram os jogos apenas para a avaliação das funções executivas.



Por meio das palavras-chave foram identificados 25 artigos nas bases de dados especificadas anteriormente, e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados para análise 6 artigos. Na análise dos artigos foram tratados os seguintes itens: abordagens teórico-conceituais que fundamentaram o estudo das funções executivas; procedimentos e instrumentos adotados para a avaliação da relação entre os jogos digitais e as funções executivas em crianças; características das amostras estudadas e os principais resultados obtidos.

3.1 Resultados

Como citado anteriormente, foram identificados 6 artigos preenchendo os critérios de inclusão. O quadro 2 descreve os 6 estudos em relação aos seguintes aspectos: identificação que será usada para se referir àquele artigo, título, autores, ano de publicação e revista.

Quadro 1 - Dados de identificação dos artigos incluídos

ID	Título	Autores	Ano	Revista
1	Correlation between videogame mechanics and executive functions through EEG analysis	Tania Mondéjar, Ramón Hervás, Esperanza Johnson, Carlos Gutierrez, José Miguel Latorre	2016	<u>Journal of Biomedical Informatics</u>
2	Computer games that exercise cognitive skills: What makes them engaging for children?	Dragana Martinovic, Gerald H. Burgess, Chantal M. Pomerleau, Cristina Marin	2016	<u>Computers in Human Behavior</u>

3	Desenvolvimento de uma versão computadorizada da Children's Gambling Task (CGT) para avaliação da tomada de decisão afetiva em crianças pré-escolares brasileira	Fernanda Mata, Isabela Sallum, Paulo Henrique Paiva de Moraes, Débora Marques Miranda, Leandro Fernandes Malloy-Diniz	2013	Estudos de Psicologia
4	Hacia la elaboración de criterios para la estimulación de la flexibilidad cognitiva mediante juegos digitales: aportes fundados en un estudio empírico	Mauricio Cervigni, Franco Bruno, Guillermo Alfonso	2016	Revista <u>Argentina de Ciencias del Comportamiento</u>
5	Executive Functions Development and Playing Games	Ana Lucia Petty, Maria Thereza C. Coelho de Souza	2012	US-China Education Review
6	Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva	Daniela Karine Ramos, Fabio Rafael Segundo	2017	<u>Educação & Realidade</u>

Fonte: Autora.

Os dados descritivos dos métodos utilizados nos estudos sobre os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas na infância, entre os anos de 2012 e 2017, como: tipo de pesquisa, amostra, procedimento metodológico e instrumento serão apresentados no quadro 2.

Quadro 2 – Dados descritivos dos métodos utilizados nos artigos incluídos

ID	Tipo de pesquisa	Amostra	Procedimento	Instrumento
1	Experimental	12 crianças entre 8 e 12 anos	Duas fases: 1) definição de um modelo cognitivo que consistiu em padrões neurológicos de FE's; 2) os participantes jogaram videogames por 40 min enquanto os dados do EEG eram gravados	Fase 1) Testes trilhas, arruelas e interferência. Fase 2) EEG gravados
2	Experimental	41 crianças entre 7 e 12 anos	Após passarem por uma avaliação neuropsicológica as crianças jogavam 15 jogos de computador individualmente por um período de 1,5h à 2,5h, com pausas para lanche e descanso	Escala de Observação com oito itens: prazer, frustração, dificuldade em entender, atenção, distração, necessidade de encorajamento, comportamento ansioso ou nervoso, esforço
3	Experimental	137 crianças entre 3 e 5 anos	Metade das crianças foram primeiro avaliadas com o CMMS, enquanto a outra metade iniciou a sessão com CGT-Br. As crianças foram autorizadas a fazer uma	Columbia Mental Maturity Scale (CMMS) e Children's Gambling Task-Br (CGT-Br)

			pequena pausa entre as duas tarefas	
4	Experimental	40 crianças com média de idade de 7 anos	Instrumentos da coluna ao lado, utilizados na ordem descrita.	1) Inquérito Domiciliar Permanente (Instituto Nacional de Estatística e Censo, 2011) 2) Teste de Corvo - Escala Colorida 3) Bateria Neuropsicológica Digital SESH, sub-testes de amplitude de memória visual (AMV), atenção sustentada simples (ASS), atenção concentrada (AC), Stroop (ST) e Wisconsin (WSCT)
5	Levantamento de campo	Grupos de 12 crianças de 7 a 11 anos	As crianças são vistas no laboratório durante uma hora a cada semana, e leva cerca de três semestres para completar um ciclo que inclui a seqüência jogo-intervenção-jogo	Não foram usados instrumentos para validação
6	Quase experimental	100 crianças entre 7 e 9 anos	Uso dos jogos da Escola do Cérebro em sala de aula, utilizando um tablet individual, todos os dias úteis por 15 minutos, por um período de seis semanas	Teste de Atenção Concentrada (D2) e Teste de Trilhas, aplicados pré e pós intervenção

Fonte: Autora.

O quadro 3 apresenta uma breve descrição dos objetivos dos artigos analisados, os jogos utilizados e os principais resultados encontrados. No gráfico 1 observa-se o comparativo do número de citações dos artigos incluídos e no gráfico 2 os países em que foram realizadas as pesquisas.

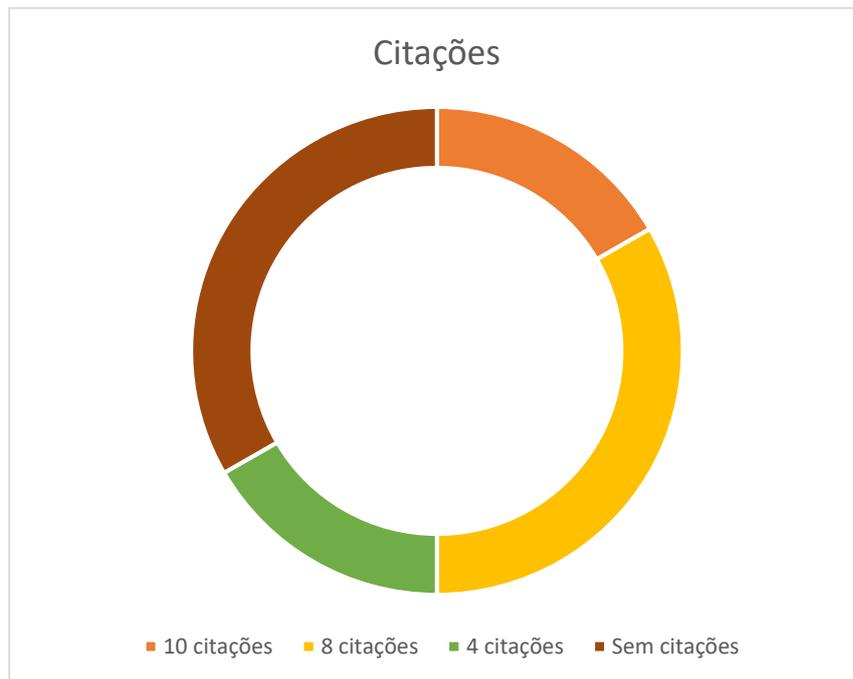
Quadro 3– Descritivo dos artigos incluídos

ID	Objetivo	Jogo	Resultado
1	Como os videogames de ação podem ser projetados para desenvolver habilidades cognitivas relacionadas ao funcionamento executivo?	Alunos da Universidade de Castilla-La Mancha desenvolveram um conjunto de videogames simples focados em mecânica de ação específica (videogames de ação)	Concluiu que durante as avaliações e o uso de videogames, o cérebro usa as habilidades localizadas na área frontal de forma mais significativa
2	Entender melhor como as crianças interagiram com os jogos, quais jogos e quais recursos de jogos eles preferiam e qual seu nível de engajamento relacionado às pontuações dos jogos	Foram utilizados 15 jogos de computador (ver Martinovic et al., 2015, para uma descrição de cada jogo de computador que foi usado neste estudo)	As crianças tiveram melhor desempenho nos jogos em que eles estavam mais envolvidos, bem como as crianças mais jovens pareciam ficar mais frustradas e terem mais dificuldade em entender alguns jogos de quebra-cabeças, os quais requerem funções executivas, como planejamento, raciocínio ou resolução de problemas

3	Desenvolver uma versão computadorizada da CGT para a avaliação do desenvolvimento da tomada de decisão afetiva em pré-escolares brasileiros	Usou-se uma versão brasileira do Children's Gambling Task-Br (CGT-Br), as diferenças entre a versão original da tarefa e a versão brasileira está em sua aplicação, a versão original é aplicada manualmente, enquanto a versão brasileira foi aplicada no computador. A recompensa utilizada foram M&Ms	A análise do desempenho individual identificou que há grande variabilidade no desempenho de crianças na CGT-Br em cada dos grupos etários
4	Delinear diretrizes para a seleção de jogos digitais aplicáveis à estimulação da flexibilidade cognitiva contemplando os resultados de uma avaliação cognitiva de escolares e articulando-os com a bibliografia referente a tal construto	Teste de Corvo - Escala Colorida	A concentração da atenção é uma condição sine qua non para a detecção de mudanças de regras; a inibição de padrões de resposta anteriores e inadequados constitui o próximo passo; manter a atenção em trabalho penoso e regras repetitivos é uma tendência a perseverança que não é funcional em primeiro lugar; suposição que a aplicação de diretrizes estáticas não seria relevante quando se pretende modular a flexibilidade cognitiva
5	Quais são as interseções entre os jogos e o desenvolvimento das funções executivas? Podemos estimular crianças com dificuldades de aprendizagem para construir habilidades relacionadas ao funcionamento executivo em um contexto de jogos e situações de resolução de problemas?	Mastermind, Pick Up Sticks, Dominó, Mancala (jogo africano), Snakes e Ladders entre muitos outros	Não foram analisados pelos autores.
6	Avaliar os efeitos do uso da Escola do Cérebro no contexto sobre o desempenho das funções executivas de atenção e de flexibilidade cognitiva	Jogos da Escola do Cérebro: Connectome, Joanelha, Breakout, LookTable e Genius	Podemos ter contribuições ao utilizar jogos digitais para o aprimoramento das habilidades cognitivas, por suas características que envolvem a repetição de ações visando o melhor desempenho, a análise de situações, o planejamento de estratégias, a retenções de informações para o cumprimento de metas, a tomada de decisão, entre outras tantas ações que se pautam no uso de diversas funções cognitivas, em especial, das executivas

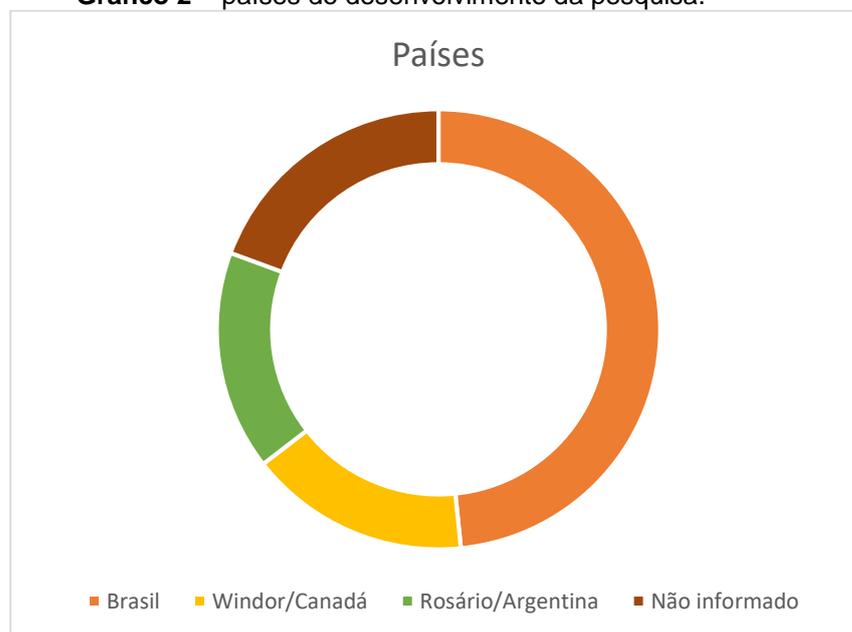
Fonte: Autora

Gráfico 1 – número de citações dos artigos incluídos.



Fonte: Autora.

Gráfico 2 – países do desenvolvimento da pesquisa.



Fonte: Autora.

4 DISCUSSÃO

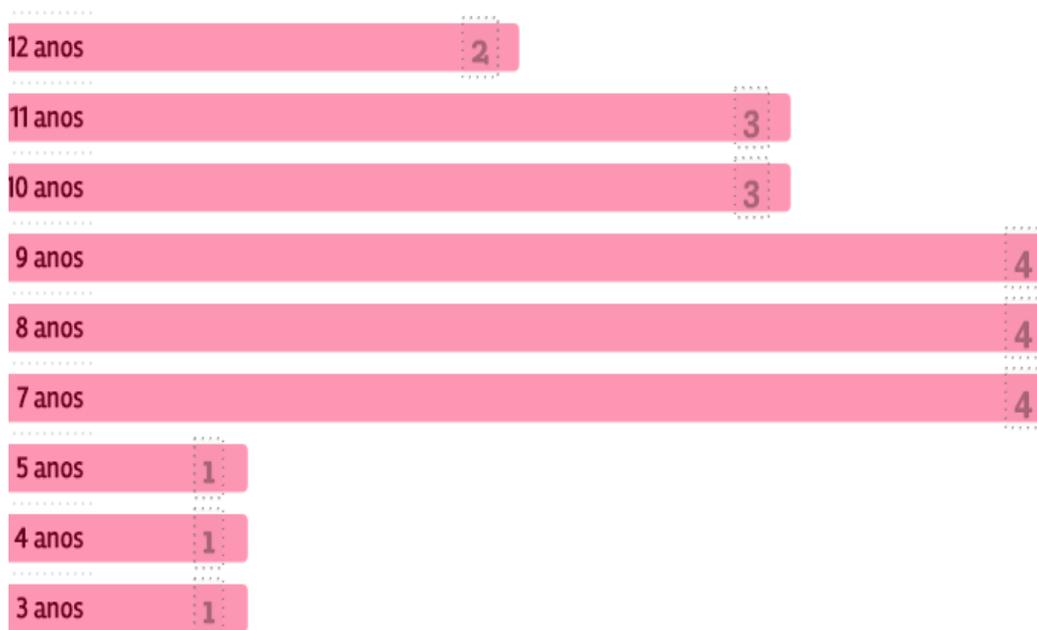
O objetivo desta seção é apresentar os detalhes do estudo realizado e as informações coletadas durante o processo de classificação destes estudos. São apresentados diversos gráficos para organizar estas informações e fornecer

subsídios para alcançar os objetivos citados anteriormente.

No gráfico 3, podemos observar uma análise das idades das crianças utilizadas como objeto de estudo dos artigos selecionados. Do lado esquerdo encontram-se as idades analisadas e do lado direito encontram-se em quantos artigos essa idade foi estudada. É possível perceber que a maioria dos estudos são voltados para crianças de 7, 8 e 9 anos, tendo uma aparição no gráfico de 17% cada uma, seguido de 10 e 11 anos, com 13% de aparição cada. Nenhum dos estudos selecionados apresentou pesquisas voltadas para a idade de 6 anos, para maiores de 12 anos ou para menores de 3 anos.

As pesquisas sobre os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas na infância são recentes. Dos 6 artigos analisados o mais antigo foi publicado em 2012. Observou-se um aumento significativo nos últimos anos relacionado as publicações. No gráfico 4 é possível observar que em 2016 o número de estudos publicados foi mais que o dobro que em 2012 e 2013.

Gráfico 3 – idade classificada de acordo com o número de artigos que as utilizou em seus estudos.



Fonte: Autora.

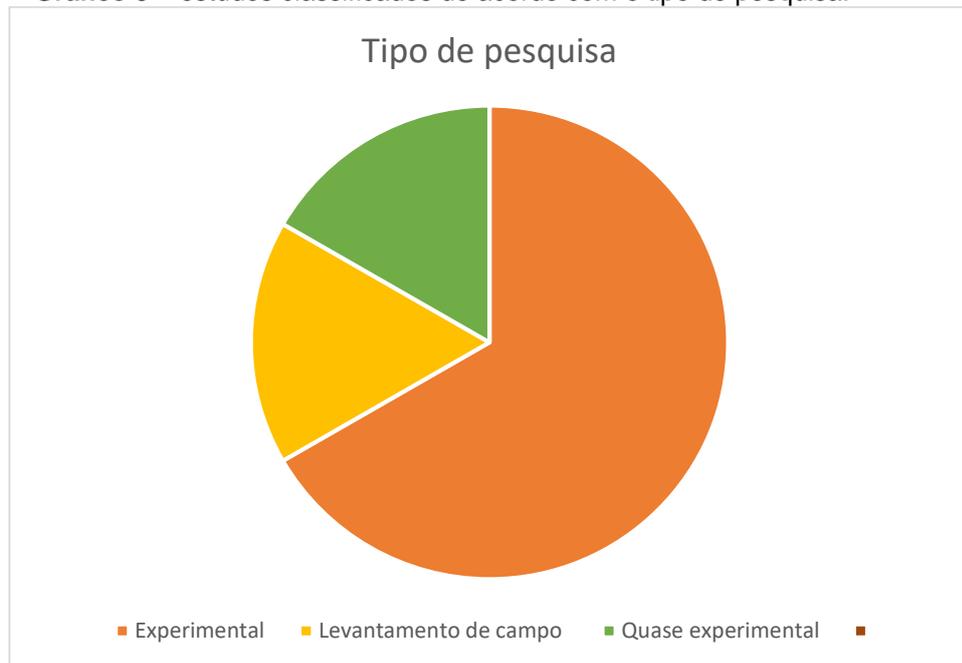
Gráfico 4 – estudos classificados de acordo com o ano de publicação



Fonte: Autora

Após a leitura dos estudos selecionados, foi possível identificar três objetivos principais que foram enfatizados pelos autores: (1) Avaliar e compreender como os videogames podem desenvolver as habilidades cognitivas, mais especificamente as funções executivas; (2) Entender como as crianças interagem com os jogos eletrônicos; (3) Desenvolver uma versão computadorizada da CGT para a avaliação do desenvolvimento da tomada de decisão afetiva. Além dos objetivos discutidos em cada artigo, também é importante caracterizar os tipos de pesquisa realizados pelos trabalhos analisados neste mapeamento, como pode ser observado no gráfico 5. É possível perceber que a maior parte dos artigos selecionados (66,6%), teve a experimental como tipo de pesquisa, enquanto uma parcela menor (16,6%) utilizou o levantamento de campo e, outra parcela (16,6%) utilizou-se da quase experimental.

Gráfico 5 – estudos classificados de acordo com o tipo de pesquisa.



Fonte: Autora.

Por fim, foi possível identificar cinco resultados principais que foram enfatizados pelos autores: (1) Durante o uso do videogame o cérebro usa principalmente as habilidades localizadas na área frontal; (2) Quanto mais envolvida no jogo a criança estiver, melhor será o seu desempenho; (3) O desempenho obtido em cada jogo varia conforme a faixa etária; (4) Jogos eletrônicos contribuem para o aprimoramento da habilidades cognitivas; (5) Impacto da atenção na realização das tarefas. Seguiremos realizando uma breve síntese dos resultados obtidos em cada um dos artigos selecionados para este estudo.

Segundo Mondejar et al. (2016), foi comprovada uma atividade claramente proeminente no nível pré-frontal do cérebro que está relacionada às funções executivas, realizada em três das cinco mecânicas³ analisadas. As duas mecânicas que não se enquadram nessa categoria são a ação precisa e a mecânica de sequências mímicas, durante a qual, no primeiro caso, a atividade cerebral é mais global e com maior presença de ondas alfa, e o segundo caso tem uma maior ativação do lobo temporal. Tendo evidenciado a proeminente atividade relacionada as FE no nível cerebral, pode-se corroborar a hipótese que afirmava o desenvolvimento de FE usando videogames de ação, particularmente videogames,

³ Mecânica entendida por Mondejar et al (2016) como o tipo de jogo e categorizado pelos autores como: ação precisa; ação oportuna; sequência mímica; aprendizagem de padrões; quebra-cabeças lógicos.

incluindo as três mecânicas mencionadas. Tal desenvolvimento é sustentado por teorias clássicas que afirmam o desenvolvimento de habilidades cognitivas através do uso contínuo de componentes cerebrais relacionados e estudos experimentais mais recentes sobre esse assunto, por exemplo.

Martinovic et al. (2016), afirmam que geraram uma definição operacional de "Engajamento", que compreendia oito componentes. Através da Escala de Observação, foram capazes de medir de forma confiável e válida o constructo através de comportamentos observáveis das crianças. A medida que desenvolveram foi sensível o suficiente para detectar variações ou diferenças no engajamento entre jogos com diferentes qualidades. Dos comentários feitos pelas crianças durante e após o brincar, a presença ou a ausência de engajamento foi evidente e essas conclusões foram congruentes com as pontuações dos jogos. De forma geral, o estudo mostrou que as crianças tiveram melhor desempenho nos jogos em que elas estavam mais envolvidas, indicando a importância para os jogos de computador "cognitivamente responsáveis" qualidades que os tornam atraentes. Além disso, as crianças mais jovens pareciam ficar frustradas e ter dificuldade em entender alguns jogos de quebra-cabeças, os quais, geralmente, envolvem funções executivas, como planejamento, raciocínio ou resolução de problemas; habilidades cognitivas que estão apenas começando a se desenvolver entre 7 e 8 anos de idade.

Para o artigo de Mata et al. (2013), uma das descobertas foi que a análise do desempenho individual mostrou que há grande variabilidade no desempenho de crianças na CGT-Br em cada um dos grupos etários. Mata et al (2013) também afirma que o desempenho superior de crianças, de quatro e cinco anos, na tarefa do presente estudo pode ser interpretado considerando o desenvolvimento de componentes frios de funções, como memória de trabalho e controle inibitório, bem como outras funções executivas predominantemente quentes, como aprendizagem de reversão, que são importantes para o desempenho no CGT.

Cervigni, Bruno e Alfonso (2016) consideram que as correlações encontradas poderiam ser importantes ao estabelecer critérios para a seleção de jogos digitais orientados ao estímulo da flexibilidade cognitiva, pois parecem sugerir que: 1) a concentração de atenção é condição sine qua non para a detecção de mudanças de regras; 2) a inibição de padrões de resposta anteriores e inadequados constitui o próximo passo. Verificou-se também que os videogames de ação em primeira

peessoa (First Person Shooter) estimulam a flexibilidade cognitiva, reduzindo a dificuldade em mudar de tarefas (Task Switching Cost). Os autores atribuem esse resultado ao fato de que videogames modernos dessa categoria não apenas exigem a capacidade de "disparar" em um momento preciso, mas também integram cenários e elementos contextuais que aumentam e enriquecem a variabilidade da situação de estímulo.

Por fim, Ramos e Segundo (2017), afirmam que os resultados descritos no estudo revelam que podemos ter contribuições ao utilizar jogos digitais para o aprimoramento das habilidades cognitivas, por suas características que envolvem a repetição de ações visando o melhor desempenho, a análise de situações, o planejamento de estratégias, a retenções de informações para o cumprimento de metas, a tomada de decisão, entre outras tantas ações que se pautam no uso de diversas funções cognitivas, em especial, das executivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados encontrados nos artigos selecionados para este estudo, podemos concluir que os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas variam de acordo com o tipo de jogo utilizado, como salientado por Mondejar et al. (2016), que constatou que jogos de ação oportuna, aprendizagem de padrões e quebra-cabeças lógicos tem um efeito maior nas FEs e, também mencionado por Cervigni, Bruno e Alfonso (2016), que afirmam que videogames de ação em primeira pessoas estimulam a flexibilidade cognitiva. Também pode-se concluir que a faixa etária é de fundamental importância no desempenho do jogo, como afirmam Mata et al. (2013), que constatou o desempenho superior de crianças de quatro e cinco anos na tarefa determinada, fator também mencionado por Martinovic et al. (2016), que afirmam que as crianças mais jovens pareciam ficar frustradas e ter dificuldade em entender alguns jogos de quebra-cabeças, os quais geralmente envolvem funções executivas.

Vale salientar que as pesquisas sobre os efeitos do uso dos jogos digitais sobre as funções executivas na infância são recentes. Dos 6 artigos analisados o mais antigo foi publicado em 2012. Observou-se um aumento significativo nos últimos anos relacionado as publicações, tendo a maioria dos artigos selecionados

para este estudo sido publicados no ano de 2016. Entretanto, somente um conjunto limitado de base de dados foram utilizados, portanto é possível que estudos relevantes não tenham sido incluídos. Para garantir um processo de seleção imparcial, as questões de pesquisa e os critérios de inclusão e exclusão foram criados antes do início do mapeamento.

REFERÊNCIAS

BOOT, Walter R. et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. **Acta Psychologica**, [s.l.], v. 129, n. 3, p.387-398, nov. 2008. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.09.005>.

CERVIGNI, M; BRUNO, F.; ALFONSO, G. Hacia la elaboración de criterios para la estimulación de la flexibilidad cognitiva mediante juegos digitales: aportes fundados en un estudio empírico. **Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento**, Argentina, v. 3, n. 8, 2016.

HAMDAN, Amer Cavalheiro; PEREIRA, Ana Paula de Almeida. Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [s.l.], v. 22, n. 3, p.386-393, 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-79722009000300009>.

LORING, D. INS Dictionary of neuropsychology. Oxford University Press;, 1999.

MARTINOVIC, Dragana et al. Comparison of children's gaming scores to NEPSY-II scores: Validation of computer games as cognitive tools. **Computers In Human Behavior**, [s.l.], v. 49, p.487-498, ago. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.039>.

MARTINOVIC, Dragana et al. Computer games that exercise cognitive skills: What makes them engaging for children?. **Computers In Human Behavior**, [s.l.], v. 60, p.451-462, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.063>. Mata, F. et al. (2013).

MATA, Fernanda et al. Development of a computerised version of the Children's Gambling Task for the evaluation of affective decision-making in Brazilian preschool children. **Estudos de Psicologia**, Minas Gerais, v. 1, n. 18, p.151-157, jan. 2013.

MONDÉJAR, Tania et al. Correlation between videogame mechanics and executive functions through EEG analysis. **Journal Of Biomedical Informatics**, [s.l.], v. 63, p.131-140, out. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2016.08.006>.

PETTY, Ana Lucia; SOUZA, Maria Thereza C. Coelho de. Executive Functions Development and Playing Games. **Us-china Education Review**, São Paulo, p.795-801. 2012.

RAMOS, Daniela Karine et al . O uso de jogos cognitivos no contexto escolar: contribuições às funções executivas. **Psicol. Esc. Educ.**, Maringá, v. 21, n. 2, p. 265-275, Aug. 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

85572017000200265&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539201702121113>. Acesso em: 03 jul. 2019.

RAMOS, Daniela Karine; MELO, Hiago Murilo de. Jogos digitais e desenvolvimento cognitivo: um estudo com crianças do Ensino Fundamental. **Neuropsicologia Latinoamericana**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p.22-32, 2016.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fabio Rafael. Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. **Educação & Realidade**, [s.l.], v. 43, n. 2, p.531-550, jun. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-623665738>.

RIVERO, Thiago S.; QUERINO, Emanuel H. G.; STARLING-ALVES, Isabella. Videogame: seu impacto na atenção, percepção e funções executivas. **Neuropsicologia Latinoamericana**, [s.l.], v. 4, n. 3, p.38-52, 2012.

RUEDA, M. R. et al. From The Cover: Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [s.l.], v. 102, n. 41, p.14931-14936, 28 set. 2005. Proceedings of the National Academy of Sciences. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0506897102>.