

## EXERGAMES COMO RECURSO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA COM FOCO NO CONTROLE INIBITÓRIO DE ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL

Autora do projeto<sup>1</sup>: Elaine de Oliveira Santos  
Orientador<sup>2</sup>: Prof. Dr. Manoel Osmar Seabra Junior

### 1 INTRODUÇÃO

Os Exergames são jogos digitais de movimento e podem ser considerados como recurso de Tecnologia Assistiva (TA) por promoverem a funcionalidade de pessoas com paralisia cerebral (PC), no que tange à participação em atividades que de outra forma não seria possível, ao desenvolvimento de habilidades e da socialização, ao acesso a uma nova tecnologia em games, à vivência de modalidades esportivas e dança, entre outros (BRACCIALLI et al., 2016; SANTOS, 2018; SILVA; BRACCIALLI 2017a; SILVA; BRACCIALLI, 2017b).

Além disso, os Exergames apresentam em sua constituição mecânicas de jogos, as quais são caracterizadas pelas ações que o jogador realiza para atingir o objetivo, exemplo: rebater com um taco, desviar de obstáculos, chutar uma bola, lutar contra o oponente, correr num labirinto, identificar itens entre outros (KRAUSE, 2020), e pelo level design ou design de níveis, é caracterizado pelas fases, níveis, manipulação de objetivos, progressão do jogo (pontuação, vidas), alteração do cenário, quantidade de objetos, de desafios, de ritmo e outros, criando situações que possibilitem aprimorar o modo de jogar (KRAUSE, 2020).

As mecânicas de jogo e o level design contidos nos Exergames se relacionam com as funções executivas (FE), uma vez que na interação jogo-jogador, o usuário necessita planejar, analisar, executar ações, manter o foco, raciocinar, manipular as informações, criar estratégias, controlar emoções e comportamentos, entre outros para atingir o objetivo do jogo.

As FE são habilidades cognitivas complexas, encarregadas pela gestão da atenção e do comportamento, tomada de decisão e solução de problemas, ou seja, são processos mentais que o cérebro realiza, para controlar e regular a conduta e a atenção, organizando as ações,

<sup>1</sup>Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente.

<sup>2</sup>Docente do Departamento de Educação Física e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. "Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão, Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada".

sendo: a) controle inibitório (CI) – coordena responder ou não a um estímulo (agir ou inibir), com base na capacidade de avaliar inúmeros fatores, como a inibição de resposta, controle de interferência, autocontrole, controle da atenção, atenção seletiva e outros; b) memória de trabalho (MT) – compreende em manter as informações na mente e mentalmente lidar com elas. Esse componente permite compreender as coisas (formular conceitos e coordenar passos ou etapas); c) flexibilidade cognitiva (FC) – envolve a capacidade de alternar mentalmente entre situações. Durante a execução das tarefas essa habilidade pode modificar e adaptar as ações, além de avaliar as possibilidades e corrigir erros (DIAMOND, 2013).

As FE são habilidades fundamentais para a saúde física e mental, desenvolvimento cognitivo, social e psicológico, além de promover resultados positivos no ambiente escolar e profissional (MOSSMANN et al., 2016). Elas podem estar comprometidas em qualquer pessoa, porém naquelas que fazem parte do público alvo da Educação Especial, como é o caso dos estudantes com PC, o comprometimento é maior, por isso a necessidade de estimulá-las (KRAUSE; HOUNSELL; GASPARINI, 2018; HOUNSELL; KRAUSE, 2020).

A PC ou encefalopatia crônica não progressiva é caracterizada como uma desordem permanente, a qual apresenta um conjunto de alterações motoras, que ocorrem no processo de desenvolvimento do cérebro, enquanto criança (BRASIL, 2013; ROSENBAUM et al., 2007). As alterações estão relacionadas com o movimento e a postura e resultam em dificuldades de deambulação, fala, mastigação, deglutição, interação social, comunicação, comportamento, epilepsia, problemas musculares, além de distúrbios sensoriais, perceptivos e cognitivos.

Os cuidados relacionados à saúde das pessoas com PC devem ser realizados por equipes multidisciplinares e familiares em diferentes contextos. As ações devem ser direcionadas em atividades funcionais para que as pessoas com PC sejam incluídas na vida comunitária (BRASIL, 2013).

Considerando as alterações motoras e uma série de comprometimentos relacionadas à cognição, como por exemplo, resolver situações que saem do padrão, os Exergames como recurso de TA podem ser uma alternativa segura, prática, lúdica, dinâmica, envolvente e condizente com o momento tecnológico atual da Educação para estimular FE de estudantes com PC, especificamente o CI.

Dessa forma, o objetivo geral dessa pesquisa será analisar os efeitos de intervenções com Exergames como recurso de TA para o estímulo do CI de estudantes com PC. Em

específico, verificar na literatura nacional e internacional as relações entre o uso de Exergames e o estímulo do CI de estudantes com PC, identificar e selecionar Exergames que apresentam potencial cognitivo para o estímulo do CI, com base no modelo IcJJ e por fim, avaliar os Exergames como recurso de TA para o estímulo do CI de estudantes com PC.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa seguirá os critérios do método misto, ou seja, a associação de técnicas quantitativas e qualitativas num mesmo estudo. As estratégias de investigação utilizadas por essa técnica permitem um melhor entendimento ao problema de pesquisa. Por isso, as limitações de um método podem ser compensadas pelas potencialidades de outro, e a combinação de dados quantitativos e qualitativos proporciona um entendimento mais completo do problema de pesquisa do que cada uma das abordagens isoladamente (CRESWELL; CLARK, 2013, p. 25).

A presente pesquisa segue todas as recomendações do Comitê de Ética em Pesquisa<sup>3</sup>, sendo utilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), bem como todas as declarações e termos de responsabilidade.

O estudo será realizado em uma Escola de Educação Especial (EEE) em uma cidade do interior do Estado de São Paulo, que realiza atendimentos pedagógicos e terapêuticos para estudantes com PC.

O contato inicial com a EEE será realizado para apresentar a proposta e solicitar autorização para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, selecionar os participantes; apresentar a proposta do projeto aos responsáveis pelos estudantes com PC, organizar os dias, horários e local para a realização das intervenções.

A princípio, participarão do estudo seis estudantes com PC, entretanto, a quantidade exata será concluída a partir do contato inicial com a coordenação da EEE, da apresentação do projeto e dos critérios de inclusão dos participantes, sendo: a) apresentar diagnóstico de PC; b) apresentar alguma forma de comunicação (fala, sons, expressões faciais, gestos e/ou

<sup>3</sup> O estudo está vinculado à pesquisa: "Tecnologia Assistiva para o aprimoramento das funções executivas com foco em jogos analógicos e digitais como inovação em customização, validação de protótipos e formação para intervenções na Educação Especial", sendo submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia - campus de Presidente Prudente/SP, conforme Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e obtendo CAAE: 58589322.7.0000.5402.

apontar, sinais manuais, pranchas de comunicação, entre outros); c) encontrar-se na idade mínima para utilizar os *Exergames* (10 anos); d) não apresentar deficiência auditiva ou visual; e) não apresentar epilepsia não controlada. Além disso, os participantes serão classificados pelo GMFCS e MACS<sup>4</sup> e será feita uma anamnese com os pais/responsáveis, a fim de verificar como ocorre a interação deles e os jogos digitais, entre outros detalhes, como o uso de medicação ou comorbidades associadas à PC.

Esta pesquisa exigirá a realização de procedimentos preliminares, a saber:

1. Levantamento bibliográfico – para verificar na literatura nacional e internacional as relações sobre o uso de *Exergames* e o estímulo do controle inibitório de estudantes com PC e também colaborar com a elaboração do referencial teórico e das discussões;
2. Treinamento de um auxiliar – para colaborar no momento das intervenções (montagem de equipamentos, estratégias de ensino e outros);
3. Teste de posicionamento de câmera – para identificar o melhor posicionamento e pontos de energia elétrica para instalar os equipamentos.
4. Identificação e seleção de *Exergames* – para utilizar jogos com potencial cognitivo do CI, a partir do modelo IcJJ<sup>5</sup>.

O estudo terá como instrumentos de coleta de dados um teste cognitivo sobre o CI e notas de campo. Para complementar as informações será utilizada a técnica de filmagem.

O estudo será realizado em duas etapas: etapa I. planejamento e estrutura das intervenções e etapa II. período de intervenções.

A etapa I corresponde ao planejamento das intervenções, ou seja, como as instruções deverão ser realizadas, quais as estratégias de ensino e os recursos pedagógicos previamente serão necessários, além dos equipamentos e materiais e qual a quantidade de *Exergames* serão realizados, a fim de organizar e direcionar as ações da pesquisadora e consequentemente colaborar com o estímulo do CI dos participantes.

<sup>4</sup> GMFCS – Sistema de Classificação da Função Motora Grossa de Pessoas com PC e MACS – Sistema de Classificação da Função Manual de Pessoas com PC.

<sup>5</sup> Interação Cognitiva Jogo-Jogador: Modelo de associação entre as mecânicas dos jogos digitais e o *level design* aos componentes das FE, a fim de colaborar com os desenvolvedores e escolha de jogos para o desenvolvimento de habilidades específicas (KRAUSE,2020).

A etapa II corresponde ao período de intervenções. A intenção será realizar uma intervenção semanal durante um semestre de aula, com duração média de uma hora. O teste cognitivo será realizado antes e após o período de intervenções e as notas de campo com apoio da filmagem serão realizadas após o término de cada intervenção.

A forma de análise das informações obtidas pelo teste cognitivo do CI será definida quando o teste for selecionado e/ou elaborado e validado por juízes.

Os dados qualitativos observados e anotados pelas notas de campo e filmagem serão analisados por meio da técnica de triangulação de dados (TRIVIÑOS, 1987) e contribuirá com as discussões dos dados obtidos pelo teste cognitivo do CI.

**Palavras-chave:** Tecnologia Assistiva; Funções Executivas; Controle Inibitório; Exergames; Paralisia Cerebral.

## REFERÊNCIAS

BRACCIALLI, M. P.; ALMEIDA, V. S.; SILVA, F. C. T.; SILVA, M. Z. **Vídeo game na escola e na clínica: auxiliar da inclusão**. 2016. Disponível em: <  
<https://nasenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1471-3802.12358>>. Acesso em 18 de abril de 2023.

BRASIL. Ministério Da Saúde Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos**. 2.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DIAMOND, A. **Executive functions**. *Annual review of psychology*. v. 64, p.135-168, 2013.

HOUNSELL, M. S.; KRAUSE, K. G. Conferência 07: **“Funções Executivas: pesquisas e evidências**. I Ciclo de Conferências online Gepitama – Unesp 2020. Disponível em: <  
<https://www.youtube.com/watch?v=W9TYFUze91s&t=5529s>>. Acesso em 18 de abril 2023.

KRAUSE, K. G.; HOUNSELL, M. S.; GASPARINI, I. **Aplicações de jogos digitais nas funções executivas: um mapeamento sistemático da literatura**. XVII SBGames – Foz do Iguaçu – PR – Brazil, october 29 th – november 1 st, 2018.

ROSENBAUM, P.; PANETH, N.; LEVITON, A.; GOLDSTEIN, M.; BAX, M. (2007). A report: The defnition and classifcaton of cerebral palsy april 2006. **Developmental Medicine and Child Neurology**. 49(2), 8-14.

SANTOS, E. O. **Exergames como Tecnologia Assistiva a estudantes com Paralisia Cerebral**. 2018. 132f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2018.

SILVA, F. C. T.; BRACCIALLI, L. M. P. Exergames como recurso facilitador da participação de aluno com deficiência física nas aulas de educação física: percepção do aluno. **Revista COCAR**, Belém, v.11, n. 21, p. 184-208 – Jan./Jul. 2017a.

SILVA, F. C. T.; BRACCIALLI, L. M. P. Percepção dos participantes de um programa de atividades com uso de videogame em aulas de Educação Física. **Indagatio Didactica**, vol. 9 (3), novembro 2017b.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.