



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**PRESIDENTE PRUDENTE**

Campus de Presidente Prudente  
Programa de Pós-Graduação em Educação

Caroline Junqueira de Pádua Stábile

**JOGO DIGITAL PARA O APRIMORAMENTO DE**  
**FUNÇÕES EXECUTIVAS EM ESTUDANTES COM**  
**PARALISIA CEREBRAL**

**PRESIDENTE PRUDENTE**  
**2025**

Caroline Junqueira de Pádua Stábile

**JOGO DIGITAL PARA O APRIMORAMENTO DE FUNÇÕES  
EXECUTIVAS EM ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL**

Relatório apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Ciências e Tecnologia (UNESP), Campus de Presidente Prudente, como exigência parcial para exame de qualificação do mestrado em Educação.

**Linha de Pesquisa:** Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem.

**Orientador:** Prof. Dr. Manoel Osmar Seabra Junior

**PRESIDENTE PRUDENTE  
2025**

S775j

Stábile, Caroline Junqueira de Pádua Stábile

JOGO DIGITAL PARA O APRIMORAMENTO DE FUNÇÕES  
EXECUTIVAS EM ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL /  
Caroline Junqueira de Pádua Stábile Stábile. -- Presidente Prudente, 2025  
120 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),  
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientador: Manoel Osmar Seabra Junior Seabra

1. Educação Especial. 2. Paralisia Cerebral. 3. Jogos Digitais. 4. Funções  
Executivas. 5. Tecnologia Assistiva. I. Título.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE CAROLINE JUNQUEIRA DE PADUA STABILE, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA.**

Aos 04 dias do mês de setembro do ano de 2025, às 9h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de CAROLINE JUNQUEIRA DE PADUA STABILE, intitulada " **JOGO DIGITAL PARA O APRIMORAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS EM ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL**". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof(a). Dr(a). MANOEL OSMAR SEABRA JUNIOR (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-Graduação em educação / Universidade Estadual Paulista , Profa. Dra. CICERA APARECIDA LIMA MALHEIRO (Participação Virtual) do(a) Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI) / UNESP, Profa. Dra. CARLA LOURENÇO (Participação Virtual) do(a) Universidade da Beira Interior- Covilhã - Portugal. Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: -----Aprovada----- . Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Prof(a). Dr(a). MANOEL OSMAR SEABRA JUNIOR

## DEDICATÓRIA

A minha mãezinha, minha força,  
meu apoio e amor incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao concluir esse ciclo, regado por aprendizados, experiências, dificuldades, incertezas, alegrias e conquistas no meu caminho profissional e pessoal, dedico essa pesquisa a todos que fizeram parte desse percurso.

Ao meu orientador, Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Junior, por ter acreditado e visto algum potencial em mim. Muito Obrigada Professor!

Às professoras Dra. Cícera Aparecida Lima Malheiro e a Dra. Carla Lourenço, por gentilmente, aceitarem participar da minha banca de defesa e pelas valorosas contribuições a essa pesquisa.

Aos meus irmãos da vida toda, Ana, Giovanna, Raissa e Welligton, vocês permitiram que essa caminhada fosse mais alegre, viva e intensa.

Ao meu aluno atendido no laboratório Rafael, obrigada por me ensinar tanto a cada atendimento.

Aos meus alunos e amigos do Beach Tennis, vocês são incríveis, obrigada por todo o apoio nessa jornada.

Aos meus pais Haroldo e Aida, a minha irmã Camila e os meus sobrinhos Bruno e Maria Eduarda, pelo incentivo, pela confiança e pelo carinho com o qual cuidaram de mim e das minhas dificuldades. Sem vocês nada disso seria possível.

Deixo meus sinceros agradecimentos à Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”- Campus de Presidente Prudente( UNESP), ao Programa de Pós Graduação em Educação ( PPGE), ao curso de Educação Física, ao Laboratório de Estudos em Tecnologia Assistiva, inclusão Educacional e Adaptações (LETAIA). Essa Universidade pública, gratuita e de qualidade, seu corpo docente que proporcionaram subsídios e apoio incondicional durante a minha formação acadêmica e no desenvolvimento deste estudo.

A equipe da Seção Técnica Acadêmica, em especial a Ivonete, pela amizade e colaboração nessa trajetória no em curso no PPGE.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e também com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2023/05578-2.

Todo caminho da gente é resvaloso. Mas; também,  
cair não prejudica demais- a gente levanta,  
a gente sobe, a gente volta! (...)  
O correr da vida embrulha tudo, a vida é assim:  
esquenta e esfria, aperta e daí afrouxa,  
sossega e depois desinquieta.  
O que ela quer da gente é coragem.

**Guimarães Rosa**

## Resumo

A presente pesquisa está vinculada a linha de pesquisa 2 - “Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem” do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, campus de Presidente Prudente. O objetivo deste estudo foi desenvolver um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva para o aprimoramento das funções executivas, especificamente, memória de trabalho e atenção seletiva, em estudantes com paralisia cerebral. Para tanto, o estudo foi desenvolvido em quatro etapas. A primeira etapa consistiu na análise de um conjunto de diretrizes na literatura que contemplavam informações sobre o desenvolvimento de jogos digitais para estudantes com paralisia cerebral. Na segunda etapa, foi desenvolvido o protótipo de jogo digital descrito em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional), focado no aprimoramento das dimensões de atenção seletiva e memória de trabalho para estudantes com paralisia cerebral, com classificação da função motora grossa (GMFCS) e função de habilidade manual (MACS), até o nível 3. Na terceira etapa, ocorreu a validação do jogo digital junto a especialistas na área da Educação Especial e de jogos, onde foi formado um grupo de discussão composto por seis avaliadores com experiência em intervenções com estudantes com paralisia cerebral. A quarta etapa, consistiu na aplicação e análise dos efeitos do jogo digital no aprimoramento das funções executivas. Os resultados demonstraram que os efeitos do jogo digital contribuíram para o aprimoramento das funções executivas de atenção e memória ao estudante com paralisia cerebral. Desse modo, pode-se concluir que o jogo digital pode ser considerado recurso de Tecnologia Assistiva, até o nível 3 GMFCS e MACS.

**Palavras Chave:** Educação Especial; Paralisia cerebral; Jogos Digitais; Funções Executivas; Tecnologia Assistiva.

## **Abstract**

The present research is linked to research line 2 - "Formative Processes, Teaching and Learning" of the Graduate Program in Education of the Faculty of Science and Technology of the São Paulo State University, Presidente Prudente campus. The objective of this study was to develop a digital game as an Assistive Technology (AT) resource for the improvement of executive functions, specifically working memory and selective attention, in students with Cerebral Palsy. To this end, the study was developed in four stages. The first stage consisted of the analysis of a set of guidelines in the literature that included information on the development of digital games for students with cerebral palsy. In the second stage, the prototype of a digital game described in a model (GDDE- Educational Game Design Document) was developed, focused on improving the dimensions of selective attention and working memory for students with Cerebral Palsy with gross motor function classification (GMFCS) and manual skill function (MACS), up to level 3. In the third stage, the validation of the digital game took place with specialists in the field of special education and games, where a discussion group composed of six evaluators with experience in interventions with students with cerebral palsy was formed. And, in the fourth stage, it consisted of the application and analysis of the effects of digital play on the improvement of executive functions. The results demonstrated that the effects of the digital game contributed to the improvement of executive functions of attention and memory in students with cerebral palsy. Thus, it can be concluded that the digital game can be considered an assistive technology resource up to level 3 GMFCS and MACS.

**Keywords:** Special Education; Cerebral Palsy; Digital games; Executive Functions; Assistive Technology.

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> – Classificação GMFCS e MACS segundo os seus níveis 1 a 3.	40
<b>Tabela 1:</b> Desenvolvimento do Jogo Digital	47
<b>Quadro 2:</b> Modelo de GDDE- Game Design Document Educacional	52
<b>Quadro 3</b> Adaptações sugeridas pelas avaliadoras para o aprimoramento do Jogo Digital	65
<b>Quadro 4:</b> Variáveis Dependentes.	73
<b>Tabela 2:</b> Variáveis Dependentes - Linha de Base	77
<b>Tabela 3:</b> Resultados da Intervenção com auxílio da Pesquisadora	79
<b>Tabela 4:</b> Follow Up	80

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Primeira Tela do Jogo Digital	55
<b>Figura 2:</b> Segunda Tela do protótipo do Jogo Digital	56
<b>Figura 3:</b> Terceira tela do protótipo do Jogo Digital	57
<b>Figura 4:</b> Quarta Tela do Jogo Digital	58
<b>Figura 5:</b> Quinta Tela do Jogo Digital	59
<b>Figura 6</b> - Linha de Base A	77
<b>Figura 7:</b> Intervenção	78
<b>Figura 8:</b> Intervenção	79
<b>Figura 9:</b> Intervenção	80

## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

**AEE**- Atendimento Educacional Especializado

**CFCS**-Sistema de Classificação da Função da Comunicação

**GDDE**- Game Design Document Educacional

**GMFCS**-Classificação da Função Motora Grossa

**JD**- Jogo Digital

**FE**- Funções Executivas

**LETAIA**- Laboratório de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Assistiva, Inclusão Escolar e Adaptação

**MACS**-Classificação da Habilidade Manual

**ONU** - Organização das Nações Unidas

**PAEE** - Professor de Apoio à Educação Especial

**PC**- Paralisia Cerebral

**SCPE** - Surveillance of Cerebral Palsy in Europe

**TA**- Tecnologia Assistiva

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>2. OBJETIVOS DA PESQUISA</b>	<b>20</b>
2.1 Objetivo Geral	20
2.2 Objetivos Específicos	20
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>21</b>
3.1 Paralisia Cerebral	21
3.2 Aprendizagem e Jogos Digitais na Paralisia Cerebral	26
<b>3.3 FUNÇÕES EXECUTIVAS</b>	<b>31</b>
<b>3.4 TECNOLOGIA ASSISTIVA E SUA APLICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL</b>	<b>38</b>
<b>4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>41</b>
4.1 Tipologia da Pesquisa	41
4.2 Procedimentos Éticos	42
4.3 Caracterização do estudante com Paralisia cerebral	42
4.4 Local para Coleta de Dados	44
4.5 Instrumentos utilizados para Coleta de Dados	44
4.6 Procedimentos para Coleta de Dados - Etapas	44
<b>5. ETAPA 1: DIRETRIZES NA LITERATURA</b>	<b>47</b>
5.1 Objetivo	47
5.2 Procedimento Metodológico	47
5.3 Resultados e Discussão	48
5.4 Breve Considerações	52
<b>6. ETAPA 2: DESENVOLVIMENTO DO JOGO DIGITAL</b>	<b>53</b>
6.1 Objetivo	53
6.2 Procedimento Metodológico	53
6.3 Resultados e Discussão	55
6.4 Breve Considerações	60
<b>7. ETAPA 3: VALIDAÇÃO JOGO DIGITAL GRUPO DE DISCUSSÃO</b>	<b>61</b>
7.1 Objetivo	62
7.2 Procedimentos Metodológicos	62
7.3. Resultados e Discussão	65
7.4 Breve Considerações	70
<b>8. 4º ETAPA- ANÁLISE SISTEMÁTICA DO JOGO DIGITAL VALIDADO E INTERVENÇÃO</b>	<b>71</b>
8.1 Objetivo	71
8.2 Procedimentos Metodológicos	71
8.2.1 Análise Sistemática do Jogo Digital	71
8.2.2 Delineamento Sujeito Único	71
8.2.3 Sistema de Coleta e Análise de Dados	73

8.2.4 Procedimento de Aplicação	75
8.3 Resultados e Discussão	76
8.4 Breve Considerações	82
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE A- Levantamento das Diretrizes na Literatura</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE B – Protocolo de Critério de Qualidade</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE C – Formulário de Informações sobre o Participante</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE E - Termo de Responsabilidade e Compromisso para Uso, Guarda e Divulgação de dados e arquivos da Pesquisa</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE F - Termo de Consentimento de Fotografia e Filmagem</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE G - Termo de Compromisso</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE H- Termo de Assentimento</b>	<b>103</b>
<b>APÊNDICE I - Carta Convite Grupo de Discussão</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICE J - Carta Convite Grupo de Discussão</b>	<b>106</b>
<b>APÊNDICE K- Carta Convite Grupo de Discussão</b>	<b>108</b>
<b>APÊNDICE L- Carta Convite Grupo de Discussão</b>	<b>112</b>
<b>APÊNDICE M - Carta Convite Grupo de Discussão</b>	<b>114</b>
<b>APÊNDICE N -Carta Convite Grupo de Discussão</b>	<b>116</b>
<b>APÊNDICE O - Roteiro Perguntas Grupo de Discussão</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICE P - Plataforma Brasil</b>	<b>119</b>

## APRESENTAÇÃO

Nesse momento, enquanto escrevo a minha trajetória de vida, faço muitas reflexões e pergunto-me: será que estou onde queria ou deveria estar?

A vida é tão complexa, cheia de labirintos e encruzilhadas, que nesse momento, estou memorizando os caminhos que percorrei até aqui e em todos os caminhos que tomei.

A educação começou a fazer parte da minha vida, desde o ingresso na faculdade de pedagogia, na qual tive a oportunidade de vivenciar as práticas docentes nos estudos das disciplinas concomitante com o estágio em uma escola da rede municipal local, atuando no Ensino Fundamental I. Após a conclusão e habilitação da graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia, realizei a minha primeira inscrição para o processo de atribuição de classes e aulas para o ano de 2019, na Secretaria de Estado da Educação de SP, com interesse em atuar como professora nas escolas públicas estaduais da diretoria de ensino de Presidente Prudente/SP. E, nesse mesmo ano obtive a aprovação no vestibular do curso de educação física da Universidade Estadual Paulista ( UNESP).

Em fevereiro/2019, foi publicado no site da diretoria de Presidente Prudente/SP, a abertura de contratos do tipo “v” nas escolas, no qual os professores interessados devem procurar a direção da escola que tivesse interesse, para atuar nas aulas de substituição. E então, eu procurei pela direção da escola estadual Professora Mirella Pesce Desidere, e após realizar uma entrevista, realizei a abertura do meu primeiro contrato nessa escola como professora PEB I, no qual tinha como atribuição substituir as aulas dos professores efetivos ausentes. Foram três meses de muitos desafios

Permaneci na escola por três meses, na substituição de aulas de diversas disciplinas do ensino fundamental II e ensino médio. Posteriormente, no mês junho do mesmo ano, manifestei interesse num edital aberto pela diretora local, para uma vaga para professor auxiliar judicial para atuar no acompanhamento de um aluno com deficiência intelectual na escola estadual Fernando Costa. Fui aprovada e passei a atuar nessa função de professora auxiliar, que tinha como atribuição acompanhar esse aluno na sala de aula, orientar sobre as regras da escola, mediar as relações com os demais colegas da sala e professores, bem como, orientá-lo na execução das atividades propostas pelos professores dos componentes curriculares.

Durante esse período, eu trabalhava na escola pela manhã e à noite cursava a graduação de educação física. E foi nas aulas na universidade, que comecei a ter uma aproximação maior com a ciência, conhecendo os estudos, os laboratórios, os programas e os projetos. A partir daí, começou a despertar curiosidade e interesse na pesquisa, momento este, foi quando decidi buscar as oportunidades que a universidade oferecia.

E dentre um desses programas científicos, me interessei e me candidatei no processo seletivo Programa de Residência Pedagógica, coordenado pelo Prof. Dr. Luiz Rogério Romero, onde permaneci no programa por um ano como bolsista de iniciação científica, atuando na comissão científica do programa focada no componente da educação física na escola municipal Omar Barreto em Presidente Prudente/SP. A atuação no programa teve um ano de experiência.

Após esse período, tive a oportunidade de atuar como monitora esportiva de Beach Tennis do Projeto de Extensão Sitra, coordenado pela Profa. Dra. Giovana Rampazzo. Durante essa vivência no projeto, atuei lecionando aulas esportivas na quadra de areia da universidade, as aulas aconteciam duas por semana e atingia servidores, docentes, alunos etc., eu era bolsista. Fiquei no programa por dois anos.

Logo após as experiências aprendidas dentro da escola pública e a vivência nos programas científicos da universidade, tive a oportunidade de conhecer o Laboratório de Estudo em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA), coordenado pelo Professor Seabra, e comecei a me interessar pelos estudos do grupo de jogos digitais, e, foi então que passei a fazer do grupo como estudante de iniciação científica, onde passei a atender no laboratório alguns dos estudantes frequentes no laboratório, dentre eles realizei atendimentos para estudante com deficiência visual e estudante com paralisia cerebral. A partir daí intensifiquei os estudos com jogos digitais.

Em fevereiro de 2023, concluí o curso de graduação de Licenciatura Plena em Educação Física finalizando o curso com o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado como : O protótipo de um Jogo Digital para o treinamento das funções executivas em estudantes com paralisia cerebral, orientado pelo Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Junior.

Posteriormente, com o projeto de pesquisa definido em mãos, me inscrevi no processo seletivo do mestrado acadêmico na Universidade Estadual Paulista – Unesp Presidente Prudente SP e após o êxito em todas as etapas do processo, fui

aprovada no mestrado. E dando início aos estudos na pós graduação tive a oportunidade de ser contemplada com a bolsa capes e após a bolsa da Fapesp.

Meu principal objetivo como estudante de pós graduação, foi buscar aprender a fazer pesquisa, buscar novos conhecimentos e poder atuar aplicando uma educação física mais crítica, e também em realizar o sonho de ser professora universitária.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o uso de jogos digitais como recurso de Tecnologia Assistiva (TA), tem crescido no ambiente escolar, com a finalidade de aprimorar as funções executivas. Como foi observado nos estudos de Ramos (2011 p. 25) “ é possível reforçar a contribuição do uso dos jogos no contexto escolar para o aprimoramento de funções executivas, sendo estas fundamentais ao processo de aprendizagem.

No estudo de Garcia (2017), mostrou que os jogos digitais ajudaram os alunos no aprimoramento das funções executivas em diferentes contextos.

A atualidade dos games, mostra o incentivo que o jogo pode possibilitar para as pessoas com deficiência e/ou transtornos globais no aprimoramento das funções executivas (Corrêa et al., 2011).

No estudo de Silva; Braccialli ( 2017), mostram os inúmeros benefícios que os jogos digitais podem possibilitar para o público da educação especial, ou seja, ao jogar é possível programar os desafios de acordo com a capacidade do sujeito.

Todos esses conhecimentos citados, pertencem à área da Tecnologia Assistiva (TA), que vem aparecendo como um facilitador para a educação especial, contribuindo para o desenvolvimento da independência e a autonomia dessa população, bem como, ampliando sua inclusão no contexto social, escolar e de reabilitação.

A Tecnologia Assistiva (TA), pode ser entendida como uma área do conhecimento com características interdisciplinares, isto é, podendo ser em formato de produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços; tendo como objetivo promover a funcionalidade, a atividade e a participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, contribuindo para o desenvolvimento de sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Comitê de Ajudas Técnicas, 2007, p.15).

Os estudos têm mostrado que o uso de jogos como recurso de Tecnologia Assistiva (TA), tem refletido e mostrado desenvolvimento no processo de ensino aprendizagem em estudantes da educação especial.

Foi observado no estudo de Ramos (2013), que os jogos digitais tem como característica uma abordagem lúdica e interativa, o que torna o aprendizado mais interessante para os estudantes.

Krause; Hounsell; Gasparini, (2018) em seu estudo complementa que nas atividades diárias, durante o processo de aprendizado ou na interação com um jogo digital (JD), somos estimulados a analisar eventos, resolver problemas e a tomar decisões sobre eles. Isso significa que essas informações estimulam várias áreas do cérebro que se interconectam em rede e estão modulados em especial pela nossa capacidade de atenção.

As autoras Ramos, Knaul e Rocha (2020) mostram também que o jogo digital se diferencia principalmente pela sua construção visual e a interatividade.

Nesse estudo o termo atribuído, ao participante com paralisia cerebral ou encefalopatia crônica não progressiva, tem sido definido na literatura como um conjunto de desordens, que ocorrem no processo de desenvolvimento do cérebro da criança, a respeito da causa, do tipo e do grau das incapacidades (Rosenbaum et al., 2007).

Essas desordens motoras dos sujeitos com pc são permanentes e afetam o movimento corporal, a postura, a coordenação, o equilíbrio, o tônus muscular e dentre outros prejuízos, e isso significa que pode causar diversas complicações da função nervosa e muscular, gerando limitações na funcionalidade que perduram a vida toda (Brasil, 2013).

As funções executivas estão integradas às competências de planejamento e monitoramento, a memória de trabalho, o controle inibitório, a flexibilidade cognitiva e a atenção seletiva (Dias, 2009). Todas essas funções são fundamentais para o desenvolvimento das crianças (CICERONE et al, 2006).

O estudo de Dias e Seabra (2013), cita que o ensino precoce dessas habilidades traz muitos benefícios para as crianças, e podem ser feitos de diversas formas com atividades adequadas.

O jogo digital pode ser considerado uma alternativa para estimular essas habilidades e reconhecer suas especificidades. E como pressuposto, suas habilidades psicomotoras são estimuladas, principalmente, por meio dos movimentos das mãos, enquanto joga.

Dessa forma, a estimulação possibilita que o estudante interaja com o ambiente e os objetos, reconhecendo e diferenciando pessoas, lugares e objetos por meio de habilidades motoras, sensoriais e perceptivas (Seabra Junior et al., 2018).

A pesquisa descritiva realizada por Fachinetti, Gonçalves e Lourenço (2017), em estudantes com paralisia cerebral, mostrou os efeitos de um recurso pedagógico

do tipo "pinball", que resultou em avanços positivos dos usuários na autonomia e desempenho nas tarefas em que se utiliza as habilidades manuais finas.

Os estudos na literatura demonstram também que os estudantes com paralisia cerebral, podem se beneficiar de uma variedade de jogos, e estes podem contribuir para o aprimoramento cognitivo, motor e social. Esses jogos podem ser adaptados como recurso de Tecnologia Assistiva (TA) de acordo com as necessidades individuais de cada estudante para garantir a acessibilidade e a participação ativa (Copley; Ziviani, 2004).

Essas expectativas com jogos digitais tem aumentado os horizontes da educação, valorizando a diversidade, a criatividade e a formação integral dos indivíduos.

Dessa forma, como a paralisia cerebral é um dos maiores distúrbios causados pela lesão no cérebro, que pode prejudicar em especial o desenvolvimento cognitivo como a memória de trabalho, a atenção seletiva, o planejamento, a decisão, entre outros; se faz necessário o desenvolvimento e aprimoramento das funções executivas para o desenvolvimento da autonomia, independência, tomada decisões, melhora da relação social com outras pessoas no ambiente em que vive ou estuda, e por consequência melhorar sua qualidade de vida.

A partir desse contexto, neste estudo, buscou-se como objetivo principal o desenvolvimento de um jogo digital como recurso de TA, para aprimoramento das funções executivas nas dimensões de memória e atenção em estudantes com paralisia cerebral.

Nesse sentido, origina-se a pergunta que caracteriza o problema do presente estudo: Quais são os requisitos para o desenvolvimento e validação de um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA), destinado ao aprimoramento das funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva em estudantes com paralisia cerebral? De que forma esse jogo pode contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades cognitivas e sua aplicação no contexto educacional?

## **2. OBJETIVOS DA PESQUISA**

### **2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver, validar e analisar os efeitos de um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA) no aprimoramento das funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva em estudantes com paralisia cerebral.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar requisitos para o desenvolvimento de jogos digitais destinados a estudantes com paralisia cerebral, com foco no aprimoramento das funções executivas.
- Desenvolver um jogo digital considerando as dimensões de atenção seletiva e memória de trabalho para estudantes com paralisia cerebral.
- Validar a adequação do jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva, considerando aspectos técnicos e educacionais.
- Aplicar e analisar sistematicamente os efeitos do jogo digital no aprimoramento das funções executivas.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A seguir, será apresentado a seção de Fundamentação Teórica, dividida em quatro capítulos, denominados: Seção 1: Paralisia Cerebral; Seção 2: Aprendizagem e Jogos Digitais na paralisia cerebral; Seção 3: Funções Executivas; Seção 4 : Tecnologia Assistiva e sua aplicação no contexto educacional

A seção 1, trouxe um entendimento aprofundado e fundamentado sobre a paralisia cerebral, trazendo conceito, principais características da deficiência, assim como as possibilidades do seu surgimento do pré ao pós natal, classificações motoras, de comunicação e de funcionalidade, assim como alguns fatores de atenção à pessoa com PC.

A seção 2, buscou trazer alguns estudos e pesquisas realizadas para analisar a aprendizagem e os jogos digitais na PC, abordando os tópicos de qual o método seria mais eficaz para o desenvolvimento da aprendizagem e aprimoramento das funções executivas por meio de jogos digitais, e como estes podem ser um caminho de descoberta e aprimoramento das habilidades cognitivas.

A seção 3, trouxe uma compreensão do universo da cognição que é desafiador, buscando mostrar os aspectos que tangenciam o tema das funções executivas.

A seção 4, aborda as tecnologias assistivas e seu papel transformador na educação inclusiva. Também abordou a oportunidade que a TA pode contribuir para um aprendizado mais igualitário, adaptando às necessidade individuais dos alunos com deficiência, e possibilitando uma formação integral ao indivíduo.

### 3.1 PARALISIA CEREBRAL

A paralisia cerebral (PC), pode ser compreendida como um distúrbio neuromotor permanente, sequente de danos não progressivos ao encéfalo, podendo acontecer antes ou após o nascimento, podendo lesionar a postura, o tônus muscular e o desenvolvimento motor na primeira infância (Hallman-Cooper; Gossman, 2020; Patel et al., 2020).

Segundo a Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE), a caracterização de PC é definida pela presença dos seguintes elementos, quais sejam: grupo de transtornos de lesão não progressiva; quadro permanente e não inalteráveis; identificação de distúrbio postural e do movimento com origem em encéfalos imaturos (Cans et al., 2007).

Frisa-se que mesmo que a lesão no cérebro não avance, as limitações e disfunções podem evoluir nos sujeitos PC (Sadowska; Sarecka-Hujjar; Kopyta, 2020). Ou seja, a PC pode ao longo dos anos desenvolver outras variáveis de comprometimentos secundários, que podem atingir sua funcionalidade na vida diária (Rosenbaum et al., 2002; Hallman-Cooper; Gossman, 2020).

Ainda, em decorrência dos distúrbios correlacionados a lesão encefálica, podem também afetar a visão, audição, tato e capacidade de interpretar informações (Rosenbaum et al., 2007).

O diagnóstico da PC se dá através por meio da anamnese em conjunto com uma observação do desenvolvimento do sujeito por algum período de tempo em conjunto com a realização de exames complementares como ressonância magnética, tomografia computadorizada e ultrassonografia. Na aplicação clínica, considera-se que o diagnóstico pode ser concluído até dois anos de idade, no entanto, tem relatos até quatro anos.

Com o diagnóstico, passa-se a classificação do sujeito com pc, para identificar seu grau clínico e funcional. Essa classificação é composta por três elementos, quais sejam: o tônus muscular, a topografia e a função motora. (Brasil, 2014).

Em relação a classificação do tônus muscular que é decorrente da alteração da tensão muscular do lugar da lesão encefálica. Essa se divide em três tipos: 1. Espasticidade; 2. Discinesia; 3. Atáxica, senão vejamos:

1. Espasticidade: tônus aumentado, hiperreflexia e presença de reflexos

patológicos, limitação da amplitude do movimento nas articulações (Hallman-Cooper; Gosman, 2020; Novak et al., 2020; Sadowska; Sarecka-Hujjar; Kopyta, 2020). Essa tipicidade atinge a maioria das crianças com PC.

2. Discinesia: movimentos involuntários fruto da sequelas extrapiramidal que atingiu a região dos núcleos da base e suas conexões (Hallman-Cooper; Gosman, 2020; Novak et al., 2020; Sadowska; Sarecka-Hujjar; Kopyta, 2020).
3. Ataxia: presença de incoordenação ao movimentar voluntariamente e déficit da manutenção postural ocasionada por uma lesão no cerebelo (Hallman-Cooper; Gosman, 2020; Novak et al., 2020; Sadowska; Sarecka-Hujjar; Kopyta, 2020).

No tocante a classificação funcional desses sujeitos, diversos instrumentos foram desenvolvidos para identificar e distinguir vários níveis de padrões funcionais (BRASIL, 2014).

Tem-se os instrumentos que classificam a função motora, como o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), o sistema de Classificação da Habilidade Manual (MACS) e o de comunicação, denominada Sistema de Classificação da Função da Comunicação (CFCS), estas caracterizam em cinco níveis, sendo os menores níveis caracterizados como menores comprometimentos funcionais, e os maiores níveis caracterizam como maiores comprometimentos funcionais (Palisano et al., 2008; Hidecker et al., Paulson; Vargus-Adams, 2017).

O GMFCS é o instrumento de classificação mais reconhecido e usado para classificar a funcionalidade motora na PC, sendo cabível para ser usado até os dez anos (Palisano et al., 1997; Palisano et al., 2008; Hiratuka; Matsukura; Pfeifer, 2010). Esse instrumento relata o início do movimento voluntário pelo indivíduo, e o uso de dispositivos auxiliares (bengalas, muletas, cadeiras de rodas, andadores). A variação dos níveis decorre da funcionalidade do que o indivíduo consegue realizar ou não realizar, e de como o movimento é realizado.

Essa classificação se dá no início do movimento voluntário, com foco no sentar, transferir e mobilidade, sendo possível classificar o sujeito em cinco níveis, variando do nível I - em que o indivíduo tem uma disfunção leve e/ou mínima, anda sem limitação, consegue subir e descer escadas sem apoio, pegar objetos do chão e fica em pé; nível II- anda com limitações, dificuldades em se manter em equilíbrio,

sobe e desce escadas apoiando; nível III- anda com dispositivo manual e pode usar cadeiras de rodas para se locomover em distâncias maiores; nível IV- senta apoiado e tem necessidade do uso de cadeiras manual ou motorizada para se locomover; e nível V- indivíduo é muito comprometido necessitando de apoio para se movimentar, ausência de controle cervical, se movimenta em cadeiras de rodas ou usa a motorizada (Palisano et al., 2008; Paulson; Vargus-Adams, 2017).

O MACS é o instrumento que classifica as habilidades manuais de indivíduos com PC, com idades entre 4 a 18 anos, que identifica a classificação de acordo com o desempenho das mãos durante a manipulação de objetos . Esse tipo faz a análise do que o indivíduo é capaz de realizar independente da mão utilizada (Jeevanantham; Dyszuk; Barlett, 2015). Essa classificação se dá para analisar a habilidade manual do indivíduo no contexto que ele está inserido como por exemplo pode-se citar a casa, a escola ou na terapia, em que se verifica se consegue iniciar e dar continuidade ao movimento sozinho ou se precisa de ajuda (Jeevanantham; Dyszuk; Barlett, 2015).

Sendo assim, podemos citar os níveis do MACS em nível I- capacidade de manipular objetos de forma autônoma, ao segurar um objeto pequeno ou delicado nas mãos pode sentir dificuldade ao sentar; nível II- manipulação de quase todos os objetos com qualidade e com velocidade limitada, pode fazer uso de apoio de uma superfície; nível III- necessita de ajuda para manipular objetos ; nível IV- necessidade de assistência diária ou uso de equipamento adaptado para conseguir realizar as habilidades manuais; e nível V- não consegue manipular objetos (ELIASSON et al., 2006; Paulson; Vargus-Adams, 2017).

A CFCS esse instrumento classifica o desempenho diário de todos os tipos de comunicação, abordando a fala, sinais manuais, olhar, expressões faciais, comunicação aumentativa e alternativa (Hidecker et al., 2017). A classificação pode ser obtida por pessoas mais próximas ao sujeito ou por ele mesmo se ele tiver capacidade de falar e compreender o instrumento (Guedes-Granzotti at al., 2016).

Quanto aos níveis pode-se citar: nível I- emissão da comunicação com ritmo e confortável e sem ajuda de terceiro; nível II- comunicação lenta, mas potente com emissão e recepção com diferentes parceiros; nível III- comunicação eficaz com conhecidos e limitadas com desconhecidos; nível IV- sujeito não alterna entre emissor e receptor; e nível V- comunicação rara (Guedes-Granzotti at al., 2016; Paulson; Vargus-Adams, 2017).

A prevalência de crianças com PC varia de 1,5 a 3 por 1.000 nascidos vivos, alterando entre países de alta, média e baixa renda (Michael-Asalu et al., 2019; Johnston, 2020; Patel et al., 2020). Esses índices têm atingido maior número de bebês nascidos prematuros comparado aos bebês nascidos a termo, sendo soberano em bebês com menos de 28 semanas de idade gestacional e com peso baixo ao nascer, menor que de 1500 gramas ( Hallman-Cooper; Gossman, 2020).

Desde já, os índices em países subdesenvolvidos teve uma queda de 30%, diminuindo a prevalência para 1,4 por 1.000 nascidos vivos, isso significa progressão no que tange a prevenção à PC, incluindo casos menos graves, isto é, menor comprometimento e desenvolvimento das habilidades preservadas ( SHEPHERD et al., 2018).

### 3.2 APRENDIZAGEM E JOGOS DIGITAIS NA PARALISIA CEREBRAL

A paralisia cerebral decorrente de um grupo de distúrbios do movimento e da postura, ocasionada por lesões cerebrais podem afetar a motricidade como a coordenação, o tônus, a fala, bem como, a percepção, a cognição, a linguagem, a comunicação, às funções executivas e a atenção. Ocorre que, mesmo que haja limitações motoras, a capacidade cognitiva e o desenvolvimento da aprendizagem possuem bastante variabilidade e merece consideração.

A literatura tem discutido bastante como se dá o desenvolvimento da aprendizagem do público da paralisia cerebral. Alguns estudos mostram que a aprendizagem depende da plasticidade cerebral, que se mantém viva mesmo após a lesão de origem. E isso significa que, esses sujeitos podem desenvolver saídas para processar informações, principalmente através da estimulação precoce, isto é, o tipo e a localização da lesão cerebral interferem nas áreas afetadas do processo de aprendizagem, como por exemplo a memória e a atenção.

Algumas crianças apresentam também déficits visuais, auditivos ou de percepção de espaço, o que influencia o ensino aprendizagem no contexto educacional. As limitações motora obsta a escrita, o uso de materiais e a comunicação. Diante disso, estratégias multimodais visuais, auditivas e táteis contribuem para reparar deficiências sensoriais, e a TA e ambientes inclusivos são fundamentais e essenciais para a mediação da aprendizagem para pessoas com deficiência.

As pesquisas apontam que a aprendizagem tem apresentado bons resultados quando se adota: a aprendizagem mediada, isto é, quando o professor atua como mediador e não como mero transmissor de conhecimento; destaca-se também as metodologias atividades como projetos, jogos e experiências sensoriais; a utilização de recursos tecnológicos como comunicação aumentativa, tablets adaptados e softwares de leitura; o ensino individualizado levando em consideração o ritmo, a potencialidade e as necessidades específicas do aluno; e o apoio multidisciplinar. As evidências científicas recentes em estudos trazem, senão vejamos:

Ainda com a lesão cerebral, há reorganização de circuitos neurais que suportam novas aprendizagens (Staudt, 2010; Pavlova et al., 2017).

A combinação do treinamento cognitivo e motor melhora desempenho escolar e atenção (Gagliardi et al., 2020).

A inclusão escolar e o currículo adaptado aumentam o engajamento e reduzem a evasão (Ferreira & Pletsch, 2021).

O estudo de Paula et al. (2018), explorou um jogo virtual de labirinto no celular visando buscar melhorias no desempenho de indivíduos com PC. O objetivo foi utilizar o celular para realizar a tarefa. Os autores relataram que os indivíduos demoraram mais nas primeiras tentativas, no entanto, ao longo das repetições na fase de aquisição tiveram melhor desempenho, e ainda apresentaram transferência para o novo labirinto.

Outro estudo realizado (FERNANI et al., 2017), analisou a interferência da acurácia e velocidade do movimento durante o desempenho de uma tarefa realizada no computador com indivíduos com PC. Os pesquisadores observaram que os indivíduos com PC apresentaram maiores alterações em relação a acurácia do movimento, onde tiveram mais dificuldade quando foram desafiados com alvos menores, exigindo maior acurácia, comparado a tarefa referente exigia velocidade. Isso significa que, a aprendizagem motora no caso deste estudo, a tarefa exigir acurácia pode dificultar o desempenho desses sujeitos e com isso impacta na aprendizagem.

A pesquisa de Prado et al. (2017), analisou a aprendizagem motora no computador por meio de uma tarefa de labirinto, fazendo um comparativo entre indivíduos com práticas de tarefas aleatórias (diferentes), e outros constantes (mesmo labirinto). E os resultados mensuraram que os indivíduos com PC apresentaram desempenho menor aos típicos, e, aprendizado efetivo quando desempenharam a aquisição de tarefas aleatórias, demonstrando a importância da aplicação de intervenção do tipo aleatório em sujeitos com PC para a aprendizagem.

Cunha (2011), evidenciou que a reprodução da mesma informação por diversas vezes potencializa o nível de transferência da informação para a memória de longa duração, sendo que a transferência é a fase de contenção das informações relevantes para a memória, que neste caso, são passadas de um estágio para outro, favorecidas pela repetição. Para que esses estímulos favoreçam a aprendizagem, também é necessário agregar outros aspectos, como a mediação e interação.

Monteiro et al., (2014), em seu estudo analisou se indivíduos com PC aprendiam uma habilidade quando realizavam o treinamento virtualmente.

Neves, 2017, cita em seu estudo que a repetição, a prática do jogo promove aflição e expectativa, especialmente diante do não saber como vai ser o resultado final. Desse modo, os sujeitos ao jogar se integram e formam grupos, aprendendo a resolver os problemas que vão surgindo durante o jogo, que deve ser mediado por um professor, para que o jogo atinja o objetivo pedagógico. É por meio do jogo que aprendemos regras de comportamento que colaboram na convivência social e ensinam a respeitar as diferenças culturais.

O que caracteriza o jogo é menos o que se busca do que o modo como se brinca, o estado de espírito com que se brinca (NEVES, 2017, p. 44). Cada modalidade de jogo possui especificidades traçadas, como as regras, materiais, espaço, atividade voluntária, etc.

Nos jogos colaborativos a opinião de todos os participantes deve ser respeitada, assim como os erros e acertos. Levando em consideração que toda atividade da criança é lúdica, no intuito de ser exercida por ela mesma, o jogo precisa ser uma atividade de espontânea vontade da criança. (NEVES, 2017).

Vygotsky (2007) em seus estudos, diz que a criança não aprende somente na escola, e sim que, ela inicia o seu processo de aprendizagem desde o seu primeiro dia de vida, levando ao desenvolvimento de suas funções mentais em conjunto com o desenvolvimento dos seus ciclos. O autor afirma que a aprendizagem nada mais é do que a obtenção de novos conhecimentos resultados de experiências vividas, enquanto a memória é o armazenamento do conhecimento que foi aprendido.

Pesquisas de cunho psicológico que aparecem no estudo de Cunha (2011) evidenciaram que a reprodução da mesma informação por diversas vezes potencializa o nível de transferência da informação para a memória de longa duração, sendo que a transferência é a fase de contenção das informações relevantes para a memória, que neste caso, são passadas de um estágio para outro, favorecidas pela repetição. Para que esses estímulos favoreçam a aprendizagem, também é necessário agregar outros aspectos, como a mediação e interação para que dessa forma seja possível alcançar a edificação do conhecimento. A mediação é caracterizada pela relação do homem com o meio em que vive, tornando essa interação como um elemento para o desenvolvimento humano.

A atividade lúdica pode servir como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem e é por meio dela que a criança adquire conquistas individuais e coletivas de forma divertida e prazerosa.

Quando a atividade é vivenciada por meio do lúdico a criança tende a adquirir os conhecimentos de forma natural. A atividade lúdica é capaz de integrar a assimilação de valores e comportamento além de estimular a criatividade por meio da imaginação (SILVEIRA, 2016). “Assim, um pedaço de madeira pode virar um cavalo; com areia, ela faz bolos, doces para sua festa de aniversário imaginária; e, ainda, cadeiras se transformam em trem, em que ela tem a função de conduto, imitando o adulto” (SILVEIRA, 2016, p. 27).

Vale ressaltar neste contexto a vivência do círculo mágico, que permite que a criança viva experiências e emoções imaginárias que enriquecem seus valores sociais e valores como jogador. Cruz Junior (2017, p. 227) diz que: [...] o círculo mágico define um domínio físico ou imaginário no qual valem apenas os significados encadeados a uma dada atividade lúdica iniciada de forma aberta e consensual. À margem desse lugar ficam os princípios e valores vigentes no “mundo real”. Em casos excepcionais, a presença do ethos 30 cotidiano pode ser permitida no interior do jogo, desde que antes passem por uma resignificação radical, ou seja, distorções ou inversões temporárias de lógicas socialmente instituídas.

Desse modo, o círculo mágico consiste numa espécie de barreira que resguarda as estruturas simbólicas do jogo. Parte fundamental dessa tarefa fica a cargo dos próprios jogadores, que, em sua adesão voluntária a realidades alternativas e transitórias, atuam como participantes e ao mesmo tempo guardiões da ordem e da integridade dessa instância lúdica, zelam pelo pleno cumprimento das novas regras instauradas.

Malheiro e Yanaze (2022), em seu estudo, aponta 3 pilares do círculo mágico que podem ser considerados essenciais, nos remetendo aos tópicos: agência, imersão e diversão. Quando os autores tratam sobre o tópico agência eles discorrem sobre o que o jogador faz no jogo e quais as implicações que suas ações podem causar dentro do jogo, envolvendo a jogabilidade e mecânica de jogo associada.

O tópico imersão remete a como o jogo consegue envolver o jogador através dos cenários, narrativas e recursos sensoriais, como a utilização e estímulos visuais e auditivos; e o tópico diversão, que é visto como essencial na tomada de decisão dos jogadores na hora de selecionar o que jogar, assim como a vontade de integrar o mundo da imaginação para viverem experiências inéditas.

No que tange ao uso da acessibilidade, os autores apontam a hipótese de criar círculos mágicos por meio dos jogos que utilizem recursos como, libras, braille,

audiodescrição, entre outros, de uma forma natural e que esta vivência pode gerar uma experiência artificial de inclusão, promovendo também a empatia e respeito às diversidades (MALHEIRO; YANAZE, 2022).

A extensão da ludicidade por meio do jogo conquistou um espaço definitivo na educação, inclusive pelos jogos digitais. As linguagens e elementos tecnológicos, atraem os estudantes ao meio educacional proporcionando uma via de mão dupla para que ao mesmo tempo que se foca no desenvolvimento de competências educacionais, também se diverte com os elementos do jogo que acabam por proporcionar o entretenimento (CUNHA, 2011).

A autora, afirma que o uso do jogo para crianças com PC também tem mostrado uma grande relevância por incitar o uso das habilidades cognitivas por meio dos desafios propostos nas atividades, no qual a criança com PC acaba por interagir no espaço com os objetos e pessoas, usufruindo do conteúdo lúdico do jogo. Sabendo da utilidade dos jogos na aprendizagem no que tange ao conhecimento intuitivo, dinâmico e facilitador, é relevante prestar atenção na seleção do jogo e para que fins o utilizar, pois o desenvolvimento do potencial cognitivo do estudante é decidido a partir dessa tomada de decisão.

Do mesmo modo, é necessário analisar e escolher a melhor forma de aplicá-lo de acordo com cada situação de ensino, computar se será necessário a modificações de regras, 31 utilização de estratégias, entre outras adaptações para que o aprendizado ocorra de fato com a integração dos conceitos (SILVA, 2016). Ainda, é necessário ressaltar que a utilização do jogo para a ampliação e intensificação educacional ocorre de forma gradativa, inconsciente e natural, mas que para retornar bons resultados é necessário a mediação de um professor ou profissional para solidificar os programas de intervenção e concretizar as competências (NOGUEIRA, 2015).

Diante do exposto, há de se falar que, a aprendizagem em sujeitos com PC não é impedida pela lesão cerebral, mas mediada por fatores ambientais, pedagógicos e tecnológicos. O êxito depende da adaptação do ensino, do apoio interdisciplinar e do reconhecimento das potencialidades cognitivas individuais do estudante.

### 3.3 FUNÇÕES EXECUTIVAS

A educação visa mais do que a simples transmissão de conhecimentos e habilidades já existentes, ela busca a criação de novos saberes e comportamentos. Dentro desse processo motiva o desenvolvimento pessoal de cada pessoa, podendo gerar impactos significativos nas esferas social, política e estética.

De acordo com Cosenza e Guerra (2011), aprender é o processo de obtenção de competências suficientes para suprir alguma necessidade na realização de atividades ou na resolução de problemas, empregando atitudes, habilidades e conhecimentos.

Segundo Almeida (2002), para que o sujeito possa aprender é necessário que as funções cognitivas básicas sejam estimuladas, pois estas serão as funções utilizadas para o processo de aprendizagem. Contudo, o aprendizado não é tão simples assim, pois a capacidade de aprender depende de diversos fatores. A escola carrega uma sobrecarga obrigatória de fazer com que os alunos aprendam a qualquer custo, e no meio disso tudo, o que se vê na prática é um sistema de ensino burocrático, que limita os conteúdos de ensino aprendizagem, condições mínimas de trabalho ao docente, ausência de formação continuada ao corpo docente e etc., e tudo isso reflete no ensino intencional que fica comprometido e conseqüentemente ocorre o déficit no desenvolvimento das funções executivas. (Fonseca, 2013).

Além das razões supracitadas, outra razão para o estímulo de competências cognitivas está em assumir que elas não surgem automaticamente por maturação ou simplesmente por desenvolvimento neuropsicológico, mas sim pela interação destes processos com meio ao qual o indivíduo está inserido (Fonseca, 2013).

Nesse contexto, dois processos que se associam diretamente com a aprendizagem são as funções executivas e a velocidade de processamento (Fonseca, 2013). A partir daí, podemos compreender que:

“As funções executivas são um conjunto de processos cognitivos que dão suporte à regulação dos pensamentos, emoções e comportamentos. Elas nos ajudam a atingir metas em nossa vida diária, seja planejando as férias, controlando a raiva ou realizando várias tarefas ao mesmo tempo” (Munakata, et al., 2013, p.13).

No estudo de Blair e Razza (2007) e de Duncan et al. (2007), as funções executivas têm relação com o ensino aprendizagem. Segundo estes autores as funções executivas predisuseram o sucesso nas performances de crianças em

conteúdos escolares que envolviam linguagem e matemática. De modo geral, as funções executivas estão relacionadas com a capacidade de flexibilidade, inteligência, disciplina e autocontrole, e assim, atividades que estimulem o desenvolvimento destas funções necessitam ser incorporadas ao currículo escolar para auxiliar no desenvolvimento cognitivo, emocional e social da criança (Diamond; Lee, 2011).

O estudo de Miyake et al. (2000), descreve que as funções executivas são fundamentais para as atividades da pessoa em todos os lugares, pois é por meio delas que a pessoa se desenvolve.

Com a conceituação das FE, Diamond (2013) classifica estas em três componentes básicos: Controle Inibitório, Memória de trabalho e Flexibilidade Cognitiva.

O controle inibitório refere-se à habilidade de resistir a distrações e impulsos para poder realizar aquilo que é mais adequado e necessário. Essa capacidade auxilia, também, no controle do foco atencional, no controle de impulsividade e na manutenção da concentração em atividades propostas (Diamond, 2009).

Segundo Dias e Seabra (2013), o controle inibitório tem a função de controlar reações externas em relação ao que a pessoa está fazendo, evitando distrações e ativando a atenção seletiva no meio de tanta informação que possa estar acontecendo simultaneamente.

A Memória de Trabalho é a habilidade de sustentar as informações na mente. Desta forma, elas podem ser utilizadas durante o processamento cognitivo (Matlin, 2004). Esta habilidade é necessária para realizar tarefas cognitivas, tais como estabelecer uma relação entre dois assuntos, fazer cálculos apenas com a mente e estabelecer uma ordem de prioridade entre várias tarefas (Morton, 2013). Esta dimensão também poderia ser descrita como a habilidade em manter a atenção voltada para conteúdos mentais específicos ao mesmo tempo em que você trabalha mentalmente com eles (Diamond, 2009).

E a Flexibilidade Cognitiva tem como característica a capacidade de usar o pensamento criativo e adequar-se de maneira flexível para adaptações necessárias quando ocorridas alterações nas situações (Morton, 2013). Pode ser considerada como a habilidade em modificar as perspectivas de maneira flexível a novas demandas e prioridades. Para mudar as perspectivas, precisamos inibir a nossa perspectiva anterior e carregar uma perspectiva diferente (DIAMOND, 2013). Essa

função executiva relaciona-se à busca para adaptar-se a diferentes situações vivenciadas em diferentes ambientes. Segundo Dias e Seabra (2013), o sujeito pode se adaptar a novas regras, sem se manter preso a ideias fixas, sobretudo, trabalhando em sua criatividade.

É importante ressaltar que, todas essas funções executivas e outras são fundamentais para o desenvolvimento da criança, mas elas não acontecem todas de uma vez. De acordo com Dias e Seabra (2013), o ensino precoce dessas habilidades traz benefícios para as crianças, podendo ser feito de diversas formas com atividades adequadas.

Nesse estudo, se objetiva o aprimoramento das funções executivas de atenção seletiva e memória de trabalho usando um jogo digital em indivíduos com PC. Assim sendo, é importante trazer alguns conceitos e evidências sobre as mesmas que se relacionam entre si.

Na atenção seletiva, é importante identificar a definição de atenção. Segundo William James, em seu livro *The Principles of Psychology* (p. 375, 1890 apud Eysenck, 2007) expõe uma das primeiras definições de atenção: "é a tomada de posse da mente, em um formato claro, de um dos diversos objetos ou séries de pensamentos que parecem simultaneamente possíveis.

Matlin (2004, p. 35) define a atenção como "uma concentração de atividade mental".

Sternberg (2000, p. 78) considera a atenção como um fenômeno pelo qual processamos ativamente uma quantidade limitada de informações do enorme montante de informações disponíveis através de nossos sentidos, de nossas memórias armazenadas e de outros processos cognitivos.

Isso significa que na atenção seletiva um estímulo apenas deve ser focado, enquanto os demais, os estímulos distratores, devem ser ignorados. Conforme Matlin (2004 p. 36) "nas tarefas de atenção seletiva, as pessoas são instruídas para responderem de maneira seletiva a determinadas fontes de informação sem tomar conhecimento de outras".

Sternberg (2000) complementa que a atenção seletiva é a capacidade de realizar escolhas com relação aos estímulos que focaremos nossa atenção e ignorar aqueles estímulos que devem ser ignorados. A partir daí, no foco dos estímulos desejados pode se falar que tem a ampliação das competências em distintos processos cognitivos. Com isso, pode-se relacionar a aprendizagem com a atenção

seletiva, pois através dela focamos nosso aparelho mental naquilo que buscamos aprender.

Já a memória de trabalho tem como característica ser fundamental para o bom desempenho da cognição humana.

Baddeley e Hitch (1974) mostraram a memória de trabalho como um modelo de processador ativo capaz de manejar várias informações por um curto período de tempo.

Tem a responsabilidade de interagir entre a informação que está sendo processada e a memória de longo prazo (Piper, 2013).

A memória de trabalho possibilita “reter temporariamente a informação nova que é utilizada em processos como compreensão, aprendizagem e raciocínio” (Chiaretti; Hirt, 2012, p. 26).

Dessa forma é possível evidenciar a relação entre a memória de trabalho e habilidades de linguagem e de leitura (Matlin, 2004), as quais estão fortemente vinculadas ao desempenho educacional. Déficits ou prejuízos no desenvolvimento de um ou vários elementos da memória de trabalho podem acarretar problemas de aprendizagem (Souza; Sisto, 2001).

Alloway (2006) considera que o mau funcionamento de um ou mais componentes da memória de trabalho relaciona-se intimamente com as dificuldades de aprendizagem e o baixo rendimento escolar.

Todas estas funções executivas relacionadas e outras associadas são fundamentais para o desenvolvimento da criança, mas elas não acontecem todas de uma vez. De acordo com Dias et al. (2013), o ensino precoce dessas habilidades traz benefícios para as crianças, e podem ser feitos de diversas formas com atividades adequadas.

Diamond (2013) observa que quando o indivíduo direciona a sua atenção seletiva para um estímulo específico em seu contexto, essa informação é processada e armazenada temporariamente na memória de trabalho (curto prazo), que por sua vez, desempenha um papel essencial na manutenção e manipulação das informações relevantes que estão sendo focadas pela atenção seletiva. Ela permite que o indivíduo mantenha informações-chave em mente enquanto executa tarefas cognitivas. À medida que a atenção seletiva é direcionada para diferentes estímulos ou informações, a memória de trabalho está constantemente atualizando e

substituindo seu conteúdo para refletir as informações mais relevantes para a tarefa em questão.

Para o desenvolvimento dessas habilidades cognitivas na pessoa com paralisia cerebral, estão sendo utilizados dentre outros métodos, os Jogos Digitais, como afirma em seu estudo (Ramos et al, 2019 p. 51) “o uso dos jogos pode oferecer contribuições ao desenvolvimento das funções executivas, incluindo crianças que participam do EPAEE”. As habilidades cognitivas que se busca aprimorar no estudante, são partes importantes na construção de um recurso de Tecnologia Assistiva, para que os resultados sejam positivos.

Os jogos digitais têm ganhado espaço dentro das instituições de ensino com a finalidade de proporcionar uma forma diversificada de aprendizagem para os estudantes. Com o avanço da tecnologia no mundo, o acesso a conteúdos digitais teve um aumento significativo entre as pessoas, através de aparelhos como smartphone, tablet, computador, e outros dispositivos tecnológicos. E em todos estes aparelhos, cada vez mais é possível se obter jogos digitais de todos os tipos, deixando de ser exclusividade do videogame há algum tempo.

O jogo digital pode ser utilizado para o desenvolvimento e o aprimoramento das funções executivas desde que tenha sido projetado com este objetivo, e que pode ser um recurso de tecnologia assistiva se apresentar as adaptações necessárias ao indivíduo. Os estudos existentes mostram que jogos digitais também geram bons resultados no aprimoramento das funções executivas de estudantes do Atendimento Educacional Especializado.

No estudo de Ramos et al. (2019), a autora ainda destaca a importância dos elementos compostos no jogo, tanto visuais como as fases e que trazem um feedback, de forma lúdica, se bem construídos, atraem e agradam as crianças, além de resultar em um aprendizado efetivo.

Pois bem! A compreensão do desenvolvimento das funções executivas ficou claramente destacada pela literatura que essas habilidades são aprendidas e treinadas durante nossa vida.

À medida com que o tempo passa os indivíduos ficam mais hábeis para o desenvolvimento dessas funções. Exceto, quando identificado um problema ou transtorno ou questões neurológicas que essas etapas de desenvolvimento não são tão definidas; e a partir daí é que entram as estratégias e métodos de ensino para que se trabalhe o desenvolvimento desses déficits.

Ou seja, quando deparamos com comprometimento no desenvolvimento das funções executivas, seja por falta de treino e consciência dos pais ou professores, seja por questões de lesões cerebrais e neurológicas, inicia-se as ações para estimular e adequar o desenvolvimento para esse indivíduo ter uma vida mais autônoma e independente.

Quando refletimos sobre a inclusão no contexto escolar, levantamos as possibilidades de aprimoramento das funções executivas como essencial na reabilitação. São elas que permitem a TA na adaptação de jogos, atividades motoras, acadêmicas e dentre outras. Concedem, ainda, aumentar as possibilidades de autonomia através da funcionalidades dos recursos a serem desenvolvidos.

Às vezes não se consegue alterar a inteligência de um indivíduo, mas o desenvolvimento das funções executivas pode ser mudado a partir de evidenciado a sua funcionalidade.

As pesquisas e evidências têm mostrado que o desenvolvimento das funções executivas é decorrente de diversos fatores.

Segundo Diamond (2012), às FE se associam a clareza do pensamento, autocontrole e a criatividade. E a redução da competência nas funções executivas são afetadas por questões socioeconômicas, emocionais e nutricionais.

O desenvolvimento cognitivo sofre impacto pela deficiência nutricional e baixo peso; fatores esses que são afetados na maturação e no funcionamento do cérebro, (MENDES; MELO, 2011).

Outro fator é a privação social da criança, o convívio em contexto pobre em diálogos e/ou repertórios limitados, crianças sem oportunidade de brincar na infância, limitação de leitura, privação de acesso à arte e a música (DIAMOND, 2012; BORTZ et., al 2020).

As relações de maus tratos, traumas psicológicos e a convivência e exposição à violência impactam no desenvolvimento das funções executivas (PEZZILONI et., al 2020; ZELAZO et al., 2016).

Outras condições influenciam as funções executivas, como os estados emocionais graves ou a depressão, o sedentarismo, ansiedade, Transtorno do Espectro Autista (TEA), Transtorno de Déficit de Atenção com ou sem Hiperatividade, dependência química, e etc (KATZ, 2014).

Diante de um conjunto de fatores que influenciam no desenvolvimento das funções executivas, o jogo digital tem se destacado no aprimoramento dessas

habilidades. No estudo de Dassen et al., (2018), verificou-se que após 25 sessões de treinamento num jogo digital focado na memória de trabalho, apresentou resultados de diminuição na ingestão de alimentos em estado de sobrepeso e com vontade de emagrecer. Os pesquisadores entenderam que a memória de trabalho auxiliou na autorregulação do comportamento e contribuiu na melhora alimentar.

Outro estudo, investigou em que medida a atividade física pode atingir beneficemente nas funções executivas. Os resultados mostraram que os exercícios aeróbios a irrigação sanguínea cerebral das áreas que se relacionam com as funções executivas, que podem trazer benefícios à população idosa. (SHATTIN et al., 2016).

Por conseguinte, recomenda-se programas de intervenção focados nas funções executivas por múltiplos fatores (cognição, educacional, social e emocional) (VÉGLIA; RUIZ, 2018). A partir daí, as funções executivas se encontram com os jogos digitais.

### **3.4 TECNOLOGIA ASSISTIVA E SUA APLICAÇÃO NO CONTEXTO EDUCACIONAL**

Na contemporaneidade, a sociedade está envolta com um universo de recursos tecnológicos que podem ser utilizados de forma benéfica, desde que planejado e estruturado para determinado fim.

Sobretudo, ao pensar no EPAEE e na importância do seu desenvolvimento cognitivo, físico e psicossocial, a tecnologia pode ser uma via estratégica e potencial para esses sujeitos (Pereira, 2010). Neste cenário, os jogos digitais têm se destacado no contexto educacional como objetos de ensino e aprendizagem para a promoção de engajamento dos alunos em sala de aula, tendo como característica atraente e motivadora, a ludicidade.

De acordo com a literatura, os jogos digitais fazem com o que os alunos aprendam e desenvolvam diversas habilidades como resolver problemas, pensamentos críticos e tomada de decisões.

Huizinga (2019), afirma que o jogo proporciona uma formação integral ao sujeito. Schuytema (2008), defende que os jogos possibilitam uma atuação e interação do jogador aliando entretenimento e desafios.

Para Caillois (2017) o jogo é uma cultura que possibilita ao sujeito criar e imaginar. Já Yanaze e Malheiro (2022), descrevem que os jogos, sejam eles digitais ou analógicos, dão sentido ao jogador por sua ludicidade, e essa questão reflete no desenvolvimento dos valores e na individualidade da pessoa. Nesse contexto, verifica-se que os jogos digitais podem ser alternativas para estudantes com PC, como recurso de acessibilidade por meio da TA, a fim de promover a qualidade de vida para esse público.

Na concepção de Seabra Junior (2022) a TA pode ser customizada, prescrita e avaliada a partir de um processo de co design, que considera a participação ativamente de todos os envolvidos na vida diária do participante EPAEE, tanto na elaboração, quanto na adaptação do recurso, na estratégia ou no serviço oferecido, de modo que esses elementos possibilitem a funcionalidade no desempenho da tarefa prevista e, conseqüentemente, independência e autonomia.

A TA é definida por Cook e Hussey (1995), como um conjunto de recursos como equipamentos, metodologias e estratégias desenvolvidas para minimizar as limitações funcionais dos sujeitos com deficiência.

Segundo o estudo de Sartoretto e Bersch (2023), a TA é definida como um recurso com capacidade para possibilitar ou acrescentar habilidades para pessoas com deficiência, numa perspectiva de inclusão e independência. Tais discussões corroboram Tavares et al. (2020), que destacam o uso de tecnologias, como smartphones e tablets por pessoas com PC; para eles, embora tais tecnologias não tenham sido planejadas com o propósito de TA, elas demonstram uma notável capacidade de adaptação para desempenhar tal função.

Esses dispositivos destacam-se pela flexibilidade de suas configurações de interface, pela facilidade de acesso à ampla população e pela diversidade de conteúdos e atividades disponíveis, consolidando-se como instrumentos valiosos para promover a inclusão digital de indivíduos com deficiência. O emprego dessas ferramentas tecnológicas não se limita ao toque manual, visto que também incorporam recursos de comandos de voz e acionamentos sem toque por meio da câmera, proporcionando, assim, diversas alternativas de interação para o público que possui alguma deficiência.

Os jogos digitais, implementados nas supracitadas tecnologias, como recurso de TA, também tem se destacado pelas propostas de desafios que apresentam aos jogadores. Diferentes desafios implementados nos jogos são criados e programados de forma intencional, visando motivar o jogador para exercer um pensamento crítico. Além disso, jogos com o foco em jogadores com PC, devem ser vistos também como possibilidades de novas vivências, diversões, desenvolvimento cognitivo e motor, autonomia, independência, entre outras possibilidades que caminham na direção da inclusão (Seabra et al., 2023).

As habilidades cognitivas compreendem ações como memória, atenção, criatividade, planejamento, dentre outras, que são desenvolvidas naturalmente durante a infância. Nas crianças com paralisia cerebral (PC) essas habilidades podem ser afetadas prejudicando o seu desenvolvimento. Nos últimos anos, o uso dos jogos como recurso de Tecnologia Assistiva (TA) tem crescido no ambiente escolar, com a finalidade de treinamento de funções motoras e executivas. Segundo Ramos (2013), no contexto escolar, os jogos têm oferecido contribuições significativas para o desenvolvimento e aprimoramento das funções executivas, fundamentais ao processo de aprendizagem de todos os estudantes, seja em salas de aula regular como em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), local destinado para o Atendimento Educacional Especializado (AEE). De acordo com o Decreto nº

7.611/2011, o AEE é um serviço que objetiva o atendimento de estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação. Esse atendimento é realizado por profissionais especializados que, ao realizarem ações pedagógicas, buscam desenvolver as habilidades cognitivas, socioafetivas, identitárias, culturais, dentre outras dos estudantes.

Neste cenário, em relação a utilização dos jogos pelos profissionais do AEE, Garcia (2017) observa que os jogos digitais ajudam os alunos no aprimoramento de suas funções executivas tanto no contexto escolar, quanto em outros contextos.

No entanto, considera-se que, para o desenvolvimento e a aprendizagem de estudantes com PC, não basta apenas adotar o uso de jogos em sala de aula, antes disso é preciso compreender a PC e as suas classificações motoras, considerando que o planejamento de ações para interação com os jogos pode se diferenciar diante das necessidades específicas de cada um dos envolvidos. Todavia, percebe-se a relevância de aprofundar o conhecimento científico na validação de jogos como recurso de TA, para que se possa aprimorar as funções executivas em estudantes com PC que possuem necessidades específicas.

## 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 4.1 Tipologia da Pesquisa

A pesquisa utilizada foi de abordagem quali-quantitativa, conforme destaca Creswell (2007, p.4), que destaca que o estudo inclina-se em mais qualitativo do que quantitativo ou reciprocamente. Ou seja, a pesquisa de métodos mistos refere-se a compor elementos tanto de abordagens qualitativa como quantitativa, e esse encontro de ambas permite dispor dados mais significativos e precisos dos resultados. O estudo foi desenvolvido no âmbito do Laboratório de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Assistiva, Inclusão Escolar e Adaptação (LETAIA) da Unesp, Presidente Prudente, que teve por objetivo desenvolver e validar um jogo digital, para ser utilizado como recurso de TA com estudantes com PC para o aprimoramento de suas funções executivas, especificamente, memória e atenção seletiva.

O jogo digital foi desenvolvido para contemplar estudantes com PC com classificação no GMFCS e MACS até o nível 3, conforme o quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 – Classificação GMFCS e MACS segundo os seus níveis 1 a 3.**

<b>Classificação</b>	<b>Nível 1</b>	<b>Nível 2</b>	<b>Nível 3</b>
Sistema de Classificação da função Motora Grossa (GMFCS)	Ainda sem limitações.	Ainda com limitações.	Ainda utilizando um dispositivo manual de mobilidade.
Sistema de Classificação da Habilidade Manual (MACS)	Manipula objetos facilmente.	Manipula a maioria dos objetos com redução na velocidade e qualidade.	Manipula objetos com dificuldade, necessita de ajuda para preparar ou modificar as atividades.

Fonte: elaboração própria, a partir de Eliasson (2006); Cyrillo & Galvão (2015).

O presente estudo configura-se como uma pesquisa metodológica de

abordagem quali-quantitativa, delineada em quatro etapas, propositada a partir de cada objetivo específico da pesquisa. Cada uma das quatro etapas percorre um procedimento metodológico particular, específico da sua estrutura; de forma que, neste breve capítulo, apresenta-se, as suas particularidades e como se conectam.

## **4.2 Procedimentos Éticos**

Esse estudo integra um projeto maior, submetido ao Comitê de Ética da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, em conformidade com os aspectos éticos da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética: 58589322.7.0000.5402/ Parecer Consubstanciado: 6.020.965).

## **4.3 Caracterização do estudante com Paralisia cerebral**

Para participar da pesquisa, estipulou-se os seguintes critérios de inclusão na amostra:

- possuir paralisia cerebral;
- ter classificação GMFCS e MACS até o nível III;
- ter idade a partir dos 10 anos de idade;
- ter o interesse e o consentimento em participar da pesquisa.

Nessa perspectiva, realizou alguns contatos com estudantes atendidos no Laboratório de Estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão Educacional e Adaptações (LETAIA)- Unesp Presidente Prudente/SP, coordenado pelo Prof. Dr. Manoel Osmar Seabra Junior, e com a Escola de Educação Especial Lumen que realiza atendimentos especializados nas áreas da saúde e educação, garantindo um excelente tratamento de habilitação e/ou reabilitação para 150 crianças, adolescentes e adultos com disfunções neuromotoras, doenças neuromusculares e Transtorno do Espectro Autista, de Presidente Prudente e região.

Sendo assim, a pesquisa contou com a participação o selecionado o participante do sexo masculino, 20 anos de idade, com Classificação das funções motoras : GMFCS- Nível III ( anda utilizando um dispositivo manual de mobilidade, depende de ajuda de terceiros para locomoção. Adaptações são frequentemente necessárias para possibilitar em atividades físicas e esportivas); MACS nível III (

Manipulação de objetos com dificuldade ; requer auxílio para preparar e/ou adaptar as atividades. O desempenho é caracterizado pela lentidão e sucesso em termos de qualidade e quantidade). O estudante tem paralisia cerebral espástica, é usuário de cadeira de rodas convencional e para locomoção conta com a ajuda de outra pessoa. Frequenta uma Instituição de Educação Especial, onde faz atendimento educacional especializado e terapêutico, possui mobilidade da coluna cervical preservada e controle de tronco. Não possui dificuldades na fala e na audição, faz o uso de óculos de grau, sendo de dois graus de cada lado. Na parte educacional a instituição é multisseriada, correspondente a escola regular o estudante estaria no Ensino Fundamental, devido às dificuldades de ensino-aprendizagem, decorrente da deficiência.

Tem dificuldades nos membros superiores, em especial nas mãos, permanecendo grande parte do tempo fechadas-contraídas, em condição espástica. O participante é sociável, comunicativo e bem humorado. Tem gosto por jogos digitais/analógicos, filmes , seriados, músicas sertanejas e possui um apreço por heróis de histórias em quadrinhos. Manusear objetos pequenos, mas com dificuldade. O aluno compreende as tarefas que lhes são oferecidas e demonstra interesse e entusiasmo pela atividade. Faz uso dos jogos digitais pelo celular e notebook.

Então foi firmado um vínculo com o professor responsável do laboratório, apresentando um ofício descrevendo as especificidades da pesquisa, bem como, solicitou a autorização para a realização da participação no estudo, momento em que foi pedido o contato dos responsáveis do estudante selecionado.

Após, foi realizada uma reunião com a mãe Silvana, responsável pelo participante, no qual se apresentou a pesquisa e suas intenções no estudo. Então o aceite foi consolidado pela mãe responsável e agendamos uma nova reunião para as assinaturas do Termo de Assentimento, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Fotografia e Filmagem.

Também, foi realizado um formulário de informações sobre o participante (Apêndice), com o objetivo de buscar informações mais detalhadas sobre o estudante participante, que foi preenchido pela responsável e o participante.

#### **4.4 Local para Coleta de Dados**

O local para a coleta de dados foi realizada de forma individual no Laboratório de Pesquisa e Estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão Educacional e Adaptação – LETAIA, localizado no Departamento de Educação Física da FCT – Unesp – Presidente Prudente/SP.

#### **4.5 Instrumentos utilizados para Coleta de Dados**

Para esse estudo, foram utilizados os seguintes recursos: Jogo Digital desenvolvido e validado no documento GDDE - Game Design Document Educacional, que foi instalado com sistema operacional Android em um Notebook da marca/modelo DELL, com processador intel CORE i3, tela 15; um Tripé até 10 Kg e um Aparelho celular S21 modelo FE, da marca samsung, camera 12 megapixels, gravação de vídeo em 4k e memória de 128 GB.

#### **4.6 Procedimentos para coleta de Dados - Etapas**

A pesquisa metodológica tem como objetivo o desenvolver e a validar um instrumento confiável, preciso e reaplicável por outros pesquisadores. Implica na utilização de instrumentos para coleta e análise sistemática de dados. Ou seja, é um tipo de pesquisa que cabe a qualquer disciplina científica, lidando com fenômenos complexos, com o comportamento e/ ou a saúde dos indivíduos (POLIT; HUNGLER, 1995).

No caso desta pesquisa, desenvolveu, validou e analisou os efeitos de um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA), no aprimoramento das funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva em estudantes com paralisia cerebral, em quatro etapas, as quais se originaram a partir dos objetivos específicos da pesquisa.

**Etapas 1-** Foram analisados um conjunto de diretrizes na literatura, que trouxessem informações sobre o desenvolvimento de jogos digitais para estudantes com PC, para o aprimoramento das funções executivas. Para tanto, foram identificados, extraídos e analisados elementos de documentos, artigos, teses e dissertações, no intuito de elencar algumas diretrizes para serem utilizadas na segunda etapa no desenvolvimento do jogo digital para estudantes com PC.

**Etapa 2-** Foi desenvolvido o protótipo do jogo digital descrito em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional), focado no aprimoramento das funções executivas, especificamente, memória de trabalho e atenção seletiva. O protótipo do jogo digital foi desenvolvido para contemplar estudantes com PC com classificação no GMFCS (Sistema de Classificação da Função Motora Grossa) e MACS ( Sistema de Classificação da Habilidade Manual ) até o nível 3. O objetivo do protótipo consistiu em uma história que encena o jogo de uma fazendinha, onde o fazendeiro, o Sr. Manoel, perde alguns de seus animais e precisa da ajuda do jogador para encontrá-los. Os personagens são: o fazendeiro (Sr. Manoel) e 5 espécies de animais (galinha, ovelha, porco, vaca e cavalo). Os animais são apresentados de forma aleatória, e de acordo com o nível, quais sejam: fácil, médio e difícil, caminham pela tela do jogo para que o jogador selecione o tipo da espécie animal e sua respectiva quantidade certa, solicitada pelo fazendeiro, e, assim, marcar os seus pontos.

**Etapa 3-** Ocorreu a validação do protótipo junto a especialistas selecionados por amostragem intencional, que tivessem mais de cinco anos de experiência no atendimento com estudantes com PC e na administração e adaptação de jogos digitais. A partir dessa seleção foi formado um grupo de discussão por seis avaliadoras do gênero feminino, todas com experiência em intervenções com estudantes com PC. Essas avaliadoras possuíam entre 6 e 18 anos de trabalho em escolas públicas, municipais e estaduais, com Educação Especial e, em específico, com adaptação de jogos analógicos e digitais com este público, para o aprimoramento de habilidades cognitivas. Foi elaborado um roteiro direcionando as perguntas referentes ao que o jogo digital se propunha, para que as avaliadoras discutir, entre si, e avaliar e validar se o jogo era suficiente para ser utilizado como um recurso de TA para o aprimoramento das funções executivas (atenção e memória), bem como, as possíveis contribuições que pudessem ser incluídas no jogo.

**Etapa 4-** Aplicação e análise sistemática dos efeitos do jogo digital no aprimoramento das funções executivas de memória e atenção seletiva a um sujeito de amostragem, utilizando o procedimento do Delineamento Intra Sujeito AB. Ao todo foram realizadas nove sessões, sendo uma vez por semana, com duração máxima de 1h. Em cada uma delas o participante teve 10 tentativas para explorar o jogo e tentar concluí-lo. Das nove sessões, três corresponderam à linha de base,

três à intervenção e três ao follow up, com intervalo de 15 dias entre o fim das intervenções (6ª sessão) e coleta de follow up (respectivamente, 7ª, 8ª e 9ª sessões). As três primeiras sessões (linha de base), serviram para analisar o desempenho do participante, sem o auxílio ou interferência do pesquisador. Já as sessões de intervenção serviram para o pesquisador ajudar o participante a compreender o objetivo do jogo, a partir de algumas estratégias que consistiram no auxílio físico e verbal, com o objetivo de estimular o participante a ajudar o Sr. Manoel fazendeiro a encontrar os animais solicitados. Após um intervalo de 15 dias de finalização das três sessões de intervenção, ocorreram as sessões de follow up, sem qualquer intervenção da pesquisadora.

## **5. ETAPA 1: DIRETRIZES NA LITERATURA**

### **5.1 Objetivo**

**5.1.1** Identificar e analisar os elementos fundamentais, para desenvolver um jogo digital para o aprimoramento das funções executivas nas dimensões de memória de trabalho e atenção seletivas em estudantes com paralisia cerebral, apontados pela literatura nacional e internacional.

### **5.2 Procedimento Metodológico**

Para responder o objetivo dessa etapa, optou-se pela análise de um conjunto de diretrizes na literatura, que trouxessem informações sobre o desenvolvimento de jogos digitais para estudantes com PC, para o aprimoramento das funções executivas. Para tanto, foram identificados, extraídos e analisados elementos de documentos, artigos, teses e dissertações, no intuito de elencar algumas diretrizes para serem utilizadas na segunda etapa no desenvolvimento do protótipo ao estudante com PC.

De forma que se delineou essa análise do conjunto de diretrizes na literatura, nomeada de Etapa 1, em três seções:

**a.** Objetivo: Identificar quais elementos a literatura, nacional e internacional, apontam como fundamentais para a composição de jogos digitais para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral;

**b.** Questões da Pesquisa: Quais são os requisitos para o desenvolvimento e validação de um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA), destinado ao aprimoramento das funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva em estudantes com Paralisia cerebral? De que forma esse jogo pode contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades cognitivas e sua aplicação no contexto educacional?

- População: Jogos Digitais a estudantes com Paralisia cerebral (PC);
- Classificação GMFC e MACS;
- Intervenção: Elementos Fundamentais;
- Controle: Artigos obtidos na pesquisa preliminar;

- Resultados: visão profunda, criteriosa e abrangente dos elementos fundamentais para compor jogos digitais a estudantes com paralisia cerebral;
  - Aplicações: pesquisadores da área de Desenvolvimento de Jogos Digitais, Educação Especial e Inclusiva e Clínica Terapêutica.
- c. Palavras-chave: Educação Especial; Paralisia cerebral; Jogos Digitais; Funções Executivas; Tecnologia Assistiva. (em Língua Portuguesa); Special Education; Cerebral Palsy; Digital |Games; Executive Functions; Assistive Technology (em Língua Inglesa).
- d. Critério de definição de fontes de buscas: as fontes consultadas foram definidas a partir da pesquisa preliminar que apontou as bases adotadas, como estratégias, indexando trabalhos de referência nacional e internacional;
- e. Tipo/ formato de trabalhos: artigos completos, teses e dissertações;
- f. Idioma dos trabalhos: espanhol, inglês, italiano e português.

### 5.3 Resultados e Discussão

Na primeira etapa, esse estudo mapeou as diretrizes que guiaram o desenvolvimento do jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva para pessoas com PC. Dentre as principais diretrizes elencadas, cita-se:

**Tabela 1: Desenvolvimento do Jogo Digital**

Diretrizes elencadas	Autores
Som e Imagem, botão para pausar, expor pontuação.	Braccialli, A. C. Pereira, N., Frota, J. B., & Braccialli, L. (2017).
Amplitude do movimento Feedback positivo e corretivo	SANTOS, Elaine de Oliveira (2018).
Excesso de elementos na página, utilização do teclado como recurso	BRASIL, W. Cartilha de acessibilidade na web (2016).
Posicionamento adequado do recurso; e Orientação para raciocínio antes das jogadas	SANTOS, Talita Maria Souza; JUNIOR, Manoel Osmar Seabra; RODRIGUES, Viviane (2020).

Uso de mouse Cor de pano de fundo, exagero no número de elementos no jogo	ALVES, Lynn Rosalina Gama et al.(2012)
Letras em caixa alta, reforço positivo	ALVES, Adriana Gomes et al. (2014)

Fonte: Elaboração própria (2023).

Conforme exposto, no quadro 1 supramencionado, passa-se às discussões das diretrizes listadas.

Braccialli et al. (2017) apontam como elementos essenciais os recursos de áudio, imagem, assim como a inclusão de botões para pausar o jogo, exibir e suprimir os textos de pontuações. O jogo deve ter um bom cenário, e ter no seu decorrer uma história que pode ser contada, para assim estimular o estudante. Dicas durante o trajeto contribuem bastante. O jogo pode ter opções de tempo e intensidade para controle do avaliador. É importante deixar visível para o estudante as informações na tela como pontuação, número de vidas e objetos restantes. Neste jogo da fazendinha, é interessante que se traga outros animais e dê suas características no jogo para um conhecimento mais amplo do aluno. Os sons semelhantes aos dos bichos, para que deixe o jogo mais real possível, para que possa motivar o estudante. É um equilíbrio entre som, vídeo, animação, de acordo com a faixa etária do estudante. Trazendo sempre informações objetivas, para não confundir.

Para aprimorar a interação do usuário, Santos (2018) sugeriu a amplitude do movimento e a implementação de feedbacks, positivo e corretivo, apresentados de maneira clara e de fácil abstração. A implementação deve permitir opções para personalizar ou desativar tais elementos, considerando as diferentes especificidades e preferências dos jogadores. O espaço entre a mesa e a cadeira devem ser ajustados de acordo com os movimentos que o estudante com Paralisia cerebral poderá fazer, para que ele alcance o mouse ou teclado sem prejuízo de movimento e sem provocar desconforto, podendo até adaptar estes dispositivos no braço da cadeira. O feedback é importante para estimular o estudante no jogo, tanto parabenizando pelo acerto como também dando dicas que fazem raciocinar e melhorar na próxima jogada. Um auxílio sobre que caminho seguir ou que movimentos fazer no jogo, se faz necessário para que o estudante não se sinta

perdido e fique desmotivado. Auxílio físico em alguns jogos são necessários para que o aluno entenda e repita nas próximas.

As diretrizes do W3C (2023), alertaram sobre o risco de excesso de elementos na página do jogo, enfatizando a importância de simplificar a interface. Além disso, recomendaram a utilização do teclado como recurso de interação, visando aprimorar a acessibilidade do jogo. Muitas pessoas com deficiência necessitam de adaptações para mexer no computador, mas muitas páginas não têm a opção de mudança, algumas só funcionam com mouse. E os elementos que aparecem, como propagandas, no meio de alguma matéria que você está vendo, e que podem distrair. Além das imagens, os áudios surgem sem que você tenha solicitado. Com isso, poderia conter ícones na página, como botões, para que o usuário com deficiência pudesse ter mais facilidade no acesso. Muitos dos elementos que aparecem, acabam ficando na página, e vão se acumulando, poluindo a página e prejudicando a leitura, além disso, acaba faltando espaço na tela para que a pessoa com deficiência, que já tem dificuldade no acesso, tenha uma precisão com o mouse sobre o local que ela quer clicar.

O enfoque estratégico proposto por Santos et al. (2020) ressaltou a importância adequada do recurso para melhor postura, conforto e estabilidade, bem como, a orientação para o raciocínio antes das jogadas, incentivando os jogadores a pensarem estrategicamente, tornando a experiência do jogo mais desafiadora e envolvente. O computador utilizado pelo estudante com paralisia cerebral deve estar ajustado de acordo com suas necessidades, para que ele tenha um mínimo de conforto para jogar, sem fazer esforço desnecessário e mantendo uma postura correta. A pessoa que estará com o aluno irá observar se ele necessita em algum momento de auxílio físico do profissional, como a acomodação do estudante no assento, ou para segurar o objeto que ele irá jogar. A pessoa que estará avaliando o estudante poderá orientá-lo caso ele tenha dúvidas sobre a sequência do jogo, dando dicas e fazendo com que ele pense sobre as jogadas.

Quanto ao design visual, Alves et al. (2012) destacaram a relevância da escolha cuidadosa da cor de pano de fundo, alertando para os riscos do exagero no número de elementos na tela, buscando otimizar a experiência visual dos jogadores. O estudante pode estar acostumado com um tipo de movimento no jogo, e não sabe que para o mesmo jogo há outros movimentos possíveis, sendo necessário explicar ou adaptar para o que ele conhece. Muitas cores no pano de fundo podem

confundir o estudante com paralisia cerebral, tirando dele a atenção necessária para a execução do jogo. A combinação de cores deve ser observada na tela de jogo, para que o estudante não se atrapalhe. Muitos elementos na tela de jogo podem atrapalhar o jogador e ele levará muito tempo para terminar o jogo, podendo desmotivá-lo. Muitos jogadores quando alcançam seus objetivos nos jogos olham para a pessoa que está os observando, buscando uma aprovação, um “agrado” verbal ou visual. Alguns progressos nos jogos podem passar despercebidos pelos estudantes com paralisia cerebral, e devem ser mais destacados, para melhor visualização. Para a surpresa dos avaliadores, os estudantes se deram muito bem com o manuseio do mouse e a interação com o jogo.

Finalmente, Alves et al. (2014) sugeriram cautela no uso de letras em caixa alta no design do jogo, propondo a aplicação equilibrada de reforço positivo para maximizar sua eficácia. O tamanho dos ícones e palavras devem estar bem visíveis para o estudante com paralisia cerebral. Todas as palavras devem estar em caixa alta para melhor visualização.

Os jogos digitais devem ter sons que trazem alguma informação, uma resposta de como o jogador está indo na execução das tarefas. Trazer informações a respeito dos objetos do jogo, uma história, uma curiosidade, para animar o estudante com paralisia cerebral. Fazer uma explicação do jogo e suas regras de uma forma clara e simples, para o bom entendimento por parte do estudante com paralisia cerebral.

A partir dessas recomendações discutidas, identificou que os jogos digitais, quando planejados, exercem potenciais para aprimorar as funções executivas de estudantes com PC. Essas diretrizes nortearam o desenvolvimento do protótipo do Jogo Digital utilizado na etapa 2.

#### **5.4 Breves Considerações**

Até aqui, as diretrizes extraídas na literatura mostraram que a mera inserção de jogos planejados na vida social e educacional desses estudantes não são suficientes, mais do que isso, é necessário o uso de estratégias dos professores e mediadores para um uso benéfico desses jogos, isso envolve um planejamento de acordo com as necessidades e habilidades de cada estudante, e para que isso seja possível, uma forma eficaz é pensar o desenvolvimento desses jogos na perspectiva

do co-design. Esse elementos contribuíram para o desenvolvimento do jogo digital na Etapa 2, e para a elaboração do roteiro de perguntas formuladas para a validação do jogo digital pelo grupo de discussão, a qual confirmou e ampliou os elementos aqui identificados, na visão das avaliadores/professoras (pesquisadores) da Educação Especial na Etapa 3.

## 6. ETAPA 2: DESENVOLVIMENTO DO JOGO DIGITAL

### 6.1 Objetivo:

Desenvolver um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA), focado no aprimoramento das funções executivas nas dimensões de atenção seletiva e memória de trabalho para estudantes com paralisia cerebral.

### 6.2 Metodologia:

Nesta segunda etapa, para o desenvolvimento do Jogo Digital, desenvolveu um protótipo que foi elaborado um documento (GDDE - Game Design Document Educacional com base nas diretrizes recomendadas pela literatura na Etapa 1. O objetivo do jogo consistiu em uma história que encena o jogo de uma fazendinha, onde o fazendeiro, o Sr. Manoel, perde alguns de seus animais e precisa da ajuda do jogador para encontrá-los. Os personagens do jogo são: o fazendeiro (Sr. Manoel) e 5 espécies de animais (galinha, ovelha, porco, vaca e cavalo). No jogo, os animais são apresentados de forma aleatória no jogo, e de acordo com o nível, caminham pela tela do jogo para que o jogador selecione a quantidade certa, solicitada pelo fazendeiro, e assim marcar pontos. No Quadro 2, onde constam as informações necessárias para a construção de um Jogo Digital, com regras, objetivo do jogo, cenário, imagens, sons e personagens. Com base nas informações deste documento, o Protótipo do Jogo Digital foi desenvolvido.

### Quadro 2: MODELO DE GDDE – GAME DESIGN DOCUMENT EDUCACIONAL

<b>MODELO DE GDDE – GAME DESIGN DOCUMENT EDUCACIONAL</b>	
<b>OBJETIVO:</b> Desenvolver um Jogo Digital para estudantes com Paralisia cerebral e verificar sua funcionalidade como recurso de Tecnologia Assistiva no aprimoramento das habilidades cognitivas de atenção e memória seletiva.	
	<p style="text-align: center;"><b>TEXTO TP</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Sugestão de texto, imagem, animação, depoimento, em tela cheia</b></p>

1.	A primeira tela do jogo tem as opções, onde um ícone incluirá o botão para iniciar o jogo, sair do jogo ou mudar as configurações, e outro botão para retirar o som ambiente.	<b>Botão de opções, como configurar velocidade, nível.</b>
2.	Apertando o botão de menu na primeira tela, aparecerá uma segunda tela com opções de mudança na velocidade do jogo, nível do jogo e som do jogo.	<b>Escolha de níveis de 1 a 3, velocidade do jogo ou música do jogo (ter ou não ter).</b>
3.	Apertando o botão de “jogar” na primeira tela, aparecerá uma próxima tela, onde o fazendeiro conta uma história e pede ajuda do jogador para achar seus animais, e abaixo tem o botão de “start”, para entrar no jogo.	<b>Aparecerá o cenário com o fazendeiro e um balão de diálogo, explicando o sumiço dos animais e convidando o jogador para ajudar na busca.</b>
4.	Quando o jogador apertar o botão “Start”, aparecerá uma próxima tela, onde irão passar os animais que o Sr. Manoel perdeu.	<b>O cenário contém um diálogo e a quantidade de animais e espécies escolhidas aleatoriamente pelo jogo, tanto por escrita quanto por imagens.</b>
5.	No momento que os animais passarem nesta tela o som correspondente a cada animal também será emitido.	<b>Aparecerá alguns animais aleatoriamente, dependendo do nível do jogo, e o som também será emitido.</b>
6.	A próxima tela aparecerá na sequência, onde o jogador entra em ação para poder ajudar o Sr. Manoel na busca pelos animais	<b>O cenário contém imagens de uma fazenda, um ícone de pontuação e dois ícones de certo ou errado.</b>
7.	Quando os animais aparecerem na tela, o jogador deve verificar se são os mesmos indicados na tela anterior.	<b>Se estiver correto ele apertará o botão de certo, e será acrescentado 10 pontos para o jogador. Se estiver errado e ele apertar o botão de certo, será retirado 10 pontos.</b>
8.	A velocidade que os animais passam na tela, será de acordo com a escolha do jogador no botão menu.	<b>Os animais poderão atravessar a tela bem devagar, ou numa velocidade média, ou muito rápido.</b>

9.	Se o jogador optar por não ter som, será retirado tanto o som dos animais quanto o som ambiente.	<b>O jogo ficará sem som, de acordo com a escolha do jogador.</b>
10.	Os níveis do jogo vão do 1, que é o mais fácil, o 2 que é o nível médio e o 3 que é o mais difícil.	<b>Conforme muda os níveis, os animais vão mudando e a quantidade também.</b>
11.	Cada nível terá 10 rodadas, e o jogador alcançando uma determinada pontuação seguirá para o nível seguinte.	<b>O jogador escolherá em qual nível quer começar a jogar.</b>
12.	Se o jogador zerar sua pontuação, aparecerá a tela de “game over”, e será enviado para a tela inicial.	

Fonte: Elaboração própria (2023)

### 6.3 Resultados e Discussão

Com base no desenvolvimento do elaborado um documento (GDDE - Game Design Document Educacional, desenvolveu o protótipo do Jogo Digital, senão vejamos:

A primeira tela do protótipo do jogo digital (Figura 1), é uma imagem ilustrativa de partes da fazenda, com os animais e o Sr. Manoel. No canto superior direito está um ícone com 3 botões com opções de: Jogar, Menu e Sair. No canto superior esquerdo se encontra um ícone de som, onde o jogador poderá de imediato retirar o som ambiente que começa a tocar assim que entra no jogo. O botão de Menu direciona o jogador para uma segunda tela.

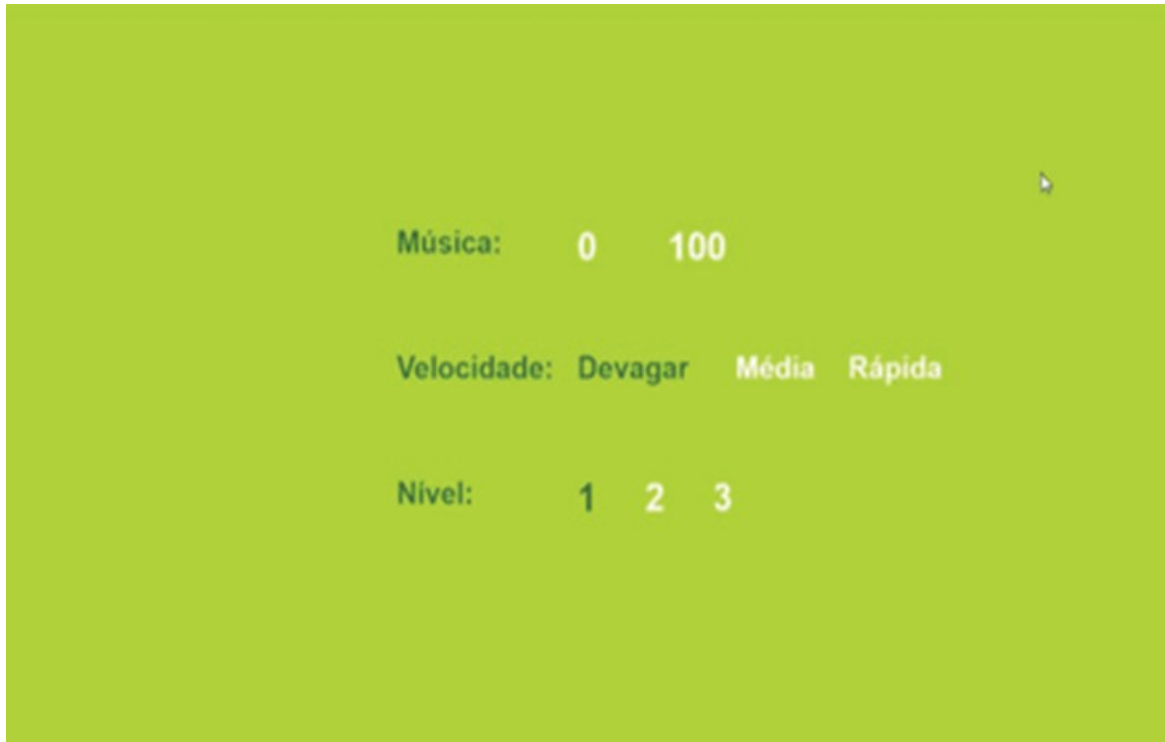


**Figura 1:** Primeira Tela do Jogo Digital

Fonte: Captura de tela do jogo digital elaborada pela autora (2025).

A segunda tela do protótipo do jogo digital (Figura 2) é composto por uma cor de fundo única, sem ilustrações e mostra ao jogador três opções de configuração, sendo elas: música (onde o jogador escolhe o número zero para que não tenha som, tanto do ambiente de jogo quanto dos animais ou o número 100 para que o jogo tenha som); velocidade (onde o jogador escolhe com qual velocidade os animais passam pela tela do jogo, podendo ser a opção devagar, média ou rápida), respectivamente, com níveis que variam de fácil à difícil. As diferenças dos níveis são:

- Nível 1 – O Sr. Manoel solicita que encontre apenas uma espécie de animal e apenas 1 unidade dele, por exemplo: uma galinha ou um porco.
- Nível 2 – O Sr. Manoel solicita que encontre, ainda, apenas uma espécie de animal, mas a quantidade pode variar, por exemplo: duas galinhas ou quatro vacas.
- Nível 3 – O Sr. Manoel solicita que encontre por variadas espécies de animais e quantidades diferentes, por exemplo: duas ovelhas e um porco, ou, três vacas e duas galinhas e três cavalos.



**Figura 2:** Segunda Tela do protótipo do Jogo Digital

Fonte: captura de tela do protótipo do jogo digital pela autora (2025).

Após as configurações realizadas de acordo com o que o jogador escolher, ele volta para a tela 1 e aperta o botão Jogar, sendo-o levado para a próxima tela (Figura 3). Essa terceira tela possui, como plano de fundo, uma imagem de fazendinha, incluindo uma casa, um trator, o Sr. Manoel é um balão de diálogo onde o fazendeiro faz uma narrativa, explicando ao jogador sua situação e solicitando a sua ajuda: “Os animais da fazenda do Sr. Manoel resolveu passear e agora o Sr. Manoel está procurando por eles... Ajude o Sr. Manoel a encontrar seus animais!”. Abaixo deste texto contém um botão de “Start”, que ao clicar o jogador será encaminhado para a próxima tela (Figura 4), na qual se iniciam as rodadas.



**Figura 3:** Terceira tela do protótipo do Jogo Digital

Fonte: captura de tela do protótipo elaborado pela autora (2025).

Cada um dos três níveis é composto por 10 rodadas, e em cada rodada o jogador tem a missão de encontrar os animais que o Sr. Manoel mostrará para eles na quarta tela. As quantidades e espécies de animais que são solicitadas pelo Sr. Manoel na rodada, é uma escolha aleatória feita pelo sistema do jogo, de acordo com o nível escolhido pelo jogador.

A quarta tela (Figura 4) é onde é solicitada a quantidade e espécie de animais que o Sr. Manoel perdeu. A tela contém um plano de fundo verde, sem ilustrações e, na parte superior, está escrita a seguinte frase: “Ajude o Sr. Manoel a procurar por...”, e, logo abaixo, aparece escrito as espécies de animais e a quantidade de cada animal, seguido das imagens dos animais caminhando pela tela para que o jogador utilize sua memória e atenção, para que na tela seguinte (Figura 5), ele selecione exatamente a mesma quantidade que lhe foi solicitada.



**Figura 4:** Quarta Tela do Jogo Digital

Fonte: captura de tela do protótipo do jogo digital elaborado pela autora (2025).

Na próxima tela (Figura 5), é onde o jogador ajuda o Sr. Manoel na busca dos animais. Esta tela tem um plano de fundo com imagem da fazenda (grama, cercado, moinho, feno e celeiros). No canto superior direito está localizado um ícone referente a pontuação do jogador, e no canto superior esquerdo estão os botões de “√” para correto e de “X” para errado. Nesta tela a rodada se inicia com os animais atravessando o cenário do lado esquerdo para o direito, na velocidade escolhida no menu pelo jogador, e ele deverá apertar o botão confirmando se aqueles animais são os mesmos solicitados pelo fazendeiro na quarta tela.



**Figura 5:** Quinta Tela do Jogo Digital

Fonte: captura de tela do protótipo do jogo digital elaborado pela autora (2025).

A cada acerto do jogador é iniciada uma nova rodada, adicionando uma pontuação. Caso o jogador erre lhe é retirado um ponto. A nova rodada inicia na quarta tela, mostrando novos animais e quantidades diferentes, de acordo com o nível em que ele está. Em seguida, na quinta tela o jogador seleciona a sequência solicitada.

Após 10 rodadas do mesmo nível, o jogador passa para outro nível, caso chegue a uma determinada pontuação. O jogador receberá a informação da pontuação final com um feedback. Caso ele chegue a zerar a pontuação, em alguma rodada, o jogo acaba, “game over” e o jogador recebe um feedback de apoio para continuar tentando, na sequência ele é direcionado para a primeira tela. A cada rodada, surgem diferentes animais para o jogador procurar, mantendo a atenção para escolher o que lhe foi solicitado, caso não seja, ele deverá aguardar até que apareçam exatamente os animais na mesma quantidade e tipos procurados pelo fazendeiro, pressionando o botão de confirmar no momento exato.

#### **6.4 Breves Considerações**

Nessa etapa 2, utilizou o documento (GDDE - Game Design Document Educacional), para o desenvolvimento do protótipo do jogo digital com base nas

diretrizes levantadas na literatura na Etapa 1. O GDDE serviu como suporte para o acesso a um conjunto de diretrizes que contribuíram para o desenvolvimento do design do jogo digital. Com base nesse documento, foi possível compreender que o jogo digital precisa ter elementos essenciais para que ele atinja os objetivos propostos e atenda o estudante atual. E os principais elementos são de suma importância que o jogo contenha: motivação, entretenimento, diversão, atração e motivação.

## **7. ETAPA 3: VALIDAÇÃO JOGO DIGITAL EM GRUPO DE DISCUSSÃO**

### **7.1 Objetivos:**

Validar o Jogo Digital, assegurando sua adequação como recurso de TA para o aprimoramento das funções executivas nas dimensões de memória de trabalho e atenção seletiva em estudantes com paralisia cerebral;

### **7.2 Procedimentos Metodológicos**

Para responder o objetivo desta etapa, ocorreu a validação do Jogo digital junto de Professores (pesquisadores) da educação, educação especial e inclusiva selecionados por amostragem intencional, que tivessem mais de cinco anos de experiência no atendimento com estudantes com PC e na administração e adaptação de jogos digitais. A partir dessa seleção foi formado um grupo de discussão. Delineou-se esse procedimento nas seguintes seções: 1) Seleção dos Participantes; 2) Caracterização dos Participantes; 3) Elaboração do Roteiro; 4) Reunião para discussão e validação do Jogo Digital.

#### **7.2.1 Seleção do Participante**

Participaram deste estudo um grupo de discussão, formado por avaliadoras do gênero feminino, todas com experiência em intervenções com estudantes com PC. Para a seleção das profissionais para compor o grupo de discussão, foram utilizados os seguintes critérios: 1) possuir profundo conhecimento das especificidades da Paralisia cerebral; 2) possuir experiência com tecnologias digitais, desenvolvimento de jogos digitais e/ou protocolos de acessibilidade em jogos digitais com estudantes com PC; 3) aceitar a participar voluntariamente desta pesquisa.

A partir dos critérios estabelecidos, mapeou-se seis potenciais professoras, sendo todas do estado de São Paulo (SP). Foi enviado por *e-mail* a “Carta Convite”, para as professoras, constando informações do tema da pesquisa e os objetivos da pesquisa.

Após o aceite de todas as participantes, solicitou-se a cada uma a melhor data e horário para a realização do Grupo de Discussão para a validação do jogo digital

para o aprimoramento das funções executivas propostas neste estudo.

## **7.2. 2 Caracterização do Grupo de Discussão**

O estudo teve a participação de especialistas para validação do jogo digital selecionadas por amostragem intencional, que tivessem mais de cinco anos de experiência no atendimento com estudantes com PC e na administração e adaptação de jogos digitais.

A partir dessa seleção foi formado um grupo de discussão. O grupo de discussão foi formado por seis avaliadoras do gênero feminino, todas com experiência em intervenções com estudantes com PC. Essas avaliadoras possuíam entre 6 e 18 anos de trabalho em escolas públicas, municipais e estaduais, com Educação Especial e, em específico, com adaptação de jogos digitais com este público, para o aprimoramento de habilidades cognitivas. Foi elaborado um roteiro para direcionar as perguntas referentes ao que o protótipo se propunha, para que as avaliadoras pudessem discutir, entre si, e validasse se o protótipo era suficiente para ser utilizado como um recurso de TA para o aprimoramento das funções executivas (atenção e memória) e possíveis contribuições que pudessem ser incluídas no jogo.

A pesquisa teve a participação de seis especialistas com os seguintes perfis:

- Participante 1 – Professora de educação inclusiva com Doutorado em Educação na linha de pesquisa “Educação Especial”. Temas de pesquisa: realidade virtual e qualidade de vida para estudantes com deficiência visual e estudantes com autismo.

- Participante 2 – Doutoranda em Educação. Temas de pesquisa: autismo, jogos digitais e gamificação.
- Participante 3 – Graduada em Fisioterapia e Especialista em Neurologia. Docente da Universidade, na disciplina de supervisão de estágio em pediatria.

- Participante 3 – Graduada em Fisioterapia e Especialista em Neurologia. Docente de Universidade, na disciplina de supervisão de estágio em pediatria na área de deficiência física, transtornos no desenvolvimento psicomotor. Temas de pesquisa: desenvolvimento e habilidades motoras.

- Participante 4 – Professora de Educação Especial, mestranda em TA no contexto escolar de ensino comum.

- Participante 5 – Graduada em Neuropedagogia e Mestre em Educação. Psicopedagoga em atividade universitária.
- Participante 6 – Graduada em Educação Física, Mestranda em Educação. Temas de pesquisa: jogos digitais e PC.

### **7.2.3 Grupo de Discussão**

Nessa etapa, o Grupo de Discussão teve a mediação da professora pesquisadora (P1), que estimulou a interação entre as participantes avaliadoras para validar os elementos fundamentais para a composição de jogos digitais como recurso de tecnologia assistiva para estudantes com paralisia cerebral.

A estruturação do Grupo de Discussão, seguiu as seguintes recomendações estruturais:

- a) O número de participantes ficou entre seis avaliadoras expert em jogos digitais para PC;
- b) Os participantes representaram diversas áreas como, pesquisadores, pedagógica, tecnológica e jogos digitais;
- c) O encontro teve duração de 02 horas;
- e) Utilizou a discussão em reunião remota pelo google meet que foi gravada e autorizada pelas participantes.

### **7.2.4 Coleta e Devolutiva das Informações**

A coleta de dados ocorreu em um encontro, no qual realizou um roteiro (Apêndice B), direcionando as perguntas focadas nos objetivos do estudo. As avaliadoras então discutiram entre si e analisaram se o jogo digital era adequado para ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva para o aprimoramento das funções executivas de Atenção e Memória; e possíveis contribuições que possam ser incluídas no jogo. O grupo de discussão foi realizado de forma remota, pelo google meet, na data de 04/12 com início às 14:00 horas e encerrado às 16:00 horas. Na próxima seção serão apresentados os resultados de cada etapa.

O encontro para a devolutiva do grupo de discussão, teve os seguintes objetivos: 1) Apresentação dos objetivos da pesquisa; 2) Validação a proposta se o jogo digital é capaz de atender aos requisitos para o aprimoramento das funções executivas de memória e atenção seletiva em estudantes com Paralisia cerebral; 3) Roteiro de Discussão com questões disparadoras e 4) Discussão entre as avaliadoras.

Iniciado os trabalhos, foi solicitado a gravação com vídeo e áudio. A partir daí deu-se início às discussões. A reunião foi conduzida pela co-orientadora (P1), membro do grupo de estudo GEPITAMA (Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão Escolar, Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada), da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho- UNESP, campus de Presidente Prudente/SP, graduada em Ciências da Computação, mestre e doutoranda em educação, que atua como professora no curso de sistema de informação e análise de sistemas.

Foi realizada a contextualização do objetivo da pesquisa: relatando que o estudo é a tese do mestrado, fruto de iniciação científica, que teve como objetivo o desenvolvimento de um jogo digital como recurso de tecnologia assistiva para o aprimoramento das funções executivas de atenção seletiva e memória de trabalho para estudantes com PC. Essa pesquisa teve como objetivos específicos: a) Identificar requisitos para o desenvolvimento de jogos digitais destinados a estudantes com Paralisia cerebral, com foco no aprimoramento das funções executivas; b) Desenvolver um jogo digital considerando as dimensões de atenção seletiva e memória de trabalho para estudantes com Paralisia cerebral; c) Validar a adequação do jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva, considerando aspectos técnicos e educacionais; e d) Aplicar e analisar sistematicamente os efeitos do jogo digital no aprimoramento das funções executivas.

Após as apresentações, apresentou o estudo por meio de slides no Powerpoint, e no final informou que haveria arguições, e que a intenção era que as avaliadoras pudessem discutir a proposta do jogo digital. E então iniciou a discussão com as seguintes quatro questões disparadoras, expostas a seguir:

A primeira questão teve como tema disparador a adaptação de jogos digitais para estudantes com PC. Segundo Morimoto et. Al (2014), os alunos com paralisia cerebral, devido às desordens motoras, cognitivas e sensoriais, apresentam dificuldades durante a realização de uma atividade de jogo. Neste sentido é que devemos pensar então, nas adaptações para as posturas, apreensões,

manipulações, comunicações e interações para este tipo de aluno. Na opinião de vocês quais seriam as adaptações necessárias? Vocês acreditam que o jogo possa atender aos requisitos necessários para utilização de um estudante com PC até o nível III? O que precisa ser melhorado ou incluído?

A segunda questão disparadora teve como tema a Dimensão Memória de Trabalho no Jogo Digital. Tratando-se da dimensão memória das funções executivas, vocês acreditam que o jogo proposto possui elementos necessários para aprimorá-la? O que precisaria ser melhorado ou adicionado?

A terceira questão disparadora teve como tema a dimensão de Atenção Seletiva no Jogo Digital. Tratando-se da dimensão atenção das funções executivas (FE), vocês acreditam que o jogo proposto possui elementos necessários para aprimorá-la? O que precisaria ser melhorado ou adicionado?

E, na última e quarta questão disparadora tratou como tema Jogo Digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA) para o aprimoramento das funções executivas (FE), questionando: Os jogos educativos inclusivos são alternativas para que o EPAEE (Estudantes Público-Alvo da Educação Especial), tenham as mesmas oportunidades em desenvolver a compreensão, competências motoras, autonomia, entre as mais variadas capacidades e habilidades. Neste sentido, vocês acreditam que este jogo possa ser utilizado para este propósito, aprimorando as dimensões de memória e atenção em estudantes com paralisia cerebral.

### **7.3. Resultados e Discussão**

Após o jogo ser apresentado para um grupo de 6 avaliadoras, cada qual com sua formação, na qual todas com capacitação para avaliar de forma correta, para que o jogo seja funcional de acordo com os objetivos citados, foram propostas algumas mudanças positivas (quadro 3), para que o jogo aprimore as funções executivas do estudante com com PC.

#### **Quadro 3 Adaptações sugeridas pelas avaliadoras para o aprimoramento do Jogo Digital**

Recurso/Elementos do Jogo a serem adicionados	Recurso/Elementos do Jogo a serem alterados
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras em caixa alta;</li> <li>• Botões de certo e errado mais centralizado</li> </ul> <p>e na parte inferior;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensagens mais curtas;</li> <li>• Ícones maiores;</li> <li>• Opção de poder tirar o som do jogo, mas mantendo o som dos animais;</li> <li>• Aparecer os botões de certo e errado assim que os animais passarem;</li> <li>• Retirar a opção de game over;</li> <li>• Alterar o nome menu para “configurações”;</li> <li>• Alterar o nome start por “iniciar”;</li> <li>• Trocar o botão de Som para “ligado/desligado”;</li> <li>• Trocar nível 1, 2 e 3 para fácil, médio e difícil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acionadores;</li> <li>• Teclas maiores;</li> <li>• Teclado com inclinação;</li> <li>• Utilização do Headmouse;</li> <li>• Comandos por voz;</li> <li>• Imagem do lado dos botões fazendo uma associação;</li> <li>• Opção de pause no jogo, e de sair do jogo para mudar de nível;</li> <li>• Feedback de que o jogador está avançando nas rodadas;</li> <li>• Contar uma história no jogo para atrair o jogador;</li> <li>• Botão de Som junto dos diálogos, com reprodução auditiva;</li> <li>• Um nível do jogo em que a criança participa do desenvolvimento (perspectiva do codesign).</li> </ul>
--	---

Fonte: elaboração própria.

As avaliadoras identificaram no jogo alguns elementos importantes que podem ser mantidos, alterados e adicionados para um uso mais eficiente do jogo digital, para os estudantes com PC.

Para as adaptações mantidas, elas citaram o controle de velocidade do jogo para o estudante com PC, que pode ter a motricidade fina prejudicada e levar um tempo maior no momento de pressionar o botão. Outra opção é a de retirada do som logo na primeira tela do jogo, importante para o estudante, já que elas mencionaram que o barulho pode incomodar e desestimular o estudante no jogo. A pontuação foi um ponto positivo mencionado, uma vez que estimula o jogador a cada acerto.

Sobre as alterações propostas por elas no jogo, para o estudante com

PC, sugeriram menos estímulos na primeira imagem, pois isso causa distração e confusão no estudante, seria interessante ter cores mais neutras. Esta sugestão corrobora com um estudo feito por Alves et al. (2012) onde crianças com PC tiveram dificuldades para executar o jogo devido às cores diversas de pano de fundo na tela.

Com relação aos botões, separá-los para se identificar cada um, e incluir ao lado deles uma imagem associada, como na palavra “sair” colocar uma “porta” como desenho. E para o estudante com PC foi sugerido diminuir o tamanho das mensagens de texto, o texto longo pode desestimular o estudante no jogo.

Outra sugestão feita foi para o botão de certo e errado na imagem 5, que poderia estar mais centralizado e na parte inferior, isto foi proposto porque a pessoa com PC pode ter hemiparesia, que é caracterizado por um dos lados do corpo paralisado, e o estudante poderá ter dificuldades se coincidir o lado paralisado com o lado onde o botão de escolha estiver. Algumas alterações sugeridas pelas avaliadoras como aparecer o botão de certo e errado assim que os animais passarem pela tela, para que assim os jogadores não fiquem apenas preocupados em olhar para o botão, e não prestando atenção nos animais. Ainda, sugeriram o aumento das letras, colocando em caixa alta para melhor visualização do jogador. A retirada da palavra “game over” foi sugerida pelas avaliadoras, pelo entendimento de que os estudantes podem ficar desestimulados e desistirem de jogar.

Para o botão de retirada do som do jogo, seria interessante estar separado o botão de som dos animais com o som ambiente, para que assim o jogador possa escolher, pois foi mencionado por elas que os estudantes podem não querer a música ambiente do jogo, mas podem querer ouvir o som que cada animal faz durante o jogo. Para um melhor entendimento dos estudantes, foi sugerido modificar os nomes dos botões que estão em inglês para o português, e nos níveis que estão de 1 a 3, para “fácil”, “médio” e “difícil”, ficando mais clara a informação.

Foi citado por elas também sobre o som ambiente do jogo, elas sugeriram que tivesse opções de vários tipos de músicas para o jogador poder escolher.

Destacou-se também que seria interessante pensar no jogo baseado no

comando de voz, para o caso do estudante com PC ter uma disfunção motora muito agravada; também foi citada a importância da participação da criança na programação do jogo, pois assim elas terão um outro posicionamento em relação ao mesmo. A utilização de acionadores, um teclado com inclinação, e a utilização de Head Mouse foi mencionada pelas avaliadoras para que o estudante com PC tenha a sua disposição um acessório para que ele consiga desempenhar bem o jogo, e isso não vire motivos de frustração.

A obtenção de um botão de pausa no jogo, e a opção de ele sair de onde está e mudar de nível no jogo a qualquer momento. Ter um feedback imediato a cada jogada será importante para mostrar ao jogador como ele está avançando no jogo. E um botão de áudio junto dos balões de textos, para que os estudantes que ainda não são alfabetizados possam escutar as informações passadas no jogo. É muito importante que haja isso, para que ocorra a troca de saberes para resoluções dos problemas de saúde, ampliando o campo de criação de ideias e propostas que fundem na resolução dos problemas.

De modo final, no que tange o grupo tratou das adaptações necessárias quanto à mecânica de jogo e do grau de dificuldade entre um nível e outro são de suma importância para que os jogadores se sintam motivados e, conseqüentemente, desafiados a passarem de níveis até a finalização do jogo. Também na função executiva de atenção seletiva, o grupo de discussão requisitou novas configurações de velocidade no jogo, no momento que os animais percorrem pelo cenário da fazendinha para que tenha mais presente a atenção no aprimoramento do jogador.

Por conseguinte, no nível fácil a memória de trabalho será exigida do jogador para que ele retenha a informação sobre qual espécie de animal o Sr. Manoel se refere na quarta tela, para que já na quinta tela ele possa se lembrar e escolher a opção correta; no nível médio, será exigido do jogador não só a memória de trabalho, como também, a atenção, pois ele precisará reter as informações da espécie de animal e a quantidade, as quais serão diferentes a cada rodada; e no nível difícil, será exigido maior precisão do jogador, com a atenção na requisição de espécies de animais diferentes e as suas respectivas quantidades.

#### **7.4 Breve Recomendações**

Ao fim dessa etapa, a partir do grupo de discussão, o jogo digital foi validado pelas professoras especialistas e receberam alguns elementos importantes para serem mantidos, alterados ou adicionados para contribuir para o processo de finalização do jogo. Ou seja, as funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva foram atendidas, enquanto o jogo como recurso de TA teve que se atentar às recomendações de adaptações sugeridas pelo grupo de discussão, para que então se possa evidenciar dados satisfatórios no presente estudo. Em suma, as recomendações dessa etapa foram normalizadas nos termos do grupo de discussão, para a aplicação da intervenção desse estudo na **Etapa 4**.

## **8. 4º ETAPA- ANÁLISE SISTEMÁTICA DO JOGO DIGITAL VALIDADO E INTERVENÇÃO**

### **8.1 Objetivos:**

Aplicação e análise sistemática dos efeitos do jogo digital validado em um contexto educacional especializado, utilizando o Delineamento Intrassujeito AB.

### **8.2 Procedimentos Metodológicos:**

Para responder o objetivo desta etapa, os procedimentos metodológicos delineou-se nas seguintes seções, senão vejamos: 1) Análise Sistemática do Jogo Digital; 2) Delineamento do Sujeito Único; 3) Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas; 3) Sistematização e Coleta de dados; 4) Procedimentos de Aplicação; 5) Resultados e Discussão e ) Breve Considerações.

#### **8.2.1 Análise Sistemática do Jogo Digital**

Para a concepção do jogo um ciclo de vida de desenvolvimento de software, esse estudo seguiu as etapas recomendadas no estudo de Sommerville (2011). Foram utilizadas quatro etapas, quais sejam: a) Especificação: nessa etapa ficou definido a funcionalidade do *software*; b) Desenho e implementação: nesta segunda contemplou o software de acordo com as suas especificidades; c) Validação: nessa fase verificou o software que este apresentou o comportamento desejado; e d) Evolução: nessa última verificou a evolução do software, e identificou que este foi ao encontro das necessidades desse estudo e seguindo as recomendações da validação do jogo da etapa 3.

Alicerçado nestas quatro atividades do processo de desenvolvimento de *software*, definidas por Sommerville (2011), este jogo digital foi então desenvolvido em um modelo GDD (Game Design Document Educacional). Este foi desenvolvido em sete fases: análise de domínio, projeto arquitetural, refinamento do projeto, implementação, testes, documentação e entrega. Com a obtenção das diretrizes na literatura ( etapa 1) e as recomendações do grupo de discussão ( etapa 2), seguiu-se para análise sistemática,e em seguida deu início ao ciclo de desenvolvimento do jogo.

Na fase de projeto arquitetural, verificou a composição da recomendação e foi criada a estrutura com base nos requisitos. Na fase de refinamento observou os relacionamentos gerados pela nova recomendação no jogo. Posteriormente, a nova recomendação foi implementada e testada de forma técnica e funcional. Os testes adotados foram os unitários e o de integração. No primeiro os unitários, foram validados de forma individual; e no segundo os testes de integração foi validado e inspecionada a nova recomendação sem conflito com outra implementada.

Na sexta fase o código foi documentado no jogo, e após a nova versão do jogo ser apresentada, e no final desta fase, uma nova versão do jogo foi apresentada, e então, iniciou-se novamente o ciclo de desenvolvimento do jogo para uma nova recomendação foi adicionada. E então o jogo foi obtido.

### **8.2.2 Delineamento Sujeito Único**

O procedimento metodológico baseou-se na pesquisa quase-experimental a partir do delineamento de sujeito único no modelo AB. Justifica-se a escolha deste delineamento, uma vez que, pela sua sistematização de avaliação e aprimoramento pode-se verificar se o jogo foi funcional ou não para o participante, quanto à sua adaptação. Os métodos de pesquisa da análise experimental do comportamento apoiam no controle das variáveis, ambiente e estímulos (VELASCO; MIJARES; TOMANARI, 2010).

E, para que o delineamento atinja os objetivos propostos, se fez necessário seguir os critérios de qualidade, quais sejam:

- 1) Definição do participante, do processo de seleção e do ambiente físico;
- 2) Explicação dos procedimentos realizados;
- 3) Descrever as variáveis dependentes (VD) e variáveis independentes (VI) do Jogo Digital, relatando a sua fidedignidade e interpretação dos resultados;
- 4) Apresentar o processo de linha de base com precisão para que seja possível replicá-la e manter estabilidade no controle experimental para mudar para para a intervenção;
- 5) Confirmar o controle experimental através das demonstrações, pelo menos em três períodos diferentes;
- 6) Fornecer evidências de validade externa dos resultados;
- 7) Fornecer validade social incluindo a relevância social acerca dos dados e a dimensão resultante da intervenção (SAMPAIO et al., 2008).

Nesse tipo de procedimento delineamentos intrassujeitos foram compostos por pelo menos duas condições: linha de base (A) e intervenção (B). Na linha de base, mensurações repetidas do comportamento-alvo são coletadas em situações naturais até que a tendência (sentido) e variabilidade (flutuações) dos dados estejam estáveis, devendo incluir o mínimo de três observações, mas, frequentemente, incluem um número maior de mensurações. A linha de base descreve o desempenho do participante e o prediz caso a intervenção não seja aplicada (BEST; KAHN, 1998; ALBERTO; TROUTMAN, 2003).

Segundo a literatura, esse delineamento A-B é considerado o mais básico delineamento que tem o sujeito como seu principal controle. Todos os outros intrassujeitos são formados por variações do delineamento A-B também conhecido como delineamento de ensino, por Alberto e Troutman (2003). Como em todo estudo intra sujeito, “A” representa as mensurações em linha de base e “B” representa as mensurações que ocorrem durante o tratamento.

Conforme Tawney e Gast (1984), diante da modificação do comportamento somente após a introdução da intervenção, há a probabilidade de que a intervenção seja a variável responsável pela alteração do comportamento.

As variáveis deste estudo foram construídas em variável dependente como sendo o jogo digital para os estímulos das dimensões de atenção seletiva e memória de trabalho; e em variáveis independentes que decorre da análise funcional do jogo para o estímulo das funções executivas.

Com as definições das variáveis do estudo e sua mensuração, a coleta de dados deu-se nas sessões de aplicação do jogo digital, no qual foram divididas em linha de base (A) e intervenções (B). A linha de base consistiu nas aplicações das sessões através do jogo digital sendo discriminada no contato com jogo, explicação, observações que serão registradas de modo a considerar os aspectos apresentados nos registros e filmagens.

A intervenção foi introduzida após a linha de base, no qual nesse momento houve o estímulo através dos níveis do jogo digital promovendo a estimulação do jogo digital no aprimoramento das funções executivas.

### **8.2.3 Sistematização de Coleta e Análise de Dados**

O jogo digital foi composto de regras, objetivos do jogo, cenário, imagens, sons e personagens. Nas configurações tem as opções de três níveis do jogo,

distribuídos em fácil, médio e difícil. Esses níveis foram muito importantes para trabalhar a motivação do jogador durante as intervenções.

Neste estudo, a atenção seletiva foi estimulada na configuração da velocidade em que os animais percorrem a fazendinha, nesse momento é exigido do jogador uma atenção maior do jogador, e é variável de acordo com o nível de jogo.

No nível mais fácil, a memória de trabalho é exigida para que o jogador guarde a informação do objetivo do jogo e se lembre posteriormente. No nível médio, a atenção seletiva e a memória de trabalho caminharam juntos na retenção da informação e na velocidade dos animais, sendo diferente em cada rodada. E, no nível mais difícil, exigirá mais precisão do jogador com atenção e a retenção de informações, e a velocidade mais rápida. Sob esse olhar, como instrumentos para esse estudo foram utilizadas as variáveis a seguir expostas.

**Quadro 4: Variáveis Dependentes.**

<b>VARIÁVEIS DEPENDENTES (VD)</b>				
<b>Variáveis</b>		<b>1. ATENÇÃO SELETIVA</b>		<b>2. MEMÓRIA DE TRABALHO</b>
<b>Descrição de Variável</b>		Capacidade de focar em uma tarefa ou estímulo, ignorando as distrações.		Capacidade de armazenar e reter temporariamente a informação do objetivo do jogo enquanto executa a atividade.
<b>Pontuações</b>	<b>0</b>	Não conseguiu manter atenção com o aumento da velocidade da passagem dos animais	<b>0</b>	Não conseguiu armazenar a espécie animal solicitada pelo fazendeiro
	<b>1</b>	Conseguiu manter a atenção seletiva em meio às distrações com o auxílio da pesquisadora	<b>1</b>	Conseguiu reter a espécie(s) animal solicitada pelo fazendeiro com o auxílio da pesquisadora
	<b>2</b>	Conseguiu manter a atenção na espécie animal em meio às distrações com dificuldade	<b>2</b>	Conseguiu reter a espécie (s) animal solicitada pelo fazendeiro com dificuldade
	<b>3</b>	Conseguiu manter a atenção na espécie (s) e quantidade de animais mesmo com o	<b>3</b>	Conseguir armazenar e reter a espécie (s) animal solicitada pelo fazendeiro sem dificuldade

		aumento da velocidade sem dificuldade		
--	--	---------------------------------------	--	--

Fonte: elaboração própria, 2023.

A escala de pontuação, apresentada no Quadro, foi elaborada pensando nos níveis de dificuldade que o jogo poderá apresentar ao estudante, no aspecto cognitivo, no qual as funções executivas de atenção seletiva e memória de trabalho na configuração da velocidade do jogo digital, pois quando há um aumento da velocidade é exigido uma atenção maior do jogador, sendo variável dependendo do nível.

Para pontuar, foi necessário que a pesquisadora fizesse uma análise observacional das filmagens no intuito de identificar o grau de dificuldade na execução das diferentes habilidades.

Na habilidade cognitiva “atenção seletiva” a pontuação 0, o jogador não conseguiu manter atenção com o aumento da velocidade da passagem dos animais; a pontuação 1 o jogador manteve a atenção seletiva em meio às distrações com o auxílio da pesquisadora; a pontuação 2 o jogador conseguiu manter a atenção na espécie animal em meio às distrações com dificuldade; e a pontuação 3 o jogador conseguiu manter a atenção na espécie (s) e na quantidade de animais mesmo com o aumento da velocidade sem dificuldade.

Na habilidade cognitiva “memória de trabalho” a pontuação 0 o jogador não conseguiu armazenar a espécie animal solicitada pelo fazendeiro; a pontuação 1 o jogador conseguiu reter a espécie(s) animal solicitada pelo fazendeiro com o auxílio da pesquisadora; a pontuação 2 o jogador conseguiu reter a espécie (s) animal solicitada pelo fazendeiro com dificuldade; e a pontuação 3 o jogador conseguiu armazenar e reter a espécie (s) animal solicitada pelo fazendeiro sem dificuldade.

#### **8.2.4 Procedimentos de Aplicação**

Ao todo foram realizadas nove sessões, sendo uma vez por semana, com duração máxima de 1 hora. Em cada uma delas o participante teve 10 tentativas para explorar o jogo e tentar concluí-lo. Cada tentativa foi pontuada entre 0 e 3 pontos de acordo com as variáveis dependentes que foram analisadas.

O total de pontos alcançados pelo participante em cada sessão foi dividido pelo total de pontos possíveis (30) e multiplicado por 100, chegando à porcentagem atingida por ele em cada variável analisada.

Das nove sessões, três corresponderam à linha de base, três à intervenção e três ao follow up, com intervalo de 15 dias entre o fim das intervenções (6ª sessão) e coleta de follow up (respectivamente, 7ª, 8ª e 9ª sessões).

As três primeiras sessões (linha de base), serviram para analisar o participante, sem o auxílio ou interferência da pesquisadora.

Já as sessões de intervenção serviram para a pesquisadora ajudar o participante a compreender o objetivo do jogo, a partir de algumas estratégias que consistiram no auxílio físico e verbal, com o objetivo de estimular o participante a concluir o jogo da fazendinha .

Após um intervalo de 15 dias de finalização das três sessões de intervenção, ocorreram as sessões de follow up, sem qualquer intervenção da pesquisadora, no qual se permitiu verificar se o jogo digital aplicado e validado como recurso de Tecnologia Assistiva foi capaz de aprimorar as funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva no indivíduos com PC.

### **8.3 Resultados e Discussão**

A linha de base foi constituída por três encontros filmados onde a participante pôde explorar o jogo. Nessa pesquisa foram analisadas 10 tentativas por sessão e sua respectiva pontuação em cada sessão.

Após realizar três sessões consecutivas de linha de base com o jogo digital, identificou-se as principais dificuldades do participante. Ficou evidente que o participante teve maior dificuldade nos níveis médio e difícil. Nestas fases, observou-se que era exigido uma maior precisão do jogador em reter as informações do tipo e a quantidade das espécies animais solicitadas pelo fazendeiro; além de ter que prestar mais atenção quanto ao aumento da velocidade com o que os animais passavam pelo cenário.

A intervenção começou somente após o término das sessões da linha de base, e a partir dessa fase foram introduzidas as estratégias de ensino que consistiram em auxílio físico e verbal. As estratégias de ensino utilizadas foram de reforçar as regras antes do início do jogo, estimular o incentivo durante as partir,

orientar e pedir calma para o participante nos momentos de exaltação, orientou o jogador também prestar atenção na figura dos animais quando o fazendeiro os solicita, objetivando o estímulo do participante para guardar as informações dos animais solicitados e suas respectivas quantidades, e orientá-lo a ter uma atenção maior na velocidade de acordo com o nível do jogo.

E por fim, após o intervalo de 15 dias de finalização das três sessões de intervenção, ocorreram as sessões de follow up, sem qualquer auxílio da pesquisadora, analisando os efeitos do jogo digital aplicado e validado como recurso de Tecnologia Assistiva foi capaz de aprimorar as funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva no indivíduo com PC.

Os dados coletados na linha de base, intervenção e follow up foram representados nas tabelas a seguir, no qual constam todas as tentativas executadas pelo participante em cada sessão, bem como, a pontuação atingida e os resultados.

A tabela 2, a seguir, mostra os resultados que foram analisados durante as sessões de nº 1º, 2º e 3º na Linha de Base (A), de acordo com as filmagens e anotações coletadas. A validade social e o índice de fidedignidade agregam esta sessão, fornecendo dados quantitativos e qualitativos que evidenciam os efeitos do jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva aplicado no aprimoramento das funções executivas das variáveis dependentes de memória e atenção seletiva sem a interferência da pesquisadora.

Foram realizadas três sessões, que teve uma duração aproximada de 1 hora, no qual o participante teve 10 tentativas. No início dessa sessão contextualizou o jogo ao participante e disponibilizou o jogo para o usuário. A partir daí deu-se início a análise da pesquisadora. Na tabela a seguir as imagens nessa fase e a seguir os resultados analisados, senão vejamos:

**Figura 6 - Linha de Base A**

Fonte: Própria autora, 2025

**Tabela 2: Variáveis Dependentes - Linha de Base**

TENTATIVAS	1ª SESSÃO	2ª SESSÃO	3ª SESSÃO
T1	3	3	3
T2	3	3	3
T3	3	3	3
T4	0	0	0
T5	0	2	2
T6	0	2	3
T7	3	2	0
T8	2	0	0
T9	0	0	0
T10	0	0	0
TOTAL	14	15	15
Resultados %	46,66%	50%	50%

Fonte: Própria autora, 2025

De acordo com a Tabela, foi possível observar que durante a linha de base o número máximo de pontos que poderia ser atingido era 30 (100%). Ao analisar as 1º, 2º e 3º sessões, foi constatado que, na linha de base, o participante obteve a pontuação de 46,6%, 50% e 50%, com média de 48,8%, apresentando estabilidade em ambas variáveis.

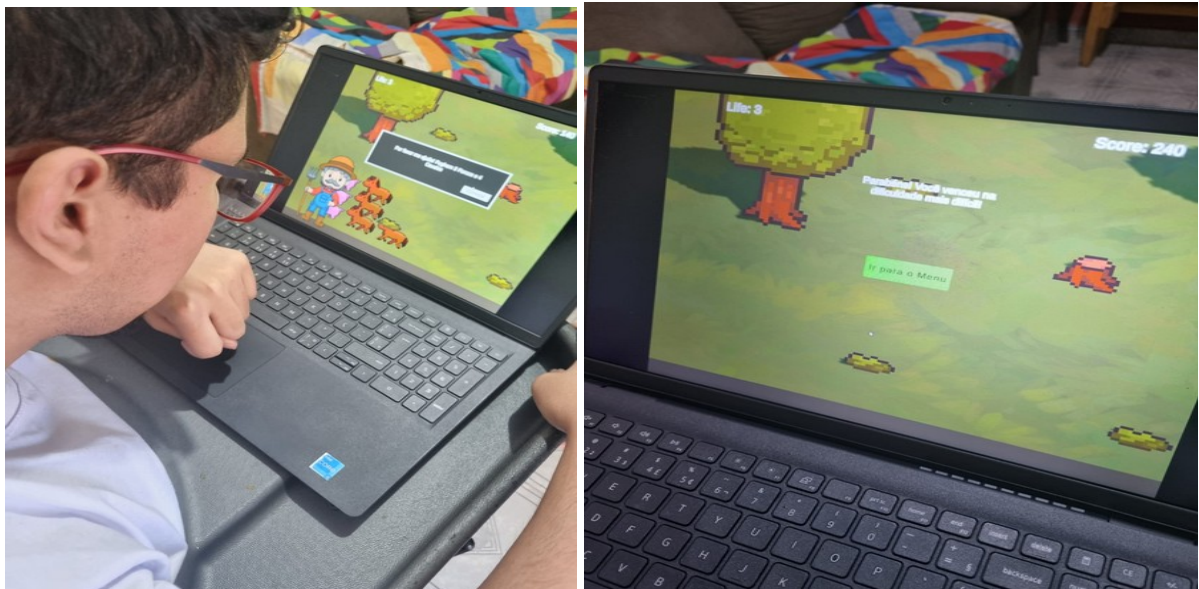
A pesquisadora analisou, em todas as sessões na linha de base, que o participante apresentou mais dificuldades no nível médio e difícil do jogo, em que a solicitação do fazendeiro era maior quanto aos tipos e quantidade dos animais, bem como, a velocidade era mais rápida enquanto passavam pela fazendinha, e então exigia uma maior atenção e memória.

Essas análises na linha de base contribuíram para que a pesquisadora pudesse desenvolver variadas estratégias de ensino, para dar início às sessões de intervenção no jogo com o seu auxílio.

Nas sessões de intervenção foram realizadas três sessões, isto é, 4º, 5º e 6º, onde o participante contou a ajuda da pesquisadora sendo estimulado com uso de estratégias, correções, feedbacks e motivação. As sessões tiveram duração de aproximadamente 1 hora, em que o participante também teve 10 tentativas para concluir o jogo.

Os registros e os resultados serão apresentados ante os registros das intervenções por meio de vídeos, que foram registrados em alguns dos momentos de intervenção com o participante, como segue abaixo:

**Figura 7: Intervenção**



Fonte: Própria autora, 2025

**Figura 8: Intervenção**

Fonte: Própria autora, 2025

**Tabela 3: Resultados da Intervenção com auxílio da Pesquisadora**

TENTATIVAS	1ª SESSÃO	2ª SESSÃO	3ª SESSÃO
T1	3	3	3
T2	3	3	3
T3	3	3	3
T4	3	2	3
T5	1	3	3
T6	3	2	3
T7	3	2	0
T8	1	2	0
T9	2	3	3
T10	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>22</b>
<b>Resultados %</b>	<b>76,6%</b>	<b>76,6%</b>	<b>73,3%</b>

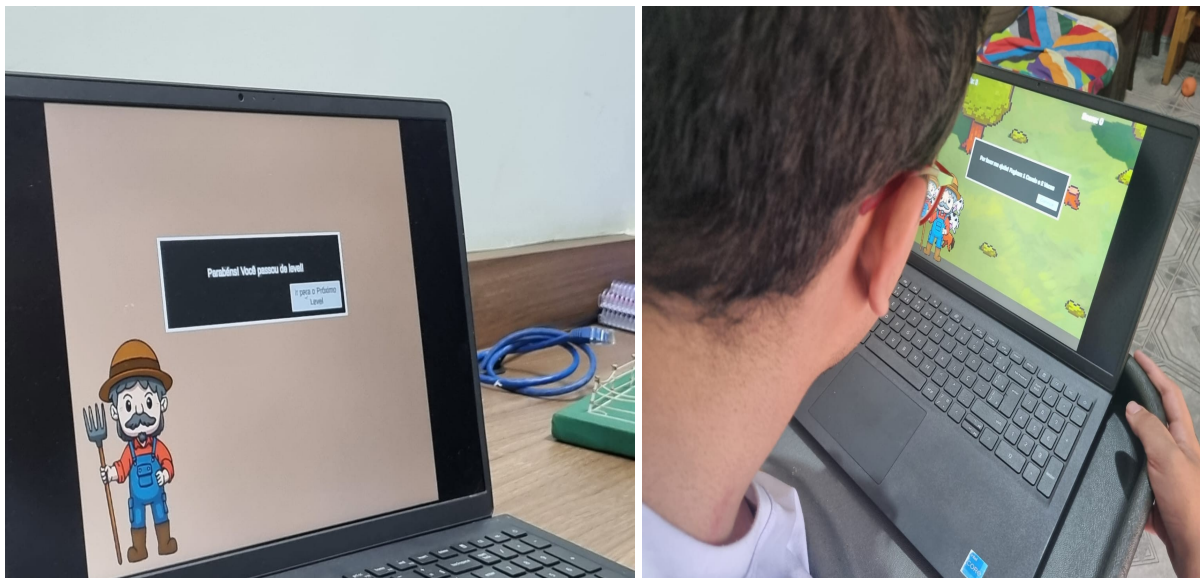
Fonte: Própria Autora, 2025

Na quarta sessão, deu-se início à fase de intervenção com o jogo digital como recurso de TA. Essa sessão e as duas outras, contaram com a ajuda da pesquisadora e suas respectivas estratégias supracitadas. E ao analisar os resultados na tabela, pode-se perceber avanços significativos quanto ao aprimoramento das funções de memória e atenção no jogo em todas as três

sessões. Obteve -se nas 4<sup>o</sup>, 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> sessão, os resultados de 86,6%, 76,6% e 73,3%, tendo como média de 75,5%.

Com esses índices demonstrados, foi notoriamente demonstrada a eficácia das estratégias de ensino utilizadas pela pesquisadora, comparado a linha de base. Além da motivação durante as intervenções, os feedbacks, o participante mostrou-se mais ágil, confiante e bom desempenho nas fases média e difícil comparado a linha de base.

E, finalmente, nas últimas sessões follow up, quais sejam: 7<sup>o</sup>, 8<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup>, que se deu após um intervalo de 15 dias de finalização das três sessões de intervenção, sem qualquer intervenção da pesquisadora. As sessões também seguiram os atendimentos de aproximadamente de 1 hora em cada sessão, e foram mantidas as 10 tentativas. Alguns dos registros foram registrados nessas sessões.



**Figura 9: Intervenção**

Fonte: Própria autora, 2025

**Tabela 4: Follow Up**

TENTATIVAS	1 <sup>a</sup> SESSÃO	2 <sup>a</sup> SESSÃO	3 <sup>a</sup> SESSÃO
T1	3	3	3
T2	3	3	3
T3	3	3	3
T4	3	3	3
T5	3	0	3
T6	0	3	3
T7	3	2	0

T8	0	3	0
T9	1	2	3
T10	3	2	3
TOTAL	22	24	24
Resultados	73,3%	80%	80%

Fonte: Própria Autora, 2025

Ao analisar os dados no follow up, o participante obteve 73,3%, 80% e 80% respectivamente, com média de 77,7%. Durante as sessões, o participante estava em todas as sessões motivado, confiante, e mais rápido e preciso diante das solicitações do fazendeiro. Analisou uma melhora significativa nos níveis médio e difícil evidenciados principalmente na linha de base.

Os estudos confirmam a potencialidade do jogo digital no desenvolvimento das funções executivas, confirmando como o jogo digital pode desenvolver as funções executivas.

O estudo de Rocha (2016), mostrou benefícios positivos em seu estudo no desenvolvimento de um jogo educacional focado no aprendizado do componente de matemática para pessoas da educação especial, que teve como estratégia o lúdico para despertar a atenção desses sujeitos.

Também cita-se o estudo de Coluccini et al. (2007), que mostrou a importância do recurso de tecnologia nos jogos digitais para contribuir para o desenvolvimento das funções executivas em indivíduos com PC, bem como, promovendo autonomia e independência.

E não poderia deixar de destacar os estudos de Yanaze, Marques e Malheiro (2022) a importância do uso do Design Universal dentro dos jogos digitais como possibilidade de desenvolvimento integral do sujeito.

Desse modo, pode-se dizer que o jogo digital quando desenvolvido como recurso de TA, e levando em consideração as especificidades individuais do estudante, tem potencialidade para aprimorar as funções executivas de memória e atenção com PC.

#### **8.4 Breves Considerações**

Com base nas sessões na linha de base, intervenção e follow up, verificou que o jogo digital desenvolvido como recurso de TA pode aprimorar as funções executivas em estudantes com PC classificado até o nível III.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, teve como foco o desenvolvimento e validação de um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva para o aprimoramento das funções executivas de memória de trabalho e atenção seletiva para estudantes com paralisia cerebral . Os resultados foram analisados por meio das abordagens qualitativa e quantitativa.

As pesquisas evidenciaram que o jogo digital focado no aprimoramento das funções executivas têm apresentado melhorias nas dimensões da atenção seletiva e na memória de trabalho.

O jogo digital desenvolvido para esse estudo foi avaliado e analisado sistematicamente no foco de aprimoramento das das funções executivas em estudantes com PC classificados GMFCS e MACS, até o nível III. Os elementos pertencentes do jogo válido pelo grupo de discussão, na etapa 3, deste estudo, forneceram bases sólidas para o entendimento e a implementação eficaz dos jogos digitais em contextos que visam aprimorar a memória de trabalho e a atenção seletiva.

Durante esse estudo, observou a importância de conhecer o participante e suas especificidades, pois a partir destas, foi possível desenvolver variadas estratégias de ensino para o processo de ensino aprendizagem do estudante utilizando o jogo digital. Dentre as principais estratégias utilizadas na intervenção cita-se: a orientação, explicação e demonstração do jogo, as regras e os seus objetivos; o ponto de partida começando pelo nível mais fácil, e ir progredindo para os mais elevados ( médio e difícil); e também o estímulo oral junto de feedbacks, para que o estudante se mantivesse o tempo todo motivado.

A utilização do delineamento AB permitiu analisar sistematicamente e estabelecer um desempenho positivo das variáveis dependentes durante as sessões durante o jogo na linha de base, intervenção, bem como o índice de fidedignidade que demonstrou rigor na análise dos dados e o formulário de validade social que atestou a percepção positiva da participante sobre seu próprio desempenho em relação ao jogo e o impacto no aprimoramento da memória e atenção na rotina escolar e nos afazeres diários do cotidiano.

Nesse sentido, conclui-se com esta pesquisa, que o jogo digital utilizado como recurso de TA para o aprimoramento das funções executivas de memória e atenção

em estudantes com PC, classificados até o nível III. Vale ressaltar que, esse estudo desempenha um papel significativo na promoção da inclusão social, autonomia e independência dos estudantes com paralisia cerebral, contribuindo assim para a equiparação de oportunidades para esse público, na medida em que oportuniza um modelo de estrutura, desenvolvimento e estratégias que se alinham para possibilitar e estimular o participantes com PC a interagir e decidir suas próprias ações com autonomia.

Espera-se que as descobertas, aqui apresentadas, inspirem novos debates e avanços na área da Educação Especial e na da engenharia de jogos, promovendo novos modelos metodológicos neste campo.

Como sugestão para pesquisas futuras, propõe-se avaliar mais sujeitos com PC, ampliando a amostra com classificações mais severas como MACS e GMFC nível IV e V, bem como, avaliar sujeitos com Autismo classificados como MACS e GMFCS até o nível III. Os cuidados metodológicos adotados nesse delineamento visam facilitar a replicação do estudo por outros pesquisadores.

## REFERÊNCIAS

- Adams, J. A. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, v. 3, n. 2, p. 111-150, 1971. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15155169/>.
- Almeida, M.A. Metodologia de delineamentos de pesquisa experimental intra-sujeitos: relato de alguns estudos conduzidos no Brasil, Marquezine, M. C., Almeida, M.A, Omote, S. **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: Eduel, 2003. p. 63-99.
- Alves, A. G. Hostins, R. C. L. Santos, M. A. Frisone, B. C. Cipriani, M., Bianchini, P. & Moreira, G. F. **Jogos digitais inclusivos: com o dino todos podem jogar**. In A. M. Rocha (Org.). *Anais do Computer on the Beach*. Univali.(2014). Obtido em <https://periodicos.univali.br/index.php/acotb/article/view/5321>.
- Alves, L., Pereira-Guizzo, C., S., Paz, T. & Travassos, X. L. (2012). **Jogos digitais na área da comunicação aumentativa e alternativa: delineando novos espaços interativos para crianças com paralisia cerebral**. *Revista Tecnologia Educacional*, 197, 37-49. Recuperado de URL <http://repositoriosenaiba.fieb.org.br/handle/fieb/437>.
- Andrade, M. A. S., Lima, C. A., & Silva, M. L. (2018). **Funções cognitivas em crianças com paralisia cerebral: uma revisão sistemática**. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 24(3), 327–340.
- Amaral, P. P; Mazzitelli, C. (2003). Alterações ortopédicas em crianças com paralisia cerebral da Clínica-Escola de Fisioterapia da Universidade Metodista de São Paulo. *Revista Neurociências*, 11(1), 29-33. Recuperado de URL <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8891>.
- Baddeley, A. (2012). *Working Memory: Theories, Models, and Controversies*. *Annual Review of Psychology*, 63, 1–29.
- Bersch, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. *Ensaio Pedagógicos*. Brasília: Seesp/mec, 2006.p. 89-94.
- Blair, E.; Langdon, K.; McIntyre, S.; et al Survival and mortality in cerebral palsy: Observations to the
- Braccialli, A. C. Pereira, N., Frota, J. B. Braccialli, L. (2017). **Análise de um ambiente virtual para treino de marcha em esteira: opinião de fisioterapeutas**. *Anais do Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa*. Universidade de Salamanca. Obtido em <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/content/6%C2%BA-congresso-ibero-americano-e-m-investig%C3%A7%C3%A3o-qualitativa-ciaiq>
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 75 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_paralisia\\_cerebral.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_paralisia_cerebral.pdf)

- Caillois, R. (2017). **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Editora Vozes.
- Cans, C.; Dolk, H.; Platt, MJ.; et al. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, v 49, n. Suppl. 2, p. 35-38, 2007.
- Cook, A. M. & Hussey, S. M. (1995). **Assistive technologies: principles and practices**. Yearbook.
- Corrêa, A. G. D.; et al. Realidade virtual e jogos eletrônicos: uma proposta para deficientes. In: Monteiro, C. B. Silva ( Org.). **Realidade virtual na paralisia cerebral**. São Paulo: Plêiade, 2011. p. 65-94.
- Cyrillo, L. T. Galvão, M. C. S. (2015). GMFM e GMFCS – **Mensuração e classificação da função motora grossa**. In C. B. M., Montero (Org.), *Paralisia cerebral: teoria e prática* (pp. 10-115). Plêiade.
- CUNHA, S. N. S. Modelagem De Um Jogo Digital Para Atividades De Vida Diária Aplicado A Criança Com Paralisia Cerebral. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial), Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial, Faculdade Tecnologia. SENAI CIMATEC, Salvador, 2011. Disponível em: <http://200.9.65.226/handle/fieb/726>
- De Paula, J. N.; De Mello Monteiro, C. B.; Da Silva, T. D.; et al. Motor Performance of individuals with cerebral palsy in a virtual game using a mobile phone. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, v. 13, p. 609-613, 2018.
- Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. **Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências**. Casa Civil. Obtido em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-014/2011/decreto/d7611.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-014/2011/decreto/d7611.htm)
- DIAS, T. S. et al. As contribuições da gameterapia no desempenho motor de indivíduo com paralisia cerebral. *Cad. Bras. Ter. Ocup.*, São Carlos, v. 25, n. 3, p. 575-584, 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/02/879504/1667-8179-1-pb.pdf>
- DIAS, T. S. et al. Contribuições da gameterapia para as habilidades cognitivas de um adolescente com paralisia cerebral. *Cad. Bras. Ter. Ocup.*, São Carlos, v. 27, n. 4, p. 898-906, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadbto/a/fYWsX6xqFMNLm5CVrkcZ5Ff/?lang=pt>
- Diamond, A. (2013). **Executive functions**. *Annu. Rev. Psychol.* 64, 135-168. Recuperado de <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. URL
- Dias, N. M. Seabra, A. G. (2013). **Funções executivas: desenvolvimento e intervenção**. *Temas sobre Desenvolvimento*, 19(107), 206-212. Recuperado de

URL

[https://www.researchgate.net/publication/281177320\\_funcoes\\_executivas\\_desenvolvimento\\_e\\_intervencao](https://www.researchgate.net/publication/281177320_funcoes_executivas_desenvolvimento_e_intervencao)

Eliasson, A., Krumlind-Sundholm, L., Rösblad, B., Beckung, E., Arner, M., Öhrvall, A., & Rosenbaum, P. (2006). **The manual ability classification system (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability.** *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48(7), 547-624. Recuperado de URL <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1469-8749.2006.tb01313.x>.

Ferreira, R. S. Moura, C. A., & Souza, D. R. (2020). **Desempenho cognitivo e uso de jogos digitais em crianças com paralisia cerebral.** *Revista Psicopedagogia*, 37(114), 153–163.

Garcia, F. A. (2017). **O uso dos jogos digitais para o aprimoramento do controle inibitório: um estudo com crianças do atendimento educacional especializado.** [Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Educação, Florianópolis]. Obtido em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/185541>.

Fernani, D. C. G. L.; Prado, M. T. A.; Da Silva, T. D.; et al. Evaluation of speed-accuracy trade-off in a computer task in individuals with cerebral palsy: A cross-sectional study. **BMC Neurology**, v. 17, n. 1, 2017.

Guedes-Granzotti, R. B.; Andrade, I.A.; Silva, K.; et al. Adaptação Transcultural do Communication Function Classification System para indivíduos com paralisia cerebral. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 4, p. 1020 - 1028, 2016.

Hallman- Cooper, J. L.; Gosman, W. *Cerebral Palsy*. Stats Pearls Publishing, 2020.

Hidecker, M. J. C.; Cunningham, B. J.; Thomas- Stonell, N.; et al. Validity of the Communication Disorders. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 59, n. 5, p. 526-530, 2017.

Hiratuka, E., Matsukura, T. S. & Pfeifer, L. I. (2010) **Adaptação transcultural para o Brasil do sistema de classificação da função motora grossa – GMFCS.** *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14(6), 537-544. Recuperado de URL [https://repositorio.usp.br/single.php?\\_id=002176188](https://repositorio.usp.br/single.php?_id=002176188).

Jeevanantham, D; Dyszuk, E; Bartlett, D. The Manual Ability Classification System: A Scoping Review. **Pediatric Physical Therapy**, v. 27, n. 3, p. 236-241, 2015.

Huizinga, J. (2019). **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** Perspectiva.

Katz, N. *Neurociência , reabilitação cognitiva e modelos de intervenção em terapia ocupacional*. 3. ed. São Paulo: Santos.

Krakauer, J. W.; Mazzoni, P. Human sensorimotor learning. Adaptation, skill, and beyond. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 21, n. 4, p. 636-644, 2011.

Krigger, K. W. (2006). **Cerebral palsy: an overview.** *American Family Physician*, 73(1), 91-100. Recuperado de URL <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2006/0101/p91.html>.

Malloy-Diniz, L. F. Dias, N. M. **Funções Executivas: modelos e aplicações.** Coleção Neuropsicologia na prática clínica. São Paulo: Pearson Clinical Brasil. 2020.

Ministério da Saúde. (2013). **Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral.** Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Obtido em [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_paralisia\\_cerebral.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_paralisia_cerebral.pdf).

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. & Wager, T. D. (2000). **The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis.** *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. Recuperado de URL <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10945922/>.

Monteiro, C. B. M. (Org.). (2011). **Realidade Virtual na Paralisia cerebral.** São Paulo: Plêiade.

Monteiro, L. A., Rodrigues, P. F., & Santos, D. V. (2020). *Tecnologias digitais e cognição: impactos dos jogos digitais em crianças com paralisia cerebral.* *Revista Educação e Tecnologia*, 15(2), 55–69.

Nogueira, N. M. R. (2015). **Jogos Educativos na Educação Especial: um recurso no 1º ciclo.** [Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ciências da Educação, Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa]. Obtido em <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/14396/1/NunoNogueira.pdf>.

Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E. & Galuppi, B. (1997). **Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy.** *Developmental Medicine & Child Neurology*, 39(4), 214-223. Recuperado de URL <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x>.

highly deprived contexts. *Frontier in Psychology*, v. , n.

Patel, D. R.; Neelakantan, M.; Pandher, K. et al. Cerebral palsy in children: A clinical overview. **Translation Pediatrics**, v. 9, n. Supp 1, p. S125-S135,2020.

Paulson, A.; Vargus-Adams, J. Overview of Four Functional Classification Systems Commonly Used in Cerebral Palsy. **Children**, v. 4, n. 12, p. 30, 2017.

Pellizoni, S. et al. Exploring EFs and ath abilities in highly deprived contexts. **Frontiers in Psychology**, v. 11, n. 383, p. 1-7.

Pereira, C. S. (2010). **Programa de habilidades sociais profissionais para pessoas com deficiência física desempregadas: necessidades, processos e efeitos.** [Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Educação Especial, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos]. Obtido em <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2861>

Pinheiro, F. M. R. & Rossini, J. C. (2012). **Atenção Seletiva e informação de alto nível: modelos de seleção da informação em cenas naturais.** *Psico-USF*, 17(2), 263-272. Recuperado de URL <https://www.scielo.br/j/psuf/a/zCgx53c9bFXJZ5njT75CrMn/#>.

Prado, m. T. A. Fernani, D. C. G. L. Da Silva, T. D.; et al. Motor learning and contest

Ramos, D. K.; Garcia, F. A. (2019). **Jogos digitais e aprimoramento do controle inibitório: um estudo com crianças do atendimento educacional especializado.** *Rev. bras. educ. espec.*, 25(1), 37-54. Recuperado de URL <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-990600>.

Ramos, D. K. (2013). **Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar.** *Ciências & Cognição*, 40(1), 19-32. Recuperado de URL [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-58212013000100002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212013000100002).

Rocha, A. N D.; Deliberato, D. Tecnologia Assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: Identificação das necessidades. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 71-92, 2012.

Rosenbaum, P. et al. A report: **The definition and classification of cerebral palsy.** *Developmental Medicine and Child Neurology*, v. 49, n .2, p. 8-14, 2007.

Rosenbaum, P. L. Walter, S. D.; Hanna, S.E.; et al. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: Creation of motor development curves. *Journal of the American Medical Association*, v. 288, n. 11, p. 1357-1363, 2002.

Sadowska, M.; Sarecka-Hujar, B.; Kopyta, I. Cerebral palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, v. 16, p. 1505-1518, 2020.

Santos, E. O. (2018). **Exergames como Tecnologia Assistiva a estudante com Paralisia cerebral.** [Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente]. Obtido em <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/191591>.

Santos, T. M. S; Seabra Junior, M. O. & Rodrigues, V. (2020). **Adaptação do jogo trilha no desempenho das habilidades manipulativas de uma estudante com Paralisia cerebral.** *Revista Educação Especial*, 33, 1-27. Recuperado de URL <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/44023>.

Sartoretto, M. L. Bersch, R. (2023). **O que é Tecnologia Assistiva?** Assistiva, Tecnologia e Educação. Obtido em <https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>.

Shattin, A. et al. Adaptations of prefrontal brain activity, executive functions, and gait healthy elderly following exergame and balance training: a randomized-controlled

study. *frontiers in Aging Neuroscience*, v. 8, n. 278, 2016.

Schuytema, P. (2008). ***Design de games: uma abordagem prática***. Cengage Learning.

Shepherd, E.; Salamam, R.A.; Middleton, P.; et al. Neonatal interventions for preventing cerebral palsy: An overview of Cochrane Systematic Reviews. ***Cochrane Database of Systematic Reviews***, v. 2018, n. 6, 2018.

Seabra Junior, M. O. (2022). **Tecnologia Assistiva em face dos estudos com jogos analógicos e de realidade virtual para o treino das funções executivas de Estudantes Público-Alvo da Educação Especial**. [Tese de Livre-Docência, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente]. Obtido em <https://repositorio.unesp.br/items/4e3688ed-6f6f-48e4-8099-b93ab6fea5ab>.

Seabra Junior, M. O., Araújo, G. S; Fiorini, M. L. S. (2023). ***Tecnologia assistiva, jogos analógicos e digitais: treino de funções executivas na educação especial***. Appris.

Silva, D. B. R. Classificação da função motora grossa e habilidade manual de crianças com paralisia cerebral: diferentes perspectivas entre pais e terapeutas. Biblioteca digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

Tavares, C. S. M., R. Machado, B., Bischoff, B. M; Scoz, M. (2020). **Possibilidades da Tecnologia Touchscreen para desenvolvimento motor e inclusão digital de pessoas com Paralisia cerebral**. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, (83), 193-204. Recuperado de URL <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/view/3738>.

Veglia, A. P.; Ruiz, M. G. Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde o contexto educativo. ***Revista Iberoamericana de Educación***, v. 78, n. 1, 2018, p. 27-42.

W3C. (2023). ***Cartilha de Acessibilidade na Web***. W3C Brasil. Obtido em <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-1.html>.

Yanaze, L. K. H. & Malheiro, C. A. L. (2022). **Jogos educacionais acessíveis: estruturação e práticas investigativas**. *TICs & EaD em Foco*, 8(2), 170-184. Recuperado de URL <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/634>.

## APÊNDICE A- LEVANTAMENTO DAS DIRETRIZES NA LITERATURA

<b>MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO EM BASES DE DADOS</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BASE DE DADOS:</b> _____</li> <li>• <b>TIPO DE DOCUMENTO:</b> ( ) TESE DOUTORADO ( ) DISSERTAÇÃO MESTRADO ( ) ARTIGO COMPLETO</li> </ul>										
REF. ESTUDO	AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	PÚBLICO ALVO	JOGOS UTILIZADOS	DISPOSITIVO UTILIZADO PARA JOGAR	TESTES PSICOLÓGICOS e/ou INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	RESULTADOS	LINK DO ESTUDO

Fonte: Própria Autora, 2023



## APÊNDICE C – Formulário de Informações sobre o Participante

### Formulário de informações sobre o participante

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Responsável do participante: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Genero: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ nº.: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_

1. Ano e série da escola regular ou Escola de Educação Especial? \_\_\_\_\_
2. Qual diagnóstico? \_\_\_\_\_
3. Faz uso de medicamentos? Se sim, qual? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Nível do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) \_\_\_\_\_
5. Nível do Sistema de Classificação da Habilidade Manual (MACS) \_\_\_\_\_
6. Nível do Sistema de Classificação da Função de Comunicação (CFCS) \_\_\_\_\_
7. Precisa de auxílio para se locomover? Se sim, de qual tipo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Possui dificuldade na fala? Se sim, de qual tipo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. Realizada atendimentos na área da saúde? Se sim, qual (is)? Por exemplo: Fisioterapia, Nutricionista, Terapia Ocupacional. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Possui algum distúrbio de saúde mental, por exemplo: Ansiedade, Depressão, etc? Se sim, qual? \_\_\_\_\_
11. Realiza alguma atividade física? Se sim, qual? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
12. Nas atividades de vida diária, você realiza sozinho? se não, de que tipo de auxílio precisa? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
13. Utiliza equipamentos eletrônicos (celular, tablet, computador, etc)? Se sim, qual (is) e necessita de algum auxílio para manusear? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
14. Utiliza jogos digitais? Se sim, que tipo de jogo costuma jogar? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fonte: Própria Autora, 2024

15. Quando você está jogando, compreende os objetivos do jogo, as regras e etc? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
16. Nos momentos em que está jogando:
- 16.1 Desiste com facilidade, quando está num nível difícil do jogo? Se sim, por quê? \_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 16.2 Fica estressado/irritado, em determinados níveis do jogo? Por exemplo, quando está perdendo uma partida, comente. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 16.3 Quando percebe que está perdendo, você mantém-se focado no jogo até finalizar, mesmo que perca? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 16.4 Consegue se manter focado no jogo, mesmo com distrações, Ex: TV ligada? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 16.5 Age com cautela/paciência durante os jogos, para evitar "morrer" durante a partida?  
\_\_\_\_\_
17. Você já apresentou algum comportamento enquanto jogava que acha interessante comentar? Como por exemplo: choro, excesso de euforia, ou outro?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
18. Você encontra alguma dificuldade nos jogos que você utiliza para alcançar o objetivo final? Se sim, qual? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
19. Tem algo que você gostaria de dizer, que porventura não foi perguntado? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Título da Pesquisa:** JOGO DIGITAL PARA O APRIMORAMENTO DE FUNÇÕES EXECUTIVAS EM ESTUDANTES COM PARALISIA CEREBRAL

**Nome da Pesquisadora:** Caroline Junqueira de Pádua Stábile

**Nome do Orientador:** Manoel Osmar Seabra Junior

1. Contexto da pesquisa: esta pesquisa vem sendo realizada pela pesquisadora Mestranda Caroline Junqueira de Pádua Stábile, do programa de Pós-Graduação em Educação, da FCT/UNESP, sob orientação da Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Junior, do departamento de Educação Física e Programa de Pós-Graduação em Educação/ Faculdade de Ciências e Tecnologia -UNESP/Campus de Presidente Prudente. 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 n°: 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O objetivo desta pesquisa consiste num Jogo Digital para o aprimoramento de funções executivas em estudantes com paralisia cerebral. Para isso, o participante da pesquisa irá colaborar com a pesquisadora da seguinte forma: Participação direta com o material utilizado para a coleta de dados e passar informações para anotação de campo.

2. Natureza da pesquisa: O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado a participar dessa pesquisa que tem como analisar sistematicamente um jogo digital desenvolvido como recurso de tecnologia assistiva para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com paralisia cerebral, onde, as intervenções serão realizadas com estudantes com paralisia cerebral, análises serão submetidas envolvendo o desempenho da memória de trabalho e atenção seletiva através do jogo digital.

3. Participantes da pesquisa: Será selecionado 1 participante diagnosticado com paralisia cerebral com idade entre 10 e 18 anos, classificados GMFCS e MACS até o nível III. O desenvolvimento da pesquisa será no laboratório Letaia do departamento de Educação Física da UNESP de Presidente Prudente, 50 minutos por sessão, 1 vez por semana, totalizando 9 sessões.

4. Envolvimento na pesquisa: O envolvimento nessa pesquisa permitirá que a pesquisadora tenha dados fidedignos para identificar e analisar se o jogo digital desenvolvido como recurso de tecnologia assistiva contribuiu para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com PC, nas dimensões de memória de trabalho e atenção seletiva e suas estratégias de ensino, tudo isso para um melhor aproveitamento do material e desenvolvimento do estudante, assim se espera que, todos os objetivos do estudo sejam alcançados, podendo então colaborar na vida do aluno e trazer maior inclusão, equidade social e educacional, além de autonomia em seus afazeres.

5. As intervenções serão analisadas através do Delineamento do Sujeito Único AB.

A coleta de dados será feita através das intervenções onde serão registrados com gravações e anotações de campo. Os números de sessões serão de 9 no total, com duração de 50min, 1(uma) vezes por semana.

6. Riscos e desconforto: a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas e não envolve nenhum tipo de risco à saúde física e mental do estudante. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 510/16 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua integridade física.

7. Confidencialidade: todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o pesquisador e seu orientador (e/ou equipe de pesquisa) terão conhecimento de sua identidade, e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa.

8. Benefícios: Participando dessa pesquisa não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações e alcance os objetivos estabelecidos diante dos estudos realizados e analisados, tudo isso através introdução e influência do jogo digital para aprimorar as funções executivas do estudante com PC.

Dessa forma, espera-se que o conhecimento construído a partir desta pesquisa possa identificar importantes estratégias, além disso, espera-se ainda que esta pesquisa possa contribuir para nortear o trabalho dos profissionais envolvidos, tendo em vista a construção de novas estratégias, onde o pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.

9. Pagamento: Não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

O responsável tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador do projeto e, se necessário, através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

#### Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Nome do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Pesquisadora

---

Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior  
Orientador

**Pesquisadora: Caroline Junqueira de Pádua Stábile - Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da FCT-Unesp campus de Presidente Prudente. Cel.: (18) 98116-2124.  
Orientador: Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior /cel.: (18) 99653 3776  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa: Profa. A Dra. Edna Maria do Carmo Vice  
Coordenadora: Profa. A Dra. Andreia Cristiane Silva Wiezzel, Telefone do Comitê: 3229-5315 ou  
3229-5526 E-mail cep@fct.unesp.br**

**APÊNDICE E - TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO PARA  
USO, GUARDA E DIVULGAÇÃO DE DADOS E ARQUIVOS DE  
PESQUISA**

**Título do Projeto:** Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral

**Nome completo da pesquisadora responsável:** Caroline Junqueira de Pádua Stábile

**Documentos Pessoais:** RG: 41.124.617-3, CPF: 317.234.318-93

**Endereço:** Rua Fagundes Varela, nº: 426, Ap. 31 Bairro: Vila Lessa CEP: 19020-620, Cidade: Presidente Prudente/São Paulo.

O solicitante/pesquisador responsável, retro qualificado, se declara ciente e de acordo:

a) de todos os termos do presente instrumento, assumindo toda e qualquer responsabilidade por quaisquer condutas, ações ou omissões que importem na observação do presente e consequente violação de quaisquer das cláusulas abaixo descritas bem como por outras normas previstas em lei, aqui não especificadas, respondendo de forma ilimitada, irretratável, irrevogável e absoluta perante a fornecedora dos dados e arquivos em eventuais ações regressivas, bem como perante terceiros eventualmente prejudicados por sua não observação.

b) de que os dados e arquivos a ele fornecidos deverão ser usados, guardados e preservados em sigilo e que eventual divulgação dos dados deverá ser feita em estrita observação aos princípios éticos de pesquisa, resguardando-se ainda aos termos da Constituição Federal de 1988, especialmente no tocante ao direito à intimidade e a privacidade dos consultados, sejam eles pacientes ou não.

c) de que as informações constantes nos dados ou arquivos a ele disponibilizados deverão ser utilizados apenas e tão somente para a execução e pesquisa do projeto acima descrito, sendo vedado o uso em outro projeto, seja a que título for salvo expressa autorização em contrário do responsável devidamente habilitado do setor.

d) de que eventuais informações a serem divulgadas, serão única e exclusivamente para fins de pesquisa científica, sendo vedado uso das informações para publicação em quaisquer meios de comunicação de massa que não guardem compromisso ou relação científica, tais como televisão, jornais, periódicos e revistas, entre outros aqui não especificados.

e) sem prejuízo dos termos da presente, que deverão ser respeitadas as normas da Resolução nº: 510/16 e suas complementares na execução do projeto em epígrafe.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Manoel Osmar Seabra Junior  
Orientador - Departamento de Educação Física da Programa  
de Pós-Graduação da FCT-Unesp, campus de Presidente  
Prudente/SP.

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Pesquisadora – Mestranda em Educação pelo Programa  
de Pós-graduação da FCT- Unesp – Campus Presidente  
Prudente/SP.

## APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO DE FOTOGRAFIA E FILMAGEM

- Eu, \_\_\_\_\_ portador(a) do RG \_\_\_\_\_ autorizo a fotografar e/ou filmar as sessões de atendimentos desenvolvidas, no município de Presidente Prudente, com objetivos didático-pedagógicos.
- Estou ciente que as imagens estão sob a responsabilidade do coordenador do projeto Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Junior e da pesquisadora Caroline Junqueira de Pádua Stábile e não serão utilizadas por outro terceiro não vinculado ao mesmo.
- As fotos poderão ser utilizadas pelo docente e pesquisador com o objetivo de ilustrar as aulas, seminários e eventos científicos objetivando a divulgação das técnicas aplicadas nas dependências da FCT – Unesp.
- Estou ciente ainda, que será reservada a identidade, e que a não autorização da retirada das fotos ou filmagens não prejudicará o atendimento do participante do qual sou responsável.
- Após o esclarecimento deste documento, fui informado que para maiores informações poderei entrar em contato com o professor Manoel Osmar Seabra Junior, coordenador do Projeto da FCT – Unesp, pelo fone (18) 996533776 ou pessoalmente.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome do Responsável:

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável pelo participante

\_\_\_\_\_  
Manoel Osmar Seabra Júnior  
Orientador - Departamento de Educação Física e Programa de Pós-Graduação em  
Educação/FCT-UNESP

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Pesquisadora - Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da  
FCT-Unesp campus de Presidente Prudente

**APÊNDICE G - TERMO DE COMPROMISSO****TERMO DE COMPROMISSO**

Nós, abaixo assinados, pesquisadora e orientador do projeto de pesquisa intitulado “Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral”, declaramos que conhecemos e cumprimos os requisitos da Resolução CNS nº: 510/16, da Norma Operacional 01/2013 e do Regimento Interno do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências e Tecnologia – Unesp –Campus de Presidente Prudente.

Garantimos que os benefícios resultantes do projeto retornarão aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa. Além disso, nos comprometemos a anexar os resultados deste projeto na Plataforma Brasil, sob a forma de relatório de pesquisa, garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais.

Garantimos ainda que as coletas de dados serão iniciadas somente após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Manoel Osmar Seabra Júnior  
Orientador - Departamento de Educação Física e Programa de Pós-Graduação em  
Educação/FCT-UNESP

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Pesquisadora - Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da  
FCT-Unesp campus de Presidente Prudente

## APÊNDICE H- TERMO DE ASSENTIMENTO

### TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com paralisia cerebral”.

Nesta pesquisa pretendemos analisar sistematicamente os efeitos de um jogo digital desenvolvido como recurso de tecnologia assistiva para o aprimoramento das funções executivas nas dimensões de memória de trabalho e atenção seletiva em estudantes com paralisia cerebral.

Para esta pesquisa adotaremos o seguinte procedimento(s): Essa pesquisa é de abordagem quali-quantitativa. O objetivo deste estudo foi desenvolver um jogo digital como recurso de Tecnologia Assistiva (TA) para o aprimoramento das funções executivas, especificamente memória de trabalho e atenção seletiva, em estudantes com paralisia cerebral. Para tanto, o estudo foi desenvolvido em quatro etapas. A primeira etapa consistirá na análise de um conjunto de diretrizes na literatura que contemplavam informações sobre o desenvolvimento de jogos digitais para estudantes com paralisia cerebral; A segunda etapa, será desenvolvido o protótipo de jogo digital descrito em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional), focado no aprimoramento das dimensões de atenção seletiva e memória de trabalho para estudantes com Paralisia cerebral com classificação da função motora grossa ( GMFCS) e função de habilidade manual ( MACS), até o nível 3; a terceira etapa, se dará a validação do jogo digital junto de especialistas na área da educação especial e de jogos, onde será formado um grupo de discussão; e a quarta etapa, consistirá na aplicação e análise dos efeitos do jogo digital no aprimoramento das funções executivas.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pela pesquisadora que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Esta pesquisa não apresenta nenhum risco físico e mental, nem aplica desobediência às normas legais e éticas. Todos os procedimentos impostos nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde sob a Resolução nº. 510/16.

Todos os procedimentos utilizados não oferecem risco algum à integridade do participante. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias: uma via será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores trataram a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Nome do participante:

Assinatura do participante

---

Nome da pesquisadora:

Assinatura da pesquisadora

---

Nome do orientador:

Assinatura do orientador

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

**Pesquisadora Responsável:** Caroline Junqueira de Pádua Stábile - Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação da FCT-Unesp campus de Presidente Prudente.

Fone: (18) 98116-2124 E-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br)

**Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa:** Profa. A Dra. Edna Maria do Carmo

**Vice Coordenadora:** Profa. A Dra. Andreia Cristiane Silva Wiezzel

**Telefone do Comitê:** 3229-5315 ou 3229-5526 E-mail [cep@fct.unesp.br](mailto:cep@fct.unesp.br)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus Presidente Prudente

LABORATÓRIO DE ESTUDOS EM  
TECNOLOGIA ASSISTIVA, INCLUSÃO E  
ADAPTAÇÃO

Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão  
Escolar,  
Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada

## APÊNDICE I

### CARTA CONVITE

Profa. Neuza Aparecida Gibim

Vimos, por meio desta, convidá-la a colaborar como juiz em um grupo de discussão - instrumento de coleta de dados da pesquisa de Pós Graduação intitulada: **“Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral”** : (Tese de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente/SP, no estudo desenvolvido junto ao Laboratório de estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, campus de Presidente Prudente, sob orientação do Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior.

Mediante o aceite este convite, o seu papel como juíza será:

1. Avaliar se o jogo digital desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O objetivo deste estudo consiste em desenvolver um Jogo Digital, que possa ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O desenvolvimento do Jogo Digital foi desenvolvido em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional).

Certos de podermos contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários, através do e-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br) Tel.:(18) 98116-2124..

Agradecemos antecipadamente a sua inestimável colaboração.  
Atenciosamente,

---

Prof. Drº. Manoel Osmar Seabra Junior.  
Orientador  
E-mail: seabrajr.unesp@gmail.com  
18 3229-5277

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Mestranda  
E-mail: caroline.stabile@unesp.br  
18 98116-2124

Rua: Roberto Simonsen, 305 – CEP: 19060-900 – Presidente Prudente, SP  
Telefone: (18) 3229-5830 – Sala: 07 – Departamento de Educação Física  
E-mail: seabrajr.unesp@gmail.com



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus Presidente Prudente

**LABORATÓRIO DE ESTUDOS EM  
TECNOLOGIA ASSISTIVA, INCLUSÃO E  
ADAPTAÇÃO**

Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão

Escolar,

Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada

## APÊNDICE J

### CARTA CONVITE

Profa. Talita Maria Souza Santos

Vimos, por meio desta, convidá-la a colaborar como juiz em um grupo de discussão - instrumento de coleta de dados da pesquisa de Pós Graduação intitulada: “**Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral**” : (Tese de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente/SP, no estudo desenvolvido junto ao Laboratório de estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, campus de Presidente Prudente, sob orientação do Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior.

Mediante o aceite este convite, o seu papel como juíza será:

1. Avaliar se o jogo digital desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O objetivo deste estudo consiste em desenvolver um Jogo Digital, que possa ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O desenvolvimento do Jogo Digital foi desenvolvido em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional).

Certos de podermos contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários, através do e-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br) Tel.:(18) 98116-2124..

Agradecemos antecipadamente a sua inestimável colaboração.  
Atenciosamente,

---

Prof. Drº. Manoel Osmar Seabra Junior.  
Orientador  
E-mail: [seabrajr.unesp@gmail.com](mailto:seabrajr.unesp@gmail.com)  
18 3229-5277

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Mestranda  
E-mail: caroline.stabile@unesp.br  
18 98116-2124

Rua: Roberto Simonsen, 305 – CEP: 19060-900 – Presidente Prudente, SP  
Telefone: (18) 3229-5830 – Sala: 07 – Departamento de Educação Física  
gepitama.unesp@gmail.com



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus Presidente Prudente

**LABORATÓRIO DE ESTUDOS EM  
TECNOLOGIA ASSISTIVA, INCLUSÃO E  
ADAPTAÇÃO**

Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão  
Escolar,  
Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada

## APÊNDICE K

### CARTA CONVITE

Profa. Fernanda Carolina Toledo da Silva

Vimos, por meio desta, convidá-la a colaborar como juiz em um grupo de discussão - instrumento de coleta de dados da pesquisa de Pós Graduação intitulada: “**Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral**” : (Tese de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente/SP, no estudo desenvolvido junto ao Laboratório de estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, campus de Presidente Prudente, sob orientação do Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior.

Mediante o aceite este convite, o seu papel como juíza será:

1. Avaliar se o jogo digital desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O objetivo deste estudo consiste em desenvolver um Jogo Digital, que possa ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O desenvolvimento do Jogo Digital foi desenvolvido em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional).

Certos de podermos contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários, através do e-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br) Tel.:(18) 98116-2124..

Agradecemos antecipadamente a sua inestimável colaboração.  
Atenciosamente,

---

Prof. Drº. Manoel Osmar Seabra Junior.  
Orientador  
E-mail: [seabrajr.unesp@gmail.com](mailto:seabrajr.unesp@gmail.com)  
18 3229-5277

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Mestranda  
E-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br)  
18 98116-2124

Rua: Roberto Simonsen, 305 – CEP: 19060-900 – Presidente Prudente, SP  
Telefone: (18) 3229-5830 – Sala: 07 – Departamento de Educação Física  
[gepitama.unesp@gmail.com](mailto:gepitama.unesp@gmail.com)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus Presidente Prudente

**LABORATÓRIO DE ESTUDOS EM  
TECNOLOGIA ASSISTIVA, INCLUSÃO E  
ADAPTAÇÃO**

Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão  
Escolar,  
Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada

## APÊNDICE L

### CARTA CONVITE

Profa. Gisele Silva Araújo

Vimos, por meio desta, convidá-la a colaborar como juiz em um grupo de discussão - instrumento de coleta de dados da pesquisa de Pós Graduação intitulada: “**Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral**” : (Tese de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente/SP, no estudo desenvolvido junto ao Laboratório de estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, campus de Presidente Prudente, sob orientação do Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior.

Mediante o aceite este convite, o seu papel como juíza será:

1. Avaliar se o jogo digital desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O objetivo deste estudo consiste em desenvolver um Jogo Digital, que possa ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O desenvolvimento do Jogo Digital foi desenvolvido em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional).

Certos de podermos contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários, através do e-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br) Tel.:(18) 98116-2124..

Agradecemos antecipadamente a sua inestimável colaboração.  
Atenciosamente,

---

Prof. Drº. Manoel Osmar Seabra Junior.  
Orientador  
E-mail: [seabrajr.unesp@gmail.com](mailto:seabrajr.unesp@gmail.com)  
18 3229-5277

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Mestranda  
E-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br)  
18 98116-2124

Rua: Roberto Simonsen, 305 – CEP: 19060-900 – Presidente Prudente, SP  
Telefone: (18) 3229-5830 – Sala: 07 – Departamento de Educação Física  
[gepitama.unesp@gmail.com](mailto:gepitama.unesp@gmail.com)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus Presidente Prudente

**LABORATÓRIO DE ESTUDOS EM  
TECNOLOGIA ASSISTIVA, INCLUSÃO E  
ADAPTAÇÃO**

Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão  
Escolar,  
Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada

## APÊNDICE M

### CARTA CONVITE

Profa. Mônica Nemêzio da Costa Siqueira

Vimos, por meio desta, convidá-la a colaborar como juiz em um grupo de discussão - instrumento de coleta de dados da pesquisa de Pós Graduação intitulada: “**Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral**” : (Tese de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente/SP, no estudo desenvolvido junto ao Laboratório de estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, campus de Presidente Prudente, sob orientação do Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior.

Mediante o aceite este convite, o seu papel como juíza será:

1. Avaliar se o jogo digital desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O objetivo deste estudo consiste em desenvolver um Jogo Digital, que possa ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O desenvolvimento do Jogo Digital foi desenvolvido em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional).

Certos de podermos contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários, através do e-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br) Tel.:(18) 98116-2124..

Agradecemos antecipadamente a sua inestimável colaboração.  
Atenciosamente,

---

Prof. Drº. Manoel Osmar Seabra Junior.  
Orientador  
E-mail: [seabrajr.unesp@gmail.com](mailto:seabrajr.unesp@gmail.com)  
18 3229-5277

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Mestranda  
E-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br)  
18 98116-2124

Rua: Roberto Simonsen, 305 – CEP: 19060-900 – Presidente Prudente, SP  
Telefone: (18) 3229-5830 – Sala: 07 – Departamento de Educação Física  
[gepitama.unesp@gmail.com](mailto:gepitama.unesp@gmail.com)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus Presidente Prudente

**LABORATÓRIO DE ESTUDOS EM  
TECNOLOGIA ASSISTIVA, INCLUSÃO E  
ADAPTAÇÃO**

Grupo de Estudos e Pesquisa em Inclusão  
Escolar,  
Tecnologia Assistiva e Atividade Motora Adaptada

## APÊNDICE N

### CARTA CONVITE

Profa. Maria Tereza Prado Dantas

Vimos, por meio desta, convidá-la a colaborar como juiz em um grupo de discussão - instrumento de coleta de dados da pesquisa de Pós Graduação intitulada: “**Jogo Digital para o aprimoramento das funções executivas em estudantes com Paralisia cerebral**” : (Tese de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, campus de Presidente Prudente/SP, no estudo desenvolvido junto ao Laboratório de estudos em Tecnologia Assistiva, Inclusão e Adaptação (LETAIA) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Unesp, campus de Presidente Prudente, sob orientação do Prof. O Dr. Manoel Osmar Seabra Júnior.

Mediante o aceite este convite, o seu papel como juíza será:

1. Avaliar se o jogo digital desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O objetivo deste estudo consiste em desenvolver um Jogo Digital, que possa ser utilizado como recurso de Tecnologia Assistiva, para o aprimoramento das Funções Executivas de Memória de Trabalho e Atenção Seletiva em estudantes com Paralisia cerebral.

O desenvolvimento do Jogo Digital foi desenvolvido em um modelo (GDDE- Game Design Document Educacional).

Certos de podermos contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para prestar todos os esclarecimentos que se façam necessários, através do e-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br) Tel.:(18) 98116-2124..

Agradecemos antecipadamente a sua inestimável colaboração.  
Atenciosamente,

---

Prof. Drº. Manoel Osmar Seabra Junior.  
Orientador  
E-mail: [seabrajr.unesp@gmail.com](mailto:seabrajr.unesp@gmail.com)  
18 3229-5277

---

Caroline Junqueira de Pádua Stábile  
Mestranda  
E-mail: [caroline.stabile@unesp.br](mailto:caroline.stabile@unesp.br)  
18 98116-2124

Rua: Roberto Simonsen, 305 – CEP: 19060-900 – Presidente Prudente, SP  
Telefone: (18) 3229-5830 – Sala: 07 – Departamento de Educação Física  
[gepitama.unesp@gmail.com](mailto:gepitama.unesp@gmail.com)

**APÊNDICE O**  
**ROTEIRO DE DISCUSSÃO**  
**Roteiro de Grupo de Discussão**

- 1- Solicitação de áudio e gravação;
- 2- Apresentação e Agradecimentos aos membros do Grupo de Discussão;
- 3- Apresentação Objetivos da Pesquisa;
- 4- Explicação.

## APÊNDICE P

FACULDADE DE CIÊNCIAS E  
TECNOLOGIA DA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL  
PAULISTA - UNESP/CAMPUS  
PRESIDENTE PRUDENTE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da 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

**Pesquisador:** Manoel Osmar Seabra Junior

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 58589322.7.0000.5402

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.020.965

#### Apresentação do Projeto:

O Projeto de Pesquisa intitulado "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", objetiva "Desenvolver, implementar e avaliar protótipos (frameworks, protocolos, tutoriais, modelos metodológicos de avaliação da usabilidade de Recursos de Tecnologia Assistiva) para professores, pesquisadores e o público-alvo da Educação Especial no que tange ao uso de jogos analógicos e digitais e, conseqüentemente, inclusão social e acadêmica em modos presenciais e remotos com estímulos às funções executivas". Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa com a utilização de critérios do método misto e associação de diferentes técnicas quantitativas e qualitativas. Tamanho da amostra: 130 participantes.

Neste momento trata-se da apresentação das respostas ao Parecer 5.689.850 de 17 de março de 2023.

#### Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

**Endereço:** Rua Roberto Gilmonsen, 305 ; Faculdade de Ciência e Tecnologia da Unesp ; Prédio da Administração ; 01 04  
**Bairro:** Centro Educacional **CEP:** 19.060-900  
**UF:** SP **Município:** PRESIDENTE PRUDENTE  
**Telefone:** (18)3229-5315 **Fax:** (18)3229-5300 **E-mail:** cep.fct@unesp.br