



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO HUMANO E
TECNOLOGIAS**

**JOGAR PARA APRENDER: O POTENCIAL DOS EXERGAMES PARA O
DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS COM DIFICULDADES DE
APRENDIZAGEM**

ANDRESSA BRAW BRITO PEREIRA



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO HUMANO E
TECNOLOGIAS**

**JOGAR PARA APRENDER: O POTENCIAL DOS EXERGAMES PARA O
DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS COM DIFICULDADES DE
APRENDIZAGEM**

ANDRESSA BRAW BRITO PEREIRA

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Humano e Tecnologias.

Orientador: Dra. Cynthia Yukiko Hiraga

P436j

Pereira, Andressa Braw Brito

Jogar para aprender : o potencial dos exergames para o desenvolvimento das crianças com dificuldades de aprendizagem / Andressa Braw Brito Pereira. -- Rio Claro, 2024

57 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientadora: Cynthia Yukiko Hiraga

1. Educação básica. 2. Dificuldade de aprendizagem. 3. Exergames. 4. DAs. I. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: JOGAR PARA APRENDER: O POTENCIAL DOS EXERGAMES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS CRIANÇAS COM DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM

AUTORA: ANDRESSA BRAW BRITO PEREIRA

ORIENTADORA: CYNTHIA YUKIKO HIRAGA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Desenvolvimento Humano e Tecnologias, área: Tecnologias nas Dinâmicas Corporais pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **CYNTHIA YUKIKO HIRAGA**
Data: 21/08/2024 17:24:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. CYNTHIA YUKIKO HIRAGA (Participação Virtual)
Departamento de Educacao Fisica / UNESP - Instituto de Biociencias de Rio Claro - SP

Profa. Dra. ANDRÉIA OSTI (Participação Virtual)
Departamento de Educacao / UNESP - Instituto de Biociências de Rio Claro - SP

Profa. Dra. MARIA GEORGINA MARQUES TONELLO (Participação Virtual)
APAE / Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Franca

Rio Claro, 30 de julho de 2024

AGRADECIMENTOS

Durante esse processo de obtenção do título de mestre muitos desafios para além dele surgiram. A retomada da “normalidade” pós pandemia, o início do trabalho docente, a perda de familiares. Em alguns momentos até pensei em trancar o mestrado, deixar para depois. Isso só não aconteceu devido as pessoas que caminharam ao meu lado durante esse período e para todas elas, dedico essa seção de agradecimentos.

A primeira delas é minha psicóloga, Maria Giulia. Ela tornou possível a realização desse sonho, com a sua competência e profissionalismo fez com que eu acreditasse ser capaz de finalizá-lo mesmo frente aos desafios e as minhas próprias crenças de incapacidade. Obrigada, Maju. Segundamente meus pais, Rosa Alves de Brito e Lomanto José Pereira. Os dois se dedicaram muito para garantir uma educação de qualidade a mim e sempre me incentivaram a buscar e dar o meu melhor. Obrigada, Zés. A terceira, minha amada companheira, Marcela Balbino. Sempre estive ao meu lado, me incentivando e torcendo por mim da maneira mais carinhosa possível. Obrigada, larguinha.

Agradeço à minha orientadora Cynthia Y. Hiraga por ter me aceitado como orientanda e acreditado em mim. Além disso pude aprender muito com as suas orientações e conversas. Não posso deixar minhas queridas amigas de lado. Ana Beatriz Aguiar, obrigada por tanto. Dividir essa jornada contigo tornou-a mais leve e divertida. Lembro de chegar triste inúmeras vezes na sua casa e sair de lá rindo horrores. Marcela Serantola e Thays Cardoso, obrigada pelos incentivos e bons momentos que pudemos ter.

Isabela Bacci e Lídia, obrigada por me receber na casinha de vocês tão bem. Me sentia em casa, até porque já foi um dia. Beatriz S. e Guilherme, obrigada pela amizade e trocas que pudemos ter. Thais Arruda obrigada pelo incentivo e escuta de tantos desabafos.

Agradeço também a equipe gestora da EMEF/EJA Pres. Floriano Peixoto que foram extremamente acolhedoras e flexíveis quanto aos meus compromissos relacionados ao mestrado. De lá, também agradeço o acolhimento, incentivo e bons momentos as minhas amigas Adriana, Carol V., Maysa e Karla.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) - código de financiamento 001.

RESUMO

O presente estudo investigou a viabilidade e os impactos de um programa de intervenção no ambiente escolar baseado em *exergames* para crianças com dificuldades de aprendizagem (DAs). A pesquisa foi realizada com 49 crianças de 7 a 9 anos, selecionadas por seus professores com base em seu baixo rendimento escolar. As vinte e uma sessões realizadas ocorreram semanalmente, utilizando quatro consoles *Nintendo Wii*. Os jogos selecionados exigiam coordenação olho-mão, tomada de decisão rápida, equilíbrio, entre outros. Os dados foram coletados a partir de três questionários e uma escala adaptada de prazer/satisfação na atividade física, além do registro e análise dos desempenhos nos jogos. Os resultados indicaram uma progressão significativa nas pontuações ao longo das sessões, evidenciando a aprendizagem. Os professores relataram melhorias no rendimento escolar, atenção e, especialmente, concentração. A maioria das crianças relatou alta satisfação e prazer em participar das sessões. Portanto, os *exergames* mostraram-se uma ferramenta interessante no engajamento das crianças, contribuindo para o seu desenvolvimento global.

Palavras-chave: dificuldade de aprendizagem; *exergames*; DAs; educação básica.

ABSTRACT

This study investigated the feasibility and impacts of a school-based intervention program using exergames for children with learning difficulties (LDs). The research was conducted with 49 children aged 7 to 9, selected by their teachers based on their low academic performance. The twenty-one sessions were held weekly, using four Nintendo Wii consoles. The selected games required eye-hand coordination, fast decision-making, balance, among other skills. Data were collected through three questionnaires and an adapted scale of pleasure/satisfaction in physical activity, in addition to the recording and analysis of performances in the games. The results indicated significant progression in scores over the sessions, demonstrating learning. Teachers reported improvements in academic performance, attention, and especially concentration. Most children reported high satisfaction and enjoyment in participating in the sessions. Therefore, exergames proved to be an interesting tool in engaging children, contributing to their overall development.

Keywords: learning difficulties; exergames; LDs; basic education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem do jogo “ <i>Wakeboarding</i> ” da coleção “ <i>Wii Sports Resort</i> ” do console Nintendo Wii.....	21
Figura 2 - Imagem do jogo “ <i>Basketball</i> ” da coleção “ <i>Wii Sports Resort</i> ” do console Nintendo Wii.....	22
Figura 3 - Imagem do jogo “ <i>Tennis Training</i> ” da coleção “ <i>Wii Sports</i> ” do console Nintendo Wii.....	23
Figura 4 - Imagem do jogo “ <i>Boxing Training</i> ” da coleção “ <i>Wii Sports</i> ” do console Nintendo Wii.....	24
Figura 5 - Imagem do jogo “ <i>Soccer Heading</i> ” da coleção “ <i>Wii Fit Plus</i> ” do console Nintendo Wii.....	25
Figura 6 - Imagem do jogo “ <i>Penguins Slide</i> ” da coleção “ <i>Wii Fit Plus</i> ” do console Nintendo Wii.....	26
Figura 7 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo <i>Boxing</i>	27
Figura 8 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo <i>Wakeboarding</i>	28
Figura 9 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo <i>Basketball</i>	29
Figura 10 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo <i>Soccer Heading</i>	29
Figura 11 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo <i>Penguin Slide</i>	30
Figura 12 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo <i>Tennis Training</i>	31
Figura 13 - Frequência absoluta das respostas dos professores quanto à motivação das crianças para as atividades escolares após a 12ª e 21ª sessões.....	32
Figura 14 - Frequência absoluta das respostas dos professores quanto à concentração/atenção das crianças para as atividades escolares após a 12ª e 21ª sessões.....	33
Figura 15 - Frequência absoluta das respostas dos professores nos comentários livres sobre as crianças que participaram do programa de intervenção baseado nos <i>exergames</i> após a 12ª sessão.....	34

Figura 16 - Frequência absoluta das respostas dos professores nos comentários livres sobre as crianças que participaram do programa de intervenção baseado nos <i>exergames</i> após a 21ª sessão.....	35
Figura 17 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto a possuir <i>videogame</i> em casa.....	36
Figura 18 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto ao tipo de <i>videogame</i> que tem em casa.....	36
Figura 19 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto ao tipo de jogos de <i>videogame</i> que joga ou já jogou.....	37
Figura 20 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto ao local que já jogou ou joga <i>videogame</i>	37
Figura 21 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto à frequência com que joga ou jogava <i>videogames</i>	38
Figura 22 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto jogar <i>videogames</i> sozinho ou acompanhado.....	39
Figura 23 - Frequência relativa para as respostas das crianças para Escala de Prazer/Satisfação adaptada para <i>exergames</i> após a 12ª sessão.....	40
Figura 24 - Frequência relativa para as respostas das crianças para Escala de Prazer/Satisfação adaptada para <i>exergames</i> após a 21ª sessão.....	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	JUSTIFICATIVA	7
3	REVISÃO DA LITERATURA.....	8
3.1	Dificuldade de Aprendizagem	8
3.2	Exergames	13
4	OBJETIVOS	17
4.1	Objetivo Geral.....	17
4.2	Objetivos Específicos.....	17
5	MATERIAIS E MÉTODOS	18
5.1	Participantes.....	18
5.2	Materiais.....	18
5.3	Procedimentos.....	19
5.3.1	<i>Jogos para os exergames.....</i>	<i>20</i>
5.4	Análise de Dados.....	26
6	RESULTADOS	27
6.1	Desempenhos nos Exergames	27
6.2	Percepção dos Professores	31
6.3	Experiência das Crianças com Videogames.....	35
6.4	Prazer/Satisfação nas Sessões de Exergames	39
7	DISCUSSÃO	43
8	CONCLUSÃO.....	47
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
	APÊNDICE II	54
	APÊNDICE III.....	55
	APÊNDICE IV	56

1 INTRODUÇÃO

Os *exergames* são jogos eletrônicos que exigem algum esforço físico, geralmente por meio de movimentos relacionados à força, equilíbrio e flexibilidade (Oh; Yang, 2010). O termo "*exergame*", derivado da união das palavras em inglês "*exercise*" e "*game*", que significam exercício e jogo, respectivamente, denota a combinação de entretenimento de jogos eletrônicos e multimídia com exercício físico. Trata-se de um verdadeiro paradoxo, uma vez que, normalmente, o tempo gasto em frente às telas está associado ao sedentarismo. No entanto, esse modelo de jogo interativo vai contra essa tendência, justamente pela promoção do movimento. Nesse sentido, pesquisadores empregaram esforços para explorar seu uso e aplicabilidade em diversos âmbitos.

Na promoção de atividade física, os *exergames* têm o potencial de ser uma abordagem inovadora e atrativa, especialmente entre as gerações mais jovens (Peng *et al.*, 2012). Já nos processos terapêuticos de reabilitação em contextos clínicos, favoreceu-se a melhoria da força, equilíbrio, função motora e mobilidade em pacientes adultos mais velhos (Reis *et al.*, 2019). Estes são alguns exemplos da enorme variedade de uso dos *exergames*, porém mais estudos são necessários acerca de sua aplicabilidade em contextos educacionais, e, principalmente, voltados para as crianças com dificuldades de aprendizagem.

A incidência de crianças com dificuldades de aprendizagem escolar tem gerado preocupação e afetado uma crescente parte dos alunos do ensino básico. Essas dificuldades podem abranger áreas fundamentais como a leitura, escrita, matemática ou mesmo questões relacionadas à atenção e ao processamento cognitivo, impactando o desempenho da criança em diversas atividades escolares (Silva, 2008). No entanto, é importante ressaltar que essas dificuldades podem não estar necessariamente relacionadas a psicopatologias (Cancian; Malacarne, 2019). Pais e professores expressam preocupações significativas em relação ao insucesso escolar e às dificuldades de aprendizagem das crianças, o que muitas vezes resulta em frustrações e problemas mais graves.

Esta pesquisa tem como objetivos: (i) avaliar a viabilidade de um programa de intervenção baseada em *exergames* no ambiente escolar para crianças com dificuldades de aprendizagem; (ii) examinar o desempenho das crianças nos *exergames* durante a participação no programa; (iii) examinar a percepção do professor com relação à motivação e atenção das crianças na sala de aula durante a participação no programa; e (iv) avaliar o nível de satisfação das crianças em relação à participação no programa.

2 JUSTIFICATIVA

As dificuldades de aprendizagem (DAs) afetam consideravelmente o desenvolvimento integral das crianças que as possuem. Observa-se uma crescente preocupação em torno desse fenômeno. A busca por ferramentas eficazes é fundamental para garantir que essa população não seja afastada do direito à educação. A seleção dos *exergames* enquanto ferramenta baseia-se em seu aspecto lúdico e interativo, bem como na sua capacidade de promover melhorias em diversos domínios do desenvolvimento humano, conforme a literatura sugere. Tal combinação os torna promissores para o auxílio às crianças com DA, e este estudo visa explorar essa potencialidade, avaliando sua viabilidade em um contexto escolar, ainda pouco abordado por pesquisas anteriores.

A motivação para a condução deste estudo emerge da necessidade de desenvolver estratégias eficazes que suportem não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas o psicossocial dessas crianças. A utilização dos *exergames* no contexto escolar pode favorecer a inclusão, criando ambientes de aprendizagem mais agradáveis e estimulantes, o que infere positivamente em seus níveis de motivação e concentração. Dessa forma, o presente estudo transcende a investigação dos efeitos desses jogos enquanto ferramenta, visando também contribuir com perspectivas inclusivas para as práticas pedagógicas.

Por fim, os resultados deste trabalho poderão transcender o âmbito acadêmico, alcançando diretamente os profissionais da educação, pais/responsáveis e formuladores de políticas públicas. Será possível contribuir para a criação de programas educacionais inovadores, especialmente direcionados a crianças com dificuldades de aprendizagem, abrindo caminhos para abordagens mais renovadas e alinhadas às demandas e interesses das novas gerações. Além disso, o debate sobre a incorporação de tecnologias na educação será ampliado. Dessa forma, este estudo busca não apenas contribuir para o avanço do conhecimento científico, mas também inspirar transformações benéficas no cenário educacional, promovendo uma inclusão efetiva e a criação de um ambiente escolar mais estimulante e agradável.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Dificuldade de Aprendizagem

Comumente, em determinadas etapas da vida escolar, as crianças podem apresentar certas dificuldades em aprender, especialmente durante transições entre os níveis ensino (Queiroz; Pulino, 2018).

Contudo, ultrapassadas as fases de adaptação, se as dificuldades persistirem, um olhar mais investigativo para essas crianças é necessário. As crianças que vivenciam dificuldades em aprender os conteúdos escolares, em geral, apresentam baixo rendimento escolar. Esse baixo rendimento pode ser estabelecido pela observação direta dos professores e pais e/ou responsáveis da criança, em notas nas avaliações, nos registros em diário dos professores, nas tarefas dadas pelos professores para fixação dos conteúdos, entre outras situações.

O baixo rendimento escolar pode ser definido como um desempenho inferior ao esperado para a faixa etária e/ou nível de instrução (Rosa *et al.*, 2022). Conforme esses autores, os fatores que causam tal desempenho inferior consistem em adversidades de naturezas diversas, tais como familiares (baixa escolaridade dos pais, desorganização familiar, baixo envolvimento nas atividades escolares etc.); escolares (qualidade de ensino, relação professor-aluno, expectativas e crenças dos professores etc.); individuais (baixa autoestima, motivação, transtornos específicos de aprendizagem e DA); e comunitárias (violência, falta de recursos) criam um ambiente adverso ao sucesso acadêmico. Portanto, a dificuldade de aprendizagem ocorre pela avaliação do rendimento escolar da criança e as causas são multifatoriais.

A temática da dificuldade de aprendizagem (DA) ainda gera certa dúvida entre os profissionais de educação e áreas correlatas. Através de buscas na literatura é possível identificar que ainda não há um consenso, apesar de sua vasta discussão e interesse. A questão da DA na escola, em termos clínicos, remete a uma classificação diagnóstica presente no DSM-5 (*American Psychiatric Association*, 2014) e CID-10 (*World Health Organization* Geneva, 1993), o transtorno específico de aprendizagem e transtornos específicos do desenvolvimento de habilidades escolares, respectivamente. Contudo, obter esse diagnóstico é um processo que demanda tempo e um trabalho conjunto de profissionais especializados da saúde. Na maioria das vezes, a falta de uma ação induzida por políticas públicas educacionais dificulta a obtenção desse diagnóstico para essas crianças.

O transtorno específico da aprendizagem, segundo a *American Psychiatric Association* (2014), é um distúrbio do neurodesenvolvimento que afeta a capacidade de aprender habilidades acadêmicas, como leitura e matemática. De origem biológica, esse transtorno tem como base anormalidades no nível cognitivo que se manifestam em termos comportamentais. Ele pode afetar crianças de qualquer idade após o início da educação formal e perdurar por toda a vida, podendo afetar também o desempenho profissional. Menos recente, porém ainda utilizado, o CID-10 (*World Health Organization* Geneva, 1993) retrata esse tipo de comprometimento através dos transtornos específicos do desenvolvimento das habilidades escolares (F81). Ambos concordam com sua origem biológica e curso estável, ou seja, sem a possibilidade de remissão.

Diversas pesquisas (Cancian; Malacarne, 2019; Neves; Batigália, 2011), ao investigar as questões relacionadas ao processo de aprendizagem escolar, compõem suas amostras, tanto por crianças diagnosticadas com algum tipo de transtorno, quanto por aquelas identificadas com DAs, levantando-se à questão: as DAs configuram-se como transtornos? Cancian e Malacarne (2019) e Neves e Batigália (2011) buscaram diferenciar as DA de distúrbios ou transtornos por meio de revisões bibliográficas. Esses autores explicaram que há divergências entre os termos, relacionando-as principalmente às suas origens e à natureza de sua persistência. Conforme os autores, as DAs, em sua maioria, originam-se de circunstâncias externas ao indivíduo, como problemas pedagógicos ou sociais, enquanto os transtornos de aprendizagem derivam de disfunções neurológicas, sendo intrínsecos ao indivíduo. As DAs podem ser temporárias e superáveis com intervenções adequadas, diferentemente dos transtornos de aprendizagem, que são desafios mais duradouros e necessitam suporte contínuo (Cancian; Malacarne, 2019; Neves; Batigália, 2011).

As DAs se diferenciam dos diagnósticos do transtorno de aprendizagem. No contexto da presente pesquisa é essencial buscar uma definição conceitual das DAs. A partir de uma extensão revisão de literatura, Azevedo (2021) definiu as DAs como problemas de aprendizagem que a criança enfrenta com causas externas à criança que podem repercutir sobre as dimensões afetivas, motoras, cognitivas e sociais. Segundo o autor, as DAs podem incluir baixo rendimento escolar resistente ao esforço pessoal, capacidades reduzidas de atenção, baixa autoestima, problemas comportamentais e organizacionais, entre outros. Uma das características específicas das DAs é seu caráter transitório e adicionalmente a possibilidade de prevenção por meio de programas específicos para endereçar as dificuldades escolares da criança.

Um estudo conduzido por Noble *et al.* (2007) investigou a relação entre status socioeconômico e habilidades neuro cognitivas em crianças, revelando uma forte associação entre ambos. Crianças de estratos socioeconômicos inferiores apresentaram desempenho inferior em linguagem e função executiva quando comparadas aos seus pares de estratos médios. De maneira complementar, Molfese *et al.* (2003) identificou que, além do status socioeconômico, aspectos domiciliares, práticas parentais e inteligência materna estão correlacionadas ao desempenho em testes de inteligência e cognição, afetando também habilidades intelectuais não verbais. Outro estudo, de caráter mais abrangente, investigou diferenças neuropsicológicas e revelou que crianças com DA apresentaram desempenho inferior em testes de movimentos visuais, discriminação auditiva, ritmo, audiometria, habilidades motoras, além de dificuldades significativas na escrita, compreensão linguística e memória (Martín-Lobo *et al.*, 2018). Em conjunto, os estudos indicam que as adversidades sociais afetam substancialmente variáveis cognitivas.

Fonseca (2007) destacou que as DAs não se limitam aos entraves relacionados às habilidades consideradas essenciais no contexto escolar, como leitura, escrita e cálculo – denominadas habilidades simbólicas. As DAs também afetam habilidades que não dependem diretamente de símbolos, como orientação espacial, desenho e interação social. Os resultados desses estudos indicam uma complexidade na questão das DAs para além dos conteúdos escolares. Em complemento, o estudo conduzido de Westendorp *et al.* (2011) revelou que crianças com DAs apresentaram desempenho inferior em habilidades motoras grossas em comparação às crianças com desenvolvimento típico. Uma pesquisa similar apontou essa mesma relação, especialmente em controle manual fino e coordenação corporal (Okuda; Pinheiro, 2015). Em suma, há evidências na literatura relacionando as DAs com o desenvolvimento de habilidades motoras.

O impacto das DAs pode se estender muito além do ambiente escolar e do desempenho acadêmico. As DAs afetam a autoestima das crianças, suas habilidades de interação social e bem-estar emocional. Stevanato *et al.* (2003) sugeriram que crianças com DAs apresentaram um autoconceito geral mais negativo, especialmente nas categorias de status intelectual, comportamento, ansiedade, popularidade e satisfação. Pacheco e Sisto (2005) destacaram a relação do autoconceito com o ajustamento social, identificando uma tendência das crianças com DAs se perceberem menos adaptadas à escola. Essas relações podem criar um ciclo vicioso, tornando crucial intervenções com abordagens mais amplas.

O cenário da educação inclusiva no Brasil ainda se encontra em desenvolvimento, enfrentando diversos desafios e incertezas. O estudo de Almeida *et al.* (2017) sugere que os

conhecimentos nessa área carecem de maior disseminação entre os educadores, a fim de diminuir as ambiguidades existentes nas práticas inclusivas. Observa-se, ademais, que alunos com DAs frequentemente são negligenciados em detrimento de seus pares diagnosticados com transtorno específico de aprendizagem. Correia (2004) ressalta a importância de reconhecer as DAs como necessidades educativas especiais, que merecem programas educacionais individualizados.

Gomes *et al.* (2024) defendem o respeito às particularidades dos alunos, o atendimento às suas necessidades e potencialidades, e o acolhimento da diversidade como pontos essenciais para uma escola inclusiva. Um dos temas de interesse, dentre a literatura acerca da inclusão, é o do papel docente. Nesse sentido, Padilha (2012) propõe alguns caminhos. Segundo a autora, o professor deve acreditar nas capacidades do aluno e encarar as dificuldades como parte construtiva do processo de aprendizagem. Em seu planejamento, a complexidade das informações deve ser considerada a partir do nível de conhecimento prévio dos alunos, e a diversificação dos recursos deve ser realizada para mantê-los interessados. A autoavaliação docente e o reconhecimento de sua responsabilidade ética também são fundamentais para o desenvolvimento dos alunos, não apenas acadêmico, mas também emocional e social.

Nesse mesmo sentido, outro estudo de revisão de literatura apontou algumas estratégias frente às DAs (Marsha, 2024). Esse estudo indica primeiramente estabelecer uma estratégia de diagnóstico adequada, envolvendo avaliação e identificação de disparidades entre as habilidades dos alunos e os requisitos curriculares. Para os alunos que demonstrarem dificuldades de leitura, é recomendado o oferecimento de tutoria suplementar, a atribuição de tarefas de casa que envolvam respostas baseadas em imagens e manutenção da motivação através de encorajamento constante. Além disso, ressalta-se a importância de planos de intervenções que considerem abordagens cognitivas, como utilizar recompensas, incorporar elementos lúdicos no processo de aprendizagem e revisar das tarefas.

Em contrapartida, Osti e Brenelli (2013) alertam para uma possível superestimação das DAs. As autoras sugerem que tais dificuldades podem ser resultado da interação entre a qualidade da instrução e as características emocionais e motivacionais dos alunos. Estes, por sua vez, desenvolvem uma percepção negativa de si mesmos, influenciada pela maneira como são percebidos e avaliados por seus professores, o que pode intensificar o desinteresse pela aprendizagem. Nessa direção, Navarro *et al.* (2016) enfatizam a influência da escola na perpetuação do fracasso escolar, sobretudo em relação às expectativas dos professores. As pesquisadoras propõem uma pedagogia que valoriza as capacidades dos alunos, incentivando-

os e desafiando-os a superar suas dificuldades, permitindo assim que a escola reverta sua influência negativa.

Argumentando contra a prática da medicalização da educação, Castro e Reis (2020) advertem para o risco de tratar as DAs como distúrbios psicológicos. De modo a buscar soluções na patologização em vez de abordá-las por meio de uma perspectiva que descentralize a responsabilidade do aluno, levando em consideração as práticas pedagógicas e o contexto socioeducativo. Atividades intencionais e bem planejadas, que valorizem a interação e a construção conjunta do conhecimento, podem engajar esses alunos com DAs, promovendo sua superação e evitando a desmotivação. Gualtieri (2021) expõe essa tendência de atribuir os fatores externos à escola e à prática pedagógica, sugerindo que a desresponsabilização da escola pelas DAs dos alunos é um elemento constitutivo da escola moderna, que enfrenta desafios para individualizar o tratamento das heterogeneidades.

Ainda assim, é relevante a busca por abordagens direcionadas à população em questão. Na literatura, é possível identificar estudos que investigaram algumas intervenções. Moro e Carlesso (2020) aplicaram uma sequência didática lúdica e interdisciplinar em alunos com dificuldades e distúrbios de aprendizagem, observando-se benefícios tanto para os alunos quanto para os professores. O programa promoveu avanços significativos nos níveis de aprendizagem, além de maior frequência escolar e autonomia dos alunos. Dias e Enumo (2006), por sua vez, desenvolveram um programa de criatividade para alunos com DA, cujos resultados indicaram um impacto positivo no desempenho acadêmico, cognitivo e criativo desses alunos, destacando também a eficácia de avaliações assistidas como ferramentas valiosas para essa população.

A revisão sistemática conduzida por Rao *et al.* (2024) explorou intervenções baseadas no treinamento da memória de trabalho, a qual é crucial para tarefas cognitivas complexas, em indivíduos com DAs. Os principais resultados dessa revisão foi a alta correlação entre os treinamentos e inteligência fluida e desempenho escolar. Os estudos analisados também revelaram melhorias em habilidades matemática e facilitaram a compreensão de leitura, porém a maioria deles possuíam amostras pequenas de participantes, o que limita a generalização dos resultados. Ainda assim, os autores acreditam que treinamentos cognitivos especializados podem ser considerados uma área promissora para o suporte dessas crianças.

Maia e Vieira (2017) exploraram, além da criatividade, o brincar. Em sua pesquisa foi possível observar a validade desses recursos como ferramentas para enfrentar as DA. Os alunos se demonstraram mais confiantes e interessados, mostrando assim os benefícios de um ambiente escolar lúdico e de liberdade criativa. Diante desse panorama, torna-se evidente a

necessidade de adotar abordagens mais holísticas para o enfrentamento das DAs em crianças. É imperativo que as práticas docentes e as políticas públicas sejam orientadas por esse tipo de visão, desse modo, será possível não apenas melhorar o desempenho acadêmico dessas crianças, mas fortalecer seus demais aspectos.

Um dilema constante nessa área é o avanço tecnológico e, com ele, o aumento do tempo de tela na infância. Para Couto (2013), ainda assim, as crianças não deixaram de brincar. No que ele chama de “cibercultura infantil”, as crianças ainda experimentam o lúdico através das telas. Não necessariamente o tempo de tela descola a infância de um de seus atos mais relevantes, o brincar. Nesse sentido, Munguba *et al.* (2003) concorda com essa evolução do brincar. Em seu estudo, onde observaram altos níveis de motivação e atenção, eficácia dos *videogames* na apreensão de estratégias de aprendizagem etc., os autores concluíram que os *videogames* são recursos educacionais valiosos, uma vez que estão alinhados às tendências contemporâneas da ludicidade e oferecem um potencial significativo para intervenções educacionais e terapêuticas, especialmente para crianças com DAs.

3.2 Exergames

A definição precisa de *exergames* tem sido objeto de discussão devido à complexidade de sua natureza híbrida. Uma definição abrangente de *exergames* pode ser encontrada em trabalhos como o de Oh *et al.* (2010), que os definem como "jogos eletrônicos que exigem e promovem atividade física por meio de interação corporal do jogador com o sistema de jogo". Contudo, essa definição pode não abranger todas as diferentes intervenções digitais destinadas a incentivar o exercício físico. Além disso, abordagens mais específicas, como Lyons *et al.* (2016), enfatizam a importância de distinguir tarefas de exercício específicas daquelas que promovem atividades físicas relacionadas ao jogo. Esta diversidade conceitual enfatiza a importância de uma taxonomia consensual e clara que possa orientar futuras pesquisas e intervenções nesse campo.

Os *exergames*, um tipo inovador de jogo eletrônico, combinam entretenimento digital com atividade física. Eles incorporam sensores de movimento e dispositivos de realidade virtual, permitindo que os jogadores participem ativamente do jogo usando movimentos físicos e gestos corporais. Os jogadores são introduzidos em ambientes virtuais emocionantes por meio dessa interação corpo-máquina, enfrentando desafios físicos, como exercícios aeróbicos e treinamentos de resistência. Segundo Staiano e Calvert (2011), os *exergames*

podem melhorar a aptidão cardiovascular e aumentar a motivação para a prática regular de exercícios, principalmente em populações de crianças e adolescentes.

Eles também incluem *feedback* adaptável e capacidade de personalizar a experiência de jogo, permitindo monitorar e fornecer *feedback* em tempo real sobre o desempenho físico dos jogadores. Isso possibilita a alteração dinâmica da dificuldade e dos objetivos do jogo para atender às necessidades de cada jogador, a fim de promover níveis ideais de engajamento e desafio. Farrow *et al.* (2018) demonstraram que os *exergames* podem incentivar crianças com sobrepeso a se exercitar com sucesso, tornando os desafios dos jogos divertidos e agradáveis. Assim, os *exergames* representam uma evolução significativa na indústria de jogos eletrônicos, oferecendo uma maneira inovadora de incentivar estilos de vida ativos e saudáveis por meio da fusão de tecnologia e saúde.

O sucesso dos *exergames* deriva de uma combinação complexa de várias tecnologias essenciais para promover a atividade física e enriquecer a experiência de jogo. A incorporação de sensores de movimento, presentes em dispositivos como o *Kinect* da *Microsoft* e o *Wii Remote* da *Nintendo*, permite aos jogadores controlarem o jogo usando o movimento do próprio corpo (Sparks; Chase; Coughlin, 2009). Diferenciando-os dos *videogames* tradicionais por exigirem habilidades motoras durante os jogos (Detsch, 2011). Essas ferramentas permitem que os usuários se tornem ativos e participem de esportes virtuais, exercícios físicos e outras atividades físicas lúdicas e interativas (Lin, 2015) por meio de movimentos que lembram tarefas da vida real (Reynolds *et al.*, 2014).

A convergência entre tecnologia e saúde catalisou a emergência dos *exergames* como uma área de estudo interdisciplinar em expansão. No entanto, seu foco em crianças com dificuldades de aprendizagem ainda é pouco explorado. Essa população representa um grupo diverso e desafiador no contexto educacional, tornando essencial a compreensão e identificação precoce dessas dificuldades para oferecer intervenções adequadas e individualizadas. Abordagens inovadoras, como o uso de *exergames*, podem contribuir como uma possível ferramenta para auxiliar no desenvolvimento global dessas crianças.

A literatura tem destacado esses jogos como uma intervenção promissora no desenvolvimento de crianças, apresentando efeitos benéficos nas áreas do desenvolvimento motor, cognitivo e socioemocionais. Os pontos fortes residem no aumento da motivação e engajamento em atividades físicas, especialmente para crianças, possibilitando também a individualização e adaptabilidade da intervenção. Contudo, a personalização necessária é onerosa e demorada, e a escassez de variedade e questões técnicas, como a capacidade dos

sensores, ainda se mostram como desafios para um aproveitamento pleno de todo o seu potencial (Benzing; Schmidt, 2018).

Apesar do foco não ser precisamente os *exergames*, o estudo de Passos (2024) buscou entender os efeitos da utilização de jogos eletrônicos em crianças e adolescentes para a estimulação cognitiva. Para isso, as autoras realizaram uma revisão integrativa da literatura, na qual foram selecionados quatorze estudos que focaram em funções executivas, como controle inibitório, flexibilidade cognitiva, atenção, memória operacional e planejamento/organização. Dentre eles, onze indicaram efeitos positivos dos jogos eletrônicos para a estimulação das funções cognitivas.

Stanmore *et al.* (2017) apresentam uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados que investigaram os efeitos desses jogos em diversas funções cognitivas e em diferentes populações, incluindo indivíduos com e sem condições clínicas. O estudo revelou efeitos positivos significativos do uso de *exergames* na melhoria do desempenho cognitivo em ambas as populações, ressaltando o potencial dessas intervenções para estimular a cognição em diferentes contextos. Estudos semelhantes, como o realizado por Serrano *et al.* (2012), no qual focou-se em indivíduos com idades entre 6 e 18 anos, também se demonstraram positivos, incluindo melhorias agudas nas funções executivas e benefícios crônicos no cálculo matemático, autoconceito, comportamento em sala de aula, bem como nas relações parentais e interpessoais.

Gao *et al.* (2015) destacam como os *exergames* melhoram a aptidão cardiovascular, a coordenação motora e o controle do peso corporal. Ramos e Cruz (2018) relatam que as tecnologias digitais podem ser utilizadas como alternativas pedagógicas, pois são atividades lúdicas e motivadoras, que contribuem para a aprendizagem dos alunos. Além disso, estudos como os de Staiano e Calvert (2011) mostraram que os exercícios físicos melhoram a capacidade cognitiva das crianças; eles sugerem que habilidades como memória, atenção e tomada de decisão podem ser melhoradas por meio da interação entre atividade física e desafios cognitivos. No que diz respeito aos aspectos socioemocionais, estudos como o de Norris *et al.* (2014) investigam como os *exergames* podem ajudar as crianças a se conectar melhor com outras pessoas, desenvolver habilidades interpessoais e emocionais, incentivar a cooperação e competição saudável.

A literatura aponta diversos benefícios, os quais também devem ser explorados para essa população de crianças com dificuldades de aprendizagem. Em resumo, os *exergames* podem se tornar uma ferramenta valiosa, ao passo que a integração de atividade física com desafios cognitivos e interações sociais em ambientes virtuais oferece oportunidades únicas

para o desenvolvimento holístico das crianças, proporcionando efeitos positivos sobre a cognição; sua ludicidade e interatividade, tornando o exercício físico mais atraente para essa população, enfraquecendo assim o comportamento sedentário. O aumento da motivação pode também contribuir para tornar o ambiente escolar mais agradável e envolvente. Uma ferramenta que se desdobra em diversos aspectos e, de fato, merece a atenção da comunidade científica e educacional.

O uso de *exergames* como abordagem de intervenção também enfrenta desafios, incluindo preocupações com a acessibilidade, custo, aceitação pelos pais e supervisão adequada durante o jogo. Questões éticas e de segurança também devem ser consideradas ao implementá-los, incluindo a privacidade dos dados e a promoção de uma cultura de jogo saudável e equilibrada. Apesar dos desafios, os *exergames* têm o potencial de desempenhar um papel importante na promoção da atividade física e saúde em crianças. Recomenda-se a realização de mais pesquisas para avaliar a eficácia a longo prazo dos *exergames*, explorar estratégias de implementação eficazes e desenvolver intervenções personalizadas que atendam às necessidades específicas das crianças.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Avaliar a viabilidade de um programa de intervenção baseada nos *exergames* no ambiente escolar para crianças com dificuldades de aprendizagem.

4.2 Objetivos Específicos

- a) Examinar o desempenho das crianças nos *exergames* durante a participação no programa;
- b) Examinar a percepção pelo professor com relação à motivação e atenção das crianças na sala de aula durante participação no programa;
- c) Avaliar o nível de satisfação das crianças em relação à participação no programa.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Participantes

Inicialmente, os professores responsáveis pelas turmas dos 2º e 3º anos, do período da manhã e da tarde de uma escola municipal da rede pública, foram convidados a participar projeto. Cada professor foi instruído a selecionar até oito crianças de sua sala que, na sua opinião, apresentavam dificuldade de aprendizagem escolar para participar da presente pesquisa. O professor foi orientado a selecionar as crianças conforme seu baixo desempenho de aprendizagem em relação aos conteúdos escolares das disciplinas de língua portuguesa e matemática, evidenciado por meio de avaliações durante o bimestre e/ou dificuldade demonstrada em aprender os conteúdos durante as aulas.

Um total de 49 crianças, com idades entre sete e nove anos participaram da pesquisa, incluindo aquelas que foram transferidas da escola ao longo das intervenções. O estudo foi desenvolvido juntamente com a equipe pedagógica da escola e fez parte das atividades do cronograma semanal de atividades. Os pais e/ou responsáveis, na ocasião das reuniões, foram informados, pelos professores de seus filhos de que esta pesquisa seria realizada em parceria com a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e que somente algumas crianças, as com baixo rendimento escolar, seriam selecionadas para dele participar. O desejo, tanto dos pais como das crianças, da participação ou não do projeto foi sempre respeitado. Um protocolo dos procedimentos adotados nesse projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade.

5.2 Materiais

Quatro consoles de *videogame* da *Nintendo Wii* foram utilizados para a prática dos *exergames* durante todo o ano letivo. Os acessórios utilizados com cada um dos *consoles* foram: *Wii remote*, controle *nunchuk*, *wii balance board* e três CDs de jogos do *console*. Os jogos selecionados para a pesquisa a partir dos CDs do *console* foram os do *Wii Sports* (*Boxing Training* e *Tennis Training*), *Wii Sports Resort* (*Wakeboarding* e *Basketball*) e *Wii Fit* (*Soccer Heading* e *Penguin Slide*).

5.3 Procedimentos

As sessões de *exergames* ocorreram uma vez por semana e foram realizadas no período de abril a outubro de 2023, totalizando 21 sessões de *exergames*. Dois alunos de graduação participaram da pesquisa auxiliando na coleta de dados. Esses alunos foram devidamente treinados e orientados na condução das sessões de intervenção com os *exergames*. As sessões de prática com os *exergames* para as crianças selecionadas foram conduzidas uma vez por semana. Cada criança interagia com o *console* de *videogame* por aproximadamente 20 minutos, praticando sempre quatro jogos. Os quatro *consoles* foram montados em dois ambientes distintos nas dependências da escola. Dessa forma, quatro crianças de cada vez participavam das sessões dos *exergames* simultaneamente nos dois ambientes. As sessões dos *exergames* foram realizadas em dias e horários definidos pela coordenação pedagógica juntamente com os professores de sala envolvidos na pesquisa para a melhor adequação na grade de atividades de cada turma.

Os jogos do *Nintendo Wii* para as sessões de prática no primeiro semestre foram: *Boxing Training* e *Tennis Training*, do CD *Wii Sports*, e *Wakeboarding* e *Basketball*, do *Wii Sports Resort*. Já no segundo semestre, os jogos *Wakeboarding* e *Basketball* se mantiveram, mas o restante foi trocado pelos jogos *Soccer Heading* e *Penguin Slide*, do *Wii Fit*. Os jogos dessa coleção foram escolhidos, pois, de modo geral, demandam forte integração sensório-motora, rápida tomada de decisão e atenção/concentração. Os usuários necessitam capturar as informações visuais na tela para tomar decisões rapidamente.

Além disso, os jogos em geral fornecem *feedback* do desempenho e do resultado de cada partida nos quais as crianças poderiam utilizar para melhorar o seu desempenho. Os pesquisadores com frequência orientavam as crianças a respeito dos *feedbacks* que cada jogo apresentava para a criança. As crianças com frequência recebiam *feedbacks* dos pesquisadores sobre seus desempenhos e sobre como melhorá-los. Também com frequência recebiam elogios dos pesquisadores, principalmente quando atingiam pontuações recordes (da própria criança) ou pontuações mais altas nos jogos.

Antes de iniciar as sessões de *exergames*, as crianças responderam a um questionário (APÊNDICE I) sobre ter *videogame* em casa e jogar *videogame*. Esse questionário serviu para mapear a experiência das crianças com jogos eletrônicos e/ou baseados em *consoles*.

Para responder o objetivo relativo à motivação e atenção das crianças com dificuldades de aprendizagem, durante e após a participação no programa, foi solicitado

aos(as) professores(as) da sala de aula que respondessem por escrito um questionário (APÊNDICE II) com questões abertas sobre a motivação, atenção e desempenho nas atividades de sala de aula das crianças participantes. O questionário foi administrado no início do programa de intervenção e após 21ª sessão.

Para responder ao objetivo da pesquisa com relação ao nível de satisfação quanto à participação no programa pelas crianças com dificuldades motoras, durante e após a participação no programa, as crianças foram instruídas a responder a Escala de Prazer/Satisfação na Atividade Física (Sabino; Almeida; Fonseca, 2019) (APÊNDICE III) na 12ª e 21ª sessão. Essa escala foi adaptada para a situação do *videogame*. A escala é composta de 16 questões, com resposta em escala *Likert* de 5 pontos. Para complementar as respostas fornecidas pela escala, um questionário com perguntas abertas foi administrado após a 12ª e 21ª sessão. Nesse momento, as crianças tiveram a oportunidade de se expressarem sobre seu sentimento e percepção quanto a participação no programa com os *exergames* (APÊNDICE IV). As respostas a esse questionário para as crianças foram respondidas verbalmente e suas respostas gravadas.

5.3.1 Jogos para os *exergames*

O jogo “*Wakeboarding*”, utilizado ao longo das vinte e uma sessões, faz parte da coleção de jogos do “*Wii Sports Resort*” da *Nintendo*. Nele, o jogador é imerso em um ambiente aquático, onde controla um personagem puxado por uma lancha. Durante as intervenções, os participantes jogaram no modo “*single player*”, ou seja, individualmente. O objetivo do jogo é realizar manobras, cujos pontos são contabilizados a partir da complexidade e execução dos movimentos. Manter o equilíbrio e realizar aterrissagens suaves também contribui para uma pontuação mais alta. Para tanto, o jogador deve utilizar o controle para simular a empunhadura de um manete – alça ou barra que o praticante real segura com as mãos para manter o equilíbrio, controlar a direção e realizar manobras. O controle capta as inclinações, bem como os movimentos rápidos de saltos, giros e aterrissagens. O jogo fornece *feedback* visual e auditivo positivo ao longo da partida.

Figura 1 - Imagem do jogo “*Wakeboarding*” da coleção “*Wii Sports Resort*” do console Nintendo Wii.



Fonte: *Wii Sports Wiki* (2016)

Portanto, o jogo exige do participante coordenação motora para a execução de movimentos amplos com o braço, equilíbrio e estabilidade para realizar as manobras com sucesso. Além disso, a coordenação olho-mão é fundamental, pois os movimentos devem estar sincronizados com as informações geradas na tela. O jogo também exige movimentos precisos, onde pequenos ajustes no ângulo de inclinação do controle podem resultar em manobras mais específicas e aterrissagens suaves. A capacidade de reação e resposta durante o jogo é essencial, pois só é possível realizar as manobras assim que o personagem passa por cima de uma pequena ondulação na água. Por fim, a coordenação bimanual também é necessária, onde os jogadores seguram com as duas mãos o controle, ajustando a função de segurar, movimentar e estabilizar.

O segundo jogo utilizado ao longo de todas as sessões foi o “*Basketball*”, que também faz parte da coleção de jogos do “*Wii Sports Resort*”. O jogo oferece diferentes modos, mas aquele utilizado durante as intervenções foi o modo “*3-Point Contest*” (Desafio de 3 Pontos). Este modo se passa em uma quadra ao ar livre. Nela, existem cinco estações ao redor da linha de três pontos. Em cada uma delas, há um rack com cinco bolas: quatro “normais”, que valem um ponto cada, e uma bola, a última, que vale 2 pontos. O objetivo principal é pontuar com o maior número possível de acertos nos arremessos, e cada partida tem um tempo limitado a 60 segundos para isso. Para tanto, o jogador deve utilizar o controle para simular o movimento de arremesso do basquete. Durante o jogo, são fornecidas dicas visuais para um melhor ajuste do movimento, e sons, como o da bola entrando na cesta ou batendo no aro.

Figura 2 - Imagem do jogo “Basketball” da coleção “Wii Sports Resort” do console Nintendo Wii.



Fonte: Wii Sports Wiki (2024)

Esse jogo exige dos jogadores movimentos amplos com o braço, abaixando-o para pegar a bola e levantando-o acima da cabeça para realizar o movimento de arremesso. Noções de ritmo também são necessárias, pois manter um ritmo constante de arremessos garante que os jogadores possam arremessar todas as bolas dentro do tempo limite. Apesar dos movimentos amplos, o jogo exige um controle fino por parte dos jogadores, pois pequenos ajustes no ângulo do controle resultam em arremessos mais precisos. Além disso, a coordenação olho-mão é essencial, pois o jogador deve se atentar à movimentação do personagem, realizando o arremesso quando ele estiver na altura máxima do movimento de salto que precede o arremesso. Quanto melhor sincronizado com o salto, maior é a taxa de sucesso.

O jogo “Tennis Training” foi utilizado ao longo das dez primeiras sessões e faz parte do jogo “Tennis” da coleção de jogos do “Wii Sports”. O jogo oferece diversos modos de treinamento, mas foi utilizado apenas o modo “Returning Balls” (Devolução de Bolas). O jogo se passa em uma quadra de tênis, onde o treinador – personagem fictício – lança bolas de tênis em direção ao jogador. O treinador varia o lado dos lançamentos de forma aleatória, gerando a necessidade de o jogador adaptar os golpes entre *forehand* e *backhand* – o *forehand* é aquele executado do mesmo lado em que se segura a raquete, enquanto o *backhand* é no lado contrário. O objetivo é devolver o maior número possível de bolas dentro da quadra adversária, utilizando o controle para simular uma raquete. Esse jogo fornece diversos tipos

de *feedbacks*, como sons de impacto, vibrações do controle, indicações da trajetória da bola, reações do personagem etc.

Figura 3 - Imagem do jogo “*Tennis Training*” da coleção “*Wii Sports*” do console Nintendo Wii.



Fonte: *Wii Sports Wiki* (2021)

O jogo exige que os jogadores realizem movimentos amplos com os braços para simular os golpes. A coordenação olho-mão é essencial para golpear a bola no momento certo e na direção desejada. Durante a variação de lados e, conseqüentemente, no tipo de golpe aplicado, os jogadores devem reagir e responder rapidamente a essas variações, especialmente após a décima devolução, quando o personagem se posiciona próximo à rede, exigindo o golpe tipo voleio – onde a bola é rebatida antes de quicar no chão. O controle fino também é necessário, uma vez que o direcionamento da bola depende não só do nível de força aplicado, mas também de pequenos ajustes no ângulo de inclinação do controle. Por fim, equilíbrio e estabilidade são exigidos, pois o jogador deve ajustar seu corpo rapidamente para executar os diferentes golpes de maneira precisa.

O jogo “*Boxing Training*” foi utilizado ao longo das dez primeiras sessões e faz parte da coleção “*Wii Sports*”. O jogo possui três modos de treinamento, mas foi utilizado nas sessões somente o modo “*Dodging*” (Desvio). Nele, o treinador – personagem fictício – lança bolas contra o jogador, que deve se desviar delas. O objetivo é se esquivar do maior número possível de bolas em um determinado tempo. Para tanto, o jogador deve utilizar o controle principal associado ao “*Nunchuk*” (controle acessório com a mesma tecnologia de sensor de movimento do principal). Com ambos, o jogador os posiciona na altura da cabeça, simulando

a guarda alta do boxe (postura de defesa) e os movimenta para a direita ou esquerda utilizando o seu tronco, e não apenas os braços. O jogo fornece *feedbacks*, como sons de impacto e da esquivas, bem como indicadores da trajetória da bola.

Figura 4 - Imagem do jogo “*Boxing Training*” da coleção “*Wii Sports*” do console Nintendo Wii.



Fonte: *Wii Sports Wiki* (2020)

O jogo exige dos jogadores movimentos amplos de tronco, especialmente inclinações laterais rápidas. O equilíbrio e estabilidade são fundamentais para o controle postural e um maior sucesso no jogo. Além disso, a coordenação olho-mão é essencial para sincronizar o movimento corporal e as informações passadas na tela, sendo exigidos ajustes rápidos, pois o jogo varia a necessidade de amplitude de movimento, por vezes esquivas mais curtas, por vezes esquivas mais amplas. Outro ponto exigido é o tempo de reação e resposta, conforme a habilidade do jogador e o tempo de jogo, as bolas são lançadas em intervalos menores, diminuindo o tempo para retornar à posição neutra e, em seguida, esquivar-se novamente.

O jogo “*Soccer Heading*” faz parte da coleção de jogos do “*Wii Fit Plus*” e foi utilizado durante as últimas onze sessões. O jogo se passa em um campo de futebol e o personagem fica posicionado frente a um gol. Nesse jogo, o treinador lança bolas de futebol para o jogador, só que diferentemente do “*Boxe Training*”, nesse o jogador deve acertar as bolas. Um fator dificultador é que em determinados momentos, o treinador lança cabeças de urso panda, as quais muito se assemelham às bolas, no entanto, se acertadas, a pontuação do jogador diminui. Nesse jogo é necessária a utilização do “*Wii Balance Board*”, uma plataforma que é capaz de captar a variação na distribuição do peso do jogador. O jogo

fornece *feedbacks* como aplausos da torcida, reações do personagem, pontuações extras em uma sequência de acertos sem erros etc.

Figura 5 - Imagem do jogo “*Soccer Heading*” da coleção “*Wii Fit Plus*” do console Nintendo Wii.



Fonte: *Wii Sports Wiki* (2020)

O jogo exige dos jogadores movimentos amplos de tronco, especialmente inclinações laterais rápidas. O equilíbrio dinâmico é requerido, uma vez que o jogador realiza esses movimentos rápidos de tronco e cabeça, e a estabilidade é fundamental para o controle postural, garantindo uma maior precisão dos movimentos. Uma boa coordenação olho-corpo garante a sincronia entre os estímulos visuais do jogo e a movimentação ajustada à trajetória da bola. É exigido que o jogador tenha um bom tempo de reação e resposta, para cabecear as bolas de forma eficaz e desviar-se das cabeças de panda, quando necessário. Noções de ritmo também auxiliam no jogo, uma vez que manter um ritmo constante nele pode auxiliar o jogador a obter maior êxito.

O jogo “*Penguin Slide*” faz parte da coleção de jogos do “*Wii Fit Plus*” e foi utilizada durante as últimas onze sessões. Ele também utiliza a plataforma “*Wii Balance Board*”. O objetivo é capturar o maior número possível de peixes em um determinado tempo, controlando o pinguim que desliza sobre um bloco de gelo. Quando o jogador se inclina para direita ou esquerda, o pinguim se move e é capaz de capturar os peixes que saltam sobre o bloco de gelo. A pontuação é baseada no número de peixes capturados. Há três tipos de peixes: o azul (vale um ponto cada), o verde (vale dois pontos); e peixe especial vermelho,

que aparece nos cantos superiores do bloco, onde o jogador deve realizar uma manobra para capturá-lo (vale dez pontos).

Figura 6 - Imagem do jogo “*Penguins Slide*” da coleção “*Wii Fit Plus*” do console Nintendo Wii.



Fonte: *Wii Sports Wiki* (2020)

O jogo também exige do jogador movimentos amplos de tronco e trocas repentinas de direção. Além disso, o jogador deve ser capaz de controlar seu movimento de forma eficaz, uma vez que se ele deslizar até o fim da borda do bloco de gelo, pode cair na água e ser penalizado com um menor tempo de jogo (até que o pinguim retorne para o bloco). Por isso, é essencial a coordenação olho-corpo para que o jogador evite esse tipo de situação e consiga ajustar sua postura conforme o surgimento de novos peixes em diferentes direções. O tempo de reação e resposta também é essencial para que o jogador possa capturar o maior número de peixes.

5.4 Análise de Dados

Os dados coletados foram inseridos em planilhas (*Microsoft Excel*) para a análise estatística e elaboração de gráficos. A manipulação dos dados se deu a partir de análises estatísticas baseadas nos modelos descritivos - médias e desvios padrão dos *scores* para cada jogo e sessão, a fim de identificar padrões ou *outliers* - e inferenciais.

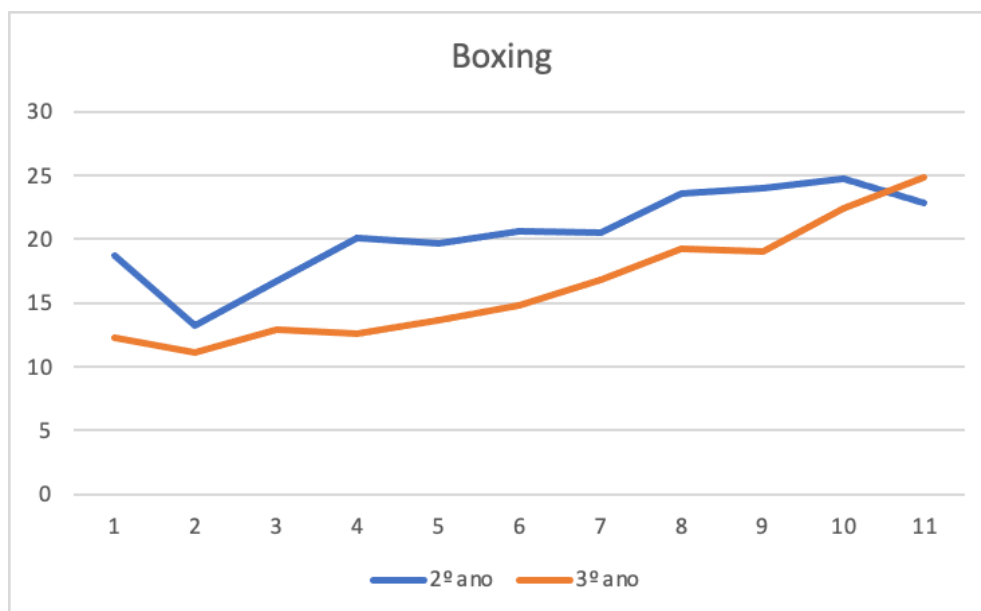
6 RESULTADOS

6.1 Desempenhos nos Exergames

Os dados foram organizados em tabelas para a elaboração de gráficos que ilustram as curvas de desempenho. Observou-se, de maneira geral, um aumento nas pontuações ao longo do tempo para os diferentes jogos aplicados (*Boxing*, *Wakeboarding*, *Basketbal*, *Soccer Heading*, *Penguin Slide*, *Tennis Training*), evidenciando a evolução do desempenho das crianças.

Na Figura 7, que exibe a média de pontuação no jogo *Boxing*, nota-se a progressão da das crianças do 2º ano, que iniciaram com uma média de 18.69 pontos e apresentaram um aumento considerável, alcançando 22.8 na última sessão. O pico de desempenho foi registrado na 10ª sessão, com 24.78 pontos. Paralelamente, as crianças do 3º ano, representados na cor laranja, começaram com 12.25 e cresce consistentemente, atingindo 24.81 na 11ª sessão.

Figura 7 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo *Boxing*.

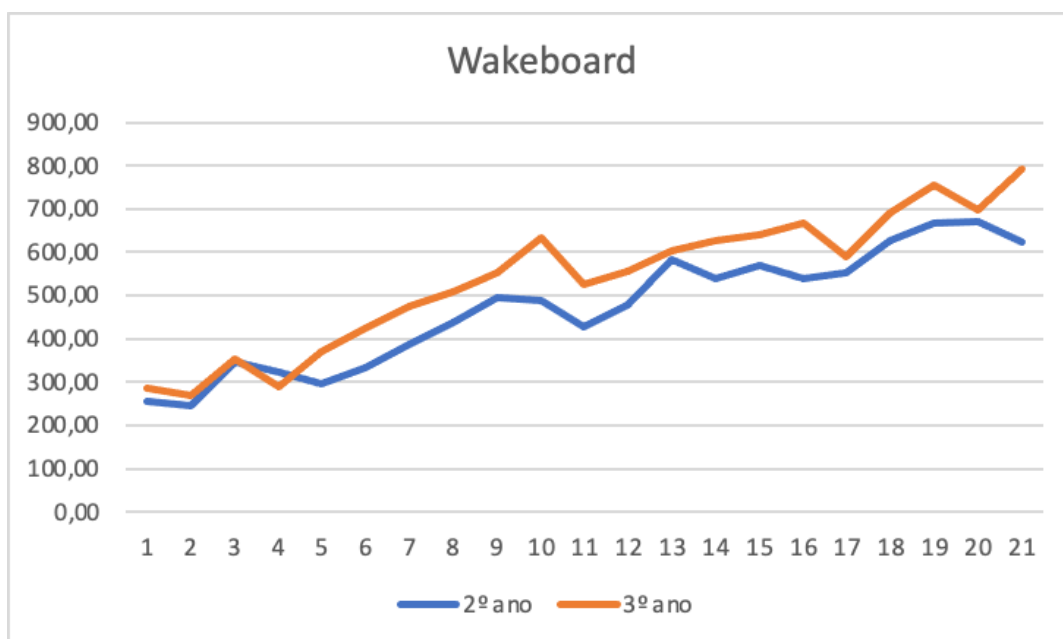


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 8, referente ao jogo *Wakeboarding*, mostra que as crianças do 2º ano apresentaram um aumento significativo de 254.75 na 1ª sessão para 623.57 na 21ª sessão. De

maneira similar, as crianças do 3º ano apresentaram um crescimento, de 284.38 para 793.44 no mesmo intervalo.

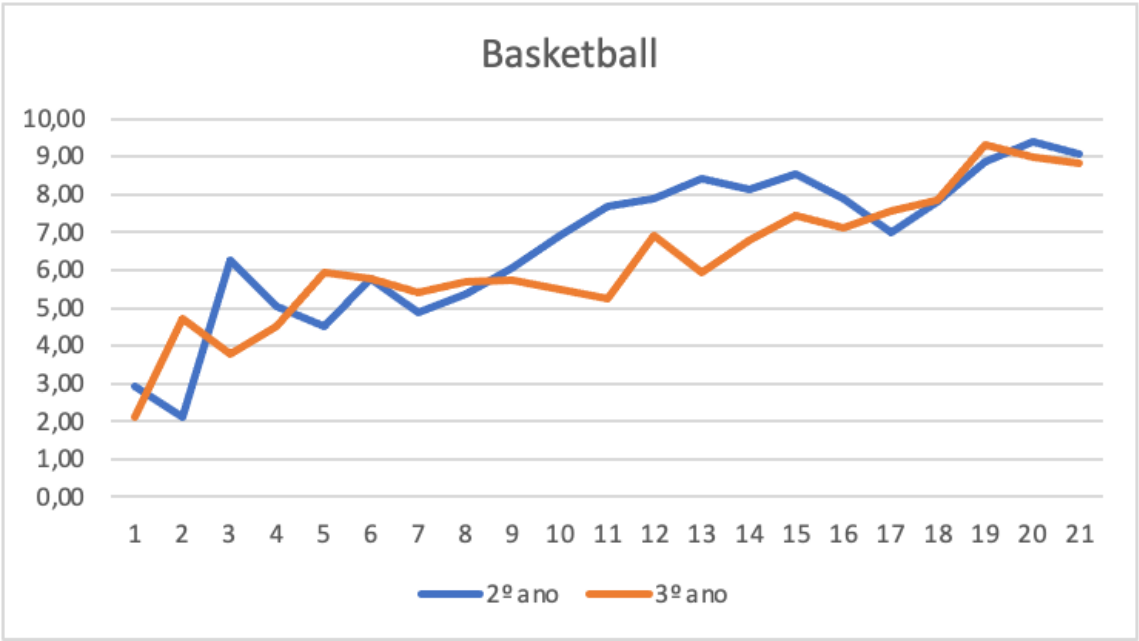
Figura 8 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo *Wakeboarding*.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Na Figura 9, dedicado ao jogo *Basketball*, as crianças do 2º ano iniciaram com 2.94 e evoluíram para 9.05 na 21ª sessão. As crianças do 3º ano, por sua vez, iniciaram com 2.13 e alcançaram 8.81, demonstrado igualmente uma melhoria.

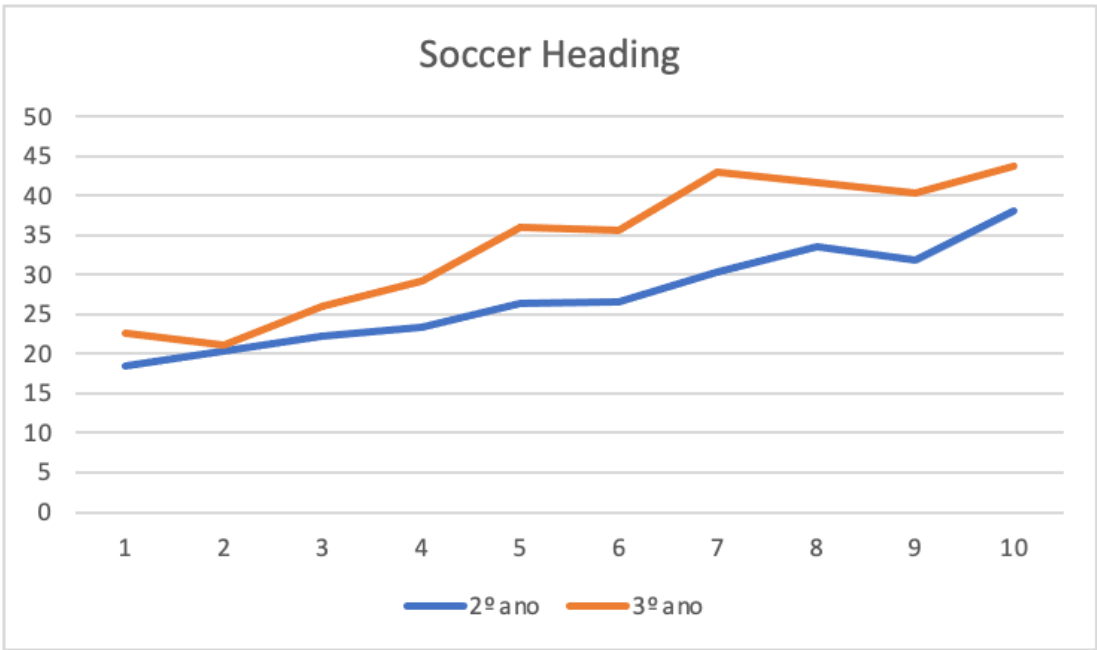
Figura 9 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo *Basketball*.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 10 apresenta os dados do jogo *Soccer Heading*, indicando que as crianças do 2º ano apresentaram um aumento de 18.44 para 38.14, enquanto o 3º ano, partiu de 22.68 para 43.81.

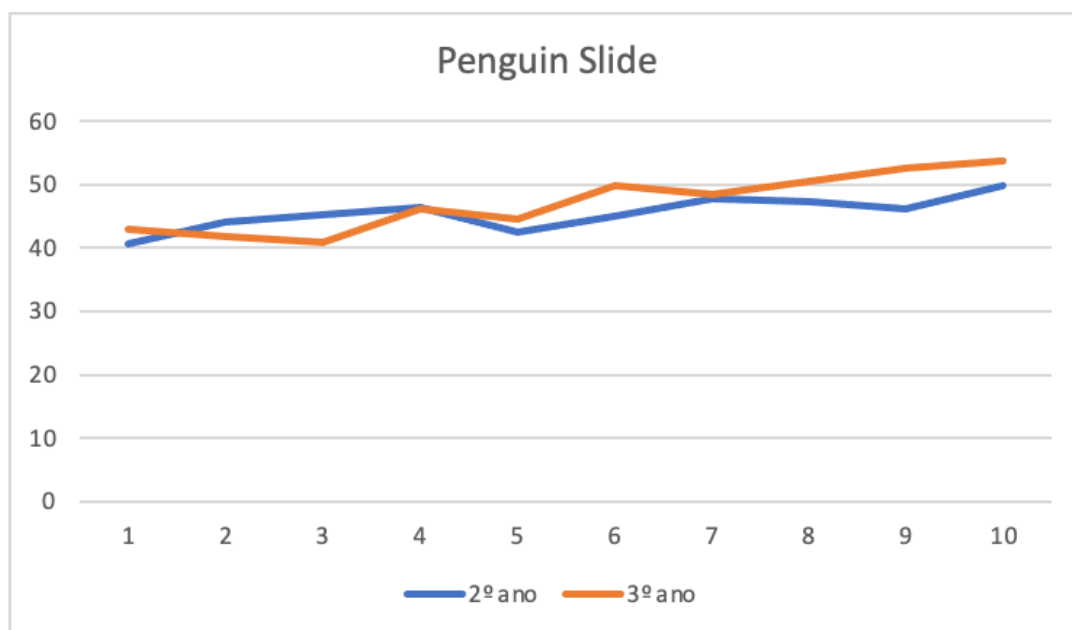
Figura 10 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo *Soccer Heading*.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Na Figura 11, relativo ao jogo *Penguin Slide*, observa-se que as crianças do 2º ano passaram de 40.59 na 1ª sessão para 49.76 na 10ª sessão. Da mesma forma, o 3º ano exibiu um crescimento, de 43 para 53.75 no mesmo período.

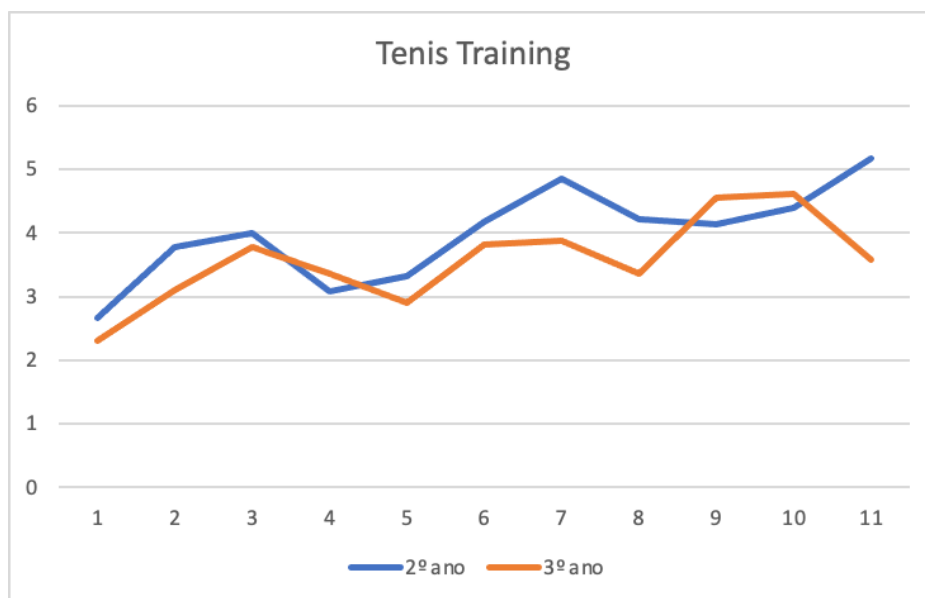
Figura 11 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo *Penguin Slide*.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Por fim, a Figura 12, que apresenta a média de pontuação no jogo *Tennis Training*. Essa figura demonstra que as crianças do 2º ano apresentaram um incremento de 2.67 pontos para 5.17 na 11ª sessão. O 3º ano evoluiu de 2.31 pontos para 3.57 no mesmo intervalo.

Figura 12 - Média de pontos das crianças separadas por turmas (2º e 3º anos) no jogo *Tennis Training*.



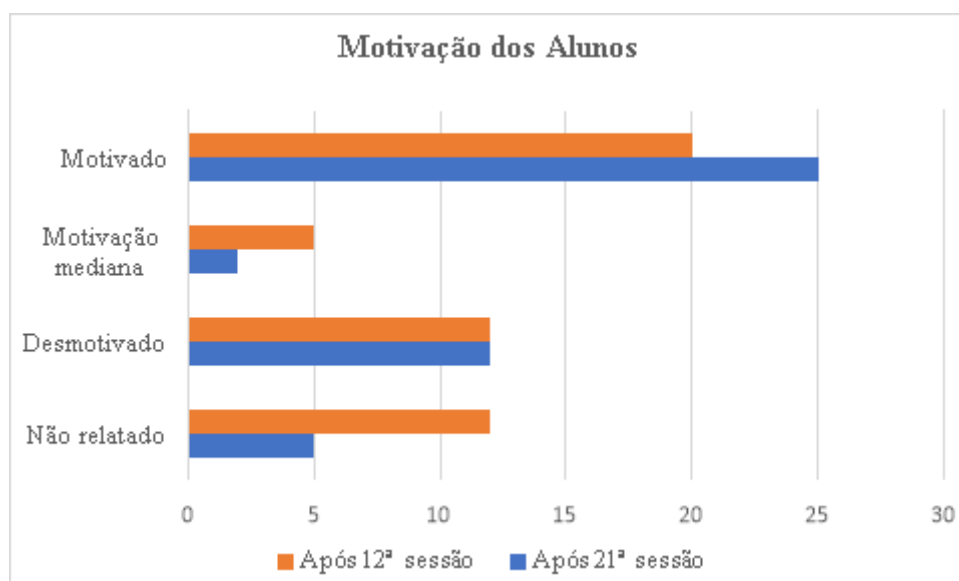
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

6.2 Percepção dos Professores

Os dados obtidos por meio do questionário aplicado aos professores foram sistematizados em planilha, visando quantificar a percepção quanto a atenção e motivação dos alunos em função da participação do programa de intervenção baseada nos *exergames*. O questionário foi aplicado em dois momentos, após a 12ª sessão e 21ª sessão.

A Figura 13 ilustra as respostas à primeira pergunta do questionário: “Como o senhor(a) descreve a motivação do aluno(a) para as atividades escolares na sala de aula?”. A Figura 13 apresenta uma diminuição no número de respostas que não mencionavam explicitamente o nível de motivação. O número de crianças desmotivadas permaneceu estável. A motivação em nível mediano diminuiu de 5 para 2. Por outro lado, as crianças consideradas motivadas aumentaram de 20 para 25, indicando uma tendência positiva na motivação das crianças ao longo do tempo.

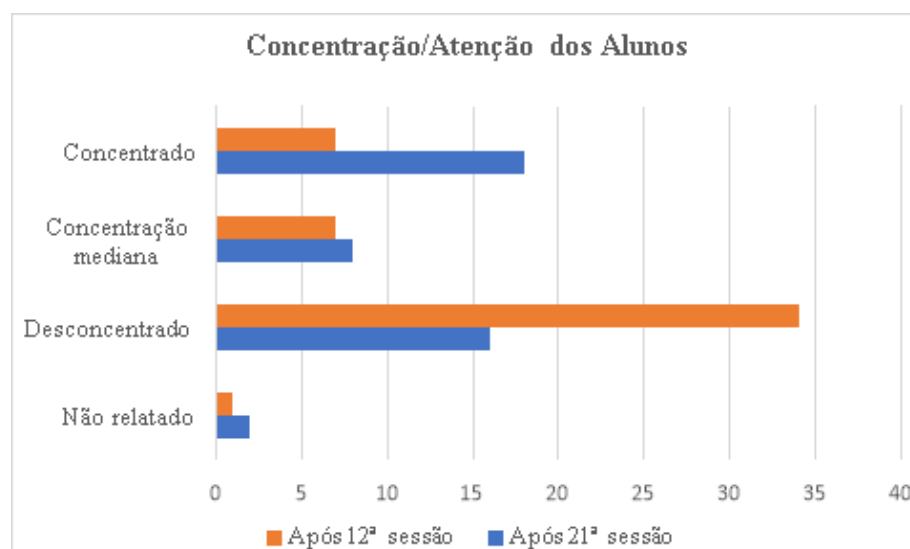
Figura 13 - Frequência absoluta das respostas dos professores quanto à motivação das crianças para as atividades escolares após a 12ª e 21ª sessões.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 14 apresenta as respostas à segunda pergunta do questionário: “Como o senhor(a) descreve a atenção/concentração do aluno(a) para as atividades escolares na sala de aula?”. O número de respostas sem menções diretas à atenção/concentração das crianças foi baixo, sendo 1 e 2 ocorrências, respectivamente. A quantidade de crianças desconcentradas diminuiu substancialmente de 34 para 16, evidenciando uma melhoria nesse aspecto. A concentração mediana aumentou de 7 para 8. E o número de crianças consideradas concentradas aumentou de 7 para 18, uma mudança substancialmente positiva.

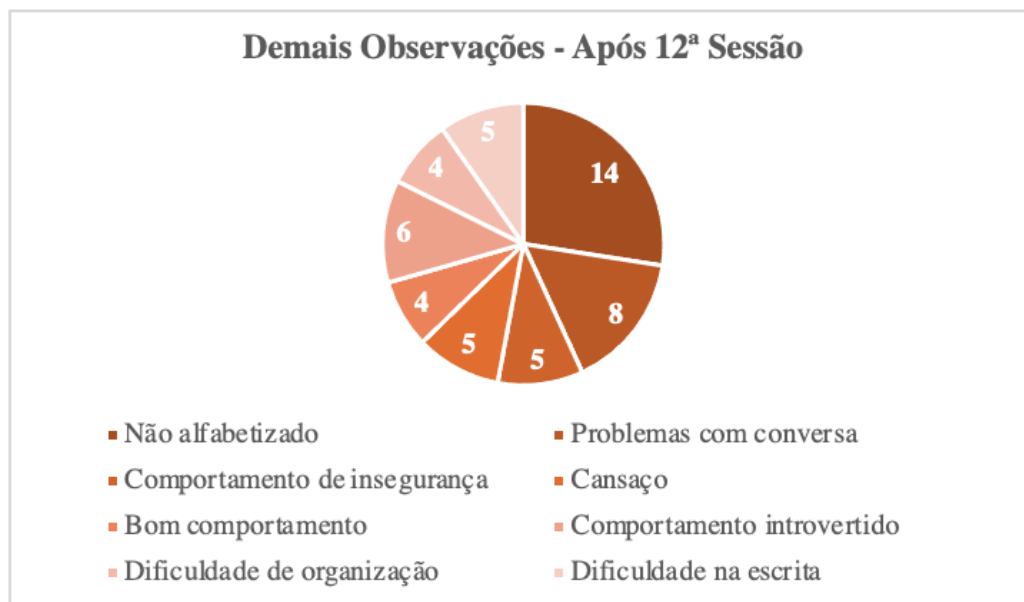
Figura 14 - Frequência absoluta das respostas dos professores quanto à concentração/atenção das crianças para as atividades escolares após a 12ª e 21ª sessões.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As Figuras 15 e 16 ilustram as demais observações fornecidas pelos professores na terceira pergunta do questionário: “Há mais alguma coisa que o senhor(a) gostaria de comentar a respeito do comportamento do aluno ou desempenho nas atividades escolares na sala?”, após as sessões 12ª e 21ª sessões, respectivamente. As respostas após a 12ª sessão revelaram uma ampla variedade de comentários, sendo os mais frequentes “não alfabetizado”, com 14 ocorrências; “problemas com conversa”, com 8 ocorrências; “;” e “comportamento introvertido”, com 6 ocorrências.

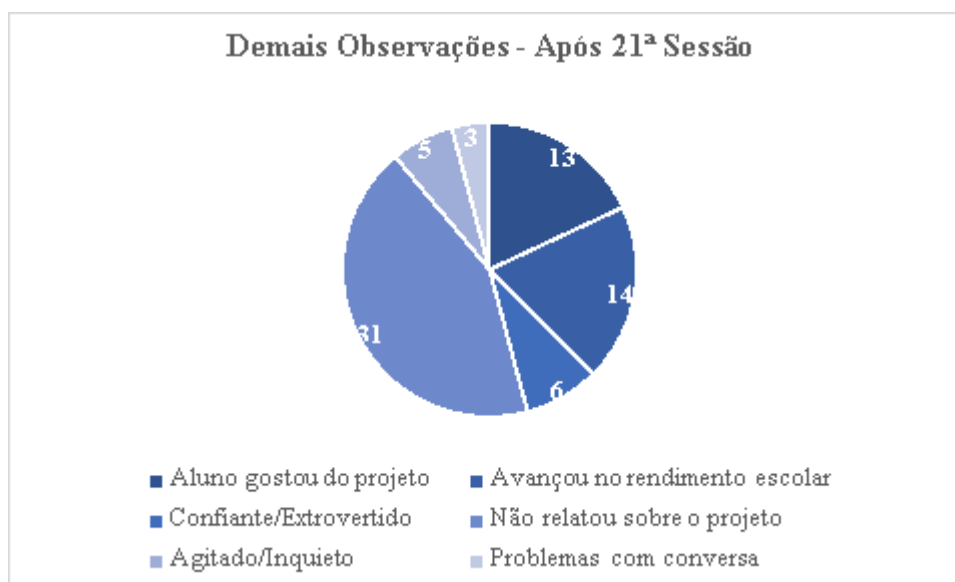
Figura 15 - Frequência absoluta das respostas dos professores nos comentários livres sobre as crianças que participaram do programa de intervenção baseado nos *exergames* após a 12ª sessão.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

As respostas após a 21ª sessão, por sua vez, também apresentaram uma ampla variedade de descrições, porém alguns professores destacaram a satisfação dos alunos em participar do projeto. As observações recorrentes foram: “avançou no rendimento escolar”, com 14 ocorrências; “aluno(a) gostou do projeto”, com 13 ocorrências; e “confiante/extrovertido”, com 6 ocorrências.

Figura 16 - Frequência absoluta das respostas dos professores nos comentários livres sobre as crianças que participaram do programa de intervenção baseado nos *exergames* após a 21ª sessão.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

6.3 Experiência das Crianças com Videogames

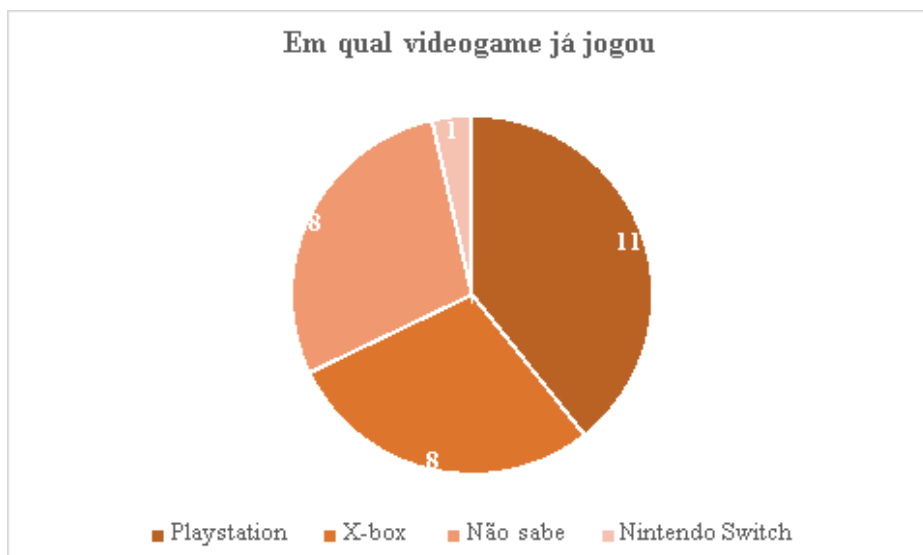
As respostas obtidas por meio do questionário aplicado com as crianças participantes, antes do início do programa de intervenção, foram sistematizadas em tabelas para sumarização em termos de frequência absoluta. Esses dados ilustram as experiências das crianças com *videogames* e/ou jogos eletrônicos. As Figuras 17 e 18 destacam, respectivamente, a quantidade de crianças que possuem *videogames* em casa (28 possuem, enquanto 22 não possuem) e os *videogames* que já experimentaram.

Figura 17 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto a possuir *videogame* em casa.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

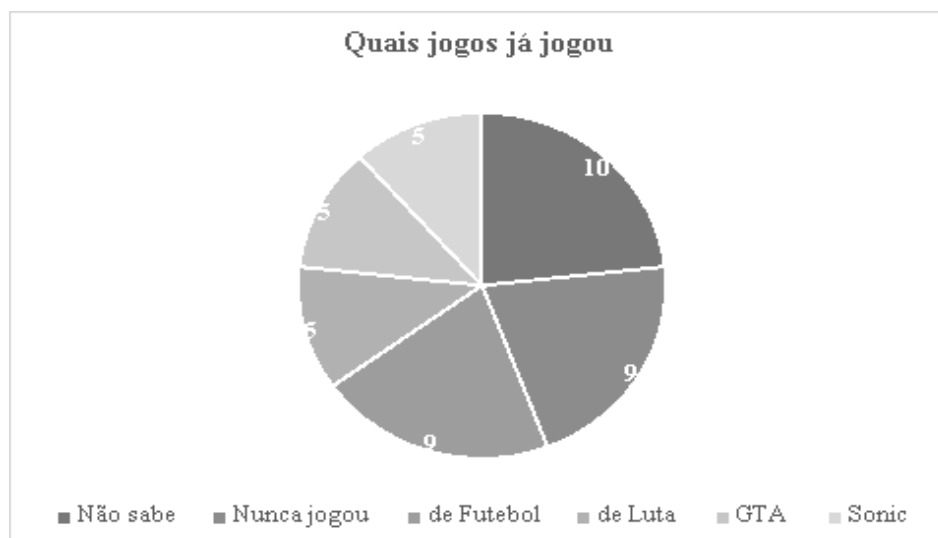
Figura 18 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto ao tipo de *videogame* que tem em casa.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 19 ilustra os jogos mais experimentados pelos alunos. Além daqueles que não souberam responder (10) e daqueles que nunca jogaram (9), os jogos de futebol aparecem com 9 menções; jogos de luta, “*GTA*” e “*Sonic*” foram mencionados 5 vezes cada.

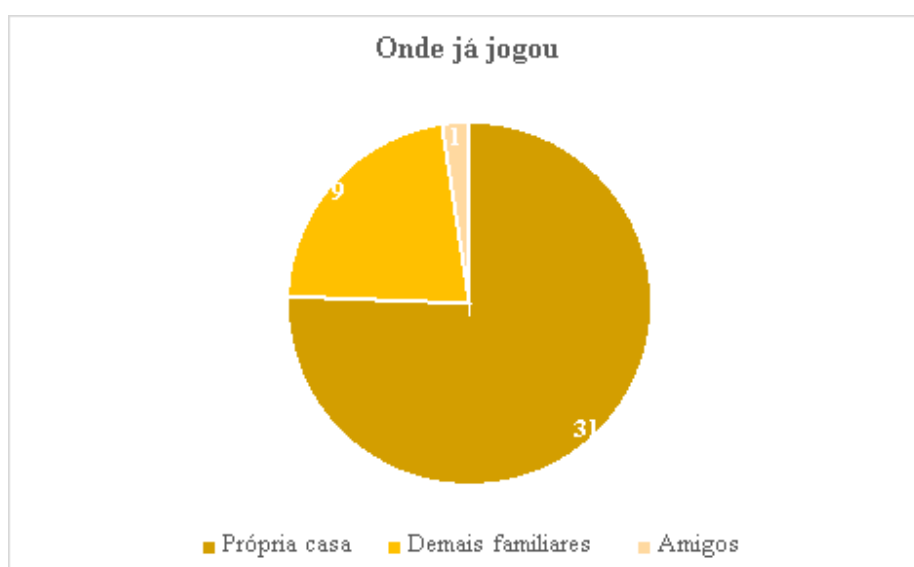
Figura 19 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto ao tipo de jogos de videogame que joga ou já jogou.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 20 destaca os locais onde esses alunos costumam jogar ou já jogaram. Sendo que, na “própria casa” lidera com 31 alunos; seguida pela casa de outros familiares, com 9; e pela casa de amigos, com apenas 1.

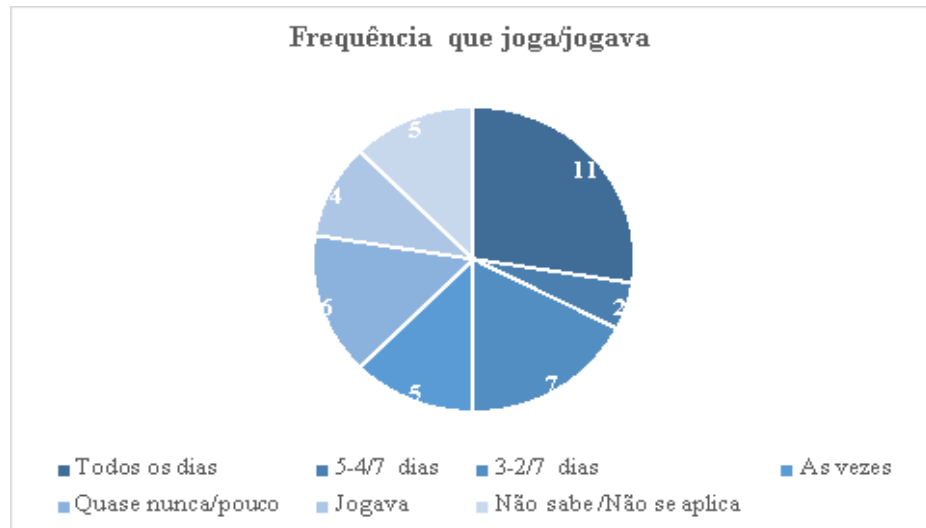
Figura 20 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto ao local que já jogou ou joga videogame.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 21 apresenta a frequência com que esses alunos jogam ou já jogaram *videogame*. “Todos os dias” foi a resposta mais comum, com 11 menções; “3 a 2 dias por semana” em seguida, com 7; e “Quase nunca”, com 6.

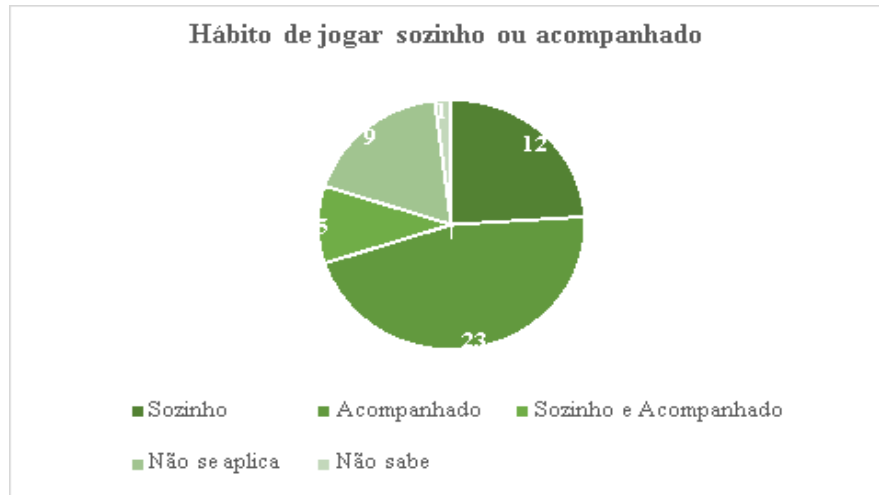
Figura 21- Frequência absoluta das respostas das crianças quanto à frequência com que joga ou jogava *videogames*.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A Figura 22 ilustra o hábito de jogar sozinho ou acompanhado. 23 alunos relataram jogar acompanhados, enquanto 12 jogam/jogaram sozinhos. 5 alunos relataram que costumam jogar tanto sozinhos quanto acompanhados, e para 9 crianças a pergunta não se aplicou.

Figura 22 - Frequência absoluta das respostas das crianças quanto jogar *videogames* sozinho ou acompanhado.

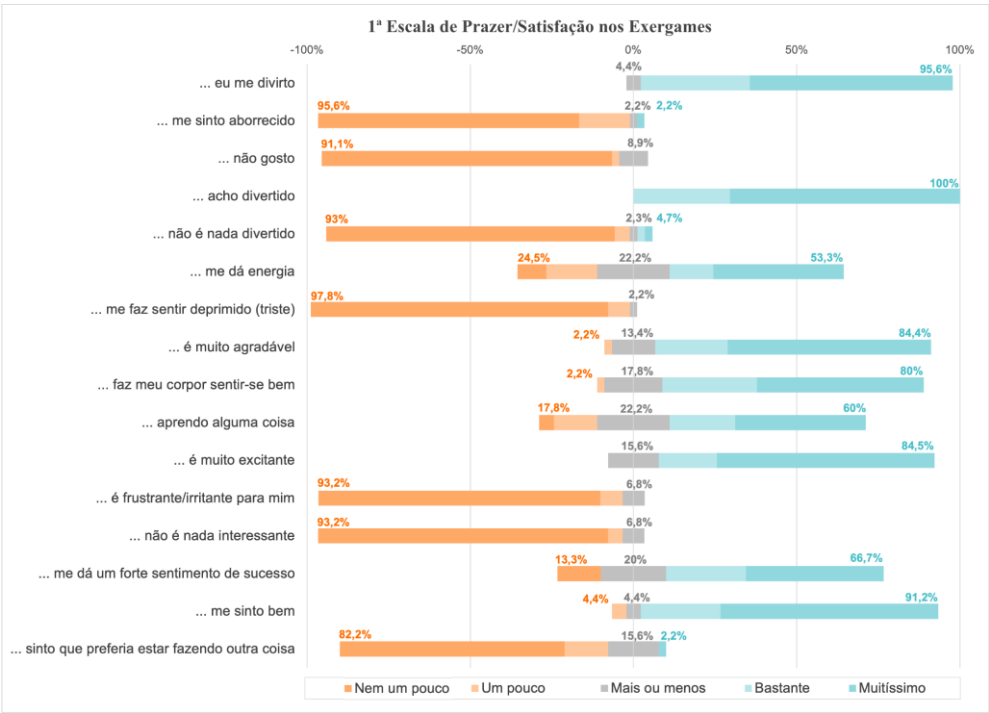


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

6.4 Prazer/Satisfação nas Sessões de *Exergames*

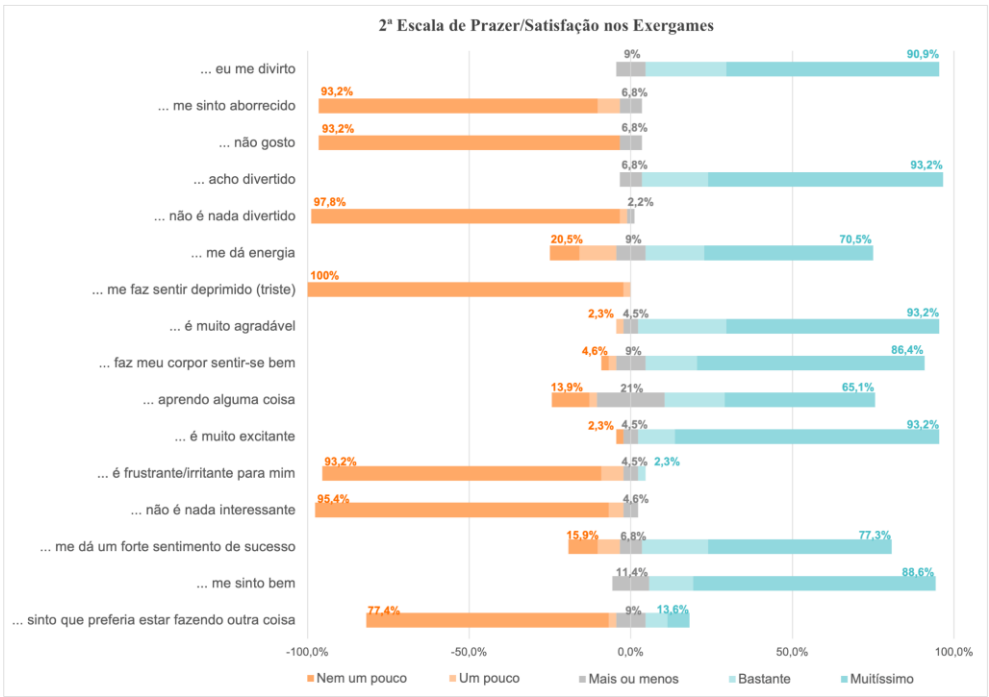
As Figuras 23 e 24 representam as respostas dos alunos na Escala de Prazer/Satisfação em Atividade Física adaptada para a situação dos *exergames* após a 12^a e 21^a sessão, respectivamente. De forma geral, é possível afirmar que a experiência dos alunos de ambos os períodos foram substancialmente e consistentemente positiva.

Figura 23 - Frequência relativa para as respostas das crianças para Escala de Prazer/Satisfação adaptada para *exergames* após a 12ª sessão.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 24 - Frequência relativa para as respostas das crianças para Escala de Prazer/Satisfação adaptada para *exergames* após a 21ª sessão.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

6.4 Questionário do Aluno II

A análise das respostas coletadas através do questionário 2 revelou as percepções e impacto das sessões de *exergames*. A Tabela 1 ilustra as frequências de respostas para cada pergunta.

Tabela 1 – Frequências absoluta e relativas de respostas das crianças com relação ao Questionário do Aluno II.

Pergunta	Resposta	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
“Você gostou de participar das sessões de <i>videogame</i> ?”	Sim	41	100%
	Jogos	11	27%
	Jogar com os amigos	9	22%
	Sair da sala	7	17%
	Videogame	4	10%
“O que você mais gostou?”	Professores	4	10%
	Ar-condicionado	2	5%
	De tudo	2	5%
	A diversão	1	2%
	Não sabe	1	2%
“Quais jogos você mais gostou?”	<i>Basketball</i>	15	34%
	<i>Wakeboard</i>	12	27%
	<i>Soccer Heading</i>	9	21%
	<i>Penguin Slide</i>	8	18%
	<i>Penguin Slide</i>	15	35%
“Quais jogos você menos gostou?”	<i>Soccer Heading</i>	12	28%
	<i>Basketball</i>	9	21%
	<i>Wakeboard</i>	7	16%

Tabela 1 – Frequências absoluta e relativas de respostas das crianças com relação ao Questionário do Aluno II.

Pergunta	Resposta	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
“Você acha que está jogando melhor os jogos desde que começou até agora?”	Sim	42	96%
	Um pouco	1	2%
	Não tanto	1	2%
“Como você se sente quando volta para a sala de aula depois de jogar no videogame?”	Feliz	12	29%
	Normal	8	19%
	Triste por ter acabado	8	19%
	Legal	5	12%
	Alegre	3	7%
	Bem	2	5%
	Queria ficar mais	1	2%
	Cansado	1	2%
	Inteligente	1	2%
“Como você se sente quando volta para a sala de aula depois de jogar no videogame?”	Divertido	1	2%

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

7 DISCUSSÃO

O presente estudo buscou aplicar um programa de intervenção baseado nos *exergames* para as crianças com dificuldade de aprendizagem. A ideia central é de um programa extraclasse que propicie uma oportunidade para que essas crianças vivenciem um momento lúdico e de desenvolvimento das suas habilidades sensório-motoras possa otimizar a motivação para o aprendizado escolar.

A realização do programa de intervenção baseado nos *exergames* visando as crianças com dificuldade de aprendizagem responde ao primeiro objetivo da pesquisa de que esse tipo de programa é viável no ambiente escolar. Esse tipo de intervenção só foi possível por conta da parceria escola-universidade. As “aulas” de *videogame* (i.e., 20 minutos de *exergames* para cada criança, uma vez por semana) no cronograma de atividades dessas crianças propiciaram uma abordagem alternativa para engajá-las em um propósito. Para propiciar esse momento único para cada criança envolvida foi necessário um esforço conjunto. Uma logística que envolveu uma agenda que pudesse compatibilizar tais ‘aulas’ dentro de outras atividades com a professora de sala e os professores especialistas. Destaca-se que a viabilidade desse tipo de programa extraclasse conta com a colaboração da equipe gestora da escola, coordenação pedagógica, professores de sala e de disciplinas específicas.

O presente estudo teve como objetivo examinar o desempenho das crianças nos *exergames* ao longo do ano letivo. Os resultados do presente estudo mostraram que os desempenhos das crianças, de ambos os anos, foram aumentando gradativamente ao longo das sessões em função da prática. Neste estudo, a prática levou à aprendizagem de estratégias para aumentar a pontuação em todos os jogos. Essa aprendizagem pode estar associada à aprendizagem implícita, onde a aquisição de habilidades ocorre principalmente através da exposição a novas informações e tarefas, sem instruções verbais completas (Seger, 1994). As crianças foram informadas sobre os objetivos dos jogos e possíveis movimentos, mas não receberam estratégias diretivas e explícitas. A melhoria na pontuação com a prática demonstra que os grupos aprenderam a usar informações e dicas, ajustando seus movimentos para melhorar o desempenho.

A literatura sobre *videogames* em crianças com DAs ou baixo rendimento escolar é escassa. Os resultados dos estudos existentes indicam que uma intervenção baseada nos *exergames* como os da *Nintendo Wii* beneficia crianças com transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Desenvolvimento da Coordenação (TDC).

Descobertas semelhantes sobre a melhoria do desempenho em crianças com TDC foram observadas em estudos anteriores (por exemplo, Jelsma *et al.*, 2015; Hammond *et al.*, 2014). Embora o desempenho e a aprendizagem dessas crianças ocorram em um nível diferente das crianças com desenvolvimento típico (TD), Jelsma *et al.* (2014) apresentam evidências de aprendizado e retenção em uma atividade de equilíbrio dinâmico para crianças com TDC usando os *exergames* (e.g., *esqui slalom* no *Wii Fit*), que exigem controle corporal sobre a prancha de equilíbrio do *Wii* (um controlador similar à plataforma de força). Alguns autores enfatizam intervenções focadas e repetitivas, pois promovem a reorganização cortical e a neuroplasticidade, melhorando a habilidade sensório-motora (Suárez-Iglesias *et al.*, 2021). Dessa forma, o presente estudo mostrou que um programa de *exergames*, uma vez na semana, por 20 minutos aproximadamente, pode ser usado como meio para melhorar habilidades sensório-motoras em crianças com DAs.

Os resultados do questionário que abordou as experiências prévias das crianças com videogames, forneceu um perfil das crianças com relação às experiências com jogos eletrônicos de forma geral. Os resultados desse questionário mostraram que crianças não tinham experiência prévia com os *exergames* utilizados no presente estudo, o *console* da *Nintendo Wii*. Contudo, a maioria das crianças participantes da pesquisa tem ou tiveram experiências com *videogames* ou jogos eletrônicos. A participação na pesquisa pelas crianças foi recebida com bastante entusiasmo. Para Tan e Jansz (2008), a enorme popularidade dos jogos digitais é testemunha do fato de que jogar é atraente para muitas pessoas. Para esses pesquisadores, jogar é uma experiência emocional intrinsecamente gratificante, os jogadores são motivados pelo desenrolar do jogo em si e gostam dos sentimentos que o acompanham. Dessa forma, um programa de intervenção baseada em *consoles* de vídeos games modernos se constitui em um meio poderoso para promover um ambiente educacional positivo.

Os resultados da Escala de Prazer/Satisfação adaptada para *exergames* confirmam o entusiasmo pelo programa de intervenção com *exergames* durante todo o ano letivo. Os dados dessa Escala indicam que as intervenções foram percebidas positivamente pelos alunos, tanto em termos de diversão quanto de satisfação, reforçando o potencial impacto benéfico sobre os aspectos psicológicos dessas crianças. Ao promover o bem-estar, o ambiente escolar torna-se mais acolhedor e agradável para elas. Além disso, o aspecto social foi bastante mencionado nas respostas ao segundo questionário das crianças, com muitos relatos destacando o prazer de jogar com os amigos. Isso sugere que os *exergames* podem também contribuir para o desenvolvimento de habilidades sociais, como a cooperação e comunicação.

Staiano *et al.* (2012) examinou a motivação e atratividade dos *exergames* em uma população de adolescentes. Identificou-se a capacidade dos *exergames* em proporcionar um ambiente de jogo divertido, engajando essa população em atividades físicas. Além disso, os autores mencionam a interação social durante a prática de *exergames* como um fator positivo para o aumento da motivação. O que explica os dados coletados através do questionário aplicado aos alunos, mencionados acima. Apesar da população diferente e a utilização de jogos competitivos, contrariamente aos jogos utilizados pelos autores – jogos cooperativos - ainda assim foi possível replicar essa tendência nos resultados.

A progressão observada nas pontuações ao longo das sessões sugere uma capacidade de aquisição de habilidades significativa por parte das crianças, desafiando estigmas nesse sentido. Essa observação é reforçada pela análise dos questionários direcionados aos professores. Embora o nível de motivação não tenha sofrido aumentos expressivos, houve um notável crescimento no número de alunos considerados concentrados no último questionário, comparado ao primeiro aplicado. Esse avanço é crucial, uma vez que a atenção é fundamental para que ocorra o processo de aprendizagem (Dorneles *et al.*, 2014).

Outro estudo que auxilia no entendimento desses dados é o conduzido por Lyons (2015). A autora apontou os mecanismos pelos quais os *exergames* conseguem aumentar o prazer, a percepção de competência e a melhora no desempenho. Em suma, esses mecanismos incluem o *feedback*, desafio e recompensas. O *feedback* do jogo fornece informações cruciais em múltiplas camadas, evitando a sobrecarga cognitiva nesse processo de entendimento sobre como melhorar o desempenho. Os desafios são equilibrados, ajustando-se às habilidades do jogador de modo que sua motivação intrínseca seja mantida. Já as recompensas auxiliam o aumento da sensação de competência e autonomia do jogador, motivando-o ainda mais.

As observações dos professores indicaram uma mudança interessante, com o aumento de comentários positivos sobre os alunos e seus comportamentos e desempenhos, ao comparar a primeira e a segunda aplicação. Inicialmente, os professores relataram alguns problemas comportamentais, como introversão e dificuldades com conversas em sala de aula, o que é apoiado pelos resultados do estudo conduzido por Gabriel e Börnert-Ringleb (2023). Nesse estudo, os autores encontraram fortes correlações entre as DA e problemas comportamentais, desatenção e baixo bem-estar escolar. Para eles, essas dificuldades coocorrem e se influenciam mutuamente. Ainda assim, é possível concluir que tal mudança nas percepções dos professores ainda que não impacte diretamente a capacidade de aprendizagem dos alunos em curto prazo promove um sentimento positivo na relação entre o professor e a criança. Contudo, Canário (2005) adverte sobre os efeitos negativos da estigmatização dos alunos, que

ultrapassam questões sociais e psicológicas, também impactando seu desenvolvimento educacional.

Além disso, os professores relataram melhoras no rendimento escolar, o que pode ser explicado através de estudos que investigaram a relação entre *exergames* e funções cognitivas. Coacci *et al.* (2023) apontam benefícios significativos de intervenções ludo-motoras, como os *exergames*, para o desenvolvimento cognitivo e motor das crianças. Segundo os autores, o ambiente divertido pode melhorar essas funções cognitivas como a memória, a atenção e as habilidades visuoespaciais. Em outro artigo de revisão, os resultados foram mistos e, em muitos casos, controversos. Em suma, os *exergames* podem treinar funções executivas ao alterar a complexidade de alguns parâmetros, como a velocidade e as regras do jogo. Porém, não foram encontrados estudos sobre o uso em populações de crianças com discalculia ou disgrafia, apontando para a necessidade de mais pesquisas para avaliar a eficácia desse tipo de intervenção na melhora de habilidades como escrita e cálculo (Coacci *et al.*, 2023).

8 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar a viabilidade de um programa de intervenção baseado em *exergames* para crianças com dificuldades de aprendizagem, revelando informações valiosas sobre o potencial dessa ferramenta no contexto escolar. A análise dos dados coletados indica que esses jogos não apenas cativam os alunos, mas também podem promover avanços significativos em diversos aspectos do comportamento infantil. As progressões evidentes nas pontuações, ao longo das sessões, desafiam a própria condição preconcebida sobre esses alunos. O nível de satisfação, mensurado através da Escala de Prazer/Satisfação adaptada, destaca o caráter lúdico e interativo dos *exergames*, o qual contribui para um ambiente escolar mais agradável e estimulante.

A implementação desse programa demonstrou-se eficaz, especialmente no aumento da concentração dos alunos, um elemento fundamental para o processo de aprendizagem. Além disso, observou-se um impacto positivo no aspecto psicossocial dos alunos, muitos dos quais expressaram o apreço pelas oportunidades de jogar com os amigos. Em suma, essa abordagem apresenta potencial para melhorias nos aspectos cognitivos e psicossociais dos alunos, contribuindo para a desestigmatização desses indivíduos.

Este trabalho contribui para as áreas da educação e da tecnologia voltada para a educação, fornecendo evidências sobre os benefícios dos *exergames* enquanto ferramenta de intervenção. Embora desafios relacionados à acessibilidade, custo, segurança e supervisão ainda precisem ser superados, os resultados positivos reforçam a importância de continuar buscando ferramentas e programas que atendam as necessidades dessas crianças. Recomenda-se a continuidade desses esforços e a realização de mais pesquisas. Dessa forma os *exergames* transcendem sua instrumentalização e passam como um catalisador para transformações positivas no cenário educacional, promovendo uma educação mais inclusiva, dinâmica e adaptada às necessidades de todos os alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Sabrina Araujo; MENDES, Cristianne Beda Queiroz; CAMPOS, Pedro Humberto Faria. Práticas educativas e as representações sociais elaboradas por professores sobre alunos com Déficit Intelectual, Dificuldades de Aprendizagem e o Transtorno do Espectro Autista. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 14, n. 35, p. 138-168, 2017.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION *et al.* DSM-5: Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. **Artmed Editora**, 2014.

AZEVEDO, Gilson Xavier de. Dificuldades de aprendizagem: uma revisão de literatura. **Revista Educação em Debate**, n. 84, p. 38-52, 2021.

BENZING, Valentin; SCHMIDT, Mirko. Exergaming for children and adolescents: strengths, weaknesses, opportunities and threats. **Journal of Clinical Medicine**, v. 7, n. 11, p. 422, 2018.

BRUN, Cédric; BORAUD, Thomas; GONON, François. The neoliberal leaning of the neuroscience discourse when it deals with mental health and learning disorders. **Neurobiology of Disease**, p. 106544, 2024.

CANÁRIO, Rui. A escola e as "dificuldades de aprendizagem". **Psicologia da Educação**, n. 21, 2005.

CANCIAN, Queli Ghilandi; MALACARNE, Vilmar. Diferenças entre dificuldades de aprendizagem e transtornos de aprendizagem. In: 7º Congresso Internacional de Educação do FAG, 2019. Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: 2019.

CASTRO, Rosane Michelli; REIS, Karina Cássia Oliveira. A escola e o Ensino Fundamental I, frente às dificuldades de aprendizagem: aspectos para uma pauta de discussões sobre a (des) medicalização da educação e o êxito do (a) s escolares. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 15, n. 5, p. 2950-2966, 2020.

COACCI, Veronica T. *et al.* Self-perception of students about the practice of exergames in the school environment and possible influences on their learning skills: a preliminary study. **US-China Education Review**, v. 13, n. 3, p. 144-154, 2023.

COACCI, Veronica Tosta *et al.* Does the Use of Exergames Have a Positive Influence on Executive Functions and Academic Performance of School-Age Children with Specific Learning Disorder? A Literature Review. **Creative Education**, v. 14, n. 2, p. 349-366, 2023.

CORREIA, Luís de Miranda. Problemática das dificuldades de aprendizagem nas necessidades educativas especiais. **Análise Psicológica**, v. 2, n. 22, p. 369-376, 2004.

COUTO, Edvaldo Souza. A infância e o brincar na cultura digital. **Perspectiva**, v. 31, n. 03, p. 897-916, 2013.

DIAS, Tatiane Lebre; ENUMO, Sônia Regina Fiorim. Criatividade e dificuldade de aprendizagem: avaliação com procedimentos tradicional e assistido. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, p. 69-78, 2006.

DORNELES, Beatriz Vargas *et al.* Impacto do DSM-5 no diagnóstico de transtornos de aprendizagem em crianças e adolescentes com TDAH: um estudo de prevalência. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 27, p. 759-767, 2014.

FONSECA, Vitor da. Dificuldades de aprendizagem: na busca de alguns axiomas. **Revista Psicopedagogia**, v. 24, n. 74, p. 135-148, 2007.

GABRIEL, Taina; BÖRNERT-RINGLEB, Moritz. The intersection of learning difficulties and behavior problems—a scoping review of intervention research. *In: Frontiers in Education*. **Frontiers Media SA**, 2023. p. 1268904.

GOMES, Robéria Vieira Barreto; CASTRO, Maria Esteviane Lima; COSTA, Ademácia Lopes Oliveira. Práticas inclusivas no ciclo de alfabetização: desafios e possibilidades. **Revista Campo da História**, v. 9, n. 1, p. 375-396, 2024.

GUALTIERI, Regina Cândida Ellero. Dificuldades de aprendizagem e de disciplina como constitutivas da escola moderna. Anotações da Revista de Educação nos anos 1930. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 21, p. e178, 2021.

Hammond, James *et al.* An investigation of the impact of regular use of the Wii Fit to improve motor and psychosocial outcomes in children with movement difficulties: a pilot study. **Child Care Health and Development**, v. 40, n. 2, p.165-175, 2014.

JELSMA, Dorothee *et al.* The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable Developmental Coordination Disorder and balance problems. **Human Movement Science**, v. 33, p. 404-418, 2014.

LYONS, Elizabeth J. Cultivating engagement and enjoyment in exergames using feedback, challenge, and rewards. **Games for Health Journal**, v. 4, n. 1, p. 12-18, 2015.

MAIA, Maria Vitoria Campos Mamede; VIEIRA, Camila Nagem Marques. O brincar e a criatividade como formas de lidar com a dificuldade de aprendizagem. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 14, n. 35, p. 119-137, 2017.

MARTÍN-LOBO, Pilar; SANTIAGO-RAMAJÓ, Sandra; VERGARA-MORAGUES, Esperanza. Neuropsychological differences among students with learning difficulties, without learning difficulties, and with high capacity. **Mind, Brain, and Education**, v. 12, n. 3, p. 140-154, 2018.

MOLFESE, Victoria J.; MODGLIN, Arlene; MOLFESE, Dennis L. The role of environment in the development of reading skills: A longitudinal study of preschool and school-age measures. **Journal of Learning Disabilities**, v. 36, n. 1, p. 59-67, 2003.

MORO, Letícia Gonçalves Borin; CARLESSO, Janaína Pereira Pretto. Aplicação de uma sequência didática lúdica e interdisciplinar no desempenho escolar de alunos com dificuldades e distúrbios de aprendizagem. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 9, 2020.

MUNGUBA, Marilene Calderaro *et al.* Jogos eletrônicos: apreensão de estratégias de aprendizagem. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 16, n. 1, p. 39-48, 2003.

NEVES, Priscilla C.A; BATIGÁLIA, Fernando. Diferenciação diagnóstica entre distúrbio e dificuldade de aprendizado em crianças de 7 a 9 anos: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 18, n. 2, p. 77-80, abr.-jun. 2011.

NOBLE, Kimberly G.; MCCANDLISS, Bruce D.; FARAH, Martha J. Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. **Developmental Science**, v. 10, n. 4, p. 464-480, 2007.

OH, Yoonsin; YANG, Stephen. Defining exergames and exergaming. **Proceedings of Meaningful Play**, v. 2010, p. 21-23, 2010.

OKUDA, Paola Matiko Martins; PINHEIRO, Fabio Henrique. Motor performance of students with learning difficulties. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 174, p. 1330-1338, 2015.

OSTI, Andréia; BRENELLI, Rosely Palermo. Sentimentos de quem fracassa na escola: análise das representações de alunos com dificuldades de aprendizagem. **Psico-USF**, v. 18, p. 417-426, 2013.

PACHECO, Lílían; SISTO, Fermino Fernandes. Ajustamento social e dificuldade de aprendizagem. **Psic-Revista da Vetor Editora**, v. 6, n. 1, p. 43-50, 2005.

PADILHA, Isley Aparecida. Dificuldades de aprendizagem—uma reflexão sobre a prática docente. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET—ISSN**, v. 2175, p. 1773, 2012.

PASSOS, Alana Gabriela de Araujo *et al.* Os efeitos dos jogos eletrônicos para estimulação das funções cognitivas com crianças e adolescentes: uma revisão da literatura. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 1, p. 4632-4661, 2024.

PENG, Wei; CROUSE, Julia C.; LIN, Jih-Hsuan. Using active video games for physical activity promotion: a systematic review of the current state of research. **Health education & Behavior**, v. 40, n. 2, p. 171-192, 2013.

QUEIROZ, Norma Lucia Neris; PULINO, Lucia Helena Cavasin Zabotto. Da educação infantil ao ensino fundamental: construindo um processo de transição compartilhada. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 5 n. 2, p. 63-71, maio 2018.

RAO, Priya Srikanth *et al.* Is training working memory in children with learning disabilities a viable solution? A systematic review. **Annals of Neurosciences**, v. 31, n. 2, p. 124-131, 2024.

REIS, Eduardo *et al.* Exergames for motor rehabilitation in older adults: an umbrella review. **Physical Therapy Reviews**, v. 24, n. 3-4, p. 84-99, 2019.

ROSA, Ana Paula *et al.* Fatores de risco para baixo desempenho escolar: Uma revisão integrativa. **Revista Psicopedagogia**, v. 39, n. 120, p. 445-457, 2022.

SABINO, Bebiana *et al.* Adaptação, Validação e Avaliação da Invariância de escalas de medida intrapessoal relacionadas com a atividade física para o contexto escolar português. **Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación**, n. 36, p. 87-91, 2019.

SEGER, Carol Augart. Implicit learning. **Psychological Bulletin**, v. 115, n. 2, p.163-196, 1994.

SERRANO, Sebastián López *et al.* Improving cognition in school children and adolescents through exergames. A systematic review and practical guide. **South African Journal of Education**, v. 41, n. 1, 2021.

SILVA, Marcelo Carlos da. **Dificuldades de aprendizagem**: do histórico ao diagnóstico. 2008.

STAIANO, Amanda E.; ABRAHAM, Anisha A.; CALVERT, Sandra L. Motivating effects of cooperative exergame play for overweight and obese adolescents. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 6, p. 812-819, 2012.

STAIANO, Amanda E.; CALVERT, Sandra L. Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. **Child development perspectives**, v. 5, n. 2, p. 93-98, 2011.

STANMORE, Emma *et al.* The effect of active video games on cognitive functioning in clinical and non-clinical populations: A meta-analysis of randomized controlled trials. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 78, p. 34-43, 2017.

STEVANATO, Indira Siqueira *et al.* Autoconceito de crianças com dificuldades de aprendizagem e problemas de comportamento. **Psicologia em Estudo**, v. 8, p. 67-76, 2003.

WESTENDORP, Marieke *et al.* The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. **Research in Developmental Disabilities**, v. 32, n. 6, p. 2773-2779, 2011.

Wii Sports Wiki. Disponível em: <https://wiisports.fandom.com/wiki/Wakeboarding>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Wii Sports Wiki. Disponível em: <https://wiisports.fandom.com/wiki/Basketball>. Acesso em: 08 jul. 2024.

Wii Sports Wiki. Disponível em: [https://wiisports.fandom.com/wiki/Tennis_\(training\)?file=Screen_Shot_2021-01-15_at_9.49.58_AM.png](https://wiisports.fandom.com/wiki/Tennis_(training)?file=Screen_Shot_2021-01-15_at_9.49.58_AM.png). Acesso em: 08 jul. 2024.

Wii Sports Wiki. Disponível em: [https://wiisports.fandom.com/wiki/Boxing_\(training\)](https://wiisports.fandom.com/wiki/Boxing_(training)). Acesso em: 08 jul. 2024.

Wii Sports Wiki. Disponível em: https://wiisports.fandom.com/wiki/Soccer_Heading. Acesso em: 08 jul. 2024.

Wii Sports Wiki. Disponível em:

https://wiisports.fandom.com/wiki/Penguin_Slide?file=20200718_133415.jpg. Acesso em: 08 jul. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION GENEVA. **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10:** descrições clínicas e diretrizes diagnósticas. Artmed Editora, 1993.

APÊNDICE I**QUESTIONÁRIO ALUNO(A) I**

(antes de iniciar o programa de intervenção com os jogos de vídeo game
ativo – console Wii)

Professor(a):

Aluno(a)

Turma:

1. Você possui videogame na sua casa? Se sim, qual(s)?
2. Você joga ou já jogou jogos de videogame? Quais? Quando? Onde?
3. Se joga ou já jogou, quantas vezes por semana? Em média quantas horas por dia? Que tipo de jogo você mais joga?
4. Você joga ou jogava sozinho ou acompanhado?

APÊNDICE II

QUESTIONÁRIO PROFESSOR

Professor(a):

Aluno(a):

Turma:

- 1) Como o senhor(a) descreve a motivação do aluno(a) para as atividades escolares na sala de aula?
- 2) Como o senhor(a) descreve a atenção/concentração do aluno(a) para as atividades escolares na sala de aula?
- 3) Há mais alguma coisa que o senhor(a) gostaria de comentar a respeito do comportamento do aluno ou desempenho nas atividades escolares na sala de aula?

APÊNDICE III

Escala de Prazer/Satisfação na Atividade Física (Physical Activity Enjoyment Scale - PACES)

<i>Quando estou jogando videogame...</i>	nem um pouco	um pouco	mais ou menos	bastante	Muitíssimo (muito mesmo)
1...eu me divirto					
2...me sinto aborrecido					
3...não gosto					
4...acho divertido					
5. não é nada divertido					
6...me dá energia					
7...me faz sentir deprimido (triste)					
8...é muito agradável					
9...faz o meu corpo sentir-se bem					
10...aprendo alguma coisa					
11...é muito excitante					
12...é frustrante/irritante para mim					
13...não é nada interessante					
14...me dá um forte sentimento de sucesso					
15...me sinto bem					
16...sinto que preferia estar fazendo outra coisa					

Fonte: Adaptado de Sabino, Almeida e Fonseca (2019)

APÊNDICE IV**QUESTIONÁRIO ALUNO(A) II**

(após a 21ª sessão do programa de intervenção com os jogos de vídeo game ativo – console Wii)

Professor(a):

Aluno(a)

Turma:

1. Você gostou de participar das sessões de videogame na escola? Se sim, o que você mais gostou? Se não, por que não gostou?
2. Qual(s) jogo(s) você mais gostou? Quais você gostou menos?
3. Você acha que você está jogando melhor os jogos desde que começou até agora?
4. Como você se sente quando volta para a sala de aula depois de jogar no videogame?
5. Você quer falar algo mais a respeito dessas aulas de videogame que você participou que você ainda não disse para mim?