

GAMEPAD: UTILIZANDO EXERGAMES PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE E INCLUSÃO SOCIAL DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

César Augusto Otero Vaghetti¹
Deborah Kazimoto Alves²
Bianca Pagel Ramson³
Lucas Fonseca Bandeira⁴
Adilson Rocha Ferreira⁵

VAGHETTI, C. A. O.; ALVES, D. K.; RAMSON, B. P.; BANDEIRA, L. F.; FERREIRA, A. R. Gamepad: utilizando exergames para a promoção da saúde e inclusão social de pessoas com deficiência. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, Umuarama, v. 26, n. 1, p. 13-21, jan./abr. 2022.

RESUMO: O objetivo desse artigo é relatar os resultados de um programa de exercícios para indivíduos adultos com deficiências cognitivas e transtornos, utilizando diferentes exergames como ferramentas pedagógicas. A intervenção foi realizada com a participação de 26 indivíduos adultos com deficiências cognitivas e transtornos com idades entre 25 e 59 anos. A pesquisa de abordagem qualitativa, de cunho exploratória, a qual foram utilizados a entrevista semiestruturada e o diário de campo como instrumentos de pesquisa. Para interação com os exergames, foram utilizados os consoles Xbox 360 com Kinect, Xbox One com Kinect e Nintendo Wii U. As intervenções foram realizadas no Exergame Lab Brazil, na Escola Superior de Educação Física da UFPel, por um período de duas horas, uma vez por semana, totalizando 25 encontros. A utilização de Exergames tem grande potencial, tanto nos aspectos relacionados à viabilidade, por ser uma tecnologia de baixo custo e de fácil implementação, quanto nos resultados esperados. O *Just Dance* e o *Kinect Sports* foram os games que mais contribuíram nesta pesquisa. Os participantes da pesquisa ganharam independência e socialização, bem como melhoraram as habilidades específicas em cada game. Além disso, a possibilidade de utilização dos Exergames em casa também poderá auxiliar pais e responsáveis a melhorar aspectos da vida diária de adultos com deficiências cognitivas e transtornos.

PALAVRAS-CHAVE: Videogames. Realidade Virtual. Extensão. Xbox. Kinect.

GAMEPAD: USE OF EXERGAMES FOR PROMOTING HEALTH AND SOCIAL INCLUSION OF PEOPLE WITH DISABILITIES

ABSTRACT: The purpose of this article is to report the results of an exercise program for adults with cognitive disabilities and disorders using different exergames as pedagogical tools. The intervention was carried out with the participation of 26 individuals with cognitive disabilities and disorders aged between 25 and 59 years old. The exploratory, qualitative research used a semi-structured interview and a field diary as research instruments. The Xbox 360 with Kinect, Xbox One with Kinect and Nintendo Wii U consoles were used for the interactions with the exergames. The interventions were carried out at Exergame Lab Brazil, at the Physical Education School at UFPel, for a period of two hours, once a week, totaling 25 meetings. The use of Exergames presents great potential, both in relation to feasibility, since it is a low-cost, easy-to-implement technology, and in terms of expected results. *Just Dance* and *Kinect Sports* were the games that contributed most to this research. Research participants gained independence and socialization, as well as the improvement of specific skills in each game. In addition, the possibility of using Exergames at home can also help parents and guardians to improve aspects of the daily life of adults with cognitive disabilities and disorders.

KEYWORDS: Videogames. Virtual Reality. Extension Project. Xbox. Kinect.

Introdução

Pessoas com deficiência (PCD) têm sofrido ao longo dos anos com a exclusão social, o que impacta diretamente na qualidade de vida e no aumento do sedentarismo (ALVES;

DUARTE, 2011). A busca por uma maior participação na sociedade pode ser ampliada por meio de novas atividades de inclusão (RIMMER; MARQUES, 2012), diversificação e melhora da acessibilidade (JUNG, 2013), promoção de atividades de lazer e criação de políticas públicas de atividade

DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i1.2022.8111>

¹ Graduado em Educação Física, Licenciatura Plena e Mestre em Ciências do Movimento Humano, sub-área Biomecânica, ambos pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Professor Adjunto I da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Escola Superior de Educação Física (ESEF). cesarvaghetti@gmail.com

² Graduanda em Educação Física Licenciatura pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). deborahkazimoto@hotmail.com

³ Formada no Curso Normal Magistério. Graduada em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação Física (UFPel). biancaramson@gmail.com

⁴ Graduando em Educação Física Licenciatura pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel). lucasfonsecabandeira@gmail.com

⁵ Graduado em Educação Física e Pedagogia, ambos os cursos em Licenciatura. Especialista em Mídias na Educação. Mestre e Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor de Educação Física da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEDUC/AL). adilsonrf.al@gmail.com

físicas e práticas esportivas para as PCD (LENHARD; MANTA; PALMA, 2012; BURGOS *et al.*, 2009).

O aumento de oportunidades para PCD pode proporcionar modificações importantes no estilo de vida dessas pessoas, segundo Seron *et al.* (2012), como benefícios diretamente relacionados à saúde, à destreza motora e à aquisição de independência. Portes (2011) sugere que, a partir de perspectivas inclusivas em âmbitos educacionais, de turismo e lazer e também de promoção da saúde, o repertório motor e as relações sociais possam ser ampliados e intensificadas as possibilidades de desenvolvimento da autonomia nas PCD.

Os avanços nas pesquisas possibilitaram inovações tecnológicas das ferramentas de trabalho, um novo estímulo para o aumento nos níveis de atividade física e diminuição do sedentarismo (FRADE *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2007). As PCD possuem déficits nas capacidades motoras, cognitivas e de interação social e, para elas, uma possibilidade de intervenção que atualmente está sendo implementada é a utilização da realidade virtual (RV) como um ambiente virtual de aprendizagem. Segundo Arnoni *et al.* (2018), a RV é uma ferramenta promissora para o trabalho em reabilitação e educação com as PCD, nas diversas áreas da saúde, permitindo o desenvolvimento tanto das capacidades físicas quanto intelectuais.

Em 2006, a Nintendo, utilizando recursos de RV e dispositivos de percepção e atuação de baixo custo, desenvolveu o *Wii Sports*, um tipo de console de videogame (VAGHETTI; BOTELHO, 2010), denominado Exergame (EXG). Essa nova geração de games permite ao usuário ter a experiência dos movimentos realizados em diferentes esportes, como golfe, boxe, tênis, boliche, basebol, yoga, skate e snowboarding, ampliando a percepção sobre a prática de atividade física em ambiente de RV (GRAVES *et al.*, 2007; SINCLAIR; HINGSTON; MASEK, 2007; SUHONEN *et al.*, 2008). Para Vaghetti *et al.* (2017), os EXGs são consoles que exigem um esforço físico maior para sua jogabilidade quando comparados com os tradicionais videogames. Nesse sentido, não apenas a atividade física pode ser trabalhada com os EXGs, mas as habilidades cognitivas, a percepção espaço-temporal, o tempo de reação, a memória de trabalho e as funções executivas (LAM; SIT; MCMANUS, 2011; LANNINGHAM-FOSTER *et al.*, 2009; MAILLOT; PERROT; HARTLEY, 2012).

Recentemente a RV interativa, como exemplo os EXGs, está sendo utilizada, segundo Galvin *et al.* (2011), na reabilitação pediátrica e também com indivíduos adultos, por exigirem esforços físicos semelhantes às atividades da vida diária e por fornecerem um alto grau de motivação durante sua utilização. Chiu, Ada e Lee (2018) investigaram os efeitos do uso da plataforma *Wii Balance Board* do Nintendo *Wii* sobre a mobilidade e o equilíbrio em crianças com paralisia cerebral, os pesquisadores concluíram que os EXGs utilizados tem potencial para melhorar a força e a mobilidade. Fonseca *et al.* (2012) também afirmam que o uso do Nintendo *Wii* melhorou o equilíbrio em um participante adulto com paralisia cerebral. Em outra pesquisa Anderson-Hanley, Tureck e Schneiderman (2011) afirmaram que indivíduos com transtorno do espectro do autismo que realizaram sessões com o *Dance Dance*

Revolution (DDR) obtiveram melhoras significativas nos aspectos comportamentais e cognitivos em comparação com o grupo controle.

Inserida nesse contexto, o objetivo da pesquisa aqui apresentada foi relatar os resultados de um programa de exercícios para indivíduos adultos com deficiências cognitivas e transtornos, utilizando diferentes EXGs como ferramentas pedagógicas.

Material e Método

O estudo apresentado possui características de uma pesquisa com abordagem qualitativa de cunho exploratória, pois, de acordo com Sampiere, Collado e Lucio (2013), a pesquisa qualitativa tem o intuito de privilegiar a compreensão sobre os fenômenos explorados a partir da perspectiva e da vivência dos participantes, os quais interagem com o ambiente natural e um contexto específico. Além disso, o estudo é parte de uma pesquisa de intervenção, que objetivou investigar os efeitos de um programa de atividades físicas utilizando EXGs em PCD.

Após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Pelotas registrada sob o número 3.798.199/2020, 26 indivíduos adultos com deficiências cognitivas e transtornos com idades entre 25 e 59 anos participaram da pesquisa. Essas pessoas fazem parte de um projeto de extensão intitulado “GAMEPAD: Exergames para inclusão e motivação no esporte e lazer de pessoas com deficiência”, que tem como objetivo desenvolver um programa de exercícios físicos para pessoas com deficiências utilizando os EXGs como ferramentas pedagógicas. Foi utilizado como critérios de inclusão nessa pesquisa a participação no projeto GAMEPAD, consequentemente com as deficiências já descritas. Já como critérios de exclusão, foram estabelecidos que pais ou responsáveis que não tenham participado da entrevista e os participantes que tivessem três ou mais faltas nos encontros estariam fora da pesquisa.

Foram utilizados a entrevista semiestruturada e o diário de campo como instrumentos de pesquisa. A entrevista foi desenvolvida para investigar a percepção de pais ou responsáveis em relação à participação dos participantes da pesquisa, com a utilização dos EXGs, bem como possíveis mudanças de atitude fora do ambiente da intervenção. O diário de campo foi utilizado para descrever as atitudes e comportamentos dos participantes da pesquisa com enfoque nos elementos do *gameplay*. Segundo Vaghetti *et al.* (2018a), existem elementos no ambiente virtual dos videogames que se relacionam com o engajamento do participante no jogo, como a narrativa, o feedback, o objetivo, a regra, o desafio, a imersão e a interatividade, e que influenciam o comportamento dos jogadores no ambiente virtual.

Foram utilizados três consoles de videogames, com os respectivos games: um Nintendo *Wii U*, com o game *Mario Kart 8*; um *Xbox 360* com *Kinect*, com os games *Just Dance* e *Kinect Sports* e o *Xbox One* com *Kinect*, com o game *Shape Up*, além de um projetor Marca *Epson 3300 Lumens*, uma TV

Full HD, de 65 polegadas marca LG e raquetes de tênis de mesa.

A intervenção foi realizada no Exergame Lab Brazil, na Escola Superior de Educação Física da UFPel, por um período de duas horas, uma vez por semana, totalizando 25 encontros. As atividades foram desenvolvidas por seis estudantes de Educação Física (bacharelado e licenciatura), uma aluna do curso de pós-graduação em Educação Física e duas professoras da Associação de Pais e Amigos de Jovens e Adultos com Deficiência (APAJAD), que acompanham os alunos no projeto.

A intervenção consistiu na realização dos movimentos corporais exigidos em cada game, de maneira que os participantes foram orientados a seguir o *gameplay* e a narrativa dos jogos. O *Mario Kart 8* foi utilizado nos dois primeiros encontros, para a familiarização dos participantes com o ambiente virtual. O *gameplay* exige habilidades de controle de direção, em que o usuário deve percorrer alguns caminhos enquanto seu carro ou moto pode ser parado ou derrubado por oponentes ou até mesmo bater em algum obstáculo durante o percurso. Esse game exige apenas a movimentação dos membros superiores do usuário, enquanto segura o joystick, simulando um volante nas mãos. Os participantes da pesquisa jogaram sentados em uma cadeira em frente à tela da TV no modo competição, um contra o outro. No terceiro encontro, foram acrescentados os EXGs propriamente ditos, como game *Just Dance* (*Just Dance IV*, *Just Dance 2015*, *Just Dance 2016*, *Just Dance 2018*). Para isso, foram utilizados tanto o Xbox 360 quanto o Xbox One, ambos com o sensor Kinect. O game exige que o usuário realize movimentos de dança e os jogadores precisam imitar as coreografias que aparecem na tela com seus avatares. Esse game utiliza a tecnologia do *Kinect*, que reconhece os movimentos do usuário na posição de pé, permitindo ampla movimentação corporal. Nele, a pontuação é dada ao final da música, que dura entre três e cinco minutos. A partir do terceiro encontro, as atividades foram realizadas em duas salas, para que dois EXGs pudessem estar disponíveis ao mesmo tempo.

O game *Kinect Sports* foi acrescentado a partir do décimo encontro, esse game possui seis modalidades esportivas: futebol, boxe, tênis de mesa, boliche, atletismo e voleibol. Foi utilizada a com a modalidade *Table Tennis* (tênis de mesa), o *gameplay* exige que a movimentação corporal seja idêntica aos fundamentos do tênis de mesa: saques, *backhand* e *forehand*. As partidas tinham duração de aproximadamente cinco a sete minutos e as disputas eram realizadas em cooperação, ou seja, alunos jogaram em duplas contra duplas do computador. Além disso, foi permitido o uso de raquetes, para aumentar a sensação de imersão dos jogadores.

Por fim, no décimo-quarto encontro, os participantes da pesquisa jogaram o game *Shape Up*, que possui uma particularidade: o *gameplay* é realizado em ambiente de realidade aumentada (RA). Nesse tipo de RV, não existe a presença do avatar, ou seja, o jogador não interpreta o papel de um avatar, pois a realidade do ambiente físico é ampliada no ambiente virtual: o jogador participa do jogo com a visão do próprio corpo, como em um espelho, interagindo com

elementos virtuais. As partidas duravam cerca de um a dois minutos e tinham uma exigência física um pouco mais elevada do que os outros games, pois eram exigidos pulos e corridas estacionárias, além de as partidas serem realizadas em disputas um contra o outro.

A participação dos participantes da pesquisa nos jogos foi realizada de forma aleatória: os indivíduos chegavam ao laboratório e já eram incentivados a jogar; os que tinham uma capacidade de comunicação maior eram os primeiros a pedir para jogar. Porém, muitas vezes, os pesquisadores e os monitores do projeto incentivavam aqueles participantes mais tímidos e com menor capacidade de locomoção a jogarem primeiro. Dessa forma, pesquisadores e monitores tomaram o cuidado de permitir que todos tivessem participação durante a intervenção.

No último encontro, foi realizado um encerramento com todos os integrantes do projeto, no qual os pais e responsáveis foram convidados a participar das atividades com EXGs, para que pudessem ter uma pequena experiência com o ambiente virtual. Além disso, as entrevistas com os pais e responsáveis foram realizadas nesse último momento, as quais foram gravadas e posteriormente transcritas em bancos de dados. Os indivíduos entrevistados aceitaram participar e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sobre os procedimentos da pesquisa. As entrevistas foram realizadas em um ambiente reservado, garantindo o sigilo das informações e toda atenção do entrevistado.

Para análise do corpus da pesquisa, foi utilizada a análise do conteúdo, a qual tem por objetivo o desvendar, entendida como um “conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” (BARDIN, 2011, p. 15).

Resultados

A intervenção foi realizada com 18 participantes, pois não foi possível contar com dados de outros oito participantes, por não estarem presentes para participar da entrevista semiestruturada no dia estabelecido para coleta. As ausências tiveram diversas justificativas, a maior parte delas devido à necessidade que PCD tem de acompanhamento médico, devido às comorbidades associadas às suas deficiências. Dessa forma, cinco participantes tiveram que faltar, pois tinham consulta médica, outros dois por incompatibilidade de horário com outras atividades familiares e ainda um deles por dificuldade de deslocamento até o local da intervenção.

Por se tratar de indivíduos pertencentes a um projeto de extensão, a amostra tem características heterogêneas em relação às deficiências, transtornos e síndromes, conforme pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1: Características da amostra (n=18), identificação, gênero, deficiências ou transtornos, idade, estatura, massa corporal e IMC.

Identificação	Sexo	Deficiências/ Transtornos	Idade (anos)	Estatura (cm)	Massa corporal (kg)	IMC (ua)
E1	M	ACC / SD	31	150	64,0	28.4
E2	F	AD	29	150	37,6	16.7
E3	M	SD	25	169	47,7	16.7
E4	M	DIM / DV	59	164	67,3	25,0
E5	F	SD	28	136	73,2	39.6
E6	M	PC	26	154	45,9	19.3
E7	M	DIM	28	171	130,0	44,4
E8	M	SD	41	156	79,3	32.6
E9	F	DIM	26	152	88,7	38.4
E10	F	SCL / RT	33	160	68,4	26.7
E11	F	DIL / DIS	31	152	69,9	30.2
E12	F	SD	51	143	60,8	29.7
E13	M	DIA	56	172	80,4	27.2
E14	M	SD	30	165	88,0	32.5
E15	F	DIA	25	151	88,0	38.6
E16	M	DIL / SEI	34	163	67,9	25.5
E17	M	TEA	38	171	96,5	33.0
E18	M	SD / DA	25	151	73,0	32.0

ACC- agenesia de corpo caloso; AD- atraso no desenvolvimento; TEA- transtorno do espectro autismo; DA- deficiência auditiva; DIA- deficiência intelectual alta; DIL- deficiência intelectual leve; DIM- deficiência intelectual moderada; DIS- dislexia; PC- paralisia cerebral; RT- Rubinstein Taybi; SCL- síndrome de Cornélia de Lange; SD- síndrome de Down; SEI- síndrome epilética idiopática; DV - deficiência visual.

No Quadro 1, podem ser vistas as observações feitas pelos pesquisadores durante a intervenção com os quatro EXGs diferentes. O comportamento observado nos participantes da pesquisa foi analisado tendo como base os elementos do *gameplay*.

Quadro 1: EXGs utilizados na intervenção: Mario Kart 8, Just Dance, Kinect Sports e Shape Up, e os comportamentos observados nos participantes da pesquisa (n=26) com base nos elementos do *gameplay*: os objetivos do jogo, as regras do jogo, a narrativa do jogo, o sistema de feedback, a imersão, a interatividade realizada e os desafios proporcionados.

	Games / Consoles			
	<i>Mario Kart 8</i> <i>Nintendo Wii U</i>	<i>Just Dance</i> <i>Xbox 360 e One</i>	<i>Kinect Sports</i> <i>Xbox 360</i>	<i>Shape Up</i> <i>Xbox One</i>
Objetivos	Vencer a corrida, porém isso não fica claro, devido à quantidade de informações virtuais	Imitar movimentos de dança dos avatares, objetivo fácil de entender	Rebater a bolinha para tentar marcar pontos; objetivo simples	Relativamente fácil de entender: realizar corridas, saltos desviar ou rebater diferentes objetos
Regras	Pouco claras para esse público; dificuldades para entender o que fazer no <i>gameplay</i>	Regras claras: jogadores percebem que pontuação depende da coreografia	Regras claras, as mesmas do esporte tênis de mesa	Regras claras dentro de cada mini-game
Narrativa	Corrida de carro ou moto em mundos imaginários, pistas embaixo da água, cabeça para baixo	Dança, coreografia, cada música apresenta um ambiente virtual diferente	Tênis de mesa, o ambiente virtual é uma mesa de ping pong e público assistindo	Diversos mini-games em RA: correr, bater, saltar ou desviar de objetos virtuais

<i>Feedback</i>	Pouco <i>feedback</i> visual sobre erros ou acertos, quantidade de objetos virtuais dificulta o jogador	<i>Feedback</i> visual apenas para acertos do jogador, “good” e “perfect”; porém público tem um dificuldades em entender	Fornece <i>feedback</i> auditivo e visual sobre erros e acertos, game exibe cenas para erros e acertos, enaltecendo o acerto com diversas músicas	<i>Feedback</i> visual sobre pontuação e acertos do jogador “good” e “perfect”, o ambiente de RA visualizar os movimentos
<i>Imersão</i>	Game com alta capacidade de imersão, conseguiu engajar o público no ambiente virtual, apesar das dificuldades do game	Game com alta capacidade de imersão se usar a música conforme o gosto do jogador	Game com alta capacidade de imersão devido ao aspecto competição, característica do esporte	Game fornece uma imersão com base na RA; jogadores gostaram de se ver dentro do game
<i>Interatividade</i>	Interface com uso de <i>joysticks</i> Modos sing/ mult.comp	Sem <i>joysticks</i> , permite adaptar os games aos cadeirantes Modos sing/mult.comp	Sem <i>joysticks</i> Modos sing/ mult.comp/ mult.coop	Sem <i>joysticks</i> Modos sing/mult.comp
<i>Desafio</i>	Desafio alto, exige habilidade de direção, quantidade excessiva de elementos virtuais	Desafio alto, exige rapidez para realizar as coreografias, porém ao alcance da população	Desafio alto, pois a competição estimula tanto o engajamento, quanto a vontade de vencer, proporcional ao público	Desafio alto, pois a competição estimula tanto o engajamento, quanto a vontade de vencer, proporcional ao público

Sing.= *single player*, apenas um jogador; mult.= *multiplayer*, dois ou mais jogadores; mult.comp= *multiplayer*, dois ou mais jogadores, um contra o outro, em competição; multi.coop= *multiplayer*, dois ou mais jogadores jogando em cooperação.

Com relação à entrevista semiestruturada, os responsáveis pelos participantes da pesquisa eram, em sua maioria, os próprios pais. Porém, as mães e as tias eram as pessoas que conduziam os participantes para as atividades e foram as respondentes da entrevista. Sobre a expectativa que tinham em relação ao projeto a maioria dos responsáveis afirmou que seus filhos necessitavam de uma atividade que melhorasse a socialização, a locomoção e o desenvolvimento mental e físico. Além disso, outros responsáveis afirmaram:

Iniciamos em busca de novas atividades, novos games e que para muitos é novidade, trazer para o grupo uma forma lúdica, atividades que desenvolvam as motricidades finas e amplas, interação movimento corporal, socialização (Participante E1).

Que [...] desenvolva coordenação motora, socialização e seu raciocínio (Participante E2).

Que tenha exercício físico, desenvolvimento de percepção e coordenação, superação de limites, aprimoramento da motricidade fina e desenvolvimento da ampla (Participante E3).

Espero que [...] possa ter uma convivência melhor junto com os outros iguais, possa junto se sentir melhor (Participante E5).

Socialização, atividade para não ficar em casa sentado em frente à TV (Participante E8).

Que melhore a coordenação da [...] fazer que fique mais ágil (Participante E9).

Acredito que venha ajudar no desenvolvimento motor, percepção, atenção e concentração, além de convivência e alegria e convivência com alunos e professores (Participante E10).

Que ela melhore em termos que é ... e é muito parada,

não sei se é timidez ou não (Participante E11).

Espero que estimule a minha filha a ter autoentendimento, que estimule a ideia, o pensamento, e a coordenação que ative os neurônios, pois ela está muito lenta no raciocínio (Participante E16)

Em relação à familiarização com os EXGs a maioria dos responsáveis respondeu que seus filhos não haviam tido contato com esses tipos de games. Porém dois participantes responderam que já haviam tido uma pequena experiência com os EXGs, um deles afirmou que já havia tido contato em uma reunião de família, e o outro afirmou que sua filha joga o Just Dance do Xbox Kinect em casa. Além disso, os participantes afirmaram:

Ele joga o joguinho do Mário em casa, mas tem muita resistência em trocar de jogo, mas no projeto ele jogou todos os games (Participante E1).

De vez em quando ela joga em casa o de dança (Participante E11).

Ele já tinha jogado na APAE uma vez... mas faz muito tempo e foi uma vez apenas que jogou (Participante E5).

Ela joga em casa às vezes, pois adora dançar (Participante E3).

Em relação ao projeto atender as expectativas, apesar de dois participantes relatarem que as suas expectativas não foram supridas, a maioria respondeu que as ações desenvolvidas foram satisfatórias às expectativas criadas, a exemplo do relato a seguir:

Sim ele foi se sentindo bem mais feliz, gostava muito de vim pra cá e começou a se sentir mais seguro quando estava na sala, esquecia tudo aqui fora (Participante E16).

Com relação às mudanças comportamentais, três responsáveis responderam que não notaram nenhuma diferença em seus filhos após o período de trabalho com EXGs, porém a maioria encontrou mudanças comportamentais positivas, como é possível ver nos relatos abaixo:

Há uma vontade muito grande do Junior em participar, mas não como em casa, como ele está acostumado a jogar o Mário e gosta do carro, tem uma resistência para outros jogos, além de ter preguiça para atividades de mais movimento, como estas propostas pelo Exergames. Mas é isto que buscamos, novidades, então, a insistência tem que ser constante. Para com ele peço firmeza, para que ele atenda as propostas sugeridas por vocês, e não que ele quer (Participante E1).

Sim. Satisfação em participar, animo para retornar, compartilhamento das atividades realizadas (Participante E3).

Ele gosta muito desse projeto, não queria ir embora, esquecia o horário de término da atividade (Participante E7).

Sim, se sentia muito mais feliz até porque ela gosta dos jogos e vejo que ela gosta muito das pessoas que estão fazendo este trabalho (Participante E16).

Além disso, os responsáveis relataram mudanças comportamentais nos filhos fora do período de realização das atividades, por eles definidas como uma “melhora no estado de humor”, ou seja, alguns participantes demonstravam maior felicidade, satisfação, ânimo, interesse por outros games *online* e uma pequena melhora na comunicação e na verbalização.

Discussão

Esta pesquisa tem um caráter inovador, pois utilizou EXGs em um programa de atividades físicas para pessoas adultas com deficiência. Além disso, esta pesquisa procurou apresentar os resultados qualitativos obtidos em um recorte no tempo, de um projeto de extensão.

A partir da Análise de Conteúdo realizada com os dados provenientes dos instrumentos de coleta de dados utilizados, pudemos entender melhor como a prática dos EXGs produz efeitos no domínio subjetivo de pessoas com deficiência a partir dos relatos dos seus pais/responsáveis, bem como pelos registros em diário de campo dos pesquisadores.

Os principais resultados encontrados indicam que a utilização de EXGs para pessoas com deficiências cognitivas, transtornos e síndromes exige um entendimento acerca de alguns aspectos dos elementos do *gameplay*, como os objetivos do game e o sistema de *feedback*. Percebeu-se que, quanto menor número de informações no ambiente virtual,

maior a aderência do jogador ao game; o *feedback* fornecido pelo game é importante para direcionar as ações do jogador. Nesse sentido, alguns games que possuem RA e modo de game multiplayer permitem que os jogadores aprendam a jogar através da observação dos movimentos do companheiro.

Além disso, a entrevista com os responsáveis e a análise dos professores que trabalham no projeto GAMEPAD indicou que a utilização de EXGs pode promover modificações comportamentais nos aspectos relacionados à socialização, motricidade, melhora do estado de humor, verbalização e interesse por games *online*, não apenas no período da intervenção, mas também nas tarefas da vida diária. Os videogames que durante muito tempo foram associados à inatividade e ao sedentarismo, como destacado por Dornelles *et al.* (2019), agora adquirem um outro conceito.

O desafio de fazer pessoas com deficiência intelectual, transtornos e síndromes se movimentarem nas atividades propostas com EXGs necessitava de um mapeamento sobre quais games deveriam ser utilizados, em quais modos de jogo e qual a sequência. Conforme Vaghetti *et al.* (2018a) um dos elementos mais importantes no *gameplay*, para manter o jogador engajado ao jogo, são os desafios; ou seja, no ambiente virtual dos games, o desafio é apresentado gradualmente ao jogador. No caso dos EXGs, o desafio é apresentado na forma de intensidade do exercício ou de nova tarefa motora; nesta pesquisa, também é apresentada uma tabela com sugestões de EXGs e as exigências de cada game. Dessa forma, o game *Super Mario Kart 8* foi pensado como introdutório, pois a narrativa de um ambiente de corrida, no qual o objetivo é vencê-la, parecia uma lógica plausível, em que os comandos do game são realizados através da movimentação do *joystick*, simulando um volante. Porém, percebeu-se que a quantidade de elementos virtuais no game, os pequenos *feedbacks* sobre orientação no game, e o alto desafio por ele proporcionado não contribuíram para o entendimento do game. Além disso, o game exige que o jogador acelere o kart ou a moto, ao longo do jogo; para tanto, ele deve apertar um botão no *joystick* enquanto percorre os caminhos, dificultando ainda mais o entendimento do game. Apesar disso, os pesquisadores perceberam, através de anotações, que os participantes da pesquisa evoluíram ao longo das sessões, pois os resultados no game melhoravam a cada semana.

O game *Just Dance* foi introduzido no terceiro encontro, e seu objetivo foi facilmente entendido pela maioria dos participantes da pesquisa; o *feedback*, porém, foi um pouco difícil para entender. Os games de dança diferenciam-se dos demais por apresentarem música, fazendo com que a audição auxilie no processo de imersão no jogo. Os participantes com TEA podem se sentir incomodados em ambientes com música alta; contudo, eles participaram ativamente das partidas e, em momento algum demonstraram insatisfação.

Com relação à aprendizagem dos participantes da pesquisa, nos games, os pesquisadores auxiliavam os indivíduos antes e durante os jogos. Porém, quando o *Just Dance* foi introduzido, percebeu-se uma facilitação nesse processo, pois nos EXGs *multiplayers*, nos quais existem duas ou mais pessoas jogando, a observação dos movimentos

dos outros jogadores começou a fazer parte do processo de aprendizagem. Embora não se tenha investigado os efeitos dos EXGs sobre a aprendizagem motora, percebeu-se que, com o passar do tempo, ou seja, ao longo das sessões, os participantes aprenderam a jogar, pois não apenas já sabiam o que fazer, como em muitos momentos, ajudavam outros colegas que estavam em dificuldades para entender o que fazer. A aprendizagem através da observação é uma experiência conhecida como “Dyads training”, segundo Granados e Wulf (2007), na qual, durante um treinamento, observar os movimentos do parceiro pode proporcionar um efetivo aprendizado. Panzer *et al.* (2019) também afirmam que o treinamento junto com outro indivíduo resulta em aprendizagem através da observação, com resultados semelhantes ao treinamento individual; no entanto, dyads training aprimora o desenvolvimento de uma representação de sequência motora, o que pode ser extremamente benéfico para a estrutura cognitiva de PCD.

Pode-se perceber na Tabela 1 que a maioria dos participantes da pesquisa possui sobrepeso e obesidade, três deles com obesidade severa e um com obesidade mórbida. Os valores foram comparados com a classificação da WHO (2000), pois não existe uma classificação específica para participantes adultos com SD. Embora a intervenção tenha sido realizada apenas uma vez por semana, percebe-se que o jogo Just Dance possui potencial para aumentar o gasto calórico e melhorar aspectos relacionados ao risco de acidente cardiovascular nessa população. Segundo Amorin *et al.* (2018), o game se mostrou eficaz em programas de atividade física, entre mulheres adultas obesas: um programa de exercícios, utilizando o Just Dance, promoveu uma redução em triglicérides, colesterol e LDL; além disso, seu uso também contribuiu para a diminuição de IMC, massa corporal, circunferência abdominal e percentual de gordura, reduzindo, assim, os riscos cardiovasculares nessa população.

O game *Table Tennis*, no *Kinect Sports* (Xbox 360), foi introduzido no décimo encontro, e os participantes da pesquisa demonstraram muita motivação, desencadeada talvez pelo engajamento na competição. Esse game tem grande potencial para ser utilizado em programas de exercícios com a população em estudo, apesar de não exigir um esforço físico elevado, conforme verificaram Vagheti, Machado e Del Vecchio (2018b), ao compararem a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço entre o tênis de mesa e o game *Table Tennis* nos consoles Xbox *Kinect* e Nintendo Wii. Apesar disso, Healy *et al.* (2008) destacam que, para participantes em situação de risco cardiovascular, uma simples quebra no tempo sedentário pode contribuir para diminuir esse risco.

Existem quatro aspectos que podem ter contribuído para a popularidade desse game entre os participantes da pesquisa: 1) modo de jogo multiplayer em cooperação, ou seja, os jogadores disputaram partidas em duplas, formando um time, contra o computador; 2) objetivo claro e sistema de *feedback* permitiram o entendimento do que estava acontecendo no game; 3) quantidade mínima de elementos virtuais no ambiente de jogo; 4) utilização de raquetes físicas nas partidas, permitindo uma maior imersão no ambiente virtual. Destaca-se também que a aprendizagem através da observação esteve muito presente nesse game: os pesquisadores

relatam que, em vários momentos, não precisaram intervir para ajudar os jogadores, pois eles ensinavam uns aos outros a iniciar a partida e a rebater a bolinha virtual. Edwards *et al.* (2016) investigaram o uso do *Kinect Sports* em crianças com TEA e concluíram que o game pode influenciar a percepção da habilidade e, conseqüentemente, aumentar a motivação para a participação nas atividades. Foi realizada também uma experiência com a modalidade voleibol, no *Kinect Sports*, com o que se percebeu uma grande dificuldade, por parte dos participantes da pesquisa, para entender os objetivos do game, o saque e, principalmente, os movimentos do voleibol. Sendo assim, optou-se por não trabalhar com essa modalidade.

Por fim, o game *Shape Up 360* (Xbox One) foi introduzido no décimo-quarto encontro, também com ótima aceitação pelos jogadores, talvez em função da característica competição, provocando um maior engajamento. A lógica da introdução desse game ao final da intervenção relaciona-se à familiarização dos participantes com o ambiente virtual. Além disso, o game *Shape Up* utiliza a RA no *gameplay*, ou seja, o jogador, no caso, não realiza movimentos em um avatar, pois o próprio indivíduo é transportado para o ambiente virtual do game. Por isso, o jogador tem a percepção de que sua realidade foi aumentada. Lin *et al.* (2016) afirmam que o uso de tecnologia de RA pode contribuir para aumentar a motivação e a tolerância à frustração em crianças com deficiências. O *Shape Up*, por se tratar de um game com exercícios físicos localizados e de calistenia, exigiu um esforço um pouco maior em comparação aos outros games, o que fez muitos alunos pedirem para ir jogar o Just Dance.

Uma parte interessante da intervenção, que serviu qualitativamente como percepção de melhora na coordenação motora dos participantes, foi a pontuação obtida em cada game, ao longo das sessões. Durante o Just Dance, os pesquisadores relataram que os participantes começaram a demonstrar interesse pelo que os colegas estavam realizando e, como existem músicas conhecidas, muitos participantes aguardavam sua vez de jogar, dançando. Em muitos momentos, foi preciso elaborar uma ordem para a participação no game, devido ao grande interesse em jogar. Com o passar do tempo, os pesquisadores perceberam uma melhora nas habilidades de dança e coreografia, pois a pontuação havia melhorado, inclusive no ritmo nos quais dançavam.

No game Mario Kart 8, já na segunda sessão da intervenção, percebeu-se que alguns participantes haviam melhorado a performance no game, nesse caso, ganhando posições na chegada. No modo *Table Tennis*, do *Kinect Sports*, percebeu-se que a performance melhorou conforme eles compreenderam melhor os movimentos de saque, *forehand* e *backhand*, para rebater a bolinha. Um fato interessante, que confirma a melhora na performance e conseqüentemente nas habilidades do game, aconteceu durante uma partida, na qual dois participantes do sexo feminino, ambas com DIM, venceram uma disputa em dupla contra o computador, momento que foi comemorado por todos naquele dia.

Os responsáveis tinham uma expectativa sobre o projeto, esperavam que o projeto pudesse contribuir de alguma forma. Os pesquisadores perceberam que, durante o período

da intervenção, os participantes ganharam em independência e socialização; nas últimas sessões, já compreendiam como entrar nos modos de jogo em cada game, inclusive no *Kinect Sports*; os participantes com mais habilidade auxiliavam os colegas com mais dificuldade. As mudanças comportamentais foram percebidas não apenas durante as atividades da intervenção, mas também nas atividades da vida diária, na qual os responsáveis relataram mudanças no estado de humor e na comunicação.

No último encontro, os pesquisadores fizeram um convite para que os responsáveis pudessem vir participar das atividades, com a intenção de que eles pudessem experimentar as atividades realizadas pelos filhos. Esse momento foi muito importante não apenas para finalizar a pesquisa, pois seria o último encontro para jogar videogame, mas também como um momento especial para celebrar as relações pessoais vividas durante a intervenção. Filanowski *et al.* (2020) relatam sobre o aumento da motivação para a atividade física em programas nos quais pais e filhos realizam juntos.

As limitações deste estudo relacionam-se principalmente com a escolha das plataformas e *games* utilizados. A ausência de pesquisas na área, impossibilitou uma escolha de game com base na literatura, dessa forma, a experiência do grupo que realizou a pesquisa e os elementos do *gameplay* (VAGHETTI *et al.*, 2018a), foram os critérios utilizados. Além disso, a participação dos participantes da pesquisa, no programa de intervenção apenas uma vez por semana, também foi um aspecto que limitou de certa forma o poder de generalização sobre os resultados deste estudo.

Por fim, é importante ressaltar a necessidade de programas de atividades físicas para adultos com deficiências cognitivas e transtornos, pois a maioria dos programas e projetos para esse público direciona-se a uma faixa etária que compreende apenas crianças e jovens. Adultos com deficiências já não encontram espaço em escolas de ensino médio devido à idade; além disso, nas universidades no Brasil são raros os programas de atividade física ou projetos específicos para a faixa etária em questão.

Conclusões

A utilização de videogames de movimento, os *Exergames*, com pessoas com deficiência, tem grande potencial, tanto nos aspectos relacionados à viabilidade, por ser uma tecnologia de baixo custo e de fácil implementação, quanto nos resultados esperados.

Os elementos dos *gameplay* na logística de implementação da intervenção auxiliou os pesquisadores a entender que a imersão no ambiente virtual dos games exige que o desafio no jogo seja proporcional às habilidades do jogador e que o sistema de *feedback* do videogame permita ao jogador entender o que está acontecendo ao longo das partidas. Com isso, percebeu-se que o game *Just Dance* e a modalidade *Table Tennis* do *Kinect Sports* foram os games que mais contribuíram nesta pesquisa.

Os pesquisadores e os responsáveis afirmaram

que os participantes da pesquisa ganharam independência e socialização, além de melhorar as habilidades específicas dentro de cada game. Tais habilidades como deslocamentos laterais, melhora nas amplitudes de movimento e pequenas melhoras na coordenação motora, podem contribuir nas atividades de vida diária. Além disso, a possibilidade de utilização dos *Exergames* em casa também poderá auxiliar pais e responsáveis a melhorar aspectos da vida diária de adultos com deficiências cognitivas e transtornos.

Referências

- ALVES, M. L. T.; DUARTE, E. Os caminhos percorridos pelo processo inclusivo de alunos com deficiência na escola: uma reflexão dos direitos construídos historicamente. **Revista Educação Especial**, v. 24, n. 40, p. 207-218, 2011.
- ANDERSON-HANLEY, C.; TURECK, K.; SCHNEIDERMAN, R. L. Autism and exergaming: effects on repetitive behaviors and cognition. **Psychology research and behavior management**, v. 4, p. 129 -137, 2011.
- ARNONI, J. L. B. *et al.* Efeito da intervenção com videogame ativo sobre o autoconceito, equilíbrio, desempenho motor e sucesso adaptativo de crianças com paralisia cerebral: estudo preliminar. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 25, n. 3, p. 294-302, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, p. 223, 2011.
- BURGOS, M. S. *et al.* Estilo de vida: lazer e atividades lúdico-desportivas de escolares de Santa Cruz do Sul. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 23, n. 1, p. 77-86, 2009.
- CHIU, H. C.; ADA, L.; LEE, S. D. Balance and mobility training at home using Wii Fit in children with cerebral palsy: a feasibility study. **British Medical Journal**, v. 8, n. 5, p. 1-7, 2018.
- DORNELLES, J.; ROSA, L. R.; DIAS, C. P.; TIGGEMANN, C. L. Influência do índice de massa corporal e do nível de atividade física no desenvolvimento motor e aptidão física de crianças. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, v. 23, n. 3, p. 163-169, 2019.
- EDWARDS, J. *et al.* Does playing a Sports active video game improve object control skills of children with autism spectrum disorder? **Journal of sport and health science**, v. 6, n. 1, p. 17-24, 2017.
- FERREIRA, M. D. A. *et al.* Saberes de adolescentes: estilo de vida e cuidado à saúde. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 16, n. 2, p. 217-224, 2007.
- FILANOWSKI, P. M. *et al.* Physical Activity and Enjoyment in Parent-Child Dyads during Shared Physical Activity.

Research Quarterly for Exercise and Sport, p. 1-10, 2020.

FONSECA, L. J. P.; BRANDALIZE, M.; BRANDALIZE, D. Nintendo Wii na reabilitação de pacientes com paralisia cerebral – relato de caso. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, v. 16, n. 1, p. 39-43, 2012.

FRADE, M. C. M. *et al.* Equilíbrio dos deficientes visuais antes e após gameterapia. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 50, p. 751-764, 2014.

GALVIN, J. *et al.* Functional outcome following paediatric stroke. **Developmental neurorehabilitation**, v. 14, n. 2, p. 67-71, 2011.

GRANADOS, C.; WULF, G. Enhancing motor learning through dyad practice: contributions of observation and dialogue. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 78, n. 3, p. 197-203, 2007.

GRAVES, L. *et al.* Energy expenditure in adolescents playing new generation computer games. **British journal of sport medicine**, v. 335, p. 22-29, 2007.

HEALY, G. N. *et al.* Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. **Diabetes care**, v. 31, n. 4, p. 661-666, 2008.

LAM, J. W.; SIT, C. H.; MCMANUS, A. M. Play pattern of seated video game and active “exergame” alternatives. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 9, n. 1, p. 24-30, 2011.

LANNINGHAM-FOSTER, L. *et al.* Activity-promoting video games and increased energy expenditure. **The Journal of pediatrics**, v. 154, n. 6, p. 819-823, 2009.

LIN, C. Y. *et al.* Augmented reality in educational activities for children with disabilities. **Displays**, Tainan, 42, 51-54, 2016.

MAILLOT, P.; PERROT, A.; HARTLEY, A. Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults. **Psychology and Aging**, Orsay, v. 27, n. 3, 589-600, 2012.

PORTES, L. A. Estilo de Vida e Qualidade de Vida: semelhanças e diferenças entre os conceitos. **Life Style**, São Paulo, v. 1, n. 1, 8-10, 2011.

PANZER, S. *et al.* Dyad training protocols and the development of a motor sequence representation. **Acta Psychologica**, v. 201, p. 1-7, 2019.

RIMMER, J. H.; MARQUES, A. C. Atividade física para pessoas com deficiência. **The Lancet**, v. 380, p. 193-195, 2012.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B.

Metodologia de pesquisa. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SERON, B. B. *et al.* Prática de atividade física habitual entre adolescentes com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 2, p. 231-239, 2012.

SINCLAIR, J.; HINGSTON, P.; MASEK, M. Considerations for the design of exergames. *In: Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia*. Perth, v. 1, n. 4, p. 289-296, 2007.

SUHONEN, K. *et al.* Seriously fun - exploring how to combine promoting health awareness and engaging gameplay. *In: Proceedings of MindTrek*, Tampere, v. 7, n. 9, p. 18-22, 2008.

VAGHETTI, C. A. O.; BOTELHO, S. S. C. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 76-88, 2010.

VAGHETTI, C. A. O. *et al.* Exergames e sua utilização no currículo escolar: uma revisão sistemática. **ConScientia e Saúde**, v. 16, n. 2, p. 293-301, 2017.

VAGHETTI, C. A. O. *et al.* Comparação da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço entre o Tênis de mesa e o game Table Tennis nos consoles Xbox Kinect e Nintendo Wii. **Conexões: Educação Física, Esporte E Saúde**, v. 16, n. 3, p. 299-311, 2018b.

VAGHETTI, C. A. O. *et al.* Exergames experience in physical education: A review. **Physical Culture and Sport. Studies and Research**, v. 78, n. 1, p. 23-32, 2018a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic** (No. 894), Geneva: World Health Organization, 2000.

Recebido em: 14/08/2020

Aceito em: 19/08/2021