

JOGOS DIGITAIS NA PROMOÇÃO DO ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL: REVISÃO DE LITERATURA

Larissa Holzmeister de Araújo Bezerra¹; Regiane da Silva Macuch²

¹ Acadêmica do Curso de Psicologia, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. larihlz22@gmail.com

² Orientadora, Pós Doutora, Professora titular do mestrado promoção da saúde e gestão do conhecimento. Bolsista de Produtividade do ICETI-UniCesumar. regiane.macuch@unicesumar.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo verificar o estado da arte sobre o uso de jogos eletrônicos, seja na sua modalidade educativa ou comercial, possibilitam o envelhecimento saudável dos idosos. Para tanto, realizou uma revisão sistemática da literatura, com artigos, do período entre 2017 a 2020, disponíveis para a consulta pública, em inglês e português, nas bases de dados Scielo e Pubmed. No decorrer da pesquisa, foram utilizados como buscadores os termos “envelhecimento”, “jogos digitais”, “Elder”, “elderly people”, “videogames” e “games”. Após a análise de trinta e um artigos, foi constatado que há benefícios físicos, cognitivos, sociais e emocionais com o uso dos jogos digitais pelos idosos. Assim, pode-se concluir que estes são ferramentas importantes para a promoção do envelhecimento saudável. Porém, os estudos analisados alertam que é necessário a continuidade dos estudos, que eles sejam aplicados numa amostragem maior e mais aprofundado.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento; Jogos digitais; Promoção de saúde.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o último Censo e informações fornecidas pelo IBGE (2018), os brasileiros viverão em média 76,3 anos. Com isso, a população que está envelhecendo necessita da adoção de medidas e práticas de saúde para que isso ocorra da forma mais saudável possível. Ou seja, se faz necessário que práticas sejam adotadas para dar qualidade de vida à pessoa idosa no Brasil, uma vez que a expectativa de vida para este grupo de indivíduos aumentou. Nesse sentido, diferentes ferramentas, estratégias e métodos para promover a saúde dos idosos podem ser adotados.

Pesquisadores estão investigando se a internet, diferentes equipamentos eletrônicos e jogos digitais podem ser utilizados como ferramentas para a promoção de saúde do idoso (NEUMANN *et al.*, 2018; ORDONEZ *et al.*, 2017; GIACOMELLI *et al.*, 2017). Dentre o uso dessas ferramentas digitais, há evidências que os jogos podem ser utilizados em processos de reabilitação de doenças, como o derrame (CHOI E PAIK, 2018), operações de joelho e portadores do mal de Parkinson (SILVA NETO, 2014), por exemplo.

Por conta dessas evidências, pesquisadores passaram a investigar se jogos digitais podem ser utilizados na promoção de saúde de idosos e quais seriam os benefícios (BACHA *et al.*, 2020; MUGUETA-AGUIANA *et al.*, 2017, WORTHLEY *et al.*, 2017). No entanto, uma dúvida levantada é se os benefícios poderiam ser encontrados apenas nos jogos educativos ou também em jogos de entretenimento, como os *exergames* (BELCHIOR *et al.*, 2019; BALLESTROS *et al.*, 2017; HIMMELMEIER *et al.*, 2019).

Estudos realizados por CHEN *et al.* (2012) descobriram que jogos digitais podem ser utilizados para a promoção do envelhecimento saudável, uma vez que conseguem amenizar algumas restrições físicas e cognitivas e ainda gerar benefícios sociais, como diminuição do isolamento, por exemplo. Estudos mais recentes (CARDOSO *et al.*, 2017; GALLO *et al.*, 2019; ORDONEZ *et al.*, 2017) também encontraram benefícios no uso dos jogos digitais por idosos.

Entretanto, alguns estudos apontam dificuldades de participação e de engajamento dos idosos por conta da tecnologia (CHOI; PAIK, 2018). Inclusive, alguns obtiveram

resultados negativos, ou seja, nenhum benefício a saúde do idoso foi encontrada (BALLESTEROS *et al.*, 2017).

Diante desse panorama, o presente trabalho buscou analisar o estado da arte sobre se os jogos digitais podem ser utilizados na promoção do envelhecimento saudável.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi baseada na análise sistemática de artigos de acordo com o modelo Prisma (LIBERATI *et al.*, 2009). Os dados foram encontrados a partir de buscas feitas nas bases de dados SCIELO e PUBMED por meio das palavras-chave “envelhecimento”, “jogos”, “idosos” “videogame”, “elderly people” e “games”.

Nas seis buscas realizadas, duas em português e quatro em inglês, foram encontrados novecentos e setenta e dois estudos (972). Os critérios para inclusão dos estudos estiveram baseados no período das publicações, ou seja, aqueles publicados entre os anos 2017 à 2020, artigos que fossem de leitura gratuita e que envolvessem a utilização dos jogos eletrônicos por idosos bem como os resultados sobre isso.

Artigos repetidos, indisponíveis gratuitamente ou que focavam apenas em comorbidades específicas foram excluídos do estudo. Assim, sessenta e sete artigos (67) foram selecionados de acordo com os critérios de escolha.

Posteriormente, foi realizada a leitura dos resumos a fim de determinar quais artigos seriam lidos na íntegra. Ao final, foram analisados trinta e um (31) artigos que tinham relação com o tema de estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao finalizar a análise dos 31 artigos selecionados na revisão, chegou-se ao resultado que, em 3 deles a utilização dos jogos não apresentaram nenhum resultado (GRÖNHOLM-NYMAN *et al.*, 2017; MONTEIRO-ALÍA *et al.*, 2019; BALLESTROS *et al.*, 2017), 5 eram apenas explicação para experimentos futuros (JESSEN e LUND, 2017; ANTUNES *et al.*, 2017; HIMMELMEIER *et al.*, 2019; VÁQUEZ *et al.*, 2019; BALLESTRO *et al.*, 2017) e os demais encontraram um ou mais tipo de benefício, de caráter emocional, físico, cognitivo, social e de incentivo a prática de mais exercícios.

A figura 1 apresenta os diferentes benefícios encontrados nos artigos 23 artigos finais analisados. Destaca-se que em alguns deles foi encontrado mais de um benefício.



Figura 1: Classificação dos artigos de acordo com os benefícios encontrados

Fonte: elaboração própria

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como base nos resultados obtidos neste estudo, observou-se que os jogos digitais podem trazer diferentes benefícios aos idosos e promover envelhecimento saudável. Foram encontrados benefícios físicos, emocionais, sociais e cognitivos nos idosos participantes dos estudos.

Todavia, também foi constatado a necessidade de ampliar as pesquisas sobre o tema uma vez que ainda existem diversas perguntas não respondidas, como duração do efeito do treinamento, quais jogos seriam melhores para esta promoção da saúde, qual deve ser o tempo de treinamento, etc. Além disso, os estudos foram realizados com pequeno número de idosos, sendo necessário a análise de uma amostragem maior, para conferir maiores evidências sobre os resultados obtidos nos referidos estudos.

REFERÊNCIAS

AFRIDI, Ayesha; MALIK, Arshad Nawaz; ALI, Shaykat; AMJAD, Imran. "Effect of balance training in older adults using Wii fit plus." *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, v. 68, p. 480-483. mar, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29540893/>. Acesso em 03 fev. 2021. PMID: 29540893.

ANGUERA, Joaquin A; GUNNING, Faith M; AREAN, Patricia A. "Improving late life depression and cognitive control through the use of therapeutic video game technology: A proof-of-concept randomized trial." *Depression and anxiety*, v. 34, n. 6, p. 508-517. jun, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28052513/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.1002/da.22588.

ANTUNES, Thaiany Pedrosa Campos; OLIVEIRA, Acary Souza Buller; CROCETTA, Tania Brusque; ANTÃO, Jennifer Yohanna Ferreira de Lima; BARBOSA, Renata Thais de Almeida; GUARNIERI, Regiani; MASSETI, Thais; MONTEIRO, Carlos bandeira de Mello; ABREU, Luiz Carlos. Computer classes and games in virtual reality environment to reduce loneliness among students of an elderly reference center: Study protocol for a randomised cross-over design. *Medicine (Baltimore)*, v. 96, n. 10, e5954, mar., 2017. Doi: 10.1097/MD.0000000000005954. Erratum in: *Medicine (Baltimore)*, 19;96(20):e6991. maio, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28272198/>. Acesso em: 03 fev. 2021. PMID: 28272198; PMCID: PMC5348146.

AYED, Ines; GRAZEL, Adek; JAUME-I-CAPÓ, Antoni; MOYA-ALCOVER, Gabriel; VARONA, Javier; MARTINEZ-BUESO, Pau. "Feasibility of Kinect-Based Games for Balance Rehabilitation: A Case Study." *Journal of healthcare engineering*, v. 2018 7574860. 9 Jul. 2018, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30123443/>. Acesso em 03 de fev. 2021. Doi:10.1155/2018/7574860.

BACHA, Jéssica Maria Ribeiro; GOMES, Gisele Cristine Vieira; FREITAS, Tatiana Beline de; LANGE, Belinda; POMPEU, José Eduardo. Kinect Adventures versus physical exercise on depressive symptoms of older adults: A pilot study. *Fisioter. Mov.*, Curitiba v. 33, e003372, 2020. Epub Nov 23, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502020000100268&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.033.ao71>.

BALLESTEROS, Soledad; MAYAS, Julia; RUIZ-MARQUEZ, Eloisa; PRIETO, Antonio; TORIL, Pilar; DE LEON, Laura Ponce; CEBALLOS, Maria L de; AVILÉS, José Manuel Reales. "Effects of video game training on behavioral and electrophysiological measures of attention and memory: protocol for a randomized controlled trial." **JMIR Research protocols**, v. 6,1 e8. 24 jan. 2017, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28119279/>. Acesso em: 05 fev. 2021. doi:10.2196/resprot.6570.

BALLESTEROS, Soledad; MAYAS, Julia; RUIZ-MARQUEZ, Eloisa; PRIETO, Antonio; TORIL, Pilar; REALES, José "Effects of video game training on measures of selective attention and working memory in older adults: results from a randomized controlled Trial." **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 9, n. 354. 1 nov. 2017, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29163136/>. Acesso em: 05 fev. 2021. Doi:10.3389/fnagi.2017.00354.

BELCHIOR, Patrícia; YAM, Anna; THOMAS, Kelsey R; BAVELIER, Daphne; BALL, Karlene K; MANN, Willian C; MARSISKE, Michael. "Computer and videogame Interventions for Older Adults' Cognitive and Everyday Functioning". **Games for health Journal**, v. 8, 2 p. 129-143, abril, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30273002/>. Acesso em: 04 fev. 2021. doi:10.1089/g4h.2017.0092.

BONNECHERE, Bruno; Langley, Christelle; SAHAKIAN, Barbara Jacquelyn. The use of commercial computerised cognitive games in older adults: a meta-analysis. **Sci Rep**. v. 10,1, 15276, 17 set. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32943742/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi: 10.1038/s41598-020-72281-3.

CHEN, S.-T., HUANG, Y.G. CHIANG, I.T. Using somatosensory v. games to promote quality of life for the elderly with disabilities. In Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning IEEE Fourth IC on. 2012b. Disponível em <https://dl.acm.org/doi/10.1109/DIGITEL.2012.68>. Acesso em 31. Mar. 2020

CHOI, Yoon-Hee; PAIK, Nam-Jong. "Mobile Game-based Virtual Reality Program for Upper Extremity Stroke Rehabilitation." **Journal of visualized experiments: JoVE** ,133 56241. 8 mar. 2018, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29578520/>. Acesso em 05 fev 2021 doi:10.3791/56241.

DE OLIVEIRA CARDOSO, Nicolas; DE LIMA ARGIMON, Irani Iracema; TONOLLIER PEREIRA, Vinícius. Jogos Eletrônicos e a Cognição em Idosos - Uma Revisão Sistemática. **Psicol. Caribe**, Barranquilla, v. 34, n. 2, p. 139-160, ago. 2017. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123417X2017000200139&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.14482/psdc.33.2.72784>.

ELIAS, C.; SILVA, L; MARTINS, M.; RAMOS, N.; SOUZA, M.; HIPÓLITO, R. Quando chega o fim? **SMAD Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e drogas** (Edição em português), v. 8, n.1, p. 48-53, 1 abr., 2012. Disponível em: <http://www.revista.usp.br/smad/article/view/49594>. Acesso em: 31 mar. 2020.

ELLMERS, Toby J; PARASKEVOPOULOS, Ioannis TH; WILLIAMS, Mark; YOUNG, William R. "Recalibrating disparities in perceived and actual balance abilities in older adults: a mixed-methods evaluation of a novel exergaming intervention." *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, v. 15,1 26. 22 mar. 2018, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29566720/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.1186/s12984-018-0369-8.

GALLO, Luiza Herminia; RODRIGUES, Elisangela Valevein; MELO FILHO, Jarbas; DA SILVA, Jordana Barbosa; O HARRIS-LOVE, Michael; GOMES, Anna Raquel Silveira. "Effects of virtual dance exercise on skeletal muscle architecture and function of community dwelling older women." **Journal of musculoskeletal & neuronal Interactions**, v. 19,1, p. 50-61, mar, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30839303/>. Acesso em: 04 fev. 2021. PMID: 30839303; PMCID: PMC6454256.

GIACOMELLI, J; MELLO, A. Um estudo sobre os jogos digitais aplicados a terceira idade. 2017. Disponível em: https://guri.unipampa.edu.br/uploads/evt/arq_trabalhos/14726/seer_14726.pdf. Acesso em: 31 mar. 2020.

GRÖNHOLM-NYMAN Petra; SOVERI, Anna, RINNE, Juha O.; EK, Emilia; NYHOLM Alexandra; STIGSDOTTER NEELY, Anna; LAINE, Matti. Limited Effects of Set Shifting Training in Healthy Older Adults. **Front Aging Neurosci**, v. 9. 69, 23, mar. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28386226/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi: 10.3389/fnagi.2017.00069.

HIMMELMEIER, Robin Maximilian; NOUCHI, Rui; SAITO, Toshiki; BURIN, Dalila, WILTFANG, Jens; KAWASHIMA, Ryuta. Study Protocol: Does an Acute Intervention of High-Intensity Physical Exercise Followed by a Brain Training Video Game Have Immediate Effects on Brain Activity of Older People During Stroop Task in fMRI?-A Randomized Controlled Trial With Crossover Design. **Front Aging Neurosci**, v. 11, 260, set. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31619984/>. Acesso em: 04 de fev 2021. Doi: 10.3389/fnagi.2019.00260.

HINO, Kimihiro; ASAMI, Yasushi; LEE, Jung Su. "Step Counts of Middle-Aged and Elderly Adults for 10 Months Before and After the Release of Pokémon GO in Yokohama, Japan." **Journal of medical Internet Research**, v. 21,2 e10724, 5 fev. 2019, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30720438/>. Acesso em: 04 fev. 2021 Doi:10.2196/10724.

IBGE. Agência de Notícias. Expectativa de vida dos brasileiros aumenta para 76,3 anos em 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/26103-expectativa-de-vida-dos-brasileiros-aumenta-para-76-3-anos-em-2018>. Acesso em: 31 mar. 2020.

JESSEN, Jari Due; LUNDS, Henrik Hautop. "Study protocol: effect of playful training on functional abilities of older adults - a randomized controlled trial." **BMC geriatrics**, v. 17,1 27. 19, jan. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28103811/#affiliation-1>. Acesso em: 03 fev. 2021. Doi:10.1186/s12877-017-0416-5

JIRAYUCHAROENSAK, Suwicha; ISRASENA, Pasin; PAN-NGUM, SETHA; HEMRUNGROJN, Solaphat; MAES, Michael. "A game-based neurofeedback training system to enhance cognitive performance in healthy elderly subjects and in patients with amnesic mild cognitive impairment." **Clinical interventions in aging**, v. 14, p.347-360. 19 fev. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30863028/>. Acesso em: 02 fev. 2021. Doi:10.2147/CIA.S189047.

KAMIŃSKA, Magdalena Sylvia; MILLER, Agnieszka; ROTTER, Iwona; SZYLIŃSKA, Aleksandra; GROCHANS, Elzbieta. The effectiveness of virtual reality training in reducing the risk of falls among elderly people. **Clin Interventions in Aging**, v. 13, p. 2329-2338, nov. 2018 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30532523/>. Acesso em: 02 fev. 2021. Doi: 10.2147/CIA.S183502

LI, Jinhui; ERDT, Mojisola; CHEN, Luxi; CAO, Yuanyan. LEE, Shan-Qi; THENG, Yin-Leng. "The Social Effects of Exergames on Older Adults: Systematic Review and Metric Analysis." **Journal of Medical Internet Research**, v. 20, 6 e10486. 28, un. 2018, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29954727/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.2196/10486.

LIBERATI, Alessandro et al. "The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration." **BMJ (Clinical Research ed.)**, v. 339 b2700. 21, jul. 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19622552/>. Acesso em: 09 fev. 2021. Doi:10.1136/bmj.b2700.

MONEY, Arthur; ATWAL, ANITA; BOYCE, Emily; GABER, Sophie; Windeatt, Susan; ALEXANDROU, Kyriakos. "Falls Sensei: a serious 3D exploration game to enable the detection of extrinsic home fall hazards for older adults." **BMC medical informatics and decision making**, v. 19,1 85. 16, apr. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30992072/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.1186/s12911-019-0808-x.

MONTERO-ALÍA, Pilar; MIRALLES-BASSEDA, Ramon; LOPEZ-JIMENEZ, Tomás; MUNOZ-ORTIZ, Laura; JIMÉNEZ-GONZÁLEZ, Mercè; PRAT-ROVIRA, Josep; ALBARRÁN-SÁNCHEZ, José Luís; MANRESA-DOMÍNGUEZ, Josep; ANDREU-CONCHA, Celia Maria; RODRÍGUEZ-PÉREZ, M Carmen; MARTÍ-CERVANTES, Juan José; SANUDO-BLANCO, Lidia; SANCHEZ-PEREZ, Carlos Andrés; DOLADER-OLIVÉ, Sónia; TORAN-MONSERRAT, Pere. "Controlled trial of balance training using a video game console in community-dwelling older adults." **Age and Ageing**, v. 48,4 p. 506-512. Jul, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31081504/>. Acesso em 4 de fev 2021. Doi:10.1093/ageing/afz047

MUGUETA-AGUINAGA, Iranzu; GARCIA-ZAPIRAIN, Begonya. "FRED: Exergame to Prevent Dependence and Functional Deterioration Associated with Ageing. A Pilot Three-Week Randomized Controlled Clinical Trial." **International journal of environmental research and public health**, v. 14,12 1439. 23, nov. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29168787/>. Acesso em: 04 fev. 2021 doi:10.3390/ijerph14121439.

NEUMANN, Silke; MEIDERT, Ursula; BARBERA-GUILLEM, Ricard; POVEDA-PUENTE, Raket; BECKER, Heidrun. "Effects of an Exergame Software for Older Adults on Fitness,

Activities of Daily Living Performance, and Quality of Life.” **Games for health journal**, v. 7,5 p. 341-346. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30325234/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.1089/g4h.2017.0079.

ORDONEZ, Tiago Nascimento; BORGES, Felipe; KANASHIRO, Camila Sato; SANTOS, Carolina Carneiro das Neves; HORA, Samara Santos; LIMA-SILA, Thais Bento. Actively station: Effects on global cognition of mature adults and healthy elderly program using electronic games. **Dement. Neuropsychol.**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 186-197, jun. 2017. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-57642017000200186&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-020011>.

PHIROM, Kochaphan; KAMMARDSIRI, Teerawat; SUNGKARAT, Somporn. “Beneficial Effects of Interactive Physical-Cognitive Game-Based Training on Fall Risk and Cognitive Performance of Older Adults.” **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17,17 6079. 21 aug. 2020, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825555/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.3390/ijerph17176079.

ROTHER, Edna Terezinha. Revisão sistemática x revisão narrativa. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, v. 20, n. 2.p.v-vi, jun., 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002007000200001&t. Acesso em: 31 mar. 2020.

SANT’ANNA RAMOS VOSGERAU, Dilmeire; PAULIN ROMANOSWKI, Joana. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 14, n.41, p. 165-189, jul 2014. ISSN. 1981-416X. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/231>. Acesso em: 31 mar. 2020.

SILVA NETO, H. C.; ROQUE, L. Experiência dos jogos digitais aplicados ao envelhecimento ativo. **SBC**, Porto Alegre, 2014. Disponível em: http://www.sbgames.org/sbgames2014/papers/culture/full/Cult_Full_Experiencia%20dos%20jogos%20Digitais.pdf; Acesso em: 03 de abr. 2020.

TAYLOR, Lynne M; KERSE, Ngaire; FRANKKING, Tara; Maddison, Ralph. “Active Video Games for Improving Physical Performance Measures in Older People: A Meta-analysis.” **Journal of Geriatric Physical Therapy (2001)**, v. 41, p. 108-123, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26974212/>. Acesso em: 02 fev. 2021. Doi:10.1519/JPT.0000000000000078.

VÁZQUEZ, Fernando L.; TORRES, Angela J.; OTERO, Patricia.; BLANCO, Vanessa; LOPEZ, Lara; GARCIA-CASAL, Antonio; ARROJO, Manuel. “Cognitive-behavioral intervention via interactive multimedia online video game for active aging: study protocol for a randomized controlled trial.” **Trials**, v. 20,1 692. 9, dec. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31815656/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.1186/s13063-019-3859-5.

WORTHLEY, David; AN, Ji-Yong; HESHMATI, Almas. “Tackling the Challenge of the Aging Society: Detecting and Preventing Cognitive and Physical Decline through Games and Consumer Technologies.” **Healthcare Informatics Research**, v. 23, 2 p. 87-93. abr.,

2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28523206/>. Acesso em: 03 fev. 2021. Doi:10.4258/hir.2017.23.2.87.

YANG, Chi-Min, HSIEH, Jun Scott Chen; CHEN, Yi-CHEN; YANG, Shu-Yu; LIN, Hao-Chiang Koong. "Effects of Kinect exergames on balance training among community older adults: A randomized controlled trial." **Medicine (Baltimore)**, v. 99, 28 e21228, jul., 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32664177/>. Acesso em: 04 fev. 2021. Doi:10.1097/MD.00000000000021228.

ZAJAC-LAMPARSKA Ludmila; WIŁKOŚĆ-DĘBCZYŃSKA Monica; WOJCIECHOWSKI Adam; PODHORECKA, Marta; POLAK-SZABELA Anna; WARCHOŁ ŁUKASZ; KĘDZIORA-KORNATOWSKA, Kornelia; ARASZKIEWICZ Aleksander; IZDEBSKI Pawel. Effects of virtual reality-based cognitive training in older adults living without and with mild dementia: a pretest-posttest design pilot study. **BMC Res Notes**, v. 2, p. 1776, nov, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31775849/>. Acesso em: 02 fev. 2021. doi: 10.1186/s13104-019-4810-2. PMID: 31775849; PMCID: PMC6882084.

ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, Juliana; RAIMUNDO, Rodrigo Daminello; SILVA, Talita Dias; DE ANDRADE, Paulo Evaristo; BENETTI, Fernanda Antico; DA SILVA PAIVA, Laércio; DO VALLE, Joseane Elza Tonussi Mendes Rossette; DE ABREU, Luiz Carlos. Contrasting performance between physically active and sedentary older people playing exergames. **Medicine (Baltimore)**, v. 98,5. E14213, fev., 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30702574/>. Acesso em 03 fev 2021. Doi: 10.1097/MD.00000000000014213. PMID: 30702574; PMCID: PMC6380728.