

UTILIZAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL NA DOENÇA DE ALZHEIMER: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Alice de Leon Figueiredo¹; Tainá Cazuni Meneghetti¹; Elizama de Gregório²

¹ Acadêmica no curso de Fisioterapia na Universidade *Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO*.

² Mestranda pelo PPG Ciências Biológicas- Fisiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Resumo: A doença de Alzheimer (DA) é neurodegenerativa e progressiva, ocasionando uma série de mudanças na estrutura cerebral e incapacidades funcionais, dificultando a realização das atividades de vida diárias e sociais, presentes e desejadas por toda a sociedade, necessitando de alternativas eficientes no manejo da doença. Nesse sentido a utilização da realidade virtual (RV), vem sendo bastante visada na área da pesquisa, pela possibilidade de vivenciar experiências semelhantes às diárias, capazes de explorar várias emoções, assim como a cognição e aptidão física, tornando a realidade virtual uma estratégia interessante na reabilitação funcional física e cognitiva, útil tanto na avaliação quanto tratamento de diversas patologias. **Metodologia:** O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura que buscou identificar as diferentes formas de utilização da RV em indivíduos com DA. A busca foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed; PeDro; EBSCO, Lilacs e SciELO. Após os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados quatro artigos científicos. **Resultados:** A literatura apoia uso da RV como instrumento de tratamento e avaliação de pacientes com DA, tendo resultados satisfatórios e animadores como sendo uma técnica eficaz e que facilita a análise de evolução e de estado desses pacientes. **Conclusão:** Concluímos que a realidade virtual tem se mostrado promissora no tratamento e avaliação de pacientes com déficits cognitivos associado a Doença de Alzheimer. Porém, novos estudos fazem-se necessário para que possamos eleger os melhores recursos de RV para melhor atender pacientes com DA e suas necessidades específicas.

Palavras-chave: Virtual Reality, Alzheimer's disease, Aged.

Introdução

A doença de Alzheimer (DA) é neurodegenerativa caracterizada por uma série de mudanças na estrutura do cérebro, conexões perdidas, inflamação e eventual morte de células cerebrais. Tais mudanças levam à perda de memória, mudanças no pensamento e outras funções cerebrais (STORTI et al., 2016) que geralmente são diagnosticados com o envelhecimento, processo natural que ocorre gradativamente ocasionando uma série de alterações no organismo, provocando perdas progressivas nas reservas fisiológicas e predispondo o indivíduo a um maior risco de desenvolver múltiplas patologias, que, em diferentes âmbitos, podem alterar sua qualidade de vida (QV) (KIM, 2015).

Segundo estimativa realizada nos Estados Unidos, em 2050, os casos de DA duplicarão, chegando a uma quantidade aproximada de 13,8 milhões de idosos com a demência (MOON; DILWORTH-ANDERSON, 2015).

As alterações advindas do envelhecimento atingem todos os idosos de forma gradual e cumulativa gerando incapacidades funcionais, ocasionando dificuldades na realização das atividades de vida diárias e sociais, presentes e desejadas por toda a sociedade (TOMOMITSU; PERRACINI; NERI, 2014).

Atualmente, as alternativas de tratamentos psicológicos avançaram significativamente, com a criação de vários protocolos explorando o mundo virtual, eficientes no tratamento, inclusive de demências, sendo importante destacar o significativo papel das tecnologias nesse contexto (DIAS-PEREZ E., FLÓREZ-LOZANO J. A. 2018).

A utilização da realidade virtual (RV), vem sendo bastante visada na área da pesquisa, pela possibilidade de vivenciar experiências semelhantes às a vividas cotidianamente, capazes de explorar várias emoções, assim como a cognição e aptidão física, tornando a realidade virtual uma estratégia interessante na reabilitação funcional física e cognitiva, útil tanto na avaliação quanto tratamento de diversas patologias (DIAS-PEREZ E., FLÓREZ-LOZANO J. A. 2018).

A realidade virtual (RV) possibilita criar ambientes e situações difíceis de serem vivenciadas na vida diária, principalmente por se tratar de idosos demenciados, por esse motivo, apresenta-se como uma ferramenta positiva na reabilitação de alguns quadros, bem como na manutenção da qualidade de vida dos idosos com Doença de Alzheimer (DA), trazendo treinamentos estimulantes e diferenciados dos tratamentos habituais aos quais esses pacientes estão habituados (MANERA V., *et al.* 2016).

Segundo achados da literatura, a RV é utilizada para avaliar características específicas que indicam disfunções cognitivas e deficiências intelectuais, assim como déficits em pacientes com Parkinson, criando situações cotidianas como fazer compras, percorrer o caminho até o supermercado, cozinhar, incluindo funções cognitivas como hesitações e tomadas de decisões. Há uma grande variedade de aplicações da realidade virtual na área as saúde, abrangendo todas as fases, desde a avaliação até a reabilitação, em diversas patologias, incluindo as demências (TARNANAS I., *et al.* 2018).

Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática da literatura que buscou identificar as diferentes formas de utilização da RV em indivíduos com DA. A busca foi realizada nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed; PeDro; EBSCO, Lilacs e SciELO.

A busca dos estudos ocorreu em todas as plataformas no mês de outubro do ano de 2018. Devido a ampla quantidade de nomenclaturas diferentes para Doença de Alzheimer e Realidade Virtual foi selecionado somente “Alzheimer’s disease “ e “Virtual Reality” como palavras chaves para a pesquisa.

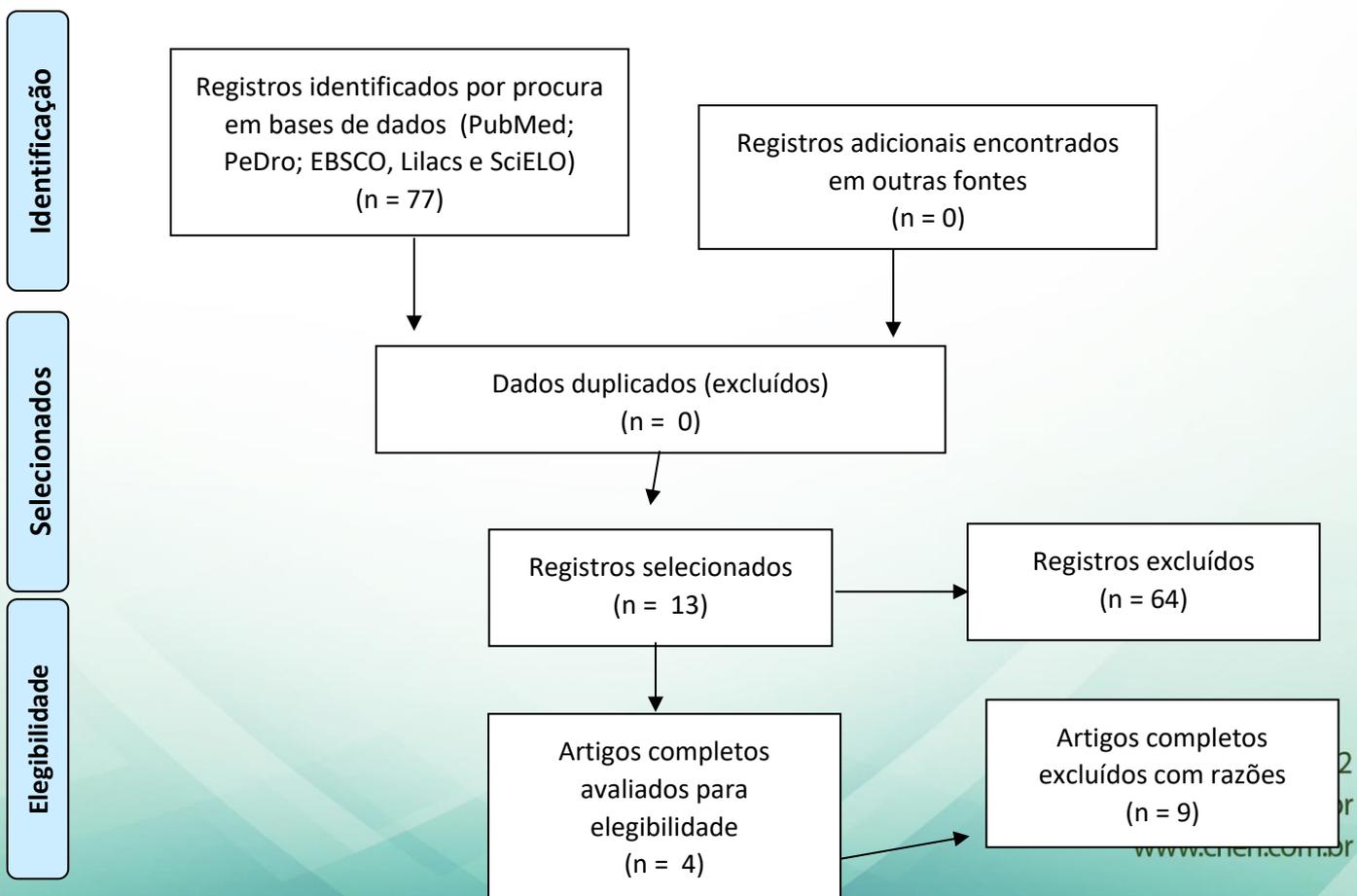
Critérios de elegibilidade dos estudos

Os estudos selecionados para análise foram somente os que apresentavam as duas palavras chaves no seu título, estudos randomizados controlados, somente estudos com pessoas que possuem doença de Alzheimer, descartando outros tipos de demência, e artigos que tenham acesso pelo meio on-line livre na integra. Não foi imposto limite temporal para os artigos.

Seleção e extração de dados dos artigos

A seleção dos artigos foi realizada por três leitores separadamente. A análise iniciou-se pela leitura do título dos artigos nas bases de dados e então os artigos que possuísem as duas palavras chaves no título passaram para o exame dos resumos. Os artigos selecionados passaram então pela leitura do texto na integra.

Os dados extraídos dos artigos selecionados foram o objetivo do estudo, os participantes e intervenções, os resultados significativos encontrados e a conclusão. O fluxograma com as etapas de seleção está exposto a seguir (figura 1).



Inclusos

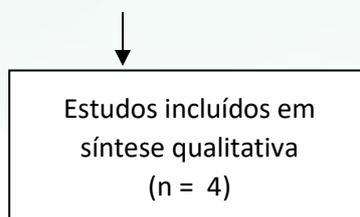


Figura 1: Fluxograma com o processo de seleção dos estudos.

Resultados e discussão

Os resultados da análise dos estudos estão dispostos na tabela 1, o qual mostra os autores e o ano do estudo, os objetivos, os participantes e os procedimentos, os resultados significativos e a conclusão. Nota-se que a utilização a RV pode se dar de diferentes maneiras e configurações e para diferentes objetivos.

Tabela 1: tabela com os dados analisados

Autor	Objetivo	Métodos	Resultados	Conclusões
SERINO S., <i>et al</i> (2017)	Eficácia de um novo protocolo de treinamento baseado em RV focado para a “sincronização de quadros mentais” em diferentes estados espaciais em indivíduos com DA.	28 participantes (n=10; Controle DA, n=10; Saudável RV, n=8) Tratamento RV: 10 sessões em 3 a 4 semanas, três fases por sessão, sendo a de treinamento, “codificação” e fase de “recuperação”. Controle teve tratamento tradicional do cognitivo.	Houve uma melhora significativa na memória espacial de longo prazo após o treino em RV no grupo DA e indivíduos saudáveis.	Em suma, a RV pode ser considerada como uma ferramenta incorporada avançada adequada para tratar deficiências de memória espacial.
GAGO, M. F. <i>et al</i> (2016)	Estudar os ajustes posturais compensatórios provocados (CPAs) em um paradigma sensorial conflitante com deslocamentos visuais	40 participantes (19 controles saudáveis, 21 com DA ambos divididos em relação ao equilíbrio). Tratamento de RV usando análises cinemáticas de frequência-tempo	O grupo AD “caidores” apresentou CPAs LB de maior frequência, refletindo sua pior estabilidade postural	A reação mais lenta por CPA na DA pode ser um reflexo de diferentes recursos cognitivos, incluindo autopercepção do esquema corporal,

	imprevisíveis usando óculos de realidade virtual.	em baixa frequência (LB; 0,3-1,5 Hz; estratégia mecânica) e alta frequência (HB; 1,5-3,5 Hz; estratégia cognitiva).	inerente. Os pacientes com DA apresentaram um atraso na reação de PCR-A.	movimento visual, percepção de profundidade ou um estado diferente de medo e / ou ansiedade.
SERINO S., <i>et al</i> (2015)	Comparar o desempenho de participantes com comprometimento cognitivo leve amnésico (AMCI), com DA e grupo controle (GC) usando um procedimento baseado VR para avaliar as habilidades em codificar, armazenar e sincronizar diferentes representações espaciais.	45 participantes (AD=15, AMCI =15, GR=15). Houve 2 tarefas, na primeira os participantes indicaram em um mapa real a posição do objeto que haviam memorizado, na segunda tarefa eles recuperaram sua posição de uma versão vazia da mesma sala virtual, começando de uma posição diferente. Tiveram 3 tentativas diferentes, dependendo da localização do objeto na fase de codificação.	Os pacientes com AMCI apresentaram um desempenho significativamente pior na terceira tentativa da primeira tarefa, demonstrando um déficit na capacidade de codificar e armazenar uma representação independente do ponto de vista aloentrico. Os pacientes com DA apresentaram desempenho significativamente pior quando comparados ao GC na segunda tarefa.	Esses achados fornecem uma visão inicial sobre as bases cognitivas do comprometimento clínico em pacientes com ICM e DA.
CUSHMAN L.A., STEIN K., DUFFY C.J. (2008)	Comparar um teste de navegação real com uma versão de realidade virtual (VR) que simula o mesmo ambiente de navegação.	87 participantes (35 controles jovens saudáveis (YNCs), 26 controles saudáveis adultos (ONCs), 12 com comprometimento cognitivo leve (MCI), 14 com DA precoce (EAD). Os testes de navegação do mundo real e do ambiente virtual consistiam em oito subtestes correspondentes, e	Teve correlações entre os déficits de navegação reais e virtuais que aumentaram entre os grupos de YNC a ONC, MCI e EAD. Análises do desempenho do subteste mostraram perfis semelhantes de prejuízo nos testes reais e virtuais em todos os quatro grupos de assuntos. Todos os sujeitos do ONC, MCI e EAD tiveram maior dificuldade no testes de auto-orientação e localização de cena. Pacientes	Concluiu-se que os testes de navegação virtual revelam déficits no envelhecimento e DA associados a riscos potencialmente graves para os pacientes e para a comunidade.

		foram concluídas em 3 dias.	com MCI e EAD também tiveram prejuízo na lembrança verbal sobre ambos os ambientes de teste.	
--	--	-----------------------------	--	--

O presente estudo buscou investigar através de uma revisão da literatura a aplicabilidade da RV em suas diferentes aplicações em indivíduos com DA. A utilização da RV se deu como instrumento avaliativo para ajustes posturais compensatórios, habilidades de compreensão de diferentes representações espaciais, e como teste de navegação virtual, foi também utilizado como treinamento de sincronização de dados mentais para memória espacial.

Um estudo feito por Manera V. (2016), utilizando a realidade virtual para treinamento de memória em comparação com o treinamento clássico em papel. Os participantes do estudo relataram preferir a atividade utilizando a RV decorrente de ser uma experiência envolvente, imersiva e motivadora. Mostrando algumas das vantagens da utilização desse instrumento (MANERA V., *et al.* 2016).

Os indivíduos com doença de Alzheimer e demais demências apresentam sérias alterações cognitivas, como perda de memória e demais alterações no físico e nas habilidades mentais. Davis R. (2016) relata que um dos sintomas mais perigosos é a perda da capacidade de orientação, esses indivíduos possuem um alto risco de se perder. Em estágios iniciais da doença cerca de 55% das pessoas possuem a capacidade de orientação alteradas (DAVIS R., OHMAN J., 2016)

O estudo de Serino S. (2017) selecionado na presente revisão vendo esse déficit usou a RV como um instrumento para treinar a capacidade de orientação e memória espacial em indivíduos saudáveis e com DA, e teve como resultado a melhora significativa na memória espacial de ambos os grupos, mostrando a eficácia desse recurso para esse fim (SERINO S., *et al* 2017).

Davis R (2016) utilizou o Virtual Senior Living, que é um programa em RV que busca estimular a orientação através da imitação de atividades da realidade. E teve resultados promissores na utilização de sugestões ambientais com cores e formas diferentes para facilitar a orientação dos pacientes e a memorizar e reconhecer os cômodos em relação a ambientes virtuais que não possuíam essas sugestões visuais (DAVIS R., OHMAN J., 2016)

O estímulo e o exercício cognitivo traz diversos benefícios entre eles a estimulação de mudanças neuroplásticas. O treinamento utilizando a RV traz um maior envolvimento e eficácia, ajudando e beneficiando as atividades de vida diária. (DONIGER G.M. *et al.* 2018). Macedo M. (2015) mostrou através de uma revisão sistemática que a RV sendo usada para o treinamento cognitivo em indivíduos com comprometimento leve e com demência, teve resultados positivos na melhora da atenção, memória e execução (MACEDO M., MARQUES A., QUEIROS C. 2015).

Serino S. (2015) em seu estudo no qual foi selecionado, utilizou a RV para teste cognitivo, no qual era composto por um mapa virtual no qual o indivíduo deveria memorizar a localização do objeto na primeira etapa, e na segunda era o mesmo mapa, porém vazio, para eles recuperarem a sua posição inicial. Teve como resultado que os indivíduos com comprometimento cognitivo leve amnésico tiveram resultado significativamente inferior na primeira fase, estando relacionado com a dificuldade para codificar e armazenar uma representação espacial. Enquanto os pacientes com DA tiveram resultados significativamente inferiores ao grupo controle na segunda tarefa (SERINO S., *et al.* 2015).

Vendo isso, a literatura apoia uso da RV como instrumento de tratamento e avaliação de pacientes com DA, tendo resultados satisfatórios e animadores como sendo uma técnica eficaz e que facilita a análise de evolução e de estado desses pacientes.

Conclusão

Concluimos que a realidade virtual tem se mostrado promissora no tratamento e avaliação de pacientes com déficits cognitivos associado a Doença de Alzheimer. Porém, novos estudos fazem-se necessário para que possamos eleger os melhores recursos de RV para melhor atender pacientes com DA e suas necessidades específicas.

Referencias

CUSHMAN L.A., STEIN K., DUFFY C.J. Detecting navigational deficits in cognitive aging and Alzheimer disease using virtual reality. *Neurology*. 2008 16; 71(12)

DAVIS R., OHMAN J. Wayfinding in ageing and Alzheimer's disease within a virtual senior residence: study protocol. *Journal of Advanced Nursing*. 2016 72;7. DOI: 10.1111 / jan.12945

DONINGER G. M., BEERI M.S., BAHAR-FUCHS A., GOTTLIEB A., TKCHOV A., KENAN H., LIVNY A., BAHAT Y., SHARON H., BEM-GAL O., COHEN M., ZEILING G., PLOTNIK M. Virtual reality-based cognitive-motor training for middle-aged adults at high Alzheimer's disease risk: A randomized controlled trial. *Alzheimer Dementia (N Y)*. 2018 27;4: 118-129

DÍAZ-PEREZ E., FLÓREZ-LOZANO J. A. Virtual reality and dementia. *Revista de Neurologia*. 2018 66;10.

GAGO M.F., YELSHYNA D., BICHO E., SILVA H. D., ROCHA L. LURDES R. M., SOUSA N. Compensatory postural adjustments in an oculus virtual reality environment and the risk of falling in Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders EXTRA*. 2016 25; 6(2):252-67

KIM, S. Cognitive rehabilitation for elderly people with early-stage Alzheimer's disease. *Journal of Physical Therapy Science*, v. 27, n. 2, p. 543–546, 2015.

MACEDO M., MARQUES A., QUEIROS C. Realidade virtual na avaliação e no tratamento da esquizofrenia: uma revisão sistemática. *Jornal brasileiro de psiquiatria*. 2015 64;1:70-81. DOI: 10.1590/0047-2085000000059.

MANERA V., CHAPOULIE E., BOURGEOIS J., GUERCHOUCHE R., DAVID R., ONDREJ J., DRETTAKIS G., ROBERT P. A feasibility study with image-based rendered virtual reality in patients with mild cognitive impairment and dementia. *PLoS One*. 2016 11;3:e0151487

MOON, H.; DILWORTH-ANDERSON, P. Baby boomer caregiver and dementia caregiving: Findings from the national study of caregiving. *Age and Ageing*, v. 44, n. 2, p. 300–306, 2015.

SERINO S., MORGANTI F., DI STEFANO F., RIVA G. Detaching early egocentric and allocentric impairments deficits in Alzheimer's disease: an experimental study with virtual reality. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2015 20;7:88

SERINO S., PEDROLI E., TUENA C., DE LEO G., STRAMBA-BADIALE M., GOULENE K., MARIOTTI N. G., RIVA G. A novel virtual reality-based training protocol for the enhancement of the "mental frame syncing" in individuals with Alzheimer's disease: a development-of-concept trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2017 27;9:240. DOI: 10.3389/fnagi.2017.00240

STORTI, L. B., QUINTINO, D. T., SILVA, N. M., KUSUMOTA, L., MARQUES, S.
Neuropsychiatric symptoms of the elderly with Alzheimer's disease and the family caregivers' distress. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, n. 0, 2016.

TARNANAS I., SCHLEEW., TSOLAKI M., MÜRI R., MOSIMANN U., NEF T.
Ecological Validity of Virtual Reality Daily Living Activities Screening for Early Dementia: Longitudinal Study. *JMIR Serious Games*. 2013 1;1: e 1.

TOMOMITSU, M. R. S. V.; PERRACINI, M. R.; NERI, A. L. Fatores associados à satisfação com a vida em idosos cuidadores e não cuidadores. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3429–3440, 2014.