

Tecnologias assistivas para idosos com demência: revisão sistemática

Assistive technologies for demented elderly: a systematic review

Tecnologías de asistencia para ancianos con demencia: revisión sistemática

Juliana Cunha Maia¹

Janaína Fonseca Victor Coutinho¹

Caroline Ribeiro de Sousa¹

Rachel Gabriel Bastos Barbosa¹

Fernanda Rochelly do Nascimento Mota²

Marília Braga Marques¹

Rávida da Rocha Lima Silva¹

Rayanne Branco dos Santos Lima¹

Descritores

Idoso; Demência; Equipamentos de autoajuda;
Atividades cotidianas; Saúde do idoso

Keywords

Aged; Dementia; Self-help devices; Activities of
daily living; Health of the elderly

Descriptorios

Ancianos; Demencia; Dispositivos de autoayuda;
Actividades cotidianas; Salud del anciano

Submetido

3 de Setembro de 2018

Aceito

22 de Janeiro de 2019

Resumo

Objetivo: Analisar estudos de intervenções com tecnologias assistivas, empregadas no auxílio de idosos com demência, na execução das Atividades Básicas e Instrumentais de Vida Diária.

Métodos: Realizou-se levantamento, através das bases de dados CINAHL, MEDLINE/PubMed, LILACS, SCOPUS, Scielo, *Cochrane* e *Web of Science*. Utilizaram-se os descritores *dementia/demência*, *aged/idoso*, *self-help devices/equipamentos de autoajuda*. Os artigos selecionados foram submetidos à análise de qualidade metodológica, na qual foi utilizada a escala de avaliação da *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Resultados: Quatro ensaios clínicos foram elencados para a revisão. Os estudos apresentaram classificação de baixa a moderada qualidade metodológica. As tecnologias de sistema de monitoramento noturno e as de comando de voz apresentaram melhor avaliação em relação aos efeitos nas Atividades Básicas e Instrumentais de Vida Diária.

Conclusão: A aplicação desse aparato tecnológico fornece resultados positivos no apoio a idosos e cuidadores na execução das atividades diárias. As utilizações de comandos verbais simples possuem menor custo, manuseio simples e maior eficiência para execução de Atividades Instrumentais de Vida Diária de idosos com demência.

Abstract

Objective: Analyze intervention studies using assistive technologies to help demented elderly with the execution of Basic and Instrumental Activities of Daily Living.

Methods: A survey was undertaken in the databases CINAHL, MEDLINE/PubMed, LILACS, SCOPUS, Scielo, *Cochrane* and *Web of Science*. The descriptors used were *dementia/demência*, *aged/idoso*, *self-help devices/equipamentos de autoajuda*. The methodological quality of the selected articles was analyzed by means of the *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) assessment tool.

Results: Four clinical trials were reviewed. The classification of the studies' methodological quality ranged from low to moderate. The effects of the nighttime monitoring system and voice command technologies on the Basic and Instrumental Activities of Daily Living were assessed better.

Conclusion: The application of these technological devices offers positive results to support elderly people and caregivers in performing their daily activities. The use of simple voice prompts is cheaper, easier to manage and more efficient for demented elderly to perform Instrumental Activities of Daily Living.

Resumen

Objetivo: Analizar estudios de intervenciones con tecnologías de asistencia utilizadas para ayudar a ancianos con demencia, en la ejecución de las Actividades Básicas e Instrumentales de la Vida Diaria.

Métodos: Se realizó un relevamiento utilizando las bases CINAHL, MEDLINE/PubMed, LILACS, SCOPUS, Scielo, *Cochrane* y *Web of Science*. Se utilizaron los descriptores *dementia/demência*, *aged/idoso*, *self-help devices/equipamentos de autoajuda*. Artículos seleccionados sometidos a análisis de calidad metodológica, utilizando escala de evaluación de *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro).

Resultados: Se incluyeron cuatro ensayos clínicos en la lista de revisión. Los estudios presentaron una clasificación de calidad metodológica de baja a moderada. Las tecnologías del sistema de monitoreo nocturno y de comando de voz presentaron mejor evaluación respecto de los efectos sobre las Actividades Básicas e Instrumentales de la Vida Diaria.

Conclusión: La aplicación de este aparato tecnológico proporciona resultados positivos en el apoyo al anciano y a los cuidadores para ejecutar las actividades cotidianas. El uso de comandos verbales simples tiene menor costo, manejo simplificado y mayor eficiencia para realizar las Actividades Instrumentales de la Vida Diaria de los ancianos con demencia.

Autor correspondente

Juliana Cunha Maia

<http://orcid.org/0000-0002-1982-0186>

Email: julianacunha@gmail.com

DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201800089>



Como citar:

Maia JC, Coutinho JF, Sousa CR, Barbosa RG, Mota FR, Marques MB, et al. Tecnologias assistivas para idosos com demência: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm.* 2019;31(6):651-8.

¹Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

²Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

Conflitos de interesse: nada a declarar.

Introdução

A demência é um processo de degeneração de células cerebrais que afeta a capacidade cognitiva. Atualmente, cerca de 46,8 milhões de pessoas vivem com essa degenerescência, número que dobrará a cada 20 anos, atingindo 74,7 milhões, em 2030, e 131,5 milhões, em 2050.⁽¹⁾ Os custos globais com a demência aumentaram 35% desde 2010, foram estimados gastos de 818 bilhões de dolares, em 2015 (mais de 1% do Produto Interno Bruto Mundial) e cerca de um trilhão de dolares até 2018.⁽²⁾

A maior parte dos custos com a demência estão voltados para cuidados com as funções essenciais, relacionadas à manutenção da capacidade funcional, o que requer modelos de cuidados e apoio a idoso e respectivos cuidadores.⁽³⁾

Os sintomas da demência podem influenciar, comprometer e impedir a realização das Atividades de Vida Diária (AVD), consideradas essenciais na manutenção da capacidade funcional e da qualidade de vida. As AVD compreendem as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD), Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) e Atividades Avançadas de Vida Diária (AAVD).^(4,5) As ABVD estão relacionadas ao autocuidado (alimentar-se, banhar-se, vestir-se, mobilizar-se, deambular e manter o controle sobre suas necessidades fisiológicas); as AIVD indicam a capacidade de independência (utilizar meios de transporte, manipular medicamentos, utilizar telefone, preparar refeições e cuidar das finanças); enquanto as AAVD são atividades realizadas de forma independente, mas que não podem ser generalizadas, pois envolvem condições sociais e econômicas individuais.^(4,5)

Nesse contexto, destaca-se a importância da utilização de ações, estratégias e tecnologias capazes de auxiliar cuidadores e idosos na realização das ABVD e AIVD.^(5,6) Dentre as tecnologias, aponta-se a Tecnologia Assistiva (TA), utilizada para manutenção ou melhoria da capacidade funcional de pessoas portadoras de alguma deficiência, compreende o uso de dispositivos, equipamentos e processos.^(7,8) Ademais, tem o potencial de melhorar a qualidade de vida, gerenciando riscos e personalizando o suporte.⁽⁹⁾

Estudos que abordem as tecnologias assistivas na perspectiva de produzir conhecimento são úteis e necessários para promoção da qualidade de vida de idosos com demência. Assim, objetivou-se analisar estudos de intervenções com tecnologias assistivas, empregadas no auxílio de idosos com demência, na execução de ABVD e AIVD.

Métodos

Revisão Sistemática da Literatura (RSL), realizada sob as recomendações do manual Cochrane de Revisão Sistemática de Intervenções, que estabelece: formulação da pergunta e escolha dos critérios de inclusão, busca dos estudos, seleção dos estudos e obtenção dos dados, avaliação do risco de viés dos estudos incluídos, análise dos dados, apresentação dos resultados, interpretação dos resultados e obtenção das conclusões.⁽¹⁰⁾

Formulação da pergunta e escolha dos critérios

A formulação da pergunta foi definida através da estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação, *Outcomes* (resultados)).⁽¹¹⁾ Assim, a população do estudo corresponde a idosos com demência (P), a intervenção estudada é o uso de tecnologias assistivas (I), neste estudo não houve comparação entre intervenção padrão com outras intervenções (C) e os resultados esperados são os efeitos das TA no auxílio da realização das ABVD e AIVD (O). Dessa forma, a questão norteadora do estudo foi: para idosos com demência (P), quais as tecnologias assistivas efetivas (I), utilizadas para auxílio no desempenho das Atividades Básicas e Instrumentais de Vida Diária (O)? Os critérios de inclusão foram artigos de estudos experimentais, sem restrição de ano e idioma. Os critérios de exclusão foram artigos observacionais, quase-experimentais e estudos de revisão.

Busca, identificação dos artigos, seleção e obtenção dos dados

Os procedimentos de busca, avaliação, seleção, caracterização e análise dos artigos foram realizados por dois pesquisadores, de forma pareada, que se reuniram para consensualização, quando

alguma discordância era detectada. O levantamento das informações seguiu as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).⁽¹²⁾ A coleta de dados ocorreu de janeiro a março de 2018. Realizou-se levantamento abrangente através das bases de dados: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL); *National Library of Medicine* (MEDLINE/PubMed); Centro Latino-Americano e do Caribe de Informações e Ciências da Saúde (LILACS), SCOPUS, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Cochrane* e *Web of Science*. Utilizaram-se os descritores controlados e fixos presentes em ambas as classificações: Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings of U.S* (MeSH), respectivamente: *dementia/demência*, *aged/idoso*, *self-help devices/equipamentos de autoajuda*. Utilizou-se, ainda, o descritor não controlado “tecnologia assistiva” e o operador booleano “AND” para combinação dos termos. As estratégias de busca realizadas nas bases CINAHL, MEDLINE/PUBMED, SCOPUS, Cochrane e Web of Science foram: *Dementia AND Aged AND “Self-help devices”*; *Dementia AND Aged AND “Assistive technology”*. Enquanto nas bases LILACS e SciELO, as combinações foram: *Demência AND Idoso AND “Equipamentos de autoajuda”*; *Demência AND Idoso AND “Tecnologia assistiva”*.

Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos

Os artigos selecionados foram submetidos à análise de qualidade metodológica, com utilização da escala de avaliação da *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) para avaliação de ensaios clínicos.⁽¹³⁾ A escala PEDro consiste em auxiliar e identificar 11 critérios de avaliação (1. elegibilidade e origem dos participantes do estudo; 2. distribuição aleatória dos participantes do estudo; 3. alocação secreta; 4. similaridade ao ponto de partida do estudo; 5. cegamento de sujeitos; 6. cegamento de terapeutas; e 7. cegamento de avaliadores; 8. seguimento acima de 85% dos participantes; 9. análise por intenção de tratar; 10. análise estatística intergrupos; e 11. medidas de precisão e variabilidade.) quais dos estudos controlados aleatorizados, poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente

informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). A pontuação varia de 0 a 10 pontos, de acordo com os itens classificados como satisfatórios entre os critérios 2 ao 11. O critério 1 não é incluído, pois a escala não avalia validade externa do estudo clínico.⁽¹³⁾

Apresentação, análise e interpretação dos resultados

Extraíram-se da amostra final os seguintes dados: autores, ano de publicação, características da amostra, tipos de TA empregada e desfechos pertinentes à utilização na execução das ABVD e AIVD para idosos com demência. Os resultados estão apresentados em quadros, com análise descritiva e enfoque nas tecnologias utilizadas, características e efetividade.

Resultados

A trajetória pertinente à busca, seleção, elegibilidade e inclusão das evidências relacionadas ao uso das TA, no auxílio da execução das ABVD e AIVD, pode ser visualizada na figura 1.

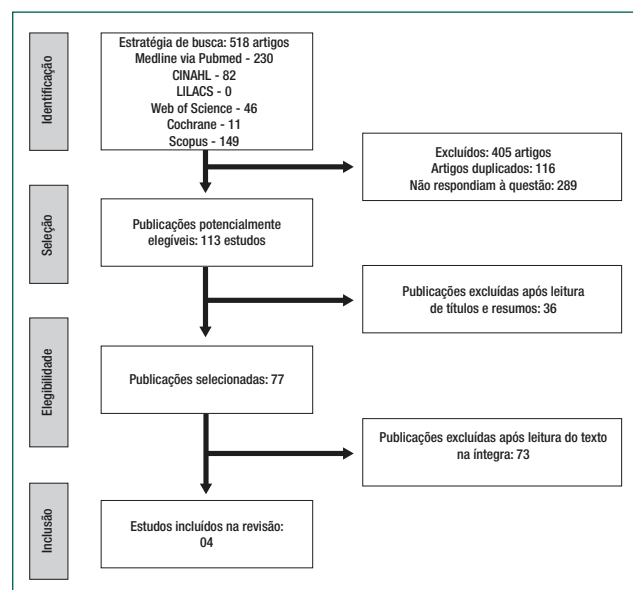


Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção dos artigos para revisão sistemática

A busca no MEDLINE, via portal PubMed, resultou em 230 artigos, dos quais 197 foram excluídos, 121 não respondiam ao objeto do estudo, 12 eram artigos

com resumo indisponível, 63 duplicados e um livro, resultando em 33 artigos selecionados. Após leitura na íntegra, 12 foram retirados, por não corresponderem ao objeto de estudo, e 20, por não serem estudos experimentais, resultando em um único artigo incluído na amostra. Nas bases de dados LILACS e Scielo, as buscas resultaram em nenhum artigo. As buscas na base CINHALL resultaram em 82 artigos, dos quais 65 foram excluídos (49 não respondiam ao objeto do estudo, três sem resumo disponível, 13 repetidos) e 17 foram selecionados. Após leitura na íntegra, os 17 artigos foram excluídos. Na Scopus, foram encontrados 149 artigos, destes, 98 não se adequavam ao objeto do estudo, quatro publicações tinham resumo indisponível, 32 eram repetidos e 15 foram selecionados para leitura na íntegra. Apenas um foi incluído na amostra. Em relação à *Cochrane*, dos 11 artigos encontrados, quatro foram excluídos por estarem duplicados, cinco por não estarem relacionados à temática do estudo e dois foram selecionados para leitura na íntegra, todavia, nenhum artigo selecionado foi incluído na amostra. Na base *Web Of Science*, dos 46 artigos encontrados, 10 foram selecionados, quatro estavam repetidos e quatro foram excluídos por não serem estudos experimentais randomizados, resultando em dois estudos incluídos na amostra. Concluído o processo de elegibilidade, quatro artigos foram incluídos para sumarização dos dados, caracterizados no quadro 1.

Os artigos apresentaram heterogeneidade na amostra, no rigor metodológico e na avaliação dos efeitos da intervenção, impedindo agrupamento destes. No que se refere à verificação do rigor metodológico pela escala PEDro, os artigos obtiveram a seguinte pontuação: A1 - 6 pontos, A2 - 5 pontos, A3 - 6 pontos e A4 - 6 pontos, sendo classificados de baixa a moderada qualidade metodológica e validade interna comprometida. Com relação à caracterização amostral dos artigos, o A1 foi realizado com a idade do idoso com demência e cuidadores informais; no GE, a idade média dos idosos foi 78,45 e 61,35 anos para o cuidador. No GC, a idade dos idosos e dos cuidadores foi, respectivamente, 80,75 e 63,37 anos. No GE, 42% dos idosos e 73% dos cuidadores eram do sexo feminino, enquanto no GC 52% dos idosos e 85% dos cuidadores eram mulheres. Em relação à cognição, os idosos apresentaram níveis moderados de demência, com média do escore do MEEM de 13,83 pontos (Quadro 2). No A2, o GC apresentou idade média de 73,95 anos, a maioria era do sexo feminino (78,58%) e pontuação 27,75 no MEEM. Paralelamente, o GE teve idade média de 75,09 anos, maioria do sexo feminino (57,78%) e pontuação do MEEM de 26,10. Enfatiza-se que o estudo incluiu, inicialmente, idosos saudáveis para avaliar a influência da TA na evolução da doença, finalizando após dez anos, com 225 participantes com comprometi-

Quadro 1. Estudos incluídos na RSL, distribuídos de acordo com amostra, características desta e da intervenção

Artigos	Referências	Países	Amostras	Critérios de inclusão	Tecnologias assistivas	Atividades de vida diária	Períodos de uso
A1. ⁽¹⁴⁾	Rowe MA, Kelly A, Horne C, Lane S, Campbell J, Lehman B, et al. [Reducing Dangerous Nighttime Events in Persons with Dementia Using a Nighttime Monitoring System]. <i>Alzheimers Dement</i> . 2009; 5(5):419-26.	Estados Unidos.	GE= 26 idosos e cuidadores. GC= 27 idosos e cuidadores.	Ser cuidador principal a partir de 21 anos; não ter deficiência física; não estar em tratamento para transtornos do sono; falar e ler em inglês e não apresentar déficit cognitivo. Em relação aos idosos: ter diagnóstico de demência, escore MEEM < 23 e ter histórico de despertares noturnos.	Sistema de monitoramento noturno.	Mobilizar-se.	12 meses.
A2. ⁽¹⁵⁾	Thomas KR, Marsiske M. [Verbal Prompting to Improve Everyday Cognition in MCI and Unimpaired Older Adults]. <i>Neuropsychology</i> . 2014; 28(1):123-34.	Estados Unidos.	GE= 909 idosos. GC= 1890 idosos.	Pacientes com escore MEEM ≥ 23; Sem diagnóstico prévio de demência ou limitações nas AVDs.	Estímulos por comandos verbais.	Administração de medicamentos; controle de finanças.	10 anos.
A3. ⁽¹⁶⁾	Hattink BJ, Meiland FJ, Overmars-Marx T, Boer M, Ebben PW, Blanken M, et al. [The electronic, personalizable Rosetta system for dementia care: exploring the user-friendliness, usefulness and impact.]. <i>Disabil Rehabil Assist Technol</i> . 2016; 11(11):61-71.	Holanda, Bélgica e Alemanha.	GE= 20 idosos e cuidadores GC= 22 idosos e cuidadores.	Apresentar déficit cognitivo leve ou demência moderada, ter no mínimo um cuidador, residir em domicílio.	Sistema de monitorização de atividades e de localização.	Mobilizar-se; preparo de refeições e higiene pessoal.	1 a 8 meses (em média ≈4 meses).
A4. ⁽¹⁷⁾	Werner C, Moustiris GP, Tzafestas CS, Hauer K. [User-Oriented Evaluation of a Robotic Rollator That Provides Navigation Assistance in Frail Older Adults with and without Cognitive Impairment]. <i>Gerontology</i> . 2018; 64:278-90.	Alemanha.	GE= 22 idosos; GC= 20 idosos.	Idosos institucionalizados usuários de <i>roller</i> com comprometimento motor, com e sem comprometimento cognitivo. Idade ≥ 65 anos, capazes de realizar a atividade e de compreender as instruções, sem distúrbios de saúde graves.	Assistência de navegação robotizada de idosos.	Mobilizar-se.	Percurso 1 ≈ 84,1 segundos. Percurso 2 ≈ 104,9 segundos.

GE – Grupo Experimental; GC – Grupo Controle; MEEM – Mini Exame do Estado Mental

Quadro 2. Descrição das intervenções quanto às tecnologias assistivas, variáveis mensuradas e desfechos

Artigos	Tecnologias assistivas	Variáveis mensuradas	Desfechos
A1. ⁽¹⁴⁾	Sistema de monitoramento em ambiente domiciliar, com plataforma de sistema de segurança doméstica, sensores de ocupação de cama e alertas.	Satisfação dos cuidadores; Confiabilidade.	Sistema avaliado como extremamente confiável. Não ocorreram falhas ou alarmes falsos. Não ocorreram eventos adversos ocasionados por falha do sistema. Os sujeitos foram classificados como "muito satisfeitos" com o uso da tecnologia. Ocorreram nove eventos noturnos, destes, três foram no GE, duas quedas e uma saída noturna. Os eventos noturnos sucederam-se devido ao manuseio inadequado e não despertar do cuidador após o disparo dos alarmes.
A2. ⁽¹⁵⁾	Comandos verbais em forma de lembrete ou de motivação para auxílio na execução de atividades de controle financeiro e manuseio de medicamentos, ativados quando o idoso se comporta de forma a não saber dar continuidade à atividade.	Eficácia do uso.	O grupo com comprometimento cognitivo obteve melhora no desempenho das atividades administração de medicamentos e controle de finanças. As performances dos sujeitos que utilizaram a tecnologia foram superiores às dos sujeitos do grupo controle. A tecnologia demonstrou aperfeiçoar e manter o desempenho nas tarefas cotidianas.
A3. ⁽¹⁶⁾	Sistema multifuncional Rosetta, resultante da integração de três sistemas: Navegador diário " <i>Eldery Day Navigator (EDN)</i> ", que inclui um organizador diário, agenda telefônica com fotos, sistema de telefonemas simplificado e Sistema de Posicionamento Global ou GPS; Sistema de detecção precoce " <i>Early Detection System (EDS)</i> ", que registra o padrão de comportamento do idoso por análise de sinais de sensores, como ritmo sono-vigília, mobilidade e preparo de refeições; Sistema avançado de vigilância " <i>Unattended Autonomous Surveillance – Advanced Awareness and Prevention System (UAS-AAAPS)</i> ", que detecta situações através de câmeras e gera alarmes, caso seja percebido que o idoso se encontra em período de inatividade, como queda.	Utilidade do sistema; Facilidade do uso.	Rosetta avaliado como "muito útil" e com potencial para resultar na sensação de maior segurança na oferta do cuidado. Cuidadores informais indicaram sinais de diminuição da sobrecarga do trabalho. Três cuidadores informais descreveram que forneceu sensação de mais confiança e segurança. Cuidadores formais consideraram o sistema complexo e difícil de trabalhar. EDN: foi considerado útil pelos cuidadores e pelos sujeitos com demência. Foi classificado como dispositivo de difícil manuseio. Foram reportados diversos problemas técnicos do sistema e cuidadores informais referiram insatisfação com a aparência do portal de acesso. Os cuidadores não conseguiram utilizar a função de GPS por falhas técnicas. EDS: cuidadores consideraram útil para monitoramento das AVD dos sujeitos com demência. A tecnologia foi considerada hostil e de difícil manuseio. Diversas falhas ocorreram ao acessar o portal. UAS-AAAPS: participantes referiram que o sistema foi muito útil e garantiu sensação de segurança. Apresentou alarmes falsos que foram considerados incômodos e três ocasiões de quedas, nas quais o sistema falhou e não alarmou.
A4. ⁽¹⁷⁾	Inovação de assistência de navegação robotizada denominada MOBOT, que apresenta sistema de navegação integrado com sugestões de direcionamento por áudio.	Desempenho em dois percursos; Taxa de sucesso; Tempo de conclusão; Número de paradas; Velocidade da marcha; Distância percorrida.	Percurso 1: não foram encontradas associações significativas entre a taxa de sucesso e o uso do dispositivo. Para o tempo de conclusão e parada, foi encontrada uma interação significativa entre assistência de navegação e estado cognitivo. Os participantes com dispositivo apresentaram tempos de parada e conclusão menores. Não houve efeito significativo nos valores de número de paradas, velocidade da marcha e distância percorrida. Percurso 2: não foram encontradas associações significativas entre a taxa de sucesso e o uso do dispositivo. Efeitos de interação significativos foram observados para o tempo de conclusão e o número de paradas. Participantes com a tecnologia apresentaram diminuição do tempo de conclusão, do número de paradas e da distância percorrida. Não houve efeito significativo na velocidade da marcha e no tempo de parada.

GE – Grupo Experimental

mento cognitivo moderado.^(14,15) No A3, estudo realizado com díades de idosos e cuidadores informais, a média de idade dos participantes com demência e cuidadores do GC foi 76,38 e 58,33 anos, respectivamente. No GE, a idade dos idosos e dos cuidadores foi 81 e 59,22 anos. A maioria dos cuidadores era do sexo feminino (78%) em ambos os grupos, assim como os idosos. A média do MEEM dos idosos do GC foi 21,77, enquanto o GE apresentou escore de 21,36, com demência leve a moderada.⁽¹⁶⁾ Os idosos do estudo A4 eram institucionalizados, com idade média do GE 84,1 anos, maioria do sexo feminino (81,2%), escore do MEEM 25,9, enquanto o GC teve média de 80,7 anos, metade do sexo feminino (50%) e pontuação do MEEM 25,9, com e sem comprometimento cognitivo moderado.⁽¹⁷⁾

Discussão

As TA têm potencial promissor para o cuidado de idosos com demência, possibilitando avanços na

forma de cuidar e diminuição da sobrecarga do cuidador.^(18,19)

O perfil amostral dos estudos corresponde ao perfil sociodemográfico de idosos em parâmetro mundial. Relevante pontuar que dois Ensaio Clínicos Randomizados (ECR) incluíram na amostra a díade idoso e cuidador. Neste sentido, pesquisas apontam a importância do preparo e da inclusão do cuidador no processo de avaliação e capacitação do uso de TA. A inclusão do cuidador em pesquisas envolvendo idosos com demências fornece benefícios para paciente, cuidador e pesquisador, uma vez que confere valor adicional às intervenções.⁽²⁰⁾

Enfatiza-se que as TA devem ser propostas no estágio prodromico da demência, pois poderá ajudar a promover a independência e maximizar a qualidade de vida, sendo adaptáveis às fases da demência.⁽²¹⁾

O ambiente domiciliar foi utilizado na maioria dos estudos e reforça-se a importância da aplicação das tecnologias na residência. Há crescente corpo de evidências que sugere o potencial das tecnologias para apoiar os cuidados de idosos com demência

em casa e, assim, melhorar a qualidade de vida dos cuidadores, além de reduzir custos de assistência e cuidados institucionais precoces.⁽²²⁾

O sistema de monitoramento noturno consiste em potencial solução, pois permite a redução do risco de ocorrência de quedas, possibilita maior tempo de descanso ao cuidador, diminuindo a sobrecarga, além de reduzir a probabilidade de institucionalização.⁽²³⁾ Todavia, sugere-se que estudos com maior rigor metodológico sejam desenvolvidos e que a mensuração dos eventos noturnos, como lesões por quedas e saídas noturnas, seja aprimorada.⁽¹⁴⁾

No que se refere ao uso de intervenções com comandos verbais, estudo reforça que a intervenção com maior potencial para melhorar o desempenho das atividades diárias em pessoas com demência é o treinamento orientado para tarefa.⁽²⁴⁾ Não obstante, a pesquisa apresentou limitações pelo fato das intervenções com esta tecnologia não serem promovidas em ambiente domiciliar. Outrossim, os comandos verbais eram fornecidos pela tecnologia, em caso do participante não saber a resposta ou demorar a responder, mas não foram dispostos em caso de respostas incorretas, caracterizando restrição da tecnologia a ser aprimorada.⁽¹⁵⁾

As tecnologias de monitoramento aliviam preocupações com a segurança de pacientes em períodos de ausência do cuidador, tendo como objetivos o acompanhamento das AVD, a vigilância em caso de quedas e a detecção de mudanças no estado de saúde.⁽²⁵⁾ Logo, o estudo de avaliação dos efeitos de sistema de monitoramento demonstrou redução significativa da sobrecarga de cuidadores após uso da TA.⁽²⁶⁾ Todavia, no estudo que utilizou tecnologias de monitoramento, a principal limitação apresentada foi a instabilidade do sistema e o funcionamento deficiente, com diversas falhas técnicas. Também, destacou-se o fato de as amostras serem reduzidas, justificado pelo elevado custo da instalação das tecnologias e orçamento escasso.⁽¹⁶⁾

Quanto aos sistemas de localização, constata-se que o uso do GPS aumenta a capacidade dos idosos de se deslocar de maneira independente, promovendo diminuição do estresse da díade.⁽²⁷⁾ Apesar do preparo dos cuidadores para o manuseio das tecnologias, muitos referem dificuldade para lidar com a implementação destas no cotidiano, principalmen-

te, devido às falhas que apresentam, o que reforça a necessidade de melhorias dos sistemas.⁽²⁸⁾

No tocante ao uso de auxiliares de navegação robóticos, os achados sustentam a afirmação de que estes são eficazes para apoiar a orientação e o deslocamento de pessoas com demência, além de serem capazes de reduzir o tempo de execução das tarefas. Ainda assim, uma vez que o estudo incluído na RSL associou uso do auxiliar de navegação robótico com comandos verbais de direção, questionou-se sobre a eficácia dos comandos de navegação contextuais ou não, pois esta não foi avaliada separadamente na pesquisa.⁽¹⁷⁾

Salienta-se que foram limitações do presente estudo as particularidades da metodologia adotada, considerando o número limitado de estudos experimentais publicados nas bases de dados consultadas. Deve-se considerar o fato de nenhum dos estudos incluídos descreverem o processo de cegamento dos sujeitos, terapeutas e avaliadores.

Contudo, pesquisadores reforçam a necessidade de mais pesquisas que busquem soluções com custo reduzido e para um público mais diversificado.⁽²⁹⁾

Conclusão

As tecnologias assistivas podem ser aplicadas para melhoria da qualidade de vida de idosos com demência. A aplicação deste aparato tecnológico fornece resultados positivos, no apoio a idosos e respectivos cuidadores, na execução das ABVD e AIVD. Diante do franco processo de envelhecimento, do número de pessoas com demência, dos custos envolvidos no cuidado e do protagonismo da enfermagem no processo de cuidar, as tecnologias assistivas, em futuro próximo, serão presença no cotidiano da equipe de enfermagem, tanto na utilização quanto no desenvolvimento. Reforça-se que a enfermagem desempenha papel fundamental na promoção, proteção e recuperação da saúde, por coordenar planos de cuidados, destacando-se na implementação das TA. As evidências revelam que o monitoramento apresenta resultados satisfatórios, todavia, necessita de aprimoramento, o uso de comandos verbais constituem como tecnologia de menor custo, manuseio simples e maior eficiência para execução de AIVD de

idosos com demência, e os dispositivos de navegação robótica são benéficos, mas precisam de maior investimento em pesquisas de avaliação de efetividade. Diante da escassez de estudos experimentais com TA e importância destas para idosos com demência e respectivos cuidadores, encoraja-se o desenvolvimento de novas pesquisas acerca desta temática.

Agradecimentos

Ao apoio do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Ceará (UFC) e ao suporte financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) através do fornecimento de bolsas de mestrado para Maia JC, Sousa CR, Silva RRL, Lima RBS.

Referências

- Prince M, Wimo A, Guerchet M, Al GC, Wu YT, Prina M. World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia [Internet]. Illinois: Alzheimer's Disease International; c2015; p. 1-87. [cited 2019 Jan 15]. Available from: <https://www.alz.co.uk/research/world-report-2015>
- Wimo A, Guerchet M, Ali GC, Wu YT, Prina AM, Winblad B, et al. The worldwide costs of dementia 2015 and comparisons with 2010. *Alzheimers Dement*. 2017;13(1):1-7.
- Price M, Comas-Herrera A, Knapp M, Guerchet M, Karagiannidou M. World Alzheimer Report 2016 Improving Healthcare for People Living with Dementia [Internet]. Illinois: Alzheimer's Disease International; c2016. p. 1-140. [cited 2019 Jan 15]. Available from: <https://www.alz.co.uk/research/world-report-2016>
- Moraes EN. Atenção à saúde do idoso: aspectos conceituais. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde; 2012. p. 1-102.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2007 [citado 2017 Ago 12]:1- 192. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abcad19.pdf>.
- Patomella A-H, Lovarini M, Lindqvist E, Kottorp A, Nygård L. Technology use to improve everyday occupations in older persons with mild dementia or mild cognitive impairment: A scoping review. *Br J Occup Ther*. 2018;81(10):555-65.
- Galvão Filho T.A. A tecnologia assistiva: de que se trata? In: Machado GJ, Sobral MN, organizadores. *Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade*. Porto Alegre: Redes Editora; 2009. p. 207-35.
- Bersch R. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: Assistiva Tecnologia e Educação; 2017. 20p.
- Marciana P, De Oliveira P, Marlena L, Pagliuca F, Gomes Cezario K, César De Almeida P, et al. Amamentação: validação de tecnologia assistiva em áudio para pessoa com deficiência visual. *Acta Paul Enferm*. 2017;30(2):122-30.
- Higgins JP, Green S, editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0*. The Cochrane Collaboration [Internet]. 201. [cited 2017 Aug 13]. Available from: <https://training.cochrane.org/handbook>.
- Botelho LL, Cunha CC, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão Soc*. 2011;5(11):121-36.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Int J Surg*. 2010;8(5):336-41.
- Shiwa SR, Costa LO, Costa LC, Moseley A, Hespanhol Junior LC, Venâncio R, et al. Reproducibility of the Portuguese version of the PEDro Scale. *Cad Saude Publica*. 201;27(10):2063-8.
- Rowe MA, Kelly A, Horne C, Lane S, Campbell J, Lehman B, et al. Reducing dangerous nighttime events in persons with dementia by using a nighttime monitoring system. *Alzheimers Dement*. 2009;5(5):419-26.
- Thomas KR, Marsiske M. Verbal prompting to improve everyday cognition in MCI and unimpaired older adults. *Neuropsychology*. 2014 Jan;28(1):123-34.
- Hattink BJ, Meiland FJ, Overmars-Marx T, Boer M, Ebben PW, Blanken M, et al. The electronic, personalizable Rosetta system for dementia care: exploring the user-friendliness, usefulness and impact. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2016;11(1):61-71.
- Werner C, Moustris GP, Tzafestas CS, Hauer K. User-oriented evaluation of a robotic rollator that provides navigation assistance in frail older adults with and without cognitive impairment. *Gerontology*. 2018;64(3):278-90.
- Ienca M, Jotterand F, Elger B, Caon M, Pappagallo AS, Kressig RW, et al. Intelligent assistive technology for alzheimer's disease and other dementias: a systematic review. *J Alzheimers Dis*. 2017;56(4):1301-40.
- Kramer B. Dementia caregivers in germany and their acceptance of new technologies for care: the information gap. *Public Policy Aging Rep*. 2014;24(1):32-4.
- Ciro CA. Maximizing ADL performance to facilitate aging in place for people with dementia. *Nurs Clin North Am*. 2014;49(2):157-69.
- Teipel S, Babiloni C, Hoey J, Kaye J, Kirste T, Burmeister OK. Information and communication technology solutions for outdoor navigation in dementia. *Alzheimers Dement*. 2016;12(6):695-707.
- D'Onofrio G, Sancarolo D, Ricciardi F, Panza F, Seripa D, Cavallo F, et al. Information and communication technologies for the activities of daily living in older patients with dementia: A systematic review. *J Alzheimers Dis*. 2017;57(3):927-35.
- Tchalla AE, Lachal F, Cardinaud N, Saulnier I, Rialle V, Preux PM, et al. Preventing and managing indoor falls with home-based technologies in mild and moderate Alzheimer's disease patients: pilot study in a community dwelling. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2013;36(3-4):251-61.
- Bralely R, Fritz R, Van Son CR, Schmitter-Edgecombe M. Prompting technology and persons with dementia: the significance of context and communication. *Gerontologist*. 2019;59(1):101-11.
- Peetoom KK, Lexis MA, Joore M, Dirksen CD, De Witte LP. Literature review on monitoring technologies and their outcomes in independently living elderly people. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2015;10(4):271-94.

26. Chi NC, Demiris G. A systematic review of telehealth tools and interventions to support family caregivers. *J Telemed Telecare*. 2015;21(1):37-44.
27. Liu L, Miguel Cruz A, Ruptash T, Barnard S, Juzwishin D. Acceptance of global positioning system (gps) technology among dementia clients and family caregivers. *J Technol Hum Serv*. 2017;35(2):99-119.
28. Megges H, Freiesleben SD, Jankowski N, Haas B, Peters O. Technology for home dementia care: A prototype locating system put to the test. *Alzheimers Dement (N Y)*. 2017 May;3(3):332-8.
29. Lee G, Ohnuma T, Chong n, Lee SG. Walking intent-based movement control for JAIST active robotic walker. *IEEE Trans Sys Man Cyber Sys*. 2014;44(5):665-72.