

GERONTECNOLOGIA: O QUE MOSTRA A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NOS ÚLTIMOS 20 ANOS?

GERONTECNOLOGY: WHAT SHOWS A SCIENTIFIC PRODUCTION IN THE LAST 20 YEARS?

Mateus Dias Antunes¹, Amanda de Jesus dos Santos², Daniel Vicentini de Oliveira³, Sonia Maria Marques Gomes Bertolini⁴, Leonardo Pestillo de Oliveira⁵, Tiago Franklin Rodrigues Lucena⁶

¹Mestre em Promoção da Saúde, Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR.

Maringá, Paraná, Brasil. mateus_antunes03@hotmail.com

²Mestre em Ciências do Envelhecimento, Universidade São Judas Tadeu – USJT. São Paulo,

São Paulo, Brasil. amandajs.nutricao@hotmail.com

³Doutorando em Gerontologia, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas,

São Paulo, Brasil. d.vicentini@hotmail.com

⁴Docente do Mestrado em Promoção da Saúde, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação –

ICETI. Maringá, Paraná, Brasil. sonia.bertolini@unicesumar.edu.br

⁵Docente do Mestrado em Promoção da Saúde, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação –

ICETI. Maringá, Paraná, Brasil. leonardo.oliveira@unicesumar.edu.br

⁶Docente do Mestrado em Promoção da Saúde, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação –

ICETI. Maringá, Paraná, Brasil. tiago.lucena@unicesumar.edu.br

Autor correspondente:

Mateus Dias Antunes

Endereço: Av. Guedner, 1610 - Jardim Aclimação, Maringá - PR, 87050-900

(44) 3027-6360

RESUMO

Este estudo teve como objetivo explorar na literatura científica mundial, publicações sobre gerontecnologia e realizar uma análise destas publicações, buscando evidenciar a evolução temporal, bem como, os eixos temáticos. Foi realizado uma revisão cenciométrica por meio de uma análise da produção científica veiculada em periódicos indexados nas bases de dados SciELO, PubMed, Science Direct e Lilacs. Foi utilizado o descritor gerontecnologia e seu correspondente em inglês e espanhol. Foram identificados e coletados ano de publicação e eixo temático central. Os dados foram tabulados, organizados em planilhas do programa Microsoft Excel 2010 e empregada análise descritiva. Descartando-se as publicações duplicadas, obteve-se um total de 111 artigos científicos eleitos para este estudo. Com relação à evolução temporal foi evidenciado que a primeira publicação sobre o tema gerontologia datou de 1997 e, houve um aumento brusco em 1998, um declínio a zero em 1999, e nos anos seguintes, as publicações apresentam uma tendência a comportamento crescente constante. Já os eixos temáticos foram evidenciados em maior relevância: Mobilidade e Motricidade (16,2%); Cuidados Comunitários e Ambiente, ambos com (15,3%); Capacidades Sensoriais e Cognitivas (10,8%) e Design e Ergonomia (9,9%). Conclui-se que existe uma tendência a implantação da gerontecnologia nos estudos e são distintos os eixos abordados por esta temática, além disso a tecnologia é uma nova abordagem de promover saúde e qualidade de vida aos idosos no contexto da interdisciplinaridade.

PALAVRAS-CHAVE: Envelhecimento; Tecnologia; Promoção da Saúde.

GERONTECNOLOGY: WHAT SHOWS A SCIENTIFIC PRODUCTION IN THE LAST 20 YEARS?

ABSTRACT

This study aimed to explore in the scientific literature worldwide, publications on gerontecnologia and to carry out an analysis of these publications, seeking to evidence the temporal evolution, as well as, the thematic axes. A centimeter revision was carried out through an analysis of the scientific production published in journals indexed in the SciELO, PubMed, Science Direct and Lilacs databases. The descriptor gerontecnologia and its correspondent in English and Spanish were used. The year of publication and central theme were identified and collected. The data were tabulated, organized into spreadsheets of the program Microsoft Excel 2010 and employed descriptive analysis. Discarding duplicate publications, we obtained a total

of 111 scientific articles chosen for this study. Regarding historical evolution, it was evidenced that the first publication on gerontology dates back to 1997, and there was an abrupt increase in 1998, a decline to zero in 1999, and in the following years, publications show a trend towards steadily increasing behavior. The thematic axes were evidenced in greater relevance: Mobility and Mobility (16.2%); Community Care and Environment, both with (15.3%); Sensory and Cognitive Capabilities (10.8%) and Design and Ergonomics (9.9%). It is concluded that there is a trend towards the implantation of gerontechnologia in the studies and the axes addressed by this theme are distinct, in addition technology is a new approach to promote health and quality of life for the elderly in the context of interdisciplinarity.

KEY WORDS: Aging; Technology; Health promotion.

INTRODUÇÃO

O fenômeno de envelhecimento da população mundial apresenta desafios sociais e econômicos para os indivíduos e governos, auxiliando-os a manter uma vida independente; bem como monitorar a saúde e redução dos riscos que eles podem enfrentar (DE LA TORRE; MORALES; QUIROZ, 2015). Estes desafios e os riscos para a saúde podem ser resolvidos ou reduzidos por meio do uso de dispositivos médicos e/ou tecnologias resultantes da investigação da saúde e medicina o que vem sendo denominada como gerontecnológicas (SIEGEL; DORNER, 2017). O termo gerontecnologia busca fornecer respostas a duas principais tendências: o aumento da população idosa; e a rápida mudança no ambiente tecnológico (DE LA TORRE; MORALES; QUIROZ, 2015).

O termo foi cunhado no início dos anos 70, por um grupo de engenheiros, designers industriais e gerontólogos que pensaram na ideia de articulação entre os dois campos: gerontologia + tecnologia e iniciaram uma análise das tecnologias específicas focadas na longevidade, sobre questões de saúde, habitação, transporte, comunicações, trabalho e entretenimento (PIAU et al., 2014). Em 1979 a Sociedade de Fatores Humanos e Ergonomia cria um grupo de interesse técnico sobre o envelhecimento, dando início a um campo de trabalho multidisciplinar, que no final do ano de 1989, o Dr. Jan Graafmans da Universidade de *West Point* nos Estados Unidos denomina Gerontecnologia (DE LA TORRE; MORALES; QUIROZ, 2015).

A gerontecnologia representa um termo que inclui a investigação, desenvolvimento e concepção de novas tecnologias destinadas a melhorar a qualidade de vida dos idosos. Este termo apresenta uma ampla possibilidade de atuação: da saúde e da segurança; à assistência

com mobilidade; comunicação e estímulo (LE DEIST; LATOUILLE, 2016). Apesar de ter surgido na década de 70 o termo é pouco conhecido ainda por profissionais da saúde e da tecnologia, possivelmente devido ao reduzido corpo de publicações e divulgação do campo de pesquisa nos últimos anos. Eventos científicos estão chamando a atenção para a temática, como o I Congresso Brasileiro de Gerontecnologia que só foi realizado em abril de 2016 na Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto - SP. O tema também foi abordado no 10º Congresso Paulista de Geriatria e Gerontologia - GERP-17 em São Paulo - SP em abril de 2017 e no âmbito internacional, em 2012 na Holanda durante o *World Conference on Active Healthy Ageing and Technology* e mais especificamente no *10th World Conference of Gerontechnology* na França em janeiro de 2016 na França. Esses eventos se configuraram em espaços de debate e trocas de saberes e artigos e produções científicas sobre o tema mereceram palestras, mesas e publicações.

Realizar um levantamento bibliográfico sobre o tema gerontecnologia é importante para que o tema seja difundido na comunidade científica, para que pesquisadores possam propor ações e estratégias de promoção da saúde que envolvem a tecnologia e o envelhecimento. Diante desse cenário, o objetivo deste estudo foi explorar, na literatura científica mundial, publicações sobre gerontecnologia e realizar uma análise destas publicações, buscando evidenciar evolução temporal, bem como, os eixos temáticos.

MÉTODOS

Foi realizada uma revisão cenciométrica por meio de uma análise da produção científica veiculada em periódicos indexados nas bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SciELO), acessado pelo site <http://www.scielo.org>; United States National Library of Medicine (PubMed), acessado pelo site <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>; Science Direct, acessado pelo site <http://www.sciencedirect.com/> e Lilacs, acessado pelo site <http://lilacs.bvsalud.org/>.

A busca dos artigos científicos foi realizada por apenas um pesquisador e ocorreu no mês de maio de 2017 e para isso foi utilizado o descritor em português “gerontecnologia” e seu correspondente em inglês “gerontechnology” e espanhol “gerontecnología”. Para os critérios de inclusão, foram os artigos empíricos que abordavam a gerontecnologia nos títulos e resumos e foram excluídos os artigos que não caracterizavam como o uso da tecnologia para os idosos, editoriais, comentários, trabalhos teóricos, bem como trabalhos que em outros idiomas que não fosse português, inglês e espanhol. Os artigos tiveram o título e o resumo lidos na íntegra e as palavras chave identificadas e a partir deste passo, foi formulado eixos temáticos em que a

gerontecnologia atuava.

Após avaliação dos artigos por um pesquisador, que atenderam aos critérios de inclusão, foram identificadas e coletadas as seguintes informações: ano de publicação, que permitiu analisar a evolução temporal das publicações durante 20 anos e eixo temático. Os dados foram tabulados, organizados em planilhas do programa Microsoft Excel for Windows® 2010 e empregada análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após rastreamento nas respectivas bases de dados foram encontrados 396 artigos, dos quais 114 eram duplicados e foram excluídos e 181 também foram excluídos por se encaixarem nos critérios de exclusão, resultando, portanto, um total de 111 artigos científicos eleitos para este estudo (Figura 1).

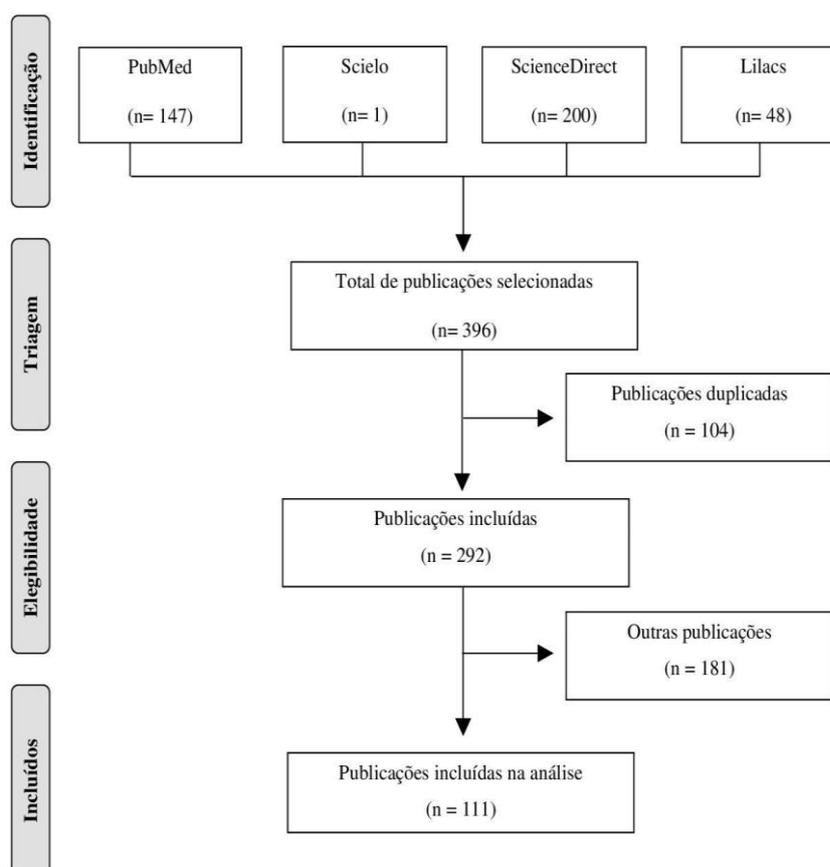


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos científicos avaliados.

Com relação à evolução temporal, o estudo permitiu identificar o número de artigos científicos nas bases estudadas de acordo com o ano de publicação, no período compreendido

entre os anos de 1997 a 2016, evidenciando que a primeira publicação sobre o tema gerontologia datou de 1997 e, houve um aumento brusco em 1998, um declínio a zero em 1999, e nos anos seguintes, as publicações apresentam uma tendência a comportamento crescente constante (Figura 2).

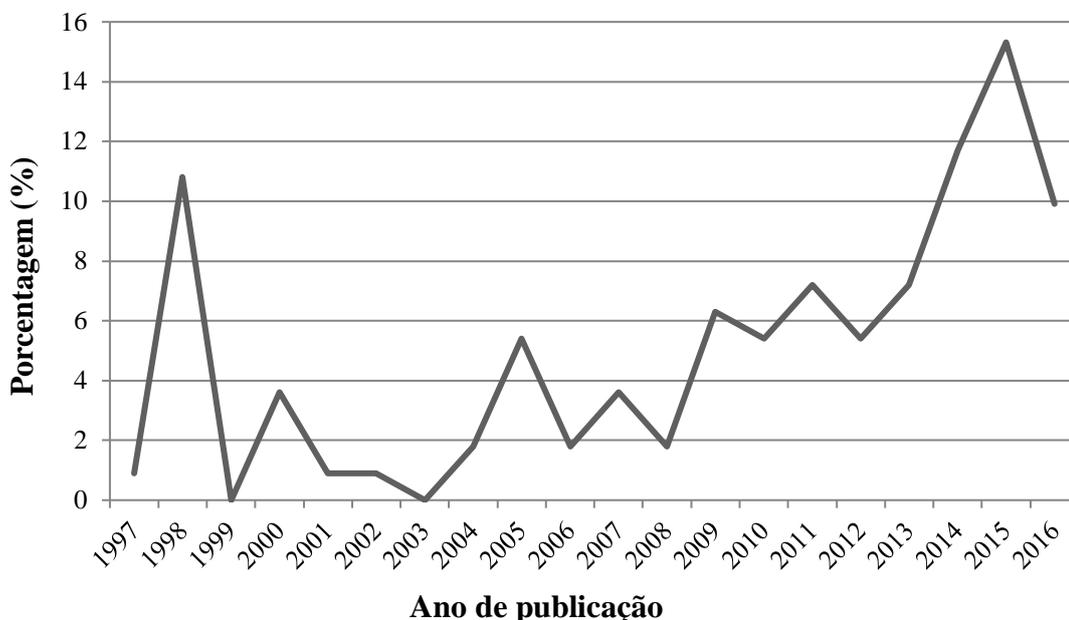


Figura 2. Porcentagem de artigos científicos publicados, sobre gerontecnologia, entre os anos de 1997 e 2016.

Já os eixos temáticos, após análise dos artigos, baseados em seus títulos e resumos, definiram-se 10 eixos temáticos, mostrando uma grande variação quanto aos objetivos dos estudos. Por meio da nuvem de palavras, foi possível visualizar todos os temas, em maior relevância os que foram mais evidenciados: Mobilidade e Motricidade (16,2%); Cuidados Comunitários e Ambiente, cada um com (15,3%); Capacidades Sensoriais e Cognitivas (10,8%). Designer e Ergonomia (9,9%), Tendências e Perspectivas (9,0%); Atividades de Vida Diária (8,1%); Saúde Móvel (6,3%); Tecnologia da Informação e Comunicação (5,4%); e Tecnologia Assistiva (3,6%) (figura 3). A seguir, o presente artigo vai apresentar os 10 eixos temáticos de acordo com maior ocorrência de artigos que os sustentam.

ATIVIDADES DE VIDA DIÁRIA
CUIDADOS COMUNITÁRIOS
MOBILIDADE E MOTRICIDADE
SAÚDE MÓVEL **AMBIENTE** **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**
TECNOLOGIA ASSISTIVA
CAPACIDADES SENSORIAIS E COGNITIVAS
DESIGNER E ERGONOMIA
TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS

Figura 3. Nuvem de palavras dos eixos temáticos encontrados nos artigos científicos publicados, sobre gerontecnologia, entre os anos de 1997 e 2016.

Diante as alterações que ocorrem com o envelhecimento, à diminuição da força muscular compromete a locomoção, diminui-se também a coordenação motora, tornando as tarefas do cotidiano ainda mais difícil de serem realizadas (YAMAGUCHI et al., 2015). A gerontecnologia busca melhorar as atividades do dia a dia do idoso, e para que isto aconteça, o idoso deve ter uma boa mobilidade e motricidade para realização dessas atividades (ZITO et al., 2014). Diante disso, surge o primeiro eixo, o Mobilidade e Motricidade com 16,2% das publicações, e a maioria dos estudos deste eixo abordavam o uso da gerontecnologia para auxiliar ou avaliar a marcha dos idosos (NAKAJIMA et al., 2000; SEKINE et al., 2002; ABELLANAS et al., 2009; FRIZERA; CERES; PONS, 2011; WEISS et al., 2014; YAMAGUCHI et al., 2015) e a postura (NAKAJIMA; MATSUMOTO; TAMURA, 2001; RODRÍGUEZ-MARTÍN et al., 2015).

As aplicações da "casa inteligente" estão sendo exploradas em todo o mundo em resposta ao avanço das tecnologias, ao aumento dos custos dos cuidados de saúde e ao desejo de idosos e indivíduos com condições crônicas incapacitantes de manter sua independência (WONG et al. 2017). Uma casa inteligente é uma residência equipada com tecnologia que facilita o monitoramento dos residentes visando melhorar a qualidade de vida e promover o bem-estar e a independência física, além de ser um monitor de seu estado de saúde, e neste contexto, a tecnologia torna-se um elemento da infraestrutura residencial (DEMIRIS et al., 2008). Também foi encontrado no eixo ambiente, estudos que abordavam a segurança (KOWALSKI-TRAKOFLER; STEINER; SCHWERHA, 2005), o monitoramento domiciliar de pessoas com demências (MAHONEY et al., 2007), à aplicação de um sistema de músicas nos ambientes domiciliares dos idosos (REIS et al., 2012) e botões de alertas que conectava imediatamente o idoso a equipe de enfermagem (FAVELA et al., 2013).

O segundo eixo temático identificado foi o Ambiente, correspondendo a 15,3% das publicações, nele as casas inteligentes obtiveram maior representação (FRISARDI; IMBIMBO, 2011; REEDER et al., 2013; LIU et al., 2016). Grande parte dos idosos ainda vive sozinha em suas residências, e diante as limitações da senescência, o idoso precisa do cuidado para uma melhor qualidade de vida e longevidade (DIAS; CARVALHO; ARAÚJO, 2013). Nesse sentido, as casas inteligentes permitem por meio da tecnologia a identificação de efeitos adversos para dar o suporte a este idoso, bem como a autonomia para realização das atividades de vida diária (LIU et al., 2016).

O terceiro eixo ficou representado por 15,3% das publicações, refere-se aos Cuidados Comunitários. Já está reconhecida a importância de um cuidado contínuo na comunidade para a população longeva (MCEVOY, 1998). Neste eixo temático, diversos estudos foram encontrados. Dentre eles, o uso de robôs no cuidado de idosos com demências (TAMURA et al., 2004); diagnósticos de má saúde em idosos da comunidade (NAMBU et al., 2005); gestão de medicamentos (HO; WHEATLEY; SCIALFA, 2005); gerenciamento de comportamentos problemáticos de demências (GITLIN; WINTER; DENNIS. 2010); robôs para cuidados comunitários (ETTORE et al., 2016); um dos artigos em destaque, evidenciam o uso da tecnologia de sensores para detectar e prevenir a pré-fragilidade e a fragilidade (DASENBROCK et al., 2016).

Capacidades Sensoriais e Cognitivas foram o quarto eixo com maior número de publicações, representando 10,8%. Nesse sentido, existe uma relação entre o envelhecimento sensorial e o declínio cognitivo de maneira que uma influencia o outro e os dois comprometem a qualidade de vida do idoso, principalmente o idoso com demência (GIRO; PAUL, 2013). Nos estudos classificados como capacidades sensoriais e cognitivas, foi possível encontrar estudos que atuam por meio da gerontecnologia nas capacidades visuais dos idosos (GRAAFMANS et al., 1998; GRUBER et al., 2013; ZITO et al., 2014; NEF et al., 2014; VANBELLINGEN et al., 2014); na estimulação sensorial (NAKAI et al., 2006); no rastreamento cognitivo para detecção precoce da Doença de Alzheimer (TARNANAS et al., 2014); e benefícios de jogos de computadores na capacidade cognitiva de idosos (ZELINSKI; REYES, 2009).

O quinto eixo identificado foi o Designer e Ergonomia com 9,9% das publicações. Estes elementos podem melhorar a qualidade de vida e as atividades na vida diária. A gerontecnologia reduz os efeitos da incapacidade relacionada à idade com dispositivos tecnológicos e um designer específico para o ambiente doméstico. Sabendo dos declínios fisiológicos e funcionais com o aumento da idade, as atividades ficam cada vez mais difíceis, com isto, estas adaptações por meio da gerontecnologia com sugestões de designers diferentes aumentam a

autossuficiência, melhorando o conforto e segurança para as pessoas idosas (PINTO et al., 2000). Os artigos encontrados abordavam o papel da ergonomia e gerontecnologia na menor acuidade visual de idosos (PINTO et al., 1997); o designer na promoção da qualidade de vida (GRAAFMANS et al., 1998); ergonomia no ambiente de repouso do idoso (PINTO et al., 2000); ergonomia e bem-estar de idosos com doenças cardiovasculares (PINTO; MEDICI, 2000); e suporte de mão para auxiliar o idoso no banheiro (DEKKER et al., 2007).

As tendências globais busca trazer informações sobre os tipos de desenvolvimento gerontecnológico, no entanto, é importante que os tomadores de decisão das instituições, entidades privadas e públicas, tenham em mente que eles devem basear-se nas necessidades dos idosos de cada país (DE LA TORRE; MORALES; QUIROZ, 2015). Tendências e Perspectivas foi o sexto eixo representado com 9% das publicações encontradas. Na atual situação que estamos, em um mundo em envelhecimento, manter uma boa saúde e independência durante o maior período de tempo possível é essencial. Neste eixo, os principais temas que apareceram foi, a gerontecnologia para apoiar uma sociedade inclusiva (PLAZA et al., 2011); gerontecnologia para o envelhecimento na sociedade (GRAAFMANS et al., 1998); a gerontecnologia como um investimento sustentável no futuro (GRAAFMANS; TAIPALE; CHARNES, 1998).

Outro eixo temático surge no presente estudo, as Atividades de Vida Diária com 8,1% das publicações. Com o envelhecimento são, frequentes as consequências de doenças e/ou problemas comuns que contribuem para o desenvolvimento de dependências funcional. Entre as cinco diferentes áreas que compõem a funcionalidade, encontram-se as atividades básicas de vida diária que estão relacionadas às atividades ou tarefas que as pessoas realizam rotineiramente em sua vida cotidiana (MENEZES et al., 2016). Dentre os estudos encontrados neste eixo, destacam-se a adoção de tecnologia para o monitoramento das atividades de vida diária dos idosos no ambiente doméstico (MAHONEY et al., 2011; YANG; HSU, 2012); criação de um ambiente para a melhoria da autonomia de idosos e deficientes por meio de 3D utilizando a Realidade Virtual (ABELLARD; ABELLARD, 2015); sistema de afetividade sensível para permitir o vestir por pessoas com perda de memória moderada (MAHONEY et al., 2015); e o desenvolvimento de uma cômoda inteligente para orientar o vestir de idosos com demências (MAHONEY; COON; LOZANO, 2016).

Saúde Móvel representa o oitavo eixo temático com 6,3% das publicações. A disseminação da internet por meio de dispositivos móveis levou ao surgimento da saúde móvel (ROCHA et al., 2016). Embora não exista, uma definição padronizada do conceito, pode-se entender saúde móvel como a oferta de serviços médicos e/ou de Saúde Pública que se valem

do apoio tecnológico de dispositivos móveis, como telefones celulares. Este novo surgimento, auxilia a comunicação em saúde e a saúde pública, sendo uma área de rápida extensão de pesquisa e prática. (FREE et al., 2010). A adoção das tecnologias móveis está ultrapassando os computadores pessoais, em 2011, as remessas de smartphone global anual atingiu 488 milhões, 62,7% de crescimento, mas do que as transferências de computadores pessoais (WANG et al., 2014). Dentre os artigos selecionados neste eixo, destacam-se alguns objetivos, sendo eles: comunicação entre o idoso e o cuidador por meio de um aplicativo móvel (FERREIRA et al., 2013); avaliação dos parâmetros vitais (LORENZ; OPPERMANN, 2009); detecção rápida de problemas de saúde (COHEN; KAMPEL; VERLOO, 2016); e aplicativos móveis usados para prevenir e gerenciar a doença no final da vida (WANG et al., 2014).

O penúltimo eixo temático representado por 5,4% das publicações foi a Tecnologia da Informação e Comunicação. O uso apropriado das tecnologias da informação e comunicação nos processos de governança e políticas públicas fortalece o acesso aos serviços públicos e tem melhorado os sistemas de informação em saúde (CURIOSO, 2014). São temas bem presentes em nosso cotidiano nos diversos domínios de conhecimento na sociedade atual (SCHMEIL, 2013). Nas temáticas referentes a este eixo, notam-se estudos que abordam a tecnologia na informação e comunicação de idosos com demências (LAURIKS et al., 2007); sistema de tele-saúde por meio de redes sociais (HUANG; HSU, 2014); e tecnologia, jogos e redes sociais para uma longevidade bem-sucedida (CHARNESS; BOOT, 2016).

O décimo e último eixo temático encontrado, foi o Tecnologia Assistiva com 3,6% das publicações científicas. Entende-se por Tecnologias Assistivas os dispositivos, serviços, estratégias e práticas desenvolvidas e aplicadas para reduzir os problemas enfrentados por indivíduos com limitações da capacidade funcional (GRADIM et al., 2016). Estas tecnologias assistivas são responsáveis pela inclusão social, pois melhoram a comunicação, a mobilidade, o controle do ambiente, as habilidades físicas e psicológicas e o desenvolvimento de outras atividades do dia-a-dia (GRUBER et al., 2017; SOARES et al., 2017). Neste eixo temático, um dos estudos encontrados dentro deste eixo temático foi o de Maresova e Klimova (2015) que verificaram que as tecnologias assistiva permitem manter o envolvimento social ativo em idosos com demências (MARESOVA; KLIMOVA, 2015).

Foi possível verificar uma diversidade de eixos temáticos no presente estudo, bem como, dos estudos que os correspondiam. Nota-se que a gerontecnologia é uma área interdisciplinar que oportuniza o envelhecer de forma saudável, integrando o cuidado da saúde física, mental, independências nas atividades de vida diária, integração social e suporte familiar contribuindo para a promoção da saúde no envelhecimento.

O presente estudo é essencial para a saúde dos longevos, pois, permite trazer informações tanto a comunidade científica quanto a população sobre as possibilidades do envelhecer com qualidade de vida. Os desafios para os estudos no âmbito da gerontecnologia estão presentes, um deles, é a aceitação tanto dos profissionais quanto os idosos a utilizarem a tecnologia como auxiliar no cotidiano. As perspectivas futuras apresentam um caminho árduo a ser trilhado, pois diversos fatores influenciam positivamente na qualidade de vida durante a longevidade, mas também outros fatores influenciam negativamente a adesão destas tecnologias, como os recursos financeiros.

O presente estudo apresentou como limitações uma análise das intervenções da gerontecnologia. Sugerem-se investigações futuras, que buscam contribuir para geração, difusão e aplicação do conhecimento técnico científico na promoção da saúde, de modo de facilitar o dimensionamento e a reformulações de ações estratégicas para o enfrentamento das iniquidades na saúde dos idosos nas próximas décadas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que existe uma tendência temporal a implantação da gerontecnologia nos estudos e são distintos os eixos que abordam esta temática e que a tecnologia é uma nova abordagem de promover saúde e qualidade de vida aos idosos no contexto da interdisciplinaridade.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela concessão de bolsas de auxílio pesquisa.

REFERÊNCIAS

LE DEIST, F.; LATOUILLE, M. Acceptability Conditions for Telemonitoring Gerontechnology in the Elderly: Optimising the Development and Use of This New Technology. IRBM, v. 37, n. 5, p. 284-288, 2016.

DE LA TORRE, F.; MORALES, D.; QUIROZ, C. P. Gerontecnología: rapid review y tendencias mundiales. Revista mexicana de ingeniería biomédica, v. 36, n. 3, p. 171-179, 2015.

SIEGEL, Christian; DORNER, Thomas Ernst. Information technologies for active and assisted living—Influences to the quality of life of an ageing society. *International Journal of Medical Informatics*, v. 100, p. 32-45, 2017.

PIAU, Antoine et al. Aging society and gerontechnology: A solution for an independent living?. *The journal of nutrition, health & aging*, v. 18, n. 1, p. 97-112, 2014.

WONG, Johnny Kwok Wai et al. Technical requirements of age-friendly smart home technologies in high-rise residential buildings: A system intelligence analytical approach. *Automation in Construction*, v. 73, p. 12-19, 2017.

DEMIRIS, George et al. Smart Homes and Ambient Assisted Living in an Aging Society-New Opportunities and Challenges for Biomedical Informatics. *Methods of Information in Medicine*, v. 47, n. 1, p. 56-57, 2008.

PLAZA, Inmaculada et al. Mobile applications in an aging society: Status and trends. *Journal of Systems and Software*, v. 84, n. 11, p. 1977-1988, 2011.

GRAAFMANS, J. et al. Gerontechnology: Emerging technologies and their impact on aging in society. *Gerontechnology: A sustainable investment in the future*, v. 48, p. 93, 1998.

GRAAFMANS, Jan AM; TAIPALE, Vappu; CHARNESS, Neil. *Gerontechnology: A sustainable investment in the future*. IOS press, 1998.

NAKAJIMA, Kazuki; MATSUMOTO, Yoshiaki; TAMURA, Toshiyo. Development of real-time image sequence analysis for evaluating posture change and respiratory rate of a subject in bed. *Physiological Measurement*, v. 22, n. 3, p. N21, 2001.

RODRÍGUEZ-MARTÍN, Daniel et al. Posture transition identification on PD patients through a SVM-based technique and a single waist-worn accelerometer. *Neurocomputing*, v. 164, p. 144-153, 2015.

SEKINE, Masaki et al. Discrimination of walking patterns using wavelet-based fractal analysis. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, v. 10, n. 3, p. 188-196, 2002.

ABELLANAS, A. et al. Assessment of the laterality effects through forearm reaction forces in walker assisted gait. *Procedia Chemistry*, v. 1, n. 1, p. 1227-1230, 2009.

FRIZERA, A.; CERES, R.; PONS, J. L. Filtrado adaptativo de componentes involuntarias en marcha asistida por andador para detección de intenciones. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI*, v. 8, n. 2, p. 71-80, 2011.

WEISS, Viviana et al. Walking behavior change detector for a “smart” walker. *Procedia computer science*, v. 39, p. 43-50, 2014.

NAKAJIMA, Kazuki et al. Footprint-based personal recognition. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, v. 47, n. 11, p. 1534-1537, 2000.

YAMAGUCHI, Takeshi et al. Footwear width and balance-recovery reactions: A new approach to improving lateral stability in older adults. *Gerontechnology: international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society*, v. 13, n. 3, p. 359-367, 2015.

REEDER, Blaine et al. Framing the evidence for health smart homes and home-based consumer health technologies as a public health intervention for independent aging: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, v. 82, n. 7, p. 565-579, 2013.

FRISARDI, Vincenza; IMBIMBO, Bruno P. Gerontechnology for demented patients: smart homes for smart aging. *Journal of Alzheimer's Disease*, v. 23, n. 1, p. 143-146, 2011.

KOWALSKI-TRAKOFLER, Kathleen M.; STEINER, Lisa J.; SCHWERHA, Diana J. Safety considerations for the aging workforce. *Safety Science*, v. 43, n. 10, p. 779-793, 2005.

MAHONEY, Diane F. et al. In-home monitoring of persons with dementia: Ethical guidelines for technology research and development. *Alzheimer's & Dementia*, v. 3, n. 3, p. 217-226, 2007.

REIS, Lee Scott et al. AMIGA-an interactive musical environment for gerontechnology. *Procedia Computer Science*, v. 14, p. 208-217, 2012.

DIAS, Daniela da Silva Gonçalves; CARVALHO, Carolina da Silva; ARAÚJO, Cibelle Vanessa de. Comparação da percepção subjetiva de qualidade de vida e bem-estar de idosos que vivem sozinhos, com a família e institucionalizados. *Revista brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 16, n. 1, p. 127-138, 2013.

LIU, Lili et al. Smart homes and home health monitoring technologies for older adults: A systematic review. *International journal of medical informatics*, v. 91, p. 44-59, 2016.

ROCHA, Thiago Augusto Hernandez et al. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de

serviços em saúde. *Epidemiologia, Serviço e Saúde*, v. 25, n. 1, p. 169- 170, 2016.

FREE, Caroline et al. The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol. *BMC research notes*, v. 3, n. 1, p. 250-256, 2010.

WANG, Aiguo et al. A classification scheme for analyzing mobile apps used to prevent and manage disease in late life. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 2, n. 1, p. e6, 2014.

FERREIRA, Fábio et al. Protege: A mobile health application for the elder-caregiver monitoring paradigm. *Procedia Technology*, v. 9, p. 1361-1371, 2013.

LORENZ, Andreas; OPPERMANN, Reinhard. Mobile health monitoring for the elderly: Designing for diversity. *Pervasive and Mobile Computing*, v. 5, n. 5, p. 478-495, 2009.

COHEN, Christine; KAMPEL, Thomas; VERLOO, Henk. Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers. *Patient preference and adherence*, v. 10, p. 1687, 2016.

HUANG, Yu-Chen; HSU, Yeh-Liang. Social networking-based personal home telehealth system: A pilot study. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, v. 5, n. 4, p. 132-139, 2014.

CHARNESS, Neil; BOOT, W. Technology, Gaming, Social Networking. *Handbook of the Psychology of Aging*. Amsterdam: Elsevier, 2016.

LAURIKS, Steve et al. Review of ICT-based services for identified unmet needs in people with dementia. *Ageing research reviews*, v. 6, n. 3, p. 223-246, 2007.

CURIOSO, Walter H. eSalud en Perú: implementación de políticas para el fortalecimiento de sistemas de información en salud. 2014. *Rev Panam Salud Publica*, v. 35, n. 5, p. 437-441, 2014.

SCHMEIL, Marcos Augusto. Saúde e Tecnologia da Informação e Comunicação. *Fisioterapia em Movimento*, v. 26, n. 3, p. 477-478, 2013.

DEKKER, Dries et al. Hand supports to assist toilet use among the elderly. *Applied ergonomics*, v. 38, n. 1, p. 109-118, 2007.

PINTO, Maria R.; MEDICI, Stefania de; NAPOLI, Claudio. *Ergonomics, gerontechnology and*

well-being in older patients with cardiovascular disease. *International journal of cardiology*, v. 72, n. 2, p. 187-188, 2000.

PINTO, Maria Rita et al. Technical note: Ergonomics, gerontechnology, and design for the home-environment. *Applied Ergonomics*, v. 31, n. 3, p. 317-322, 2000.

PINTO, Maria Rita et al. Reduced visual acuity in elderly people: the role of ergonomics and gerontechnology. *Age and ageing*, v. 26, n. 5, p. 339-344, 1997.

MENEZES, Alessandra Vieira et al. Função executiva de idosos institucionalizados e comunitários: relação com capacidades cognitivas e funcionais. *Saúde e Pesquisa*, v. 9, n. 3, p. 406-414, 2016.

MAHONEY, Diane Feeney. An evidence-based adoption of technology model for remote monitoring of elders' daily activities. *Ageing international*, v. 36, n. 1, p. 66-81, 2011.

YANG, Che-Chang; HSU, Yeh-Liang. Remote monitoring and assessment of daily activities in the home environment. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, v. 3, n. 3, p. 97-104, 2012.

ABELLARD, P.; ABELLARD, A. A Living Lab Test Apartment for autonomy improvement of elderly and disabled people. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 58, p. e56-e57, 2015.

MAHONEY, Diane Feeney et al. Prototype Development of a Responsive Emotive Sensing System (DRESS) to aid older persons with dementia to dress independently. *Gerontechnology: international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society*, v. 13, n. 3, p. 345, 2015.

MAHONEY, Diane Feeney; COON, David W.; LOZANO, Cecil. Latino/Hispanic Alzheimer's caregivers experiencing dementia-related dressing issues: corroboration of the Preservation of Self model and reactions to a "smart dresser" computer-based dressing aid. *Digital health*, v. 2, p. 2055207616677129, 2016.

NAKAI, Toshiharu et al. Dynamic monitoring of brain activation under visual stimulation using fMRI—the advantage of real-time fMRI with sliding window GLM analysis. *Journal of neuroscience methods*, v. 157, n. 1, p. 158-167, 2006.

GRUBER, Nicole et al. Effects of age and eccentricity on visual target detection. *Frontiers in*

aging neuroscience, v. 5, 2013.

TARNANAS, Ioannis et al. Can a novel computerized cognitive screening test provide additional information for early detection of Alzheimer's disease?. *Alzheimer's & Dementia*, v. 10, n. 6, p. 790-798, 2014.

ZITO, Giuseppe A. et al. A new method to measure higher visual functions in an immersive environment. *Biomedical engineering online*, v. 13, n. 1, p. 104, 2014.

NEF, Tobias et al. Development and evaluation of a new instrument to measure visual exploration behavior. *Medical engineering & physics*, v. 36, n. 4, p. 490-495, 2014.

VANBELLINGEN, Tim et al. Different visual exploration of tool-related gestures in left hemisphere brain damaged patients is associated with poor gestural imitation. *Neuropsychologia*, v. 71, p. 158-164, 2015.

GRADIM, Luma Carolina Câmara et al. Mapeamento de recursos de tecnologia assistiva utilizados por idosos. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, v. 27, n. 1, p. 72-79, 2016.

GRUBER, Crislaine et al. O vestir na vida dos idosos: contribuições da ergonomia e das tecnologias assistivas. *ModaPalavra e-periódico*, v. 10, n. 19, p. 150-178, 2017.

SOARES, Juliana Maria Moreira et al. Tecnologia Assistiva: revisão de aspectos relacionados ao tema. *Revista Espacios*, v. 38, n. 13, p. 1-14, 2017.

MARESOVA, Petra; KLIMOVA, Blanka. Supporting technologies for old people with dementia: a review. *IFAC-PapersOnLine*, v. 48, n. 4, p. 129-134, 2015.

ZELINSKI, Elizabeth M.; REYES, Ricardo. Cognitive benefits of computer games for older adults. *Gerontechnology: international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society*, v. 8, n. 4, p. 220, 2009.

GIRO, António José Neves da Silva; PAÚL, Constança. Envelhecimento sensorial, declínio cognitivo e qualidade de vida no idoso com demência. In: *Actas de Gerontologia: Congresso Português de Avaliação e Intervenção em Gerontologia Social*. 2013.

MCEVOY, Clare. Community Care and "Gerontechnology". *Studies in health technology and informatics*, p. 277-279, 1998.

TAMURA, Toshiyo et al. Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia?. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 59, n. 1, p. M83-M85, 2004.

NAMBU, Masayuki et al. An algorithm for the automatic detection of health conditions. *IEEE engineering in medicine and biology magazine*, v. 24, n. 4, p. 38-42, 2005.

HO, Geoffrey; WHEATLEY, Dana; SCIALFA, Charles T. Age differences in trust and reliance of a medication management system. *Interacting with Computers*, v. 17, n. 6, p. 690-710, 2005.

DASENBROCK, L. et al. Technology-based measurements for screening, monitoring and preventing frailty. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, v. 49, n. 7, p. 581-595, 2016.

GITLIN, Laura N.; WINTER, Laraine; DENNIS, Marie P. Assistive devices caregivers use and find helpful to manage problem behaviors of dementia. *Gerontechnology: international journal on the fundamental aspects of technology to serve the ageing society*, v. 9, n. 3, p. 408-414, 2010.

ETTORE, É. et al. Robotics and improvement of the quality of geriatric care. *Soins. Gerontologie*, v. 21, n. 121, p. 15, 2016.