

O impacto das Tecnologias Assistivas na prevenção de quedas entre pessoas idosas

The impact of Assistive Technologies in the prevention of falls among the elderly

Allany Maria Assis Silva Bezerra; Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de
Pernambuco; CAA - UFPE

Rosimeri Franck Pichler; Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de
Pernambuco; CAA - UFPE

Resumo

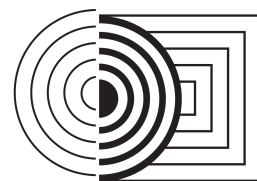
O envelhecimento é um processo natural do corpo humano e traz com ele diversos fatores que influenciam diretamente no desempenho das funções do corpo do idoso. A perda dessas funções pode influenciar no bem-estar e na qualidade de vida das pessoas idosas. O objetivo deste artigo é compreender como as TA podem intervir de maneira positiva na prevenção de quedas entre pessoas em processo de envelhecimento, ampliando o seu bem-estar e segurança. Para isso, foi conduzido um levantamento bibliográfico nas bases Scopus e Google Scholar. A partir da análise qualitativa dos estudos selecionados, foi possível identificar que o uso de TAs como meio de intervenção nessa fase da vida, pode ser de grande valia, se considerado a capacidade de monitoramento de fatores de risco e prevenção de acidentes domésticos, auxiliando de maneira positiva na autonomia e segurança do idoso.

Palavras-chave: Idoso; envelhecimento; acidentes domésticos; Tecnologias Assistivas.

Abstract

Aging is a natural process of the human body and brings with it several factors that directly influence the performance of the elderly's body functions. The loss of these functions can influence the well-being and quality of life of the elderly. The purpose of this article is to understand how Assistive Technologies (AT) can positively intervene in the prevention of falls among people in the aging process, increasing their welfare and safety. For this, a bibliographic survey was conducted in the Scopus and Google Scholar databases. From the qualitative analysis of the selected studies, it was possible to identify that the use of ATs as a means of intervention in this stage of life can be of great value, considering the ability to monitor risk factors and prevent domestic accidents, helping to positive way in the autonomy and safety of the elderly.

Keywords: Elderly; aging process; domestic accidents; Assistive Technologies.



1. Introdução

O envelhecimento é um processo natural do corpo humano e é caracterizado por mudanças físicas e psicológicas que afetam os idosos, ocasionando alterações na visão, funções auditivas, físicas e na saúde desses indivíduos. Isto não os incapacita de realizar as Atividades de Vida Diária (AVD), entretanto, essa perda pode reduzir suas habilidades executivas e aumentar o risco de acidentes (OLIVEIRA FRIESTINO, J.; FREITAS, D., 2016).

Porto e Rezende (2016) explicitam que as funções de cada indivíduo são afetadas de formas diferentes, visto que as condições de vida e trabalho variam de um para o outro. Portanto, apesar do envelhecimento ser um processo natural do corpo humano, as alterações fisiológicas, associadas ou não a fatores externos, podem ocasionar em determinados episódios, os quais podem agravar a saúde do idoso (SANTOS et.al., 2013).

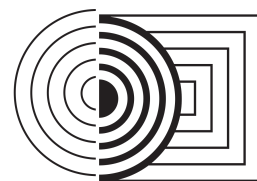
De acordo com Santos et. Al. (2016), a junção de todos esses fatores expõe os idosos a maior risco de acidentes domiciliares, dentre esses, as quedas são os mais frequentes. Logo, para Oliveira e Freitas (2016), o risco para quedas depende tanto de fatores intrínsecos - que são os processos fisiológicos ou patológicos do envelhecimento; como de fatores extrínsecos, os quais estão relacionados ao ambiente doméstico ou externo. Assim, a atenção para com o ambiente onde o idoso irá passar o seu processo de envelhecimento deve ser redobrada.

Nesse contexto, Lima et. al. (2018) ressalta que as Tecnologias Assistivas (TA) podem contribuir de maneira relevante para a diminuição de ocorrências de acidentes, mas também no suporte na realização das AVD, consideradas essenciais na manutenção da capacidade funcional e da qualidade de vida; e na realização das Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD), as quais estão relacionadas ao autocuidado (alimentar-se, banhar-se, mobilizar-se, deambular e manter o controle sobre suas necessidades).

Portanto, considerando os aspectos citados, o objetivo deste artigo é compreender como as TA podem intervir de maneira positiva na prevenção de quedas entre pessoas em processo de envelhecimento, ampliando assim, o seu bem-estar e segurança.

2. Referencial teórico

Com a idade, o corpo humano passa a perder parte das suas funções, dado que o processo natural de envelhecimento está ligado à diminuição de diversas funções fisiológicas e patológicas. A diminuição gradual das reservas funcionais, chamadas de senescência, a qual



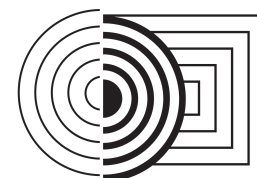
compreende todo o processo sofrido pelo corpo com a idade, está associada aos fatores naturais de envelhecimento do corpo. Embora ocorra em uma fase previsível da vida de um indivíduo, o envelhecimento não é geneticamente programado, ou seja, não existem genes que determinem como e quando envelhecer, mas há genes variantes cuja expressão favorece a longevidade ou encurta o ciclo de vida (CRISTINA, 2010).

Fazem parte desse processo, a perda natural da visão, devido a mudanças fisiológicas do cristalino, visão insuficiente e doenças de retina. Segundo o Ministério da Saúde (2007), aproximadamente 90% dos idosos precisam usar lentes corretivas para que consigam ver corretamente. Outro problema relatado por idosos, é a diminuição da audição; a Presbiacusia é a perda gradual da capacidade de distinguir sons e é um dos motivos mais comuns de reclamações entre pessoas mais velhas, entretanto, alguns podem não estar cientes dessa perda.

Outro elemento importante nessa fase é a integralidade das funções cognitivas do idoso, deste modo, Bertolucci e Minett (2007) apontam que alguns desses déficits cognitivos são comumente vistos como naturais com o envelhecer: esquecer fatos recentes, dificuldades em fazer cálculos, mudanças na atenção e etc. Muitas vezes, a perda só pode ser observada se o paciente requer mais memória do que o comum; pessoas com rotina estabelecida, sem a necessidade de muita atividade intelectual, geralmente só será percebido quando a perda estiver mais pronunciada e isso pode atrasar o diagnóstico de algo mais sério. Esses episódios acarretam em incapacidades físicas, perda de independência e autonomia (OLIVEIRA FRIESTINO, J.; FREITAS, D., 2016).

O Ministério da Saúde (2007) aponta o risco de quedas de idosos devido a apresentação de instabilidade postural e mudanças na marcha. A dinâmica do sistema de movimento do corpo é afetada e muda conforme a amplitude do movimento, que consequentemente diminui com a velhice, ocasionando em marchas mais lentas e curtas, com mais facilidade de arrastar-se. O movimento dos braços também diminui e tenderão a aproximar-se mais do corpo. Devido ao envelhecimento, o centro de gravidade do corpo tende a mover-se para a frente, curvando-se, para assim conseguir ter maior equilíbrio, porém esse movimento pode ocasionar acidentes.

Os fatores psicológicos também devem ser levados em consideração, a depressão é uma das doenças mentais mais comuns entre idosos e sua presença precisa ser avaliada. Mulheres tendem a ter mais chances de desenvolver depressão do que os homens, pessoas idosas, doentes ou hospitalizadas apresentam maior prevalência. A depressão leve significa a presença de sintomas depressivos e são frequentemente associados a alto risco de desenvolver uma depressão severa, doença física, aumento da demanda por serviços médicos e aumento do consumo de medicamentos. É importante distinguir entre tristeza e depressão, uma vez que os sintomas de depressão podem ser mais comuns nesta faixa etária. Normalmente no contexto da medicina e doenças neurológicas, a existência de depressão em idosos tem impacto negativo



sobre suas vidas; quanto mais grave a condição inicial, somada à falta de tratamento adequado, o prognóstico é ruim. Idosos com depressão tendem a ter problemas físicos, sociais e funcionais, afetando diretamente a sua qualidade de vida (BRASIL, 2007).

No entanto, não são somente esses os influenciadores no processo de envelhecimento, fatores secundários relacionados ao tipo de vida que cada indivíduo possuiu estão diretamente ligados a maneira como o corpo irá responder a esses estímulos com o chegar da idade. Sobrecargas externas como doenças, acidentes e estresse emocional podem causar condições patológicas que requerem ajuda na velhice.

3. Metodologia

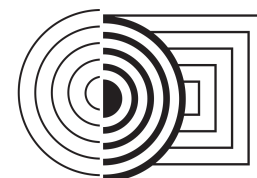
Esta pesquisa é de natureza teórica, abordagem qualitativa e com objetivo descritivo. Como procedimentos técnicos, utilizou-se o levantamento bibliográfico, o qual compreendeu os seguintes procedimentos:

- Estratégia de busca

O levantamento foi conduzido nas bases Scopus e *Google Scholar*, com última busca realizada no dia 14 de outubro de 2020. Para a definição dos termos da pesquisa, utilizou-se a estratégia PICOT, definindo-se como: População – Pessoas Idosas ou Idosos; Intervenção – Tecnologia Assistiva ou Recursos Assistivos; Comparação – Instrumentos ou ferramentas; Desfecho – medição de capacidade ou limitação/riscos de acidentes domésticos. A partir da estratégia de busca, a expressão final foi formulada, testada e revisada pela pesquisadora responsável, obtendo-se a seguinte *string*: (*Elderly OR Aged*) AND ("*accident*" OR "*leisur**") AND ("*assistive technolog**"). A mesma *string* foi utilizada em português (Idoso OR Sênior) AND (acidente OR lesão) AND (tecnologia assistiva) na base *Google Scholar*.

- Critérios de Elegibilidade

Para elegibilidade dos estudos, foram aplicados critérios de inclusão e de exclusão. Desse modo, o estudo foi incluído na revisão se: avalia as capacidades ou limitações de pessoas idosas; cita alguma Tecnologia Assistiva desenvolvida para pessoas idosas; relata o desenvolvimento de alguma TA que auxilie no bem-estar e na independência do idoso; A TA considera as capacidades e limitações dos idosos; A pesquisa estuda o processo de envelhecimento do corpo humano; O estudo relata as causas de acidentes domésticos entre idosos. O estudo foi excluído da Revisão se: o idioma do artigo não é o português, inglês ou espanhol; artigos que não apresentavam relação com o tema e que não estavam disponíveis para download gratuito no período.



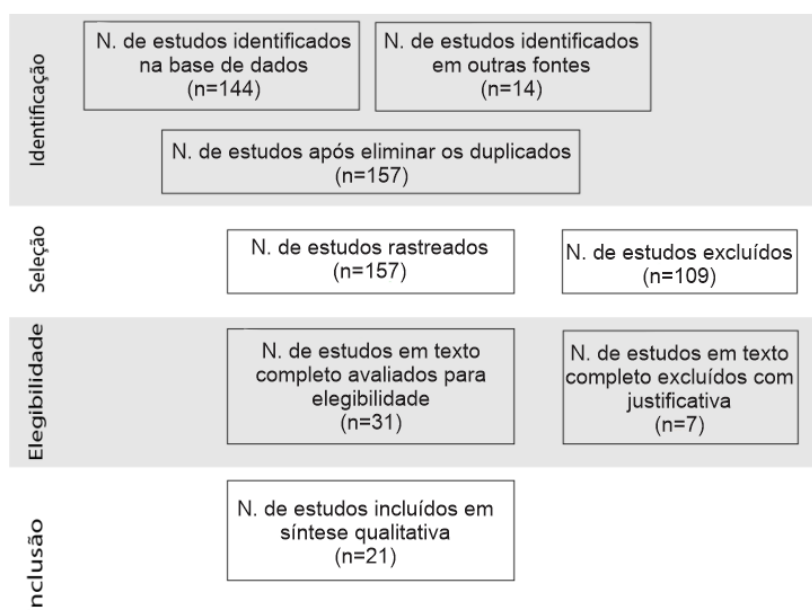
- Análise dos estudos

A análise se deu através da leitura na íntegra dos estudos selecionados, sendo extraídos fragmentos textuais que auxiliem na identificação dos riscos de queda entre idosos e como as TA podem impactar de forma positiva no seu dia a dia.

4. Resultado e Discussões

O processo de seleção dos estudos é apresentado no diagrama de fluxo (Figura 1), de acordo com as orientações PRISMA (GALVÃO; PANSANI; HARRAD, 2015).

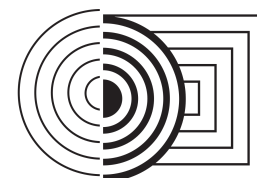
Figura 1: Fluxograma de quatro fases da Revisão Sistemática de acordo com PRISMA



Fonte: elaborado pelos autores com base em LIBERATI et al (2009) e nos dados da pesquisa.

Com base na figura, retornaram 144 estudos na base Scopus e 14 estudos na base Google Scholar. A partir da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram considerados na presente análise 21 estudos. A análise desses estudos é apresentada a seguir, dividida em duas seções: 1 – os riscos de queda entre pessoas idosas; e 2 – O impacto positivo das Tecnologias Assistivas.

4.1 O risco de quedas entre pessoas idosas.



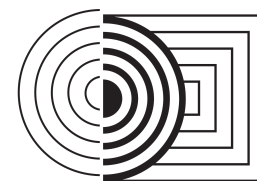
Para Bestetti (2006), o ambiente tem grande influência sobre o bem-estar psicológico do idoso, por meio disso, eles tornam-se pessoas mais confiantes quando o local onde eles estão favorece a sua independência, retardando os declínios emocionais muito comuns na terceira idade. Cristina (2010) aponta que as necessidades individuais devem ser baseadas não apenas em fatores biológicos, mas também em fatores psicológicos e sociais, é impossível separar esses três fatores. Isolamento social, diminuição da independência e diminuição da interação social podem contribuir para o declínio da saúde física e mental do indivíduo e comprometer ainda mais os serviços adicionais que garantem a qualidade de vida do mesmo (MUNCERT et. al., 2011, tradução nossa)¹.

Todavia, um ambiente adequado não atende somente as necessidades psicológicas. Deve atender principalmente as necessidades físicas, porém, sabe-se que nem toda população possui condições financeiras para adaptar a casa a essa nova fase, impossibilitando uma reforma total para ampla adaptação. Porém, pequenas medidas podem ser tomadas para evitar maiores complicações, como destaca Melo (2007):

Organização básica do espaço doméstico como: Exterior da casa - escadas, rampas, calçadas, piso, com superfícies regulares (sem desnível ou buracos) e antiderrapantes, corrimãos ao lado de rampas e degraus; quintal limpo e sem entulhos; banheiro - piso ou tapete antiderrapante, ambiente iluminado, barras de apoio; cozinha - armários e utensílios de fácil alcance e manuseio, líquidos inflamáveis fora da cozinha; quarto - interruptor de luz localizado logo na porta do quarto, a cama deve ter uma altura que permita que a pessoa apoie os pés no chão quando sentada; acidentes e condutas - quedas e traumas muito frequentes, causados por mobílias instáveis, tapetes, degraus, piso molhado ou irregular, hábito de realizar tarefas que não são pertinentes à idade e uso inadequado de materiais cortantes (facas, tesouras, materiais pontiagudos).

Casas projetadas com moldes tradicionais não são capazes de contemplar as alterações biológicas humanas, causando conflitos entre o indivíduo e o ambiente. Parece que pouca atenção é dada à demanda inerente ao usuário, destinado ao conforto, segurança e uso independente, afetando assim o comportamento e a adaptabilidade do usuário no que se refere a felicidade, satisfação pessoal e a própria vida naquele ambiente (CRISTINA, 2010).

¹ *Social isolation, decreased independence, decreased social interaction, and inclement weather can contribute to the decline of an individual's physical and mental health and can further compromise the additional services that ensure an individual's quality of life.*



Segundo o CDC (2009) apud Grundstrom et. al. (2012, tradução nossa)² as complicações mais sérias podem acontecer devido a descuidos com o ambiente onde pessoas mais velhas vivem. Dentre eles, as quedas são uma importante fonte de morbidade e mortalidade em idosos adultos e foram a causa de 45,4% das mortes por lesões não intencionais em adultos mais velhos nos Estados Unidos em 2006. Outras consequências das quedas incluem: lesões leves e graves; perda de independência; medo; redução de atividade e redução da qualidade de vida (VELLAS, et. al., 1998, apud Brown, 1999, tradução nossa)³.

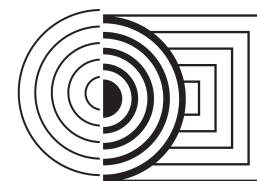
Segundo o Sistema Único de Saúde (SUS), um terço dos atendimentos por lesões traumáticas nos hospitais do Brasil ocorrem com pessoas com mais de 60 anos. Cerca de 75% dessas lesões acontecem dentro de casa, sendo que 34% das quedas provocam algum tipo de fratura. A maior parte desses acidentes (46%) acontece no trajeto entre o banheiro e o quarto, principalmente à noite. Para Lange (2005), há ainda o agravante de que a recuperação do idoso é mais difícil, e durante a convalescença ele fica sujeito a desenvolver doenças pulmonares e problemas nas articulações.

Grundstrom et al., (2012, tradução nossa)⁴ desenvolveu uma análise detalhada de fatores de risco associados a quedas, bem como o risco de lesões associado a quedas em americanos de 85 anos ou mais. Nessa análise foram identificados cinco fatores comportamentais e estados de saúde, os quais foram associados a um risco de queda significativamente maior. No estudo, o aumento do Índice de Massa Corporal (IMC) foi associado o maior risco de queda em comparação com aqueles que relataram seu estado geral de saúde como excelente. Os entrevistados que disseram que sua saúde estava muito boa, bom, regular ou ruim, estavam em risco cada vez mais elevado. Outros fatores associados a um maior risco de queda incluíram: o número de dias em que os idosos tiveram uma noite de sono insuficiente; problemas de saúde que requeriam dispositivos auxiliares de TA, como bengalas ou andadores; consumo de pelo menos uma bebida alcoólica nos últimos 30 dias e histórico de derrame.

² *Falls are a major source of morbidity and mortality in older adults and were the cause of 45.4% of unintentional injury deaths in older adults in the United States in 2006* (CDC, 2009).

³ Frailty results from greater losses of physical abilities, as well as many other factors, and is likely to be exacerbated by low levels of confidence in the performance of activities essential to continued independence (Vellas, Wayne, Garry, & Baumgartner, 1998).

⁴ In a multivariate analysis of participants 85 years or older, three demographic characteristics were associated with the risk of reporting having fallen in the past 3 months (Table 2). Males showed a 41% greater risk of falling than females. Compared to Whites, those identifying as Asian, Hawaiian, or Pacific Islander were found to have a 74% lower risk of falling. Compared to those 85–89 years of age, those 90–94 years of age had a 26% greater risk of falling (Table 2). Five health and behavioral factors were associated with a significantly greater fall risk among adults 85 years or older in the multivariate analysis (Table 3). When tested as a continuous variable, increasing body mass index (BMI) was found to be associated with greater fall risk (OR = 1.03, [1.02–1.03]) per unit of BMI.

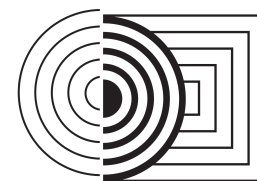


Outro estudo acerca da mesma temática foi realizado por Okubo et al., (2015)⁵, no Japão, onde foram identificados diversos riscos para quedas entre idosos, sendo eles:

- **Equilíbrio deficiente** - Para medir o equilíbrio, foi solicitado que os participantes ficassem em pé sobre sua perna preferida em uma posição padrão por 60s com os olhos abertos. Os que perderam o equilíbrio em menos de 10s foram incluídos;
- **Limitação de mobilidade** - Participantes que relataram dificuldade em subir 10 degraus ou caminhar 400m sem descansar;
- **Dor no joelho** - Participantes que tiveram dor no joelho ou foram submetidos a tratamento para osteoartrite do joelho;
- **Sintomas depressivos** - Participantes que relataram " Eu senti que tudo o que fiz foi um esforço " ou "não consigo ir" durante a semana foram definidos como tendo sintomas depressivos (OKUBO, et al., 2015 apud FRIED et al., 2001; RADLOFF, 1977);
- **Dispositivos assistivo** - Participantes que usaram regularmente uma bengala, andador ou cadeira de rodas;
- **Polifarmácia** - Participantes que estavam tomando quatro ou mais medicamentos (OKUBO, et al., 2015 apud ROBBINS et al., 1989);
- **Histórico de queda anterior** - Os participantes que passaram por uma queda prejudicial ou múltiplas quedas no ano anterior à entrada no estudo. (OKUBO, et al., 2015 apud DELBAERE et al., 2010; OKUBO et al., 2011)

Assim, o monitoramento da saúde dos idosos é importante para conhecer os fatores de risco mediante a condição física e mental daquele indivíduo. Como apresentado anteriormente,

⁵ 2.2.2.1. Poor balance. To measure balance, participants were asked to stand on their preferred leg in a standard position for a maximum of 60 s with their eyes open. A one-leg standing time of less than 10 s was considered as indicative of poor balance (Okubo et al., 2011; Vellas et al., 1997). 2.2.2.2. Mobility limitation. The participants who reported difficulty in climbing 10 steps or walking 400 m without resting were defined as having a mobility limitation (Guralnik et al., 1993; Seino et al., 2010). 2.2.2.3. Knee pain. The participants who experienced knee pain or underwent treatment for knee osteoarthritis were defined as having knee pain. 2.2.2.4. Depressive symptoms. The participants who reported "I felt everything I did was an effort" or "I could not get going" during the past week were defined as having depressive symptoms (Fried et al., 2001; Radloff, 1977). 2.2.2.5. Assistive device. The participants who regularly used a walking cane, walker, or wheelchair were defined as requiring an assistive device. 2.2.2.6. Polypharmacy. Participants who were taking four or more medications were defined as requiring polypharmacy (Robbins et al., 1989). 2.2.2.7. Previous fall history. The participants who experienced an injurious fall or multiple falls within the year prior to entry in the study were defined as having a previous fall history (Delbaere et al., 2010; Okubo et al., 2011).



sabe-se que o lar tem impacto direto em ambos fatores, porém permanece incerto se intervenções ambientais e acompanhamento especializado podem prevenir acidentes domésticos entre pessoas mais velhas (PIGHILLS, 2019)⁶.

4.2 O impacto positivo das Tecnologias Assistivas

Tecnologias Assistivas (TA) são compreendidas como qualquer produto, recurso, metodologia, estratégia, prática e serviço que tem como objetivo a promoção da funcionalidade, relacionada à atividade e participação da PcD ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (PICHLER & MERINO, 2017 apud WHO, 2012; BRASIL, 2015).

As TA visam melhorar a qualidade de vida das pessoas, principalmente aquelas com doenças físicas, incapacidade ou deficiência cognitiva decorrentes de acidentes, doenças ou do processo natural de envelhecimento. Por esta razão, podem também ser definidas como *Quality of Life Technology* (QoLT), a qual trata-se de qualquer tecnologia que impacta a qualidade de vida (QV) dos indivíduos que a usam (BENETAZZO, et. al., 2015).⁷

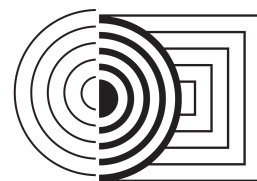
Pichler e Merino (2017), elucidam que os dispositivos assistivos enquadram-se os produtos, dispositivos, equipamentos, instrumentos ou softwares, adquiridos comercialmente, modificados ou personalizados, com o intuito de melhorar as capacidades funcionais de um indivíduo com deficiência. Voltando-se para a concepção de artefatos para a população idosa, Andrade et. al. (2013) explicita a indispensabilidade de identificação de necessidades especiais, baseando-se em fatores como a antropometria, na diminuição de suas acuidades visuais e auditivas, bem como da força muscular e de alguns fatores cognitivos no idoso.

Necessidades especiais e assistência de vida diária são termos frequentemente associados a idosos. O uso de TA para auxiliar no envelhecimento em casa tornou-se um tópico de pesquisa muito buscado, pois possui grande valor comercial. Um objetivo importante da TA é permitir que os idosos fiquem o maior tempo possível em suas casas, sem a necessidade de alteração do seu estilo de vida (VANCEA; SOLÉ-CASALS, 2016).

Relacionando-se as tecnologias que asseguram a permanência do idoso com segurança e conforto no ambiente onde vivem, tem-se o *Ambient Assisted Living* (AAL) que é uma tecnologia normalmente classificada de acordo com o domínio funcional direcionado a idosos e permanência no lar e pode incluir sistemas de segurança, dispositivos médicos, plataformas de

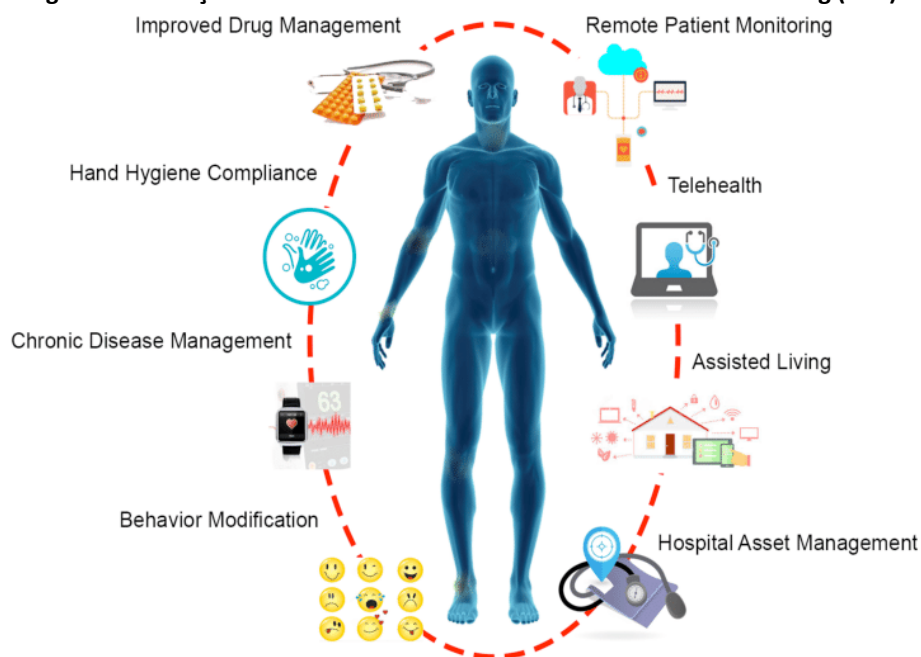
⁶ However, it remains uncertain whether environmental assessment and modification reduces falls in high risk older people, and which healthcare workers most effectively provide this intervention.

⁷ For this reason Quality of Life Technology (QoLT) is generally defined as any technology which impacts the QoLT of individuals who are using it.



telemedicina, assistência, vários robôs e muitos outros dispositivos tecnológicos (Figura 2) (BENETAZZO, et. al., 2015).⁸

Figura 3: Ilustração de um sistema de vida com o Ambient Assisted Living (AAL).

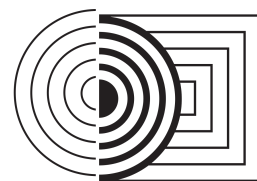


Fonte: RODRIGUES, Joel J. P. C. et. al. (2018)

Essas tecnologias são desenvolvidas a partir das necessidades observadas na população em envelhecimento, considerando fatores fisiológicos e patológicos, com o intuito de gerar qualidade de vida e auxiliar tanto na vida individual do idoso, como também para ajudar a família e cuidadores nesse processo. Assim, essas necessidades foram definidas no modelo de hierarquia de Maslow: necessidades fisiológicas; necessidades de proteção e segurança; necessidades sociais; necessidades de autoestima e auto realização.

Tecnologias capazes de atender a essas necessidades são produzidas no mundo todo, como por exemplo o robô de serviço social para apoiar uma vida independente, chamado *HOBbit* (Figura 3) esse robô tem como finalidade dar suporte a idosos e pessoas com mobilidade reduzida, onde o medo de cair quando ninguém está presente é muito elevado, como descreve o autor:

⁸ AAL is typically classified according to the functional domain targeted, and might include safety systems, medical devices, telemedicine platforms, assistive robots and many others



O *HOBBIT* deve reduzir o risco de queda, fornecendo uma sensação de segurança (ou seja, reduzir o medo de cair ao andar pelo apartamento, detecção de queda automática e formação de emergência por meio de chamadas de emergência) e apoiar os usuários em algumas tarefas da vida diária associadas a riscos de queda, como pegar objetos do chão ou carregar coisas para posições específicas (PRIPFL, et. al., 2016).⁹

Figura 3: O *Hobbit*



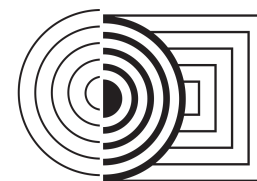
Fonte: RODRIGUES et. al., (2018)

Projetos como esse auxiliam de forma direta na qualidade de vida de pessoas idosas, garantindo segurança e autonomia nas suas rotinas. Pulseiras inteligentes, alarmes, sensores vestíveis, aplicativos de celular, dentre outros, são algumas das alternativas encontradas para monitorar e detectar fatores de risco no ambiente onde os idosos passarão por sua velhice, assim diminuindo os riscos de acidentes quando os primeiros declínios decorrentes deste processo começam a surgir (PORTO & REZEND, 2016 apud FERREIRA, et al., 2010). Portanto, conforme Andrade e Pereira (2009), pode-se concluir que o emprego da TA por idosos é capaz de reduzir a necessidade de cuidadores, hospitalizações e institucionalizações, além de um menor gasto financeiro com o paciente.

5. Conclusões

O presente artigo mostra uma visão geral das necessidades dos idosos e as dificuldades trazidas pelo processo de envelhecimento ao corpo humano. Sabe-se que diversos fatores influenciam o corpo humano nesse processo, entretanto, TA como as citadas anteriormente, podem monitorar os fatores de risco que cercam os idosos, garantindo a segurança dessas pessoas.

⁹ HOBBIT should reduce the risk of falling by providing a feeling of safety (i.e. reduce fear of falling by patrolling through the flat, automatic fall detection and making emergency calls) and supporting users in some tasks of daily living associated with increased fall risk [6], such as picking up objects from the floor or carrying things to specific positions.

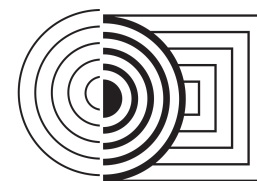


O ambiente onde os idosos vivem tem impacto direto sobre o tipo de envelhecimento que irão ter, e medidas devem ser tomadas para evitar acidentes. Foi analisado que o risco de quedas pode estar relacionado com a condição física e de saúde do indivíduo, mas ele está principalmente ligado ao ambiente e as características falhas que o mesmo pode apresentar, colocando em risco a vida e a integridade das pessoas.

Portanto, por meio das TA é possível intervir de forma segura e eficaz na vida dos idosos, garantindo-os qualidade de vida, autonomia, segurança e longevidade. Nesse processo o design tem papel primordial na geração de alternativas capazes de minimizar esses impactos na vida humana, juntamente com áreas como gerontologia, terapia ocupacional, fisioterapia, entre outras. Considerando a melhora na qualidade de vida das pessoas que estão em processo de envelhecimento, um bom projeto precisa promover aos seus usuários conforto, segurança e eficácia. O design inclusivo e ergonômico é capaz de promover melhorias significativas no padrão de vida desses indivíduos, dando-os independência e autonomia para enfrentar as barreiras que o envelhecimento acarreta.

6. Referências bibliográficas

- ANDRADE, A. S., et al. Aspectos ergonômicos no uso de utensílios domésticos por populações idosas. In: **Congresso Internacional de Envelhecimento Humano**. Paraíba, 2013. Disponível em: http://editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2013/Comunicacao_oral_idinscrito_2069_9503340a62ac8f0e5388b45cc21923ec.pdf Acesso em: 28 de set. 2020.
- ANDRADE, V. S.; PEREIRA, L. S. M. Influência da tecnologia assistiva no desempenho funcional e na qualidade de vida de idosos comunitários frágeis: uma revisão bibliográfica. **Revista brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.12, n.1, p. 113-122, 2009.
- BENETAZZO, Flavia, et al. AAL Technologies for Independent Life of Elderly People. **Ambient Assisted Living: Biosystems & Biorobotics**, 2015.
- BERTOLUCCI PHF, Minett TSC. Perda de memória e demência. In: do Prado FC, Ramos J, do Valle JR. **Atualização terapêutica**, 2007. 23ª ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007.
- BESTETTI, M. L. T. Habitação para idosos: o trabalho do arquiteto, arquitetura e cidade. 2006. 184 f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) - **Faculdade de Arquitetura e Urbanismo**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-04032010-085452/publico/Habitacao_para_idosos.pdf Acesso em: 12 de nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde: envelhecimento e saúde da pessoa idosa. **Plano diretor**. Brasília, 2007. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf Acesso em: 10 de nov. 2020.



18^o ERGODESIGN & USIHC 2022

BROWN, A.P. Reducing falls in elderly people: a review of exercise interventions. **Physiother: Theory Pract.** 15, 59–68, 1999.

CRISTINA, Ana. Design e ergonomia: Uma abordagem sobre a inter-relação entre o idoso e o ambiente doméstico. **Ergonomia e Design**, jan. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/301201209_Design_e_ergonomia_Uma_abordagem_sobre_a_inter-relacao_entre_o_idoso_e_o_ambiente_domestico Acesso em: 25 de out. 2020.

GALVÃO; T. F.; PANSANI; T. de S. A.; HARRAD, D. 2015. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.24, n.2.

GRUNDSTROM, Anna C., et al. Risk factors for falls and fall-related injuries in adults 85 years of age and older. **Elsevier: Archives of Gerontology and Geriatrics**, p. 401-428, 2012.

HOBBIT: the mutual care robot. **Hobbit**, 2011. Disponível em: <http://hobbit.acin.tuwien.ac.at/> . Acesso em: 03 de out. 2021.

LANGE, C. Acidentes domésticos em idosos com diagnóstico de demência atendidos em um ambulatório de Ribeirão Preto – SP. Tese (doutorado), apresentada à **Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP**, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental. Ribeirão Preto – 2005. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-23062005-113139/publico/LANGE_C.pdf Acesso em: 21 de set. 2020

LIBERATI, A.; et al. 2009. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **PLoS Med**, v. 6, n. 7. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000100.

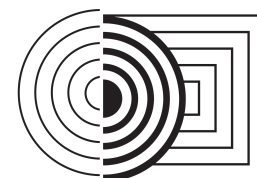
LIMA, Rayanne Branco dos Santos, et al. Tecnologias assistivas para idosos com demência: revisão sistemática. **SciELO: Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 31, n. 6, nov./dez. 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-2102018000600651&lng=en&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 15 de nov. 2020.

MELO, Michelle Martins. Prevenção de acidentes domésticos em idosos: relato de experiência. **5^a Mostra Acadêmica UNIMEP**, out. 2007. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/5mostra/4/240.pdf> Acesso em: 13 de nov. 2020.

MUNCERT, Eric S. et al. Enhancing the Quality of Life and Preserving Independence for Target Needs Populations Through Integration of Assistive Technology Devices. **Telemedicine and e-Health, Pennsylvania**, 2011.

OKUBO, Yoshiro et al. Longitudinal association between habitual walking and fall occurrences among community-dwelling older adults: Analyzing the different risks of falling. **Elsevier: Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 60, p. 45-51, 2015.

OLIVEIRA FRIESTINO, J.; FREITAS, D. Oficinas sobre quedas e acidentes domésticos gerais em pessoas idosas no programa Universidade. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 2, p. 75-81, 23 ago. 2016. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/3088> Acesso em: 10 de out. 2020.



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

PICHLER, Rosimere Franck, MERINO, Gisele S. A. D. Design e Tecnologia Assistiva: uma revisão sistemática de modelos de auxílio à prática projetual de dispositivos assistivos. **Estudos em Design**. Rio de Janeiro: v. 25 | n. 2, 2017. Disponível em:

<https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/483> Acesso em: 02 de nov. 2020.

PIGHILLS, Alison. What type of environmental assessment and modification prevents falls in community dwelling older people? **The BMJ: Pratices**, 2019.

PORTO, Camila Feldberg; REZENDE, Edson José Carpintero. Terceira idade, design universal e aging-in-place. **Estudos em Design: Design Articles**, Porto, v. 24, n. 1, p. 152-168, dez. 2016. Disponível em: <

<https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/301#:~:text=Esse%20estudo%20se%20refere%20a,idosos%20se%20tornam%20mais%20relevantes.>> Acesso em: 12 de out. 2020.

PRIPFL, J., et al. Social service robots to support independent living: Experiences from a field trial. **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, 2016.

RODRIGUES, et. al. Enabling Technologies for the internet of health things. **IEEE Access**, 2018. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8246498> . Acesso em: 02 de out. 2021.

SANTOS, A. M. R. dos, Pereira, D. B. D., Carvalho, L. C. S. de, Madeira, M. Z. de A., & Andrade, E. M. L. R. (2016). Acidentes domésticos em idosos atendidos em um hospital de urgência. **Revista Eletrônica De Enfermagem**, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/36569> Acesso em: 18 de out. 2020.

VANCEA, Mihaela, SOLÉ-CASALS, Jordi. Population Aging in the European Information Societies: Towards a Comprehensive Research Agenda in eHealth Innovations for Elderly. **Aging and disease**, v. 7, n. 4, p. 526-539, 2016.