

## **Idosos, Aplicativos e Smartphone: uma revisão integrativa**

*Elderly, Applications and Smartphone: an integrative review*

*Ancianos, aplicaciones y Smartphone: una revisión integradora*

Márcia Barros de Sales  
Juliana Jesus de Souza  
André Barros de Sales

**RESUMO:** Este artigo pretende analisar pesquisas já consolidadas, de âmbito nacional e internacional, sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), disponibilizadas em *smartphones* direcionadas para usuários idosos. A metodologia usa revisão integrativa com publicações compreendidas entre 2009 e 2018, em base de dados indexadas como: SCOPUS, *Journal Citation Reports* (JCR), *Association for Computing Machinery* (ACM) e *Google Scholar*, da área de informática relacionadas a área de Interface Humano-Computador. Entre os resultados destacam-se: a análise e sistematização de 23 estudos e a sua categorização em: a) estudos desenvolvidos para benefício da saúde do idoso; e b) pesquisas sobre a avaliação de usabilidade de *smartphones* e aplicativos para o usuário idoso, conforme o contexto em que foram analisados, desenvolvidos ou avaliados.

**Palavras-chave:** Idoso; Aplicativos; *Smartphone*; Dispositivos Móveis; Usabilidade; Acessibilidade

**ABSTRACT:** *This article intends to analyze research already consolidated, of national and international scope, on the ICTs, made available on smartphones directed to elderly users. The methodology uses an integrative review with publications between 2009 and 2018, based on indexed data such as: SCOPUS, Journal Citation Reports (JCR), Association for Computing Machinery (ACM) and Google Scholar, from the IT area related to the Human Interface area-Computer. Among the results, the following stand out: the analysis and systematization of 23 studies and their categorization into: a) studies developed to benefit the health of the elderly; and b) research on the usability evaluation of Smartphones and applications for the elderly user, according to the context in which they were analyzed, developed or evaluated.*

**Keywords:** *Elderly; Applications; Smartphone; Mobile devices; Usability; Accessibility.*

**RESUMEN:** *Este artículo pretende analizar investigaciones ya consolidadas, de alcance nacional e internacional, sobre las TIC, disponibles en teléfonos inteligentes dirigidos a usuarios mayores. La metodología utiliza una revisión integradora con publicaciones entre 2009 y 2018, basada en datos indexados como: SCOPUS, Journal Citation Reports (JCR), Association for Computing Machinery (ACM) y Google Scholar, del área de TI relacionada con el área de la interfaz humana-Computadora. Entre los resultados, se destacan los siguientes: el análisis y la sistematización de 23 estudios y su clasificación en: a) estudios desarrollados para beneficiar la salud de los ancianos; y b) investigación sobre la evaluación de la usabilidad de los teléfonos inteligentes y las aplicaciones para el usuario de edad avanzada, de acuerdo con el contexto en el que fueron analizados, desarrollados o evaluados.*

**Palabras clave:** *Ancianos; Aplicaciones; Smartphone; Dispositivos móviles; Usabilidad; Accesibilidad.*

## **Introdução**

O envelhecimento traz consigo diferentes demandas de atenção à pessoa idosa, como a necessidade de mantê-la ativa e participante na sociedade. Cada vez mais os idosos querem e devem ser incluídos. Para isso, é necessário buscar alternativas inclusivas e acessíveis que viabilizem a interação do idoso nesse domínio virtual.

Na afirmação das Nações Unidas (2018), o número global de pessoas idosas – com 60 ou mais anos de idade, está projetado para aumentar de 1,4 bilhão em 2030 para 2,1 bilhões em 2050, em quase todas as regiões, com exceção da África (ONU, 2018).

Fenômeno mundial, o aumento da população idosa tem demandado o desenvolvimento de novos papéis, principalmente para os idosos mais ativos que almejam desenvolver projetos futuros e acompanhar as mudanças tecnológicas (Martins, *et al.*, 2012). Diante disso, algumas pesquisas acadêmicas e nichos de mercado estão investindo em estudos e estratégias que viabilizem a inclusão do segmento idoso no mundo tecnológico (Souza, & Sales, 2016; Rocha, *et al.*, 2016b; Lesiniovski, & Sales; Amaral, 2015; Sales, *et al.*, 2009; Sales, 2007, entre outros).

No Brasil, a expectativa de vida nos últimos anos vem aumentando exponencialmente, e a população de idosos cresce mais expressivamente do que a população total: o número de brasileiros com 60 anos passou de 15,5 para 25,4 milhões de pessoas em dez anos (2002-2012), tendo crescido 18% em 5 anos, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017 (IBGE, 2018).

Os estados com maior proporção de idosos são o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul, ambos com 18,6%, predominando as mulheres idosas (56%), majoritariamente com 16,9 milhões, enquanto os homens idosos (44%) são 13,3 milhões; na contramão, o Amapá é o estado com menor percentual de idosos, com apenas 7,2% da sua população total (IBGE, 2018).

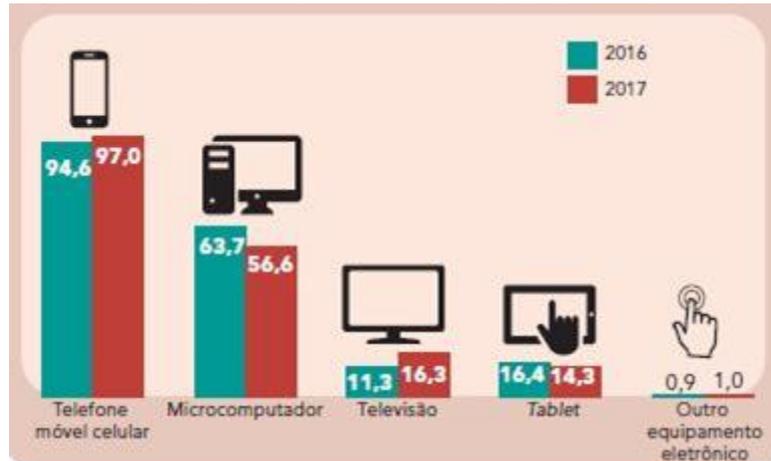
A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, PNAD Contínua, contemplou, no quarto trimestre de 2017, o tema complementar Tecnologia da Comunicação e Informação (TIC), nos aspectos de acesso à internet e televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal, pela primeira vez em 2016, e prosseguiu sem alteração em 2017 (IBGE, 2018).

Entre as tecnologias que despertam maior interesse do público em geral, encontram-se: *smartphones*, *notebook*, *desktop*, *tablet* e a internet (PNAD, 2018). A referida pesquisa também revelou que os idosos passaram a acessar mais a internet, passando de 24,7% em 2016 para 31,1% em 2017, evidenciando o crescimento no número de usuários idosos com acesso à internet.

Dados divulgados pelo IBGE (2018) mostram que, entre 2016 e 2017, na população acima de 10 anos que utilizaram a internet, no período de referência dos últimos três meses, o percentual de pessoas que usaram telefone móvel celular para

acessar essa rede aumentou de 94,6% para 97,0%, e o número dos que usaram televisão subiu de 11,3% para 16,3%. No caso do percentual das pessoas que utilizaram microcomputador para acessar a internet, a queda foi de 63,7% para 56,6%, enquanto no das que usaram *tablet* caiu de 16,4% para 14,3% (PNAD, 2017), como se vê na figura 1, a seguir.

Figura 1. Pessoas que acessaram a internet e equipamento utilizado (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (2016-2017)

Já a Figura 2 mostra o percentual de pessoas no Brasil que tinham telefone celular em 2017 para uso pessoal, por grupo etário. O grupo dos idosos de 60 anos ou mais atingiu 63,5%, demonstrando que, nesse segmento da população, algumas pessoas ainda não têm acesso ao um telefone celular (PNAD, 2017).

Figura 2. Percentual de Pessoas que tinham telefone celular para uso pessoal



Fonte IBGE: PNAD (2016-2017)

O Brasil se mantém à frente da média global no uso de dispositivos como computadores, *smartphones* e televisores por habitantes; porém, os Estados Unidos, país-referência, tem quase o dobro do Brasil (FGV, 2019).

Os aparelhos celulares são hoje equipamentos amplamente utilizados por todos os estratos sociais e todas as faixas etárias. Nos últimos anos, os celulares tradicionais básicos vêm sendo substituídos por *smartphones*, aparelhos que incorporam funcionalidade de computador, como conexão à internet, e dispõem de inúmeros aplicativos com diversidade de serviços com inúmeras possibilidades de uso.

O Estatuto do Idoso, Lei n.º 10.741/2003, no seu Capítulo V, assegura ao idoso o direito “[...] à educação, cultura, esporte, lazer, diversões, espetáculos, produtos e serviços que respeitem sua peculiar condição de idade”.

Diante do exposto, torna-se necessário mapear pesquisas científicas que estão estudando as interações dos usuários idosos com as TIC, em particular o *smartphone*, e analisar as estratégias de usabilidade e acessibilidade empregadas para facilitar o acesso desse público ao universo digital, que considerem as alterações cognitivas, emocionais e físicas decorrentes do envelhecimento.

Para cumprir seu intento, o presente estudo foi norteado pela seguinte questão de pesquisa: As TICs disponibilizadas em *smartphones* e seus aplicativos levam em consideração as alterações decorrentes da idade para usuários idosos? Para responder a esta pergunta, formulou-se o seguinte objetivo geral: analisar pesquisas já consolidadas, de âmbito nacional e internacional, sobre as TICs, disponibilizadas em *Smartphones* direcionadas para usuários idosos.

Para alcançar os propósitos deste artigo, na primeira seção abordam-se alguns referenciais teóricos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação e usuários idosos. Em seguida, relata-se a metodologia utilizada para realizar a revisão integrativa. Posteriormente, passa-se à apresentação dos resultados obtidos e sua discussão. Por fim, na última seção, tecem-se algumas considerações sobre a importância da inclusão digital da população idosa.

## **Tecnologias da Informação e Comunicação e Idosos**

Ao analisar a relação dos idosos com a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), deve-se considerar que se trata de processo vivido em momentos históricos e contextos sociais diferentes, pois no contexto social e histórico, no qual os

idosos contemporâneos viveram durante sua infância e adolescência, não existiam as diversas tecnologias que existem hoje (Bacha, 2013).

As TICs correspondem a todas as tecnologias que interferem e medeiam os processos informacionais e comunicativos. Podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si que proporcionam, por meio das funções de *hardware*, *software* e telecomunicações, a automação e a comunicação dos processos de negócios da pesquisa científica, de ensino e aprendizagem (Gonçalves, 2012).

Ijsselsteijn, *et al.* (2007) acreditam que, no âmbito das TICs, os idosos são motivados a utilizar a tecnologia quando percebem os benefícios que ela lhes proporciona. A falta dessa percepção é suficiente para mantê-los sem motivação para utilizá-la. Para Carvalho e Ishitani (2012), os idosos costumam temer o novo e o desconhecido e geralmente precisam de incentivo para aceitar essa iniciação em algo totalmente novo para eles. A chave da motivação dos idosos para acessar as TICs reside na possibilidade de comunicação e interação, principalmente com familiares e amigos.

Conforme Sales (2002) e Sales (2007), a inserção do idoso no mundo virtual tornam imperiosa sua interação social e podem incentivar a sua independência digital por meio das TIC's, tornando-o protagonista da sua história. O contato com o computador, *tablet*, celulares, *smartphones* e outros dispositivos digitais conectados à Web podem contribuir para o bem-estar emocional e psicológico do idoso.

A usabilidade e acessibilidade de aplicativo ou *softwares* são objetos de estudo da área de Interação Humano Computador (IHC). A IHC é a comunicação entre um usuário humano, um sistema de computador e o meio para tal comunicação; tem característica multidisciplinar e seu objetivo é tornar máquinas sofisticadas mais acessíveis, no que se refere à interação a seus usuários potenciais (Carvalho, 2003).

No Brasil, os idosos formam um grupo de 15 milhões de consumidores, que correspondem a 14% da população adulta (na maioria sendo mulheres), devendo chegar a 30 milhões de pessoas até 2020 (IBGE, 2010). De acordo com Zanela, Junior e Naveiro (2010), pesquisa feita pela Indicator GfK revelou que a renda mensal dos idosos soma R\$ 7,5 bilhões, o dobro da média nacional, garantindo um forte poder de influenciar hábitos de consumo nas famílias.

Com relação ao consumo de celulares no Brasil, considerando-se a população idosa com idade igual ou superior a 60 anos, 56% dos idosos possuem celular e 60% dos que o possuem, o usam (Bacha, *et al.*, 2013).

Sob esse aspecto, a interação do público idoso com celulares, principalmente os *smartphones*, como também sua aproximação e desejo de aprender e dominar tecnologias presentes no celular, tornam necessária sua inserção na evolução tecnológica (Mol, 2011).

À vista disso, diversos estudos (Bacha, *et al.*, 2013; Bessa, 2013; e Gonçalves, 2012) destacam a importância de desenvolver soluções computacionais para facilitar e melhorar a interação entre os usuários idosos e os *smartphones*. Tais estudos estão sendo feitos com o intuito de reduzir a frustração desses idosos durante a realização de tarefas com tais dispositivos.

Para Junqueira (2009), desenvolver uma interface que agrade a todos os usuários é uma tarefa muito complexa, devido à heterogeneidade de usuários e da grande quantidade de público existente.

É importante salientar que os idosos são consumidores que não se encaixam num perfil de consumidor-padrão, sendo um meio termo entre um usuário convencional e um usuário com necessidades especiais; daí ser requisito essencial no projeto da interface de usuário de sistemas para idosos a usabilidade: facilidade de uso e aprendizagem do sistema (Zanela, Junior, & Naveiro, 2010).

Seguindo esse mesmo pensamento, Gonçalves (2012) avaliou diversos dispositivos móveis, *smartphones* e *tablets*, e concluiu que existem barreiras que restringem ainda mais seu uso por idosos, como: o tamanho reduzido das telas; os campos para entrada de dados, muitas vezes de difícil visualização, e a grande diversidade de menus que dificultam a memorização.

Já Häikiö (2007), ao avaliar a usabilidade das telas *touchscreen* por usuários idosos, concluiu que o uso dessa interface permite que os itens sejam disponibilizados em dimensões maiores (*zoom*), facilitando a visualização e interação dos idosos com os itens do aplicativos dos *smartphones*.

Mol (2010) também destaca a importância de tratamento diferenciado: questões como tamanho da fonte e dos botões, entre outros itens, devem atender às necessidades especiais decorrentes da idade, sempre levando em consideração as limitações e diversas características da população idosa com diferentes habilidades, necessidades e preferências. Isso contribui para que o idoso não se sinta excluído e possa desfrutar de todos os benefícios que a tecnologia pode lhe oferecer (Zanela, Junior, & Naveiro, 2010).

## Metodologia

Para alcançar os objetivos do estudo, foi realizada uma revisão integrativa, método de revisão específico que permite combinar dados da literatura empírica e teórica, que podem ser direcionados para definir conceitos, identificar lacunas nas áreas de estudos, revisar teorias e a análise metodológica dos estudos sobre determinado tópico.

Esse método possibilita categorizar as pesquisas já realizadas e obter conclusões a partir de um tema específico (Mendes, Silveira, & Galvão, 2008).

Este artigo é resultado do projeto de pesquisa "Tecnologias de Informação e Comunicação: Promovendo a Inclusão Digital e Acessibilidade", da Universidade Federal de Santa Catarina, bem como as seguintes publicações: Souza (2015) e Souza, & Sales (2016).

Para melhor direcionar este estudo, foi feito o seguinte questionamento para a filtragem e seleção dos trabalhos científicos: O que foi publicado na literatura científica, nos últimos 10 anos, sobre as TICS disponibilizadas em aplicativos para *smartphones* destinados a usuários idosos?

Nesta amostra foram levantados pesquisas e estudos indexados na base de dados SCOPUS, *Journal Citation Reports (JCR)*, *Association for Computing Machinery (ACM)*, e *Google Scholar*.

Foram usadas as seguintes palavras-chave: idoso, aplicativo, *smartphone* ou dispositivo. Os critérios de inclusão das publicações selecionadas para esta revisão foram:

- a) publicações disponíveis on-line;
- b) publicações em português e inglês;
- c) publicações compreendidas entre 2009 e início de 2018, sendo artigos ou dissertações das áreas de informática ou saúde, direcionadas para a área de Interface Humano-Computador, focado no usuário idoso.

Os critérios de exclusão das publicações selecionadas para esta revisão foram: artigos e dissertações on-line, não disponíveis na íntegra.

## Análise dos Dados

Neste trabalho, os estudos selecionados foram artigos e dissertações nacionais e internacionais. Depois de analisados detalhadamente, foram selecionados 23 estudos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos neste artigo. O Quadro 1 apresenta os tipos e a quantidade de estudos selecionados neste trabalho.

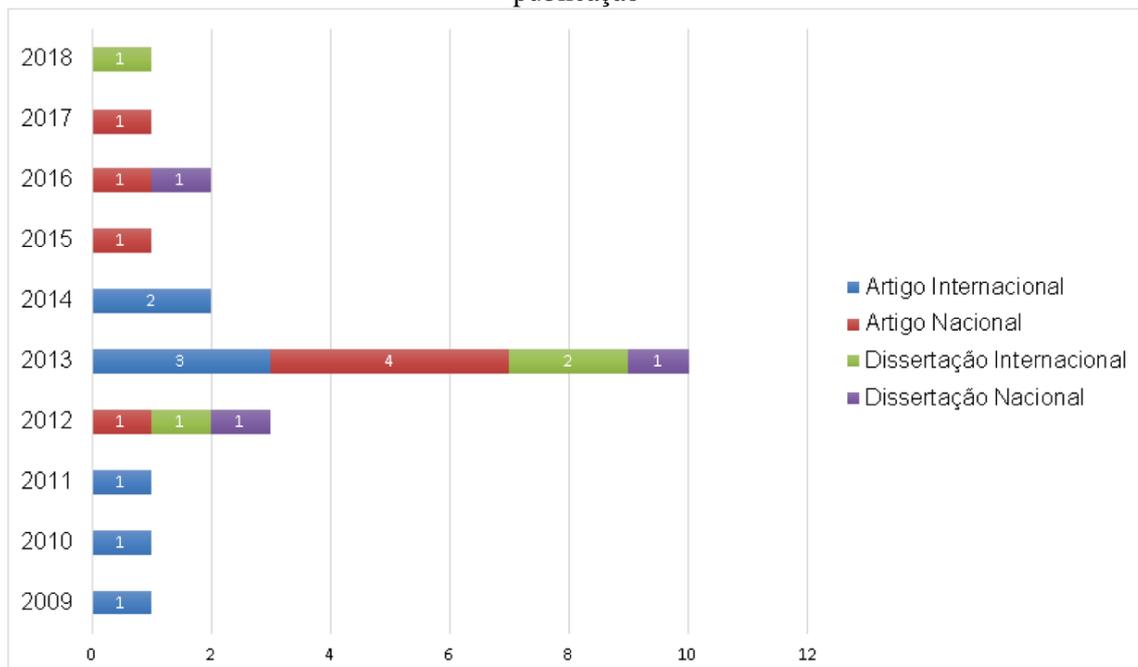
Quadro 1: Estudos selecionados

Estudos Selecionados	Quantidade de publicações
Artigos Nacionais (AN)	8
Artigos Internacionais (AI)	8
Dissertações Nacionais (DN)	3
Dissertações Internacional (DI)	4
<b>Total de Trabalhos</b>	<b>23</b>

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Os trabalhos selecionados foram analisados e sumarizados da seguinte forma: título, ano de publicação, país, autoria e área da pesquisa, objetivo do artigo, amostra, o que investigavam e o tipo de pesquisa. O Gráfico 1, ilustra o período de publicação trabalhos selecionados agrupados por ano de publicação e do tipo de publicação.

Gráfico 1 – Número de trabalhos selecionados agrupados por ano de publicação e o tipo de publicação



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Observa-se, no Gráfico 1, que 2013 foi o ano de maior número de trabalhos publicados, de acordo com os critérios definidos neste trabalho. Os trabalhos selecionados foram analisados e sumarizados da seguinte forma: título, ano de publicação, país, autoria.

No Quadro 2, são apresentados primeiramente os artigos nacionais e depois os internacionais, por ordem cronológica. Foi acrescentado um campo identificação (ID) para facilitar a identificação dos estudos. Assim, no quadro 2 são apresentados o ID, os títulos dos artigos, ano de publicação, país, autoria e área da pesquisa.

Quadro 2: Artigos Nacionais e Internacionais selecionados

ID	TÍTULO /ANO/PAÍS	AUTORES	ÁREA DE PESQUISA
AN1	Ampliando a usabilidade de interfaces web para idosos em dispositivos móveis: uma proposta utilizando <i>design</i> responsivo. Ano: 2012. País: Brasil	Afonso Alban, Ana Carolina Bertoletti De Marchi, Silvana Alba Scortegagna, & Camila Pereira Leguisamo.	Tecnologia
AN2	Utilização dos recursos do IOS para monitorar pessoas da terceira idade na prática de atividades físicas. Ano: 2013. País: Brasil	Márcio Rodrigues Lima, Francisco Assis da Silva, Ana Paula Domeneghetti Parizoto Fabrin, Mário Augusto Pazoti, & Jair Rodrigues Garcia Júnior.	Tecnologia
AN3	Fatores motivacionais para desenvolvimento de <i>mobile serious games</i> com foco no público da terceira idade: uma revisão de literatura. Ano: 2013. País: Brasil	Roberta Nogueira Sales de Carvalho, & Lucila Ishitani.	Tecnologia
AN4	Uso de jogos casuais em celulares por idosos: um estudo de usabilidade. Ano: 2013. País: Brasil	Luana Giovani Noronha de Oliveira Santos, Lucila Ishitani, & Cristiane Neri Nobre.	Tecnologia
AN5	Socorro, os ícones sumiram! <i>Smartphone touchscreen</i> e usuários adultos de idade. Ano: 2013. País: Brasil	Maria de Lourdes Bacha, Celso Figueiredo Neto, Jorgina Santos, Mayara Atineé, & Rhaifa Mahmoud.	Tecnologia
AN6	Labuta Batuta: um jogo educacional móvel para adultos mais velhos. Ano: 2015. País: Brasil	Romulo Santos Silva, Alvaro Augusto Rocha, Marcelo Souza Nery, Artur Martins Mol Ronan L. R. Ferreira, Romulo Batista Silva, Sergio Roberto Imaeda Yoshioka, & Lucila Ishitani	Tecnologia e Saúde
AN7	Experiência Emocional de Idosos com Jogos Digitais para <i>smartphones</i> – um estudo de caso do jogo brasileiro viajando pelo mundo. Ano: 2016. País: Brasil	Adriano D. Evelin, Kássia C. da Silva, Otaviano F. Neves, Lucila Ishitani, & Cristiane N. Nobre	Tecnologia e Saúde
AN8	Avaliação da Usabilidade do Assistente Virtual Siri: Um Estudo de Caso com Usuários Jovens e Idosos. Ano: 2017. País: Brasil	Chiaradia, Thiago Silva, Seabra, Rodrigo Duarte, & Mattedi, Adriana Prest	Tecnologia e Saúde
AI1	<i>Assistive Smartphone for People with Special Needs: the Personal Social Assistant</i> . Ano: 2009. País: Bélgica	S. Verstockt, D. Decoo, D. Van Nieuwenhuysse, F. De Pauw, & R. Van De Walle	Tecnologia
AI2	<i>Human Interface Considerations for Ambient Assisted Living Systems</i> . Ano: 2010. País: Austrália e Nova Zelândia	Jeffrey Soarl, & Judith Symonds	Tecnologia e Saúde
AI3	<i>Ubiquitous Mobile Health Monitoring System for elderly</i> . Ano: 2011. País: Argélia e Áustria	Abderrahim Bourouis, Mohamed Feham, & Abdelhamid Bouchachia.	Tecnologia e Saúde
AI4	<i>Can Smartphones Enhance Telephone-Based Cognitive Assessment (TBCA)?</i> Ano: 2013. País: Hong Kong	Rick Yiu-Cho Kwan, & Claudia Kam-Yuk Lai	Tecnologia e Saúde
AI5	<i>Differences in Trunk Kinematic between Frail and Nonfrail Elderly Persons during Turn Transition Based on a Smartphone Inertial Sensor</i> . Ano: 2013. País: Espanha	Alejandro Galán-Mercant, & Antonio I. Cuesta-Vargas.	Tecnologia e Saúde

AI6	<i>Feasibility, Reliability, and Validity of a Smartphone Based Application for the Assessment of Cognitive Function in the Elderly.</i> Ano: 2013. País: Estados Unidos.	Robert M. Brouillette, Heather Foil, Stephanie Fontenot, Anthony Correro, Ray Allen, Corby K. Martin, Annadora J. Bruce-Keller, Jeffrey N. Keller	Tecnologia e Saúde
AI7	<i>Home Based Health Monitoring System Using Android Smartphone.</i> Ano: 2014. País: Índia	Sushama Pawar, P. W. Kulkarni	Tecnologia e Saúde
AI8	<i>Smartphone-Based Solutions for Fall Detection and Prevention: Challenges and Open Issues.</i> Ano: 2014. País: Malaysia	Mohammad Ashfak Habib, Mas S. Mohktar, Shahrul Bahyah Kamaruzzaman, Kheng Seang Lim, Tan Maw Pin, & Fatimah Ibrahim.	Tecnologia e Saúde

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

O quadro 3, apresenta primeiramente as dissertações nacionais e depois as internacionais, por ordem cronológica. Foi acrescentado um campo de identificação (ID), para facilitar a identificação dos estudos. Assim, no quadro 3, são apresentados o ID, os títulos das dissertações, ano de publicação, país, autoria e área da pesquisa.

Quadro 3: Dissertações Nacionais e Internacionais selecionados

ID	DISSERTAÇÃO /ANO/PAÍS	AUTORES	ÁREA DE PESQUISA
DN1	Um estudo sobre o <i>design</i> , a implementação e a avaliação de interfaces flexíveis para idosos em telefones celulares. Ano: 2012. País: Brasil	Vinícius Pereira Gonçalves.	Tecnologia
DN2	Abordagem para avaliação de usabilidade e acessibilidade em celulares <i>touchscreen</i> por meio do modelo de métricas <i>SUM</i> . Ano: 2013. País: Brasil	Allan Telles Bessa.	Tecnologia
DN3	Usabilidade das interações táteis em dispositivos móveis por pessoas idosas. Ano: 2016. País: Brasil	Martins, Guilherme Augusto de Almeida	Tecnologia
DI1	<i>Elderly users &amp; Mobile Phones: An explorative Study on Designing for Emotion &amp; Aesthetic Experience.</i> Ano: 2012. País: Suécia	Molavi Arabshahi, Amir.	Tecnologia
DI2	<i>I just wanted a beautiful phone, Checklist-based evaluation of smartphones usability for the elderly users.</i> Ano: 2013. País: Finlândia	Minna Kause.	Tecnologia
DI3	<i>Enhancing smartphone's usability for elderly in Finland.</i> Ano: 2013. País: Finlândia	Vuong Viet Linh.	Tecnologia
DI4	<i>Evaluating Mobile Apps Designed for the Elderly People Based on Available Usability and Accessibility Guidelines.</i> Ano: 2018. País: Irlanda	Elenia Cristina Carrasco Almao	Tecnologia

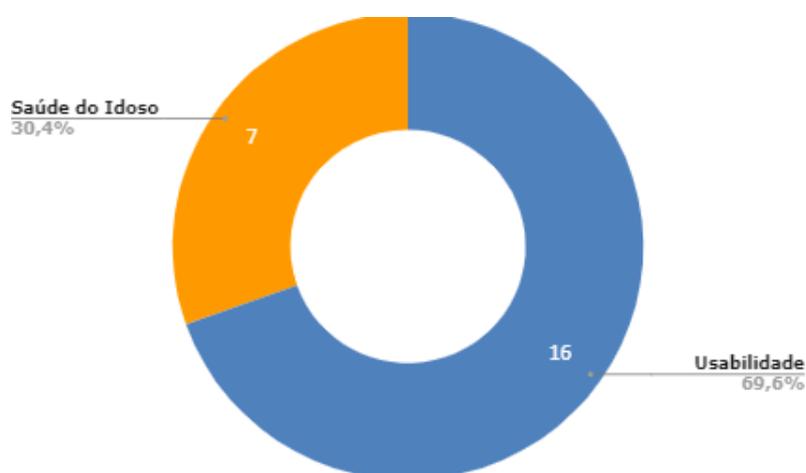
Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Ao analisar os estudos desta revisão, observou-se que vários estudos tinham como objetivo atender demandas da saúde do idoso (incluindo os jogos digitais) ou relacionadas a questões de usabilidade. As questões de usabilidade compreendem desde a especificação de recomendações de usabilidade para interfaces até avaliação de interfaces de aplicativos ou protótipos para os *smartphones* destinados aos idosos.

### Categoria de Análise de acordo com os estudos analisados

Os estudos foram categorizados da seguinte forma: a) estudos desenvolvidos para benefício da saúde do idoso; e b) pesquisas sobre a avaliação de usabilidade de *smartphones* e aplicativos para o usuário idoso. O Gráfico 2, mostra o número de pesquisas por categoria.

Gráfico 2 – Estudos sobre: benefício saúde do idoso e avaliação de usabilidade de *Smartphones* e aplicativos para o usuário idoso



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Foram selecionados seis (6) artigos na categoria: a) estudos desenvolvidos para benefício da saúde do idoso; seis (6) internacionais. Eles discorrem sobre alguma experiência de aplicativos para *smartphones* que contribuem para a saúde do idoso; nenhuma das dissertações selecionadas entrou nesta categoria, como se pode ver no quadro 4.

Quadro 4: Artigos Nacionais e Internacionais selecionados

ID	OBJETIVO	AMOSTRA
AI2	Desenvolver um protótipo para <i>smartphone</i> que auxilie os idosos com perda de memória.	Participantes: 5 (33, 34, 49, 60 e 61 anos)
AI3	Propor um sistema de saúde móvel em tempo real para monitorar pacientes idosos a partir de ambientes internos e externos.	idosos
AI4	Discutir como os <i>smartphones</i> podem ser usados para melhorar a aplicabilidade do instrumento de avaliação cognitiva.	idosos

ID	OBJETIVO	AMOSTRA
AI5	Medir e descrever a variabilidade da aceleração tridimensional, a velocidade angular e o deslocamento do tronco em um movimento de rotação durante um teste de levantar e caminhar cronometrado em dois grupos de idosos saudáveis e frágeis. Medição feita através do <i>smartphone</i> .	Participantes: 30 idosos com mais de 65 anos, dos quais 14 são frágeis e 16 são saudáveis.
AI6	Avaliar a viabilidade, confiabilidade e validade de um aplicativo para <i>smartphones</i> que faz avaliação da função cognitiva em idosos.	Participantes: 57 idosos sem demência
AI7	Proporcionar um atendimento de vigilância em saúde para o idoso na sua própria residência.	Jovens, adultos e idosos
AI8	Investigar soluções de prevenção de quedas de idosos, disponíveis em aplicativos de <i>smartphones</i> . E fazer comparações sistemáticas de estudos já existentes.	Idosos

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Sobre os oito (8) artigos na categoria a) estudos desenvolvidos para benefício da saúde do idoso, pode-se ressaltar que:

- **Três (3) artigos (AN2, AI3 e AI7)** foram desenvolvidos com o intuito de monitorar os sinais vitais, mobilidade e mapear a localização do idoso, funcionando como vigilância de saúde. O idoso poderia ter sido monitorado dentro de sua residência e também durante sua atividade física. São eles:
  - **No artigo AI3:** Foi feita uma revisão de literatura e desenvolvido um protótipo para monitorar a mobilidade dos idosos, registrar a localização e os sinais vitais através do *smartphone*.
  - **No artigo AI7:** Foi desenvolvido um protótipo de monitoração dos sinais vitais através do *smartphone*.
- **Outros dois (2) artigos (AI4 e AI6):** Os estudos tinham como objetivo discutir, avaliar e apresentar aplicativos para o treino cognitivo dos idosos, como se discrimina a seguir:
  - **No estudo (AI4):** foi realizada uma revisão sistemática de literatura para investigar a aplicabilidade de instrumentos de avaliação cognitiva já existentes em *smartphones*;
  - **No estudo (AI6):** foi analisada a viabilidade de aplicar *smartphone* para verificar a capacidade cognitiva dos idosos. Envolveu 57 idosos. Os aplicativos desenvolvidos permitiam que os idosos fossem avaliados dentro da sua própria residência, sem necessidade de deslocamento até o consultório médico, proporcionando mais conforto para o idoso e seus familiares, além de economia de tempo e de recursos.

- **Um (1) artigo AI2:** avaliou a usabilidade de protótipo para ajudar idosos com déficit de memória a encontrar objetos perdidos ao redor da sua própria casa; o sistema foi construído em torno de etiquetas RFID, no qual o aplicativo memoriza o local onde foi deixado o objetivo e avisa através do *smartphone*. Participantes: cinco (5) - (33, 34, 49, 60 e 61 anos).
  
- **E outros dois (2) artigos AI5 e AI8:** os estudos tinham como objetivo desenvolver aplicativos para *smartphones* que contribuíssem para prevenir quedas dos idosos.
  - **No artigo AI5:** foi investigada a funcionalidade de sensores inerciais presentes nos *smartphones* para avaliar as variáveis cinemáticas relacionadas à marcha dos idosos, com o intuito de prevenir contra quedas. O aplicativo do *smartphone* monitora a marcha e a movimentação do quadril do idoso durante uma caminhada ou em um pequeno deslocamento. Participantes: 30 idosos com mais de 65 anos, dos quais 14 frágeis e 16 saudáveis.
  
  - **Já no artigo AI8:** os autores investigaram, por meio de uma revisão de literatura, soluções baseadas na detecção e prevenção de quedas, através de aplicativos no *smartphone*. Ao detectar a possibilidade de quedas, o aplicativo envia aviso aos familiares para localizar o idoso e prestar os socorros necessários. Destes estudos, um é revisão de literatura e no outro foi feita pesquisa de campo com trinta (30) idosos.

Na categoria b) Pesquisas sobre a avaliação de usabilidade do *smartphones* e aplicativos pelo público idoso: Esta categoria é a que abrange o maior número dos estudos desta revisão, um total de 16 trabalhos, assim distribuídos: Oito (8) artigos nacionais; e um (1) artigo internacional; e três(3) dissertações nacionais e quatro (4) internacionais.

A maioria destes estudos têm como objetivo principal melhorar a usabilidade do *smartphone* e seus aplicativos pelo público idoso, investigando:

- a) Soluções para melhoria das interfaces do *smartphones* e aplicativos, para facilitar o uso por idosos e pessoas com deficiências;

- b) Ampliar a usabilidade de interfaces web para idosos em dispositivos móveis com o uso de *design* próprio;
- c) Analisar o uso de *smartphone touchscreen* entre o público idoso;
- d) Argumentar a favor do *design*, da implementação e da avaliação de interfaces que sejam flexíveis para atender à diversidade de requisitos dos idosos na interação com *smartphones*;
- e) Definir os tipos de exigência das pessoas com mais de 65 anos de idade em relação aos dispositivos móveis;
- f) Avaliar interfaces de *smartphones* e descobrir as necessidades e capacidades dos idosos ao utilizarem *smartphones*, minimizando as barreiras que os projetistas encontram na construção de interfaces dos *smartphones* que atendam tanto aos usuários com limitações quanto aos usuários comuns, dentre outros.
- g) Apresentar uma comparação da avaliação da usabilidade entre usuários idosos *versus* usuários jovens, o aplicativo analisado foi o assistente virtual Siri, disponível nos dispositivos móveis *iPhone*.

O quadro 5 apresenta os artigos selecionados na categoria b) Pesquisas sobre a avaliação de usabilidade dos *smartphones* e aplicativos pelo público.

Quadro 5 - Listagem dos artigos e dissertações desta categoria

ID	OBJETIVO	AMOSTRA
AN1	Apresentar uma proposta para ampliar a usabilidade de interfaces web para idosos em dispositivos móveis com o uso de <i>design</i> responsivo.	Revisão de literatura
AN2	Ampliar a usabilidade de interfaces web para idosos em dispositivos móveis com o uso de <i>design</i> responsivo.	Revisão de literatura
AN3	Fornecer formas de aprendizagem aliando educação/conhecimento e entretenimento através de jogos específicos ( <i>mobile serious game</i> ) disponibilizados em <i>smartphones</i> .	Revisão de literatura
AN4	Avaliar se o conjunto de heurísticas usado é válido para verificar a usabilidade de jogos casuais em dispositivos móveis, com foco em idosos.	Participantes: 30 idosos de 60 a 82 anos
AN5	Analisar o uso de <i>smartphones touchscreen</i> entre o público idoso.	Participantes: 112 indivíduos com idade igual ou superior a 55 anos, que possuem ou usam <i>smartphone</i>
AN6	Apresentar o jogo educacional Labuta Batuta que ensina adultos a utilizarem recursos de <i>smartphones</i> , com inclusão de <i>puzzles</i> simples que buscam ilustrar e ensinar o uso de comandos básicos para navegação em <i>smartphones</i> .	Participantes: 11 indivíduos com idade superior a 45 anos
AN7	Realizar uma avaliação da experiência emocional de idosos a partir da interação com o jogo “Viajando pelo Mundo”.	Participantes: 39 idosos

AN8	Avaliar a usabilidade do assistente virtual Siri, disponível nos dispositivos móveis <i>iPhone</i> , em usuários da terceira idade, em comparação com usuários jovens.	Participantes: 30 idosos e 30 não idosos
AI1	Ajudar aquelas pessoas que simplesmente não podem lidar com <i>smartphones</i> e seus aplicativos devido a sua deficiência.	Participantes: 30 idosos e 30 não idosos
DN1	Propor e apresentar um <i>framework</i> que propicia a reconfiguração de interfaces em tempo de interação, denominado de FlexInterface.	Revisão de literatura
DN2	Minimizar as barreiras que os projetistas encontram para construírem interfaces dos <i>smartphones</i> que atendam tanto aos usuários com limitações quanto aos usuários comuns.	Participantes: 25 idosos, além de outros dois abaixo dos 60 anos, totalizando, assim, 27 usuários
DN3	Propor recomendações de usabilidade específicas para o desenvolvimento de aplicações em dispositivos móveis, voltadas para usuários idosos.	Participantes: 20 idosos
DI1	Investigar como os idosos avaliam a interface dos <i>smartphones</i> e seus aplicativos.	Revisão de literatura
DI2	Traçar que tipo de exigências as pessoas com mais de 65 anos de idade têm em relação aos dispositivos móveis, e avaliar interfaces de <i>smartphones</i> .	Revisão de literatura
DI3	Descobrir quais são as necessidades e capacidades dos idosos ao utilizarem <i>smartphones</i> .	Revisão de literatura
DI4	Avaliar como, e em que medida, o setor está levando em consideração as necessidades de usabilidade e acessibilidade do envelhecimento da população no processo de desenvolvimento de aplicativos móveis.	Revisão de literatura

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Também foram identificados, nesta categoria, estudos relacionados para o lazer e o entretenimento, todos eles nacionais, como ilustrado no quadro 6.

Quadro 6: Artigos Nacionais sobre Lazer ou Entretenimento

ID	OBJETIVO	AMOSTRA
AN3	Fornecer formas de aprendizagem aliando educação/conhecimento e entretenimento através de jogos específicos ( <i>mobile serious game</i> ) disponibilizados em <i>smartphones</i> .	Revisão de literatura
AN4	Avaliar se o conjunto de heurísticas usado é válido para verificar a usabilidade de jogos casuais em dispositivos móveis, com foco em idosos.	Participantes: 30 idosos de 60 a 82
AN6	Apresentar o jogo educacional Labuta Batuta que ensina adultos a utilizarem recursos de <i>smartphones</i> , com inclusão de <i>puzzles</i> simples que buscam ilustrar e ensinar o uso de comandos básicos para navegação em <i>smartphones</i> .	Participantes: 11 indivíduos com idade superior a 45 anos

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

O estudo AN3 apresenta quais itens que um *mobile serious games* devem ter para despertar o interesse e a motivação do público idoso em jogá-los. O AN4 mostra uma investigação da usabilidade e acessibilidade dos jogos para *smartphone*, para o público idoso. O artigo contém uma revisão sistemática de literatura, estudo de caso com uma avaliação com 30 participantes idosos com idades entre 60 a 82 anos. A avaliação da usabilidade utilizou as técnicas de entrevista, questionário e observação.

O AN6 apresenta instrumentos que permitem elucidar as dificuldades, satisfações, observações dos participantes sobre a experiência de utilizar o aplicativo e os

mini-jogos. Foi realizada uma pesquisa experimental com 39 participantes idosos e a coleta de dados foi realizada através de aplicação de questionários.

### **Considerações Finais**

Considerando-se a importância dos estudos sobre TICs, esta pesquisa teve como objetivo analisar pesquisas já consolidadas, de âmbito nacional e internacional, sobre as TICs, disponibilizadas em *smartphones*, direcionadas para usuários idosos. Na intenção de mapear estudos já publicados, que abordaram sobre análise, desenvolvimento, avaliação de usabilidade ou acessibilidade para aplicativos em *smartphones* para o usuário idoso.

Como resultado, a presente revisão integrativa revelou uma notória escassez de pesquisas sobre o tema em estudo. Tal constatação pode ser um problema, pois grande parte dos idosos apresenta interesse em adquirir e operar os *smartphones* e os aplicativos, mas acabam não os utilizando, devido às dificuldades de interação desses idosos com o aplicativo ou *smartphone*.

Portanto, é imprescindível que se desenvolvam pesquisas sobre usabilidade e acessibilidade de aplicativos e sobre o *hardware* do *smartphone* para o público idoso. Estes estudos contribuem para que o idoso consiga interagir com o *smartphone*, oferecendo conforto, segurança, e autonomia a ele, diminuindo a exclusão social e o valorizando perante a sociedade. Para isso, é importante entender o idoso em toda a sua complexidade, física, cognitiva e emocional.

Convém salientar que, apesar da escassez de publicações sobre esses temas, foi possível concluir o objetivo do estudo, pois as pesquisas encontradas contribuíram de modo eficaz para a pesquisa. Dessa forma, a contribuição deste trabalho foi a identificação e categorização de 23 estudos, sendo: sete (7) artigos na categoria a) estudos desenvolvidos para benefício da saúde do idoso; e 16 artigos na categoria b) pesquisas sobre a avaliação de usabilidade de *smartphones* e aplicativos para o usuário idoso.

Nessa categorização, observou-se a grande quantidade de aplicativos voltados para a área de usabilidade, na sua grande maioria para analisar e avaliar a usabilidade em aplicativos desenvolvidos para o usuário idoso; destacaram-se também aplicativos voltados para a saúde do idoso, como: aplicativos para monitoração de mobilidade e de sinais vitais, prevenção de quedas e avaliação da capacidade cognitiva. A inserção da

tecnologia na saúde é de grande valia, tanto para os profissionais de saúde quanto para o paciente e seus familiares.

Como trabalhos futuros, seria interessante ampliar os estudos que usam aplicativos em dispositivos móveis para avaliar e estimular a boa experiência dos usuários idosos, visto que não foi o foco deste estudo. Contudo, infere-se que alguns dos aplicativos, com enfoque em lazer e entretenimento, apresentados neste artigo, podem atuar positivamente no estado emocional do idoso, contribuindo para a boa experiência de usos do usuário.

## Referências

Bacha, M. L., Neto, C. F., Santos, J., Atineé, M., & Mahmoud, R. (2017). Socorro, os ícones sumiram! *Smartphone touchscreen* e usuários adultos de idade avançada. (Cap. 12). In: Mendonça, L. (Org.). *Gestão do conhecimento e Inovação*, 143-151. Belo Horizonte, MG: Ed. Poisson. Recuperado em 01 março, 2018, de: <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/repositorio/article/viewFile/755/683>.

Bessa, A. T. (2013). Abordagem para avaliação de usabilidade e acessibilidade em celulares *touch screen* por meio do modelo de métricas SUM (Single Usability Metric). Dissertação de mestrado em Informática. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ. Recuperado em 01 março, 2018, de: <http://hdl.handle.net/unirio/12529>.

Brasil. (2003). Lei 10.741. *Estatuto do Idoso*, de 1º de outubro de 2003. Recuperado em 01 março, 2018, de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/110.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.htm).

Brouillette, R. M., Foil, H., Fontenot, S., Correro, A., Allen, R., Martin, C. K., Bruce-Keller, A. J., & Keller, J. N. (2013). Feasibility, Reliability, and Validity of a Smartphone Based Application for the Assessment of Cognitive Function in the Elderly. *Plos One, Estados Unidos*, 8(6), e65925. Recuperado em 01 março, 2018, de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065925>.

Carvalho, R. N. S.de , & Ishitani, L. (2012). Fatores motivacionais para desenvolvimento de *mobile serious games* com foco no público da terceira idade: uma revisão de literatura. *ETD-Educação Temática Digital*, 15(1), 16-32. Recuperado em 01 março, 2018, de: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-358615>.

FGV. (2019). *Fundação Getúlio Vargas*. Recuperado em 10 janeiro, 2019, de: <https://eaesp.fgv.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>.

Gonçalves, V. P. (2012). Um estudo sobre o *design*, a implementação e a avaliação de interfaces flexíveis para idosos em telefones celulares. (171 f.). Dissertação de mestrado. Curso de Ciências de Computação e Matemática Computacional. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, São Carlos, SP. Recuperado em 01 março, 2018, de: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-27062012-170004/publico/Mestrado\\_versao\\_revisada\\_vinicius\\_jo.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-27062012-170004/publico/Mestrado_versao_revisada_vinicius_jo.pdf).

Häkikö, J., Isomursu, M., Matinmikko, T., Wallin, A., Ailisto, H., & Huomo, T. (2007). Touch-Based User Interface for Elderly Users. In: *Proceedings of 9th International Conf. on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 289-296, Singapore. Recuperado em 01 dezembro, 2018, de: DOI: 10.1145/1377999.1378021.

IBGE. (2018). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua; Telefone celular; Televisão digital; Usuários da Internet. Recuperado em 12 dezembro, 2018, de: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?View=detalhes&id=2101631>.

IBGE. (2018). *Estatísticas Sociais : Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017*. Recuperado em 10 novembro, 2018, de: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>.

IBOPE. (2013). Recuperado em 01 dezembro, 2014, de: <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/28-dos-idosos-se-mantem-atualizados-com-as-novas-tecnologias.aspx>.

Ijsselsteijn, W., Nap, H. H., de Kort, Y., & Poels, K. (2007). Digital game design for elderly users. In: *Proceedings of the 2007, conference on Future Play. New York, USA: ACM. (Future Play '07)*, 17-22.

Junqueira, M. S. (2009). Uma proposta de interface de consulta para recuperação de informação em documentos semi-estruturados. (110 f.). Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG.

Lesinhovski, A., Sales, M. B. de., & Amaral, M. A. (2015). Aplicação de *Checklists* de Acessibilidade e Usabilidade para o *Redesign* de Site Acessível para Usuários Idosos. São Paulo, SP: PUC-SP: *Revista Kairós-Gerontologia*, 18(1), 31-56. ISSNprint 1516-2567. ISSNe 2176-901X. Recuperado em 01 março, 2018, de: <https://revistas.pucsp.br/kairos/article/view/23461/16851>.

Martins, C., Piccolo, L. S. G., Dias, M. P., & Costa, H. M. (2012). Modelo de interação inclusivo para *smartphones* com tela sensível ao toque (*touchscreen*). *Cad. CPqD Tecnologia, Campinas*, 8(2), 43-48. Recuperado em 01 março, 2018, de: [https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos\\_CPqD\\_Tecnologia\\_v8\\_n2.pdf](https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Cadernos_CPqD_Tecnologia_v8_n2.pdf).

Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enfermagem*, 17(4), 758-764. Recuperado em 01 março, 2018, de: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n4/18.pdf>.

Mol, A., & Ishitani, L. (2010). Avaliação de interface de um aplicativo para uso em telefone celular e voltado para a terceira idade. In: Simpósio de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Belo Horizonte, MG: *Anais ICH 2010*. Belo Horizonte: SBC, 2010, 1, 01-10.

Mol, M. A. (2011). *Recomendações de usabilidade para interface de aplicativos para smartphones com foco na terceira idade*. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Informática, Belo Horizonte, MG. Recuperado em 01 março, 2018, de: [http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Informática\\_MolAM\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Informática_MolAM_1.pdf).

ONU. (2014). United Nations. 'Major' rise in world's elderly population: DESA report. 2010. Recuperado em 09 dezembro, 2014, de: <http://www.un.org/en/development/desa/news/population/major-rise-in.html>.

ONU. (2018). Nações Unidas Brasil. *A ONU e as pessoas idosas*. Recuperado em 09 dezembro, 2018, de: <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-idosas/>.

Rocha, R. G. O., Faria, J. R. G. de, Sales, A. B. de, Brito, R., Amaral, M. A., & Sales, M. B. de. (2016b). Inclusão Digital de Pessoas Idosas: Um Estudo de Caso utilizando Computadores *Desktop* e *Tablets*. *Revista Renote. Novas Tecnologias na Educação*, 14, 01-11. Recuperado em 01 março, 2018, de: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/67329>.

Sales, M. B. (2002). *Desenvolvimento de um Checklist para a avaliação de acessibilidade da web para usuários idosos*. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. Recuperado em 09 dezembro, 2018, de: <http://tede.ufsc.br/teses/PEPS2193-D.pdf>.

Sales, M. B. de, Amaral, M. A., Sene Junior, I. G., & Sales, A. B. de (2014). Tecnologias de Informação e Comunicação via web: Preferências de uso de um grupo de usuários idosos. São Paulo, SP: PUC-SP: *Revista Kairós-Gerontologia*, 17(3), 59-77. ISSNprint 1516-2567. ISSNNe 2176-901X. Recuperado em 09 dezembro, 2018, de: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2014v17i3p59-77>.

Sales, M. B., & Fialho, F. (2007). *Modelo multiplicador utilizando a aprendizagem por pares focado do idoso*. (138 f.). Tese de doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC). Recuperado em 09 dezembro, 2018, de: <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Marcia-Barros-de-Sales.pdf>.

Sales, M. B., Amaral, M., Sales, A. B. de, Mazzali, B. R., & Brito, R. F. A. (2015). Relato de Experiência: Inclusão Digital de Idosos frequentadores de um Centro-Dia no Distrito Lisboa, Portugal. *Renote. Revista Novas Tecnologias na Educação*, 13(1), 01-13. Recuperado em 09 dezembro, 2018, de: <https://pdfs.semanticscholar.org/9861/07f733e33b62b26388791bcf37d870d0396b.pdf>.

Sales, M. B., Silveira, R. A., Sales, A. B., & Gonçalves, L. H. T. (2009). Designing learning material for Digital Inclusion to elderly People. In: *Proceedings of 9thIFIP World Conference on Computers in Education (WCCE'2009)*, Bento Gonçalves, RS. *World Conference on Computers in Education - Education and technology for a better world, 2009*.

Sales, M. B. (2007). *Modelo multiplicador utilizando a aprendizagem por pares focado do idoso*. (138 f.). Tese de doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Curso de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC). Recuperado em 20 junho, 2014, de: <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Marcia-Barros-de-Sales.pdf>.

Souza, J. J. de. (2015). *Tecnologias de informação e comunicação direcionadas para usuários idosos em smartphones, à luz das teorias sociológicas do envelhecimento*. (92 f.). Monografia de especialização. Curso de Enfermagem, Núcleo de Estudos da Terceira Idade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

Souza, J. J. de, & Sales, M. B. de. (2016a). Tecnologias da Informação e Comunicação, *smartphones* e usuários idosos: uma revisão integrativa à luz das Teorias Sociológicas do Envelhecimento. São Paulo, SP: PUC-SP: *Revista Kairós-Gerontologia*, 19(4), 131-154. ISSNprint 1516-2567. ISSNNe 2176-901X. Recuperado em 09 dezembro, 2018, de: DOI: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2016v19i4p131-154>.

Zanela, F. B., Junior, B., & Naveiro, R. S. (2010). Análise do uso de telefones celulares: o caso da população idosa. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. *Anais...* São Paulo, 01-14.

Recebido em 20/02/2019

Aceito em 20/09/2019

---

**Márcia Barros de Sales** – Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Professora Associada I do Departamento de Ciências da Administração, CAD, da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC. E-mail: [marciabarross@gmail.com](mailto:marciabarross@gmail.com)

**Juliana Jesus de Souza** - Mestrado em Informática em Saúde. Graduação em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina. Enfermeira do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago/UFSC. Florianópolis, SC. E-mail: [enf.julianasouza@gmail.com](mailto:enf.julianasouza@gmail.com)

**André Barros de Sales** – Doutor em Ciência da Computação, Université Paul Sabatier Toulouse, França. Professor Associado II da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1728-6063>

E-mail: [andrebdes@unb.br](mailto:andrebdes@unb.br)