



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

**FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E
DESIGN PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

**ANÁLISE DOS FATORES DE USABILIDADE DE APLICATIVO DE
CUIDADO REMOTO PARA ADULTOS SENIORES E IDOSOS:
CARACTERÍSTICAS DO DESIGN, FATORES COGNITIVOS E
SOCIODEMOGRÁFICOS**

CRISTINA NIEVES PERDOMO DELGADO

Orientador: Professor Titular Doutor Luis Carlos Paschoarelli

BAURU-2022

Cristina Nieves Perdomo Delgado

**ANÁLISE DOS FATORES DE USABILIDADE DE APLICATIVO DE
CUIDADO REMOTO PARA ADULTOS SENIORES E IDOSOS:
CARACTERÍSTICAS DO DESIGN, FATORES COGNITIVOS E
SOCIODEMOGRÁFICOS**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design, da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da UNESP, sob orientação do Professor Titular Doutor Luis Carlos Paschoarelli, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Design.

BAURU-2022

Perdomo Delgado, Cristina Nieves.

Análise dos fatores de usabilidade de aplicativo de cuidado remoto para adultos seniores e idosos: características do design, fatores cognitivos e sociodemográficos

/ Cristina Nieves Perdomo Delgado, 2022

166 f. : il.

Orientador: Luis Carlos Paschoarelli

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista (Unesp). Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design,, Bauru, 2012

1. Design. 2. Usabilidade. 3. Telecare. 4. Idosos. 5. cuidados. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE CRISTINA NIEVES PERDOMO DELGADO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 28 dias do mês de setembro do ano de 2022, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de CRISTINA NIEVES PERDOMO DELGADO, intitulada **ANÁLISE DOS FATORES DE USABILIDADE DE APLICATIVO DE CUIDADO REMOTO PARA ADULTOS SENIORES E IDOSOS: CARACTERÍSTICAS DO DESIGN, FATORES COGNITIVOS E SOCIODEMOGRÁFICOS**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof.Titular LUIS CARLOS PASCHOARELLI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Design / FAAC/Unesp/Bauru, Professor Associado FAUSTO ORSI MEDOLA (Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Design / FAAC/Unesp/Bauru, Professora Associada CASSIA LETICIA CARRARA DOMICIANO (Participação Virtual) do(a) Programa de Pós-graduação em Design / FAAC/Unesp/Bauru, Professor Associado JOÃO CARLOS RICCÓ PLACIDO DA SILVA (Participação Virtual) do(a) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design / Universidade Federal de Uberlândia, Professor Catedrático JESÚS RIVERA NAVARRO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Sociologia e Comunicação / Universidade de Salamanca. Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: APRO-
VADO _____. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Prof.Titular LUIS CARLOS PASCHOARELLI

**“Confía en el tiempo, que suele dar dulces salidas a muchas amargas
dificultades” (CERVANTES, 1605)**

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao meu orientador, Prof. Titular Dr. Luis Carlos Paschoarelli, por compartilhar seus conhecimentos, suas experiências e dedicação. Sempre recebi a melhor orientação para direcionar meus conhecimentos. Estou muito agradecida por seus ensinamentos.

À minha irmã brasileira, Elizabete Silva, que me deu toda ajuda e o aconselhamento necessário para que minha experiência no Brasil fosse a melhor.

Ao meu namorado, Miguel, pelo seu apoio incondicional.

À minha família que me deu a força e os meios suficientes para poder crescer profissionalmente, sempre tive seu conselho no momento indicado.

À minha amiga do LEI, Letícia, pela ajuda e sugestões na coleta de dados.

Aos meus amigos, Rosângela, Jorge, Janine, Tiago, Vincent e Maria, por me acolherem como mais um membro de sua família durante minha estada no Brasil e por seus esforços em encontrar pessoas para participar de meus estudos.

A todas as pessoas do Brasil e da Espanha que participaram do estudo, sem elas não teria sido possível, levando em conta as dificuldades causadas pela pandemia de Covid-19.

Agradeço aos meus avós por serem minha inspiração para pesquisar e poder gerar uma melhor qualidade de vida para os idosos.



RESUMO

A proporção de adultos senhores e idosos que precisam de algum tipo de cuidado e moram sozinhos em suas residências tem aumentado nos últimos anos, evidenciando que a maioria desta faixa da população prefere residir em seus lares durante o envelhecimento. A evolução de tecnologias assistivas está emergindo como uma solução viável para manter e melhorar as capacidades funcionais das pessoas idosas e com diversidade funcional. Levando em conta os avanços tecnológicos de novas ferramentas, o *Telecare* é conhecido como a melhor alternativa para garantir uma atenção diária no cuidado das pessoas idosas em seus lares. O objetivo geral deste estudo foi conhecer os fatores envolvidos no design, desenvolvimento e usabilidade de uma tecnologia assistiva relacionada a um aplicativo de *Telecare*, buscando verificar se as características de design, fatores cognitivos e fatores sociodemográficos influenciam no uso de um sistema de cuidado remoto. Para garantir o objetivo da tese, foram desenvolvidos seis estudos. O primeiro estudo teórico discutiu as tecnologias assistivas e suas influências, apresentando o *Telecare* como alternativa viável de cuidado remoto. O segundo, analisou a percepção de usabilidade de futuros usuários com a utilização de um aplicativo de *Telecare* para smartphones. O terceiro, apresentou e discutiu a importância do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para idosos. O quarto, relatou o processo, a análise e as implicações do método de “*card sorting*” como métrica de usabilidade para obter informações relevantes para a tomada de decisão da arquitetura de informação no desenvolvimento de aplicativos de *Telecare*. O quinto, apresenta o projeto, o desenvolvimento e a verificação da usabilidade de um aplicativo de *Telecare*. E, por fim, o sexto estudo demonstrou os fatores que influenciam o uso e a aceitação da tecnologia de *Telecare* com usuários experientes e inexperientes. As evidências dos estudos mostram a importância de participação dos futuros usuários no desenvolvimento de novas tecnologias assistivas relacionadas aos aplicativos de *Telecare*, levando em conta o design acessível, as características culturais dos futuros usuários, a experiência e a expectativa de uso para novos usuários.

Palavras-chave: Design, usabilidade, aplicativo móvel, *Telecare*.

ABSTRACT

The proportion of elderly and elderly adults who need some type of care and who live alone in their homes has increased in recent years, showing that the majority of this population group prefers to live in their homes during aging. The evolution of assistive technologies is emerging as a viable solution to maintain and improve the functional capabilities of older and functionally diverse people. Taking into account the technological advances of new tools, Telecare is known as the best alternative to guarantee daily attention in the care of elderly people in homes. The general objective of this study was to know the factors involved in the design, development and usability of an assistive technology related to a Telecare application, seeking to verify if the design characteristics, cognitive factors and sociodemographic factors influence the use of a remote care system. To ensure the objective of the thesis, six studies were developed. The first theoretical study discussed assistive technologies and their influences, presenting Telecare as a viable alternative for remote care. The second study analyzed the usability perception of future users with the use of a Telecare application for smartphones. The third study presented and discussed the importance of service design in the research and development of Assistive Technology for the elderly. The fourth study reported the process, analysis and implications of the “card sorting” method as a usability metric to obtain relevant information for the decision making of the information architecture in the development of Telecare applications. The fifth study presents the design, development and usability verification of a Telecare application. And, the sixth study had demonstrated the factors that influence the use and acceptance of Telecare technology with experienced and inexperienced users. The evidence from the studies shows the importance of future users' participation in the development of new assistive technologies related to Telecare applications, taking into account the accessible design, the cultural characteristics of future users, the experience and expectation of use for new users.

Keywords: *Design, usability, mobile App, Telecare.*

RESUMEN

La proporción de adultos seniors y personas mayores que necesitan algún tipo de cuidado y que viven solos en sus hogares se ha incrementado en los últimos años, lo que demuestra que la mayoría de este grupo poblacional prefiere vivir en sus hogares durante el envejecimiento. La evolución de las tecnologías de asistencia está emergiendo como una solución viable para mantener y mejorar las capacidades funcionales de las personas mayores y funcionalmente diversas. Teniendo en cuenta los avances tecnológicos de las nuevas herramientas, la Teleasistencia se perfila como la mejor alternativa para garantizar la atención diaria en el cuidado de las personas mayores en los hogares. El objetivo general de este estudio fue conocer los factores que intervienen en el diseño, desarrollo y usabilidad de una tecnología asistiva relacionada con una aplicación de Teleasistencia, buscando verificar si las características de diseño, los factores cognitivos y los factores sociodemográficos influyen en el uso de un sistema de atención remota. Para asegurar el objetivo de la tesis, se desarrollaron seis estudios. El primer estudio teórico discutió las tecnologías de asistencia y sus influencias, presentando la Teleasistencia como una alternativa viable para la atención remota. El segundo estudio analizó la percepción de usabilidad de los futuros usuarios con el uso de una aplicación de Teleasistencia para smartphones. El tercer estudio presentó y discutió la importancia del diseño de servicios en la investigación y desarrollo de Tecnología de Asistencia para las personas mayores. El cuarto estudio reportó el proceso, análisis e implicaciones del método “card sorting” como métrica de usabilidad para obtener información relevante para la toma de decisiones de la arquitectura de información en el desarrollo de aplicaciones de Teleasistencia. El quinto estudio presenta el diseño, desarrollo y verificación de usabilidad de una aplicación de Teleasistencia. Y, el sexto estudio demostró los factores que influyen en el uso y la aceptación de la tecnología de Teleasistencia con usuarios experimentados e inexpertos. La evidencia de los estudios muestra la importancia de la participación de los futuros usuarios en el desarrollo de nuevas tecnologías asistivas relacionadas con las aplicaciones de Teleasistencia, teniendo en cuenta el diseño accesible, las características culturales de los futuros usuarios, la experiencia y expectativa de uso de los nuevos usuarios.

Palabras clave: *Diseño, usabilidad, App móvil, teleasistencia.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Terminal Fixo de Telecare.....	22
Figura 2: Pulseira de Telecare.....	23
Figura 3: Pingente de Telecare.....	24
Figura 4: Telefone celular de Telecare.....	25
Figura 5: Estrutura de tópicos da tese.....	32
Figura 6: Sessão do Card Sorting.....	77
Figura 7: Concordância dos participantes quanto à classificação.....	79
Figura 8: Etapas do estudo.....	85
Figura 9: Áreas do App MeCuido.....	88
Figura 10: Funções do App MeCuido.....	89
Figura 11: Botão de Emergência MeCuido.....	90
Figura 12: Controle de bateria do MeCuido.....	91
Figura 13: Controle de Medicação MeCuido.....	92
Figura 14: Localizador do MeCuido.....	93
Figura 15: Chat de MeCuido.....	94
Figura 16: Configuração do MeCuido.....	95
Figura 17: Aviso de emergência para o familiar.....	96
Figura 18: Aviso de bateria.....	97
Figura 19: Aviso de medicação.....	97
Figura 20: Localizador.....	98
Figura 21: Versão Resumida do QUIS.....	109
Figura 22: Gráfico das médias do QUIS.....	115
Figura 23: Tópicos do uso de Tecnologias do Telecare.....	131
Figura 24: Categorias genéricas dos fatores que influenciam o uso de AppTC.....	133
Figura 25: Recomendações para o desenho do App de Telecare.....	135
Figura 26: Pontos em relação à usabilidade e experiência do usuário que influenciam o design ergonômico e o uso de um serviço de Telecare.....	139

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características dos participantes.....	54
Tabela 2: Características dos participantes.....	75
Tabela 3: Dados dos participantes idosos.....	101
Tabela 4: Características dos participantes.....	112
Tabela 5: Avaliação do SUS do aplicativo telecare entre os GPEx e GPnE.....	113
Tabela 6: Resposta QUIS média de GPEx e GPnE.....	114

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	4
RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Contexto e Justificativas.....	17
1.1.1 Envelhecimento.....	17
1.1.2 Idosos e Tecnologias Assistivas.....	19
1.1.3 Telecare.....	20
1.2 Âmbito de Pesquisa.....	26
1.3. Problematização.....	28
1.4 Hipótese.....	29
1.5 Objetivos.....	30
1.5.1 Objetivo Geral.....	30
1.5.2 Objetivos específicos.....	30
1.6 Desenho de Pesquisa.....	32
1.7 Características Metodológicas do Estudo.....	33
1.8 Estrutura da Tese.....	36
CAPÍTULO 2: ESTUDOS.....	38
2.1 ESTUDO 1: Envelhecimento e Tecnologias Assistivas: O Telecare como Desafio nos Países em Desenvolvimento.....	40
2.1.1 RESUMO.....	41
2.1.2 APRESENTAÇÃO.....	41
2.1.2.1 Apresentação dos Conceitos.....	42
2.1.2.2 TA e Qualidade de Vida.....	44
2.1.2.3 O que TA oferece aos idosos e como eles a percebem?.....	45
2.1.3 “TELECARE”: UM SISTEMA VIÁVEL DE TA.....	47
2.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49

2.2 ESTUDO 2: Implantação de um aplicativo de atendimento remoto para pessoas idosas no Brasil: análise dos fatores envolvidos no uso de uma nova Tecnologia Assistiva relacionada ao Telecare.....	50
2.2.1 RESUMO.....	51
2.2.2 APRESENTAÇÃO.....	51
2.2.3 MÉTODO.....	53
2.2.3.1 Design de estudo.....	53
2.2.3.2 Questões Éticas.....	54
2.2.3.3 Amostra do estudo.....	54
2.2.3.4 Procedimentos.....	54
2.2.3.5 Análise de dados.....	55
2.2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	55
2.2.4.1 Percepção positiva.....	55
2.2.4.2 Fatores negativos.....	57
2.2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
2.3 ESTUDO 3: O papel do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia assistiva.....	60
2.3.1 RESUMO.....	62
2.3.2 INTRODUÇÃO.....	62
2.3.2.1 Idosos e Tecnologias Assistivas.....	63
2.3.2.2 Design de Serviço e Tecnologia Assistiva.....	64
2.3.2.3 Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para Idosos.....	65
2.3.3 DESIGN DE SERVIÇO E PESQUISA.....	66
2.3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
2.4 ESTUDO 4: Participação de usuários no desenvolvimento da arquitetura de informação de um aplicativo de Telecare para smartphones a partir do método Card Sorting.....	68
2.4.1 RESUMO.....	70
2.4.2 INTRODUÇÃO.....	70
2.4.2.1 Métodos de Card Sorting.....	72
2.4.2.2 Arquitetura da informação.....	73
2.4.2.3 Experiência do usuário (UX).....	74

2.4.3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	74
2.4.3.1 Característica do Estudo.....	74
2.4.3.2 Processo de Amostragem.....	74
2.4.3.3 Ferramentas.....	75
2.4.3.4 Procedimentos de Pesquisa.....	76
2.4.3.5 Sistema de Análise de dados.....	77
2.4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	78
2.4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
2.5 ESTUDO 5 - Desenho, Desenvolvimento e Usabilidade de uma App de Telecare para Smartphones.....	82
2.5.1 RESUMO.....	83
2.5.2 INTRODUÇÃO.....	83
2.5.3 MÉTODOS.....	84
2.5.3.1 Participantes.....	85
2.5.3.2 Procedimentos.....	86
2.5.4.1 Arquitetura do sistema do App Me Cuido.....	87
2.5.4.2 Desenvolvimento do App.....	88
2.5.4.2.1 App MeCuido para os usuários.....	89
2.5.4.3 Segurança do Sistema do App MeCuido.....	99
2.5.4.4 Avaliação do funcionamento do App MeCuido.....	100
2.5.4.5 Avaliação da usabilidade do App Mecuido.....	100
2.5.5 DISCUSSÃO.....	101
2.5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
2.6 ESTUDO 6: Avaliação da usabilidade de aplicativo Telecare: Percepções de usuários experientes e não experientes.....	103
2.6.1 RESUMO.....	105
2.6.2 INTRODUÇÃO.....	105
2.6.3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	107
2.6.3.1 Participantes.....	107
2.6.3.2 Objeto de Estudo.....	108
2.6.3.3 Instrumentos de Avaliação.....	108
2.6.3.4 Procedimentos.....	110

2.6.4 RESULTADOS.....	111
2.6.4.1 Características dos Participantes.....	112
2.6.4.2 Resultados do SUS.....	112
2.6.4.3 Resultados do QUIS.....	114
2.6.4.4 Resultados das Entrevistas Semiestruturadas.....	117
2.6.4.4.1 Características pessoais dos usuários.....	117
2.6.4.4.2 Características cognitivas dos usuários.....	119
2.6.4.4.3 Características de Design.....	122
2.6.5 DISCUSSÃO.....	126
2.6.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
CAPÍTULO 3: DISCUSSÃO E SÍNTESE DOS ESTUDOS.....	129
CAPÍTULO 4: CONCLUSÕES.....	136
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	142
ANEXOS.....	165



CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Conhecer os fatores que envolvem o comportamento e a experiência do usuário, durante a interação de uso com um artefato (produto, sistema ou serviço), pode contribuir substancialmente para o Design Ergonômico deste artefato e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade da interação e atendimento das demandas e aspirações humanas e sociais (HASSENZAHL, 2013) . Quando a experiência do usuário está relacionada a um aplicativo (App) para smartphones, cuja interação com o usuário é um fator decisivo para o Design Ergonômico, a usabilidade deve ser destacada durante todo seu processo de desenvolvimento (KUKULSKA-HULME, 2005).

A usabilidade de um artefato deveria estar associada a todas as interfaces usadas por seres humanos, visto que caracteriza-se como um subconjunto relevante de uma experiência positiva vivenciada pelo usuário (KUROSU, 2007). Entretanto, a inserção de novas tecnologias no cotidiano das pessoas deveria ser considerada a partir das características, capacidades e habilidades desses novos usuários.

As sociedades estão enfrentando o envelhecimento da população e uma rápida disseminação de tecnologias destinadas a melhorar a qualidade de vida dos idosos. No entanto, as necessidades físicas, cognitivas e de cuidado dos idosos são ainda pouco exploradas, e nem sempre se observa uma interação adequada entre o idoso e a tecnologia que está sendo destinada a ele (KLIMOVA; POULOVA, 2018).

Portanto, observa-se que a interação dos adultos seniores e dos idosos com as novas tecnologias representa uma demanda de estudos e investigações, cujos resultados podem contribuir com informações importantes para o Design Ergonômico de novos sistemas e serviços para idosos, como o *Telecare* ou também conhecida como *Teleassistência*.

O presente estudo visa realizar uma abordagem sobre esta temática, com o intuito de verificar a importância da aplicação da usabilidade nestes sistemas de interação tecnologia *versus* usuário.

1.1 Contexto e Justificativas

1.1.1 Envelhecimento

O mundo está passando por uma grande transformação demográfica de tal forma que, segundo estimativas da ONU, a população com 60 anos ou mais passará de 600 milhões atuais para nada menos que 2 bilhões em 2050 (ONU, 2019). Isto significaria dobrar o índice de idosos em países desenvolvidos; e nos demais países estima-se que se multiplique por quatro. Esta enorme transformação, que é vista como uma nova revolução demográfica, significará que as sociedades enfrentam um novo desafio, que se dá pela necessidade de aumentar as oportunidades das pessoas, em particular as possibilidades para que os idosos possam tirar o máximo partido das suas capacidades de participação em todos os aspectos da vida (LIU, 2022). A fase do adulto sênior inicia-se por volta dos 50 anos de idade, momento em que já existe a consciência de que a meia-vida passou. Resta menos da metade da vida, a saúde começa a falhar, as doenças crônicas se manifestam e, em muitas ocasiões, derivadas do ritmo de vida, como tumores que podem causar a morte ou gerar dependência. Para os homens na faixa dos 55-59 anos, a taxa de atividade apresenta uma queda de aproximadamente 75,8%; e entre as mulheres, esta taxa é de 38,4%. Isso ocorre principalmente devido à aposentadoria antecipada e/ou incapacidade laboral, preâmbulo do que inexoravelmente acontecerá a partir da idade de 60 anos (WALKER, 2002).

A fase do idoso está relacionada ao envelhecimento e inicia-se a partir dos 65 anos nos países desenvolvidos e a partir dos 60 anos nos países em desenvolvimento, sendo um processo dinâmico, gradual, natural e inevitável, em que ocorrem mudanças físicas, psicológicas e sociais (WALKER, 2002).

Com base em dados coletados pelo Centro Latino-Americano e do Caribe para Demografia na edição 73 de seu boletim demográfico (2004), sobre estimativas da população para a América Latina e o Caribe, podemos observar o rápido aumento da população acima de 60 anos no Brasil. Em 2025, o número de idosos representará 15.170 do total da população, ou seja, quase o dobro dos 8,03% correspondentes ao ano 2000; em 2050, a proporção de idosos pode chegar a 24,46% da população total.

A maior longevidade das mulheres determina uma representação predominante na população mais velha. Assim, a respeito da proporção de homens x mulheres no Brasil, em 1975, a taxa de masculinidade na população com 60 anos ou mais era em média 89,7 homens para 100 mulheres; no ano 2000 a média era 80,3 homens para 100 mulheres. As projeções apontam para um declínio contínuo na proporção de homens nesta faixa etária nos próximos anos (CELADE, 2004). Portanto, no Brasil, a população idosa representa 55,7% das mulheres, destas 84,1% vivem nas cidades, sendo a pessoa de referência em 63,7% dos domicílios.

As mudanças na família brasileira vêm ocorrendo de maneira expressiva em razão das alterações nas condições de trabalho, principalmente do trabalho da mulher e da estrutura do mercado, acrescentando-se a queda da fecundidade e novos arranjos de convivência, inclusive com a facilitação do divórcio. Na população em geral a proporção de casais sem filhos passou de 13,8% em 2001 para 18,5% em 2011 e a proporção de unidades unipessoais de 9,2% para 12,4% no mesmo período, variando de 8% no Estado do Amazonas a 17,1% no Estado do Rio de Janeiro (FALEIROS, 2014).

No total, nas famílias de pessoas com 60 anos ou mais, em 2009 existiam 13,8% de arranjos unipessoais, 23,8% de casal sem filhos, 10,5% morando com outras pessoas, sem a presença de filhos, e 43,2% morando com filhos, visto que este tipo de família é mais prevalente no Norte e no Nordeste. Dados de 2011 mostram que havia 3,4 milhões de idosos de 60 anos ou mais (14,4%) vivendo em domicílios unipessoais (FALEIROS, 2014).

Já no total de arranjos unipessoais, na faixa etária de 60 anos ou mais, havia 42,3% de arranjo unipessoal segundo a idade da pessoa de referência da família, sendo a maior proporção de unidades unipessoais no conjunto deste tipo de arranjo, mostrando que as pessoas idosas estão em condição de viver só (FALEIROS, 2014).

As mudanças na família implicam conflitos de cuidado e de orçamento do conjunto do grupo familiar. Nessas relações familiares há um processo de construção entre a autonomia como valorização da decisão do idoso em contradição com a mudança das relações familiares. Assim, a família se apresenta com menos possibilidade de cuidado em contradição com os papéis sociais de cuidador e suas

condições com maior número de idosos cuidando de idosos, trazendo estresse aos cuidadores (ITABORAÍ, 2017).

1.1.2 Idosos e Tecnologias Assistivas

A Tecnologia Assistiva (TA) é a aplicação de conhecimentos e habilidades organizadas relacionadas a produtos assistivos, incluindo sistemas e serviços, tratando-se de um subconjunto da tecnologia em saúde. Um produto de assistência é qualquer produto externo (incluindo dispositivos, equipamentos, instrumentos ou software), especialmente produzidos ou geralmente disponíveis, cujo objetivo principal é manter ou melhorar o funcionamento e a independência do indivíduo e, portanto, promover o seu bem-estar (WHO, 2016).

A TA é um termo para dispositivos assistivos, adaptativos e de reabilitação para pessoas com deficiência ou a população idosa (MISKELLY, 2001). Pessoas com deficiência muitas vezes têm dificuldade em realizar Atividades de Vida Diária (AVD) de forma independente ou mesmo com auxílio. AVDs são atividades de autocuidado que incluem ir ao banheiro, locomoção (deambulação), alimentação, banho, vestir-se, higiene pessoal e cuidados com dispositivos pessoais (EDEMEKONG et al., 2021). A TA promove maior independência ao permitir que as pessoas realizem tarefas que antes não podiam, ou tinham grande dificuldade em realizar. Por exemplo, cadeiras de rodas fornecem mobilidade independente para aqueles que não podem andar, enquanto dispositivos de alimentação auxiliar podem permitir que pessoas que não conseguem se alimentar o façam. Graças à TA, as pessoas com deficiência têm a oportunidade de um estilo de vida mais positivo e tolerante, com aumento da participação social, segurança e controle e maior possibilidade de "redução de custos institucionais sem aumentar significativamente as despesas domésticas" (KUMAR; SINHA, 2021, p.2).

O relatório mundial sobre TA publicado pela OMS (2022) revela que mais de 2,5 milhões de pessoas precisam de um ou mais produtos desta natureza, destacando que países de baixa e média renda têm não apenas uma baixa taxa de acesso, mas também falta de serviços de produtos assistivos que poderiam melhorar a qualidade de vida dos usuários (OMS, 2022). No entanto, o número de pessoas que necessitam

de uma ou mais TAs aumentará até 2050, devido ao envelhecimento da população e ao aumento da prevalência de doenças em todo o mundo. Neste sentido, há uma grande lacuna no acesso a tecnologias assistivas entre países de alta e baixa renda, variando de 3% em países de baixa renda a 90% em países de alta renda (OMS, 2022).

Os idosos não são uma população homogênea e o uso de dispositivos assistivos varia com uma série de fatores: independência funcional, interesses, motivações, saúde, suporte social, educação, idade e renda. Muitos idosos, bem como jovens com problemas físicos ou cognitivos, descobrem que um dispositivo auxiliar pode ser útil para realizar uma tarefa que, devido à idade avançada ou à deterioração de sua saúde, eles não poderiam realizar (WIELANDT et al., 2006).

Apesar das tecnologias assistivas contribuírem expressivamente para melhorar a autonomia dos idosos e aumentar sua independência na sociedade, existe uma clara relutância dos idosos em utilizar tecnologias desconhecidas, consideradas complexas e de difícil manuseio. Diante dessa situação, a melhor forma de garantir a aceitação dessas tecnologias pelos idosos é oferecendo-lhes o serviço que esta tecnologia oferece, e, não necessariamente, um produto (ETEMAD-SAJADI; SANTOS, 2019).

1.1.3 Telecare

O *Telecare*, também conhecido como Teleassistência, é um tipo de tecnologia assistiva voltada para adultos seniores, idosos ou pessoas com deficiência que moram sozinhos em suas residências (OUDSHOORN, 2011).

O *Telecare* é um serviço de atendimento integral e imediato que, em caso de emergência, aciona os recursos necessários para prestar auxílio ao usuário. Embora seja normalmente associado a ajudas para idosos, a verdade é que a sua adaptabilidade torna-o a solução ideal para diferentes grupos. Desta forma, os usuários mais comuns do *telecare* são, para além dos idosos: pessoas dependentes, grávidas, pessoas que vivem sozinhas, convalescentes ou doentes crônicos (MILLIGAN et al., 2011).

O *Telecare* é muito mais do que um botão de emergência, é um serviço que acompanha o usuário no seu dia a dia, oferecendo os recursos necessários para receber os cuidados de que necessita. Este sistema encontra-se disponível na Europa, como forma de oferecer segurança e tranquilidade aos usuários e suas famílias, ao mesmo tempo que garante a autonomia e independência daqueles que vivem sozinhos em casa. No entanto, apesar da longa história desse serviço nos países desenvolvidos, a população ainda não sabe o que é e para que serve nos países em desenvolvimento (AKHLAGHI; ASADI, 2002).

1.1.3.1 Tipos do *Telecare*

Existe uma grande variedade de serviços de *Telecare*. A escolha de cada um deles recai sobre a necessidade do usuário e a segurança e o cuidado que necessitam. O propósito de todos os serviços de *Telecare* é garantir que em caso de emergência o usuário possa se conectar com seus familiares e/ou serviços de emergência de forma rápida, segura e que garanta sua segurança. Os tipos de *Telecare* estão divididos em: Terminal fixo, pulseira, pingente, celular e aplicativo para smartphone (OJEL-JARAMILLO et al., 2012). Cada usuário e seus familiares podem escolher a forma de *telecare* que melhor se adequa e se adapta às suas necessidades. Por exemplo, ambos podem ser combinados, dependendo do comportamento e necessidade dos usuários (BOTSIS et al., 2008).

1.1.3.1.1 Terminal Fixo

É um dispositivo que se conecta à rede telefônica doméstica. Consiste em um botão SOS vermelho, que normalmente é bastante diferente do restante dos botões para facilitar o acesso. Pode ser usado como telefone fixo, já que existem alguns com teclas grandes que permitem que os idosos disque para fazer ligações. Existem outros dispositivos fixos que possuem apenas o botão SOS. O dispositivo possui alto-falante potente, entre 50 e 100 metros de alcance, viva voz, mecanismo de "falar no ar", o mais velho não precisa estar colado ao aparelho para ser ouvido com facilidade. Alguns tipos permanecem conectados, outros precisam de 2 ou 4 pilhas AAA. Possuem indicador de bateria fraca. Não têm serviço de GPS, pois ficam imóvel na

casa. Normalmente medem entre 10,5 x 15,8 x 4,4 cm e podem ser usados apenas com o terminal fixo ou com acessórios: pulseira ou pingente (OJEL-JAMARILLO et al., 2012).

Esse tipo de dispositivo funciona muito bem para que as pessoas não se sintam completamente sozinhas. O alto-falante proporciona proximidade e garante a solução rápida de uma emergência. Porém, se o idoso cair ou precisar de ajuda de outro cômodo da casa, fica difícil solicitar a emergência (OJEL-JAMARILLO et al., 2012).

Figura 1: Terminal Fixo de *Telecare*



Fonte: ATENZIA

1.1.3.1.2 Pulseira

É utilizado como acessório do terminal fixo. Ele precisa estar conectado à rede telefônica. Consiste em um único botão, o botão SOS em vermelho e grande. Tem um alcance de 30 a 50 metros em relação ao terminal fixo. Esses tipos de pulseiras costumam ter um localizador GPS. Funciona com pilhas e apresenta indicador de bateria fraca. Algumas pulseiras são à prova d'água para que possam ser usadas no chuveiro. Normalmente medem pouco, entre 5 e 6 cm, e pesam cerca de 60 gramas (OJEL-JAMARILLO et al., 2012).

As pulseiras proporcionam maior independência aos usuários, pois se precisarem de ajuda podem obtê-la em qualquer lugar da casa. No entanto, em casas grandes a conexão pode falhar (OJEL-JAMARILLO et al., 2012).

Figura 2: Pulseira de *Telecare*



Fonte: Atenzia, 2022

1.1.3.1.3 Pingente

Assim como as pulseiras, é conectado ao terminal fixo, o qual está conectado à rede telefônica. Apresenta também um único botão (SOS), em vermelho e grande. Tem um alcance de 30 a 50 metros em relação ao terminal fixo. Funciona com pilhas e também indicador de bateria fraca; e alguns são à prova d'água. Esses tipos de dispositivos geralmente possuem um localizador GPS. Sem a corda geralmente medem pouco, entre 3 e 5 cm, e pesam em torno de 60 gramas (OJEL-JAMARILLO et al., 2012).

Os pingentes proporcionam uma independência semelhante à das pulseiras. No entanto, de acordo com as avaliações dos usuários, eles tendem a ser mais desconfortáveis ao usá-los e dificultam um pouco a chamada de emergência (OJEL-JAMARILLO et al., 2012).

Figura 3: Pingente de *Telecare*



Fonte: Atenzia, 2022

1.1.3.1.4 Telefone celular

É um telefone adaptado para idosos que pode ser usado dentro e fora de casa. Você precisa do cartão SIM. Possui botões grandes para fácil acesso, menu e agenda simples. Todos os recursos de um telefone padrão com a adição de um grande botão SOS vermelho que se destaca do resto dos botões. Ele também possui botões de discagem rápida M1/M2 (botões de atalho), que permitem discar de maneira rápida e fácil os números mais frequentemente utilizados. Consiste na localização GPS. Possui um sistema mãos-livres e alto-falante potente, se necessário. Um carregador é necessário e está incluído e sua bateria geralmente dura 120 horas, 5 dias. Eles geralmente pesam cerca de 190 gramas. Acessórios podem ser adicionados como capas com pingentes para carregá-lo pendurado (STOWE; HARDING, 2010).

Celulares adaptados para idosos têm essa vantagem. É um dispositivo específico para eles que é amplamente adaptado às suas necessidades. Nesse caso, esse tipo de celular tem a adição do botão de emergência e discagem rápida que facilita muito a solicitação de ajuda (STOWE; HARDING, 2010).

Figura 4: Telefone celular de *Telecare*



Fonte: Atenzia, 2022

1.1.3.2 Benefício do *Telecare*

Os benefícios do *Telecare* (BARLOW et al., 2007) estão relacionados com:

1. Apoio aos cuidadores e familiares do usuário. No entanto, tão importante quanto cuidar de um usuário é dar apoio àqueles que realizam trabalho regular de acompanhamento. O serviço de *Telecare* oferece um recurso de ajuda fundamental para a família.
2. Estabilidade. A mudança exige um processo de adaptação, que, quando atinge um usuário, envolve também seus familiares mais próximos. No entanto, através do serviço de *Telecare*, a pessoa pode continuar a usufruir do presente em casa. Uma zona de conforto e intimidade, que também é para seus parentes diretos.
3. Custo. Um serviço que cuide da segurança do idoso é um investimento muito importante. Uma das vantagens disso é o equilíbrio que resulta da relação do custo com a proteção de um serviço que oferece atendimento ininterrupto.

4. Tranquilidade ao cair da noite. A noite é um dos períodos que mais preocupam as famílias das pessoas que moram sozinhas. Essa percepção muda quando estas pessoas são acompanhadas pelo serviço de *Telecare*.

1.2 Âmbito de Pesquisa

O mercado está aumentando a variedade de aplicativos de *smartphones* para idosos. Quando vamos baixar um aplicativo para essa população, encontramos várias opções, dependendo da finalidade do aplicativo (LI et al., 2021). No entanto, a maioria dos aplicativos são semelhantes e o que os diferencia é o componente de design de funcionalidade e usabilidade. A maioria dos aplicativos foi criada para desenvolver as mesmas funções, mas o processo de design e os critérios que seguiram tornam o resultado final diferente. Levar em consideração o design ergonômico centrado no usuário, a experiência do usuário e a usabilidade são aspectos que claramente fazem a diferença entre várias opções de uma mesma aplicação e fazem com que os idosos prefiram usar uma ou outra (AWAN et al., 2021).

Segundo a *International Ergonomics Association* (CHAPANIS, 1990), a ergonomia é a disciplina científica responsável por compreender as interações entre os seres humanos e os elementos dos sistemas, bem como a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos ao projeto com o objetivo de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema homem-máquina. O campo da ergonomia está dividido em ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional. Nesse sentido, a ergonomia estuda como projetar sistemas homem- máquina levando em consideração as necessidades do ser humano e focando principalmente nos ambientes de trabalho, eficiência e segurança (JÚNIOR; MACEDO, 2021).

A experiência do usuário é o conjunto de sensações, percepções, motivos e satisfação de um usuário que interage com um produto ou sistema. A experiência do usuário enfatiza os aspectos mais relacionados à experiência, a afetividade, o significado e o valor da interação humano-computador, embora também leve em consideração as percepções do usuário em relação aos aspectos mais práticos, como a utilidade, a facilidade de uso e a eficiência de um sistema. Ao contrário das disciplinas anteriores, a experiência do usuário nasce de uma perspectiva menos

científica, mais subjetiva e focada no prazer do que no desempenho. É um termo amplamente utilizado no campo profissional e empresarial (BERNI; BORGIANNI, 2021).

Usabilidade é a característica de facilidade de uso, essencialmente aplicada a software, mas relevante para qualquer dispositivo humano. Em termos gerais, um produto ou aplicativo é fácil de usar quando responde efetivamente à tarefa para a qual é usado. A facilidade de uso pode ser quantificada pelo tempo que leva para realizar uma tarefa, o número de erros cometidos, a rapidez com que um sistema é aprendido e a satisfação do usuário (WEICHBROTH, 2020).

O design centrado no usuário é um processo de design iterativo no qual os designers se concentram nos usuários e em suas necessidades durante todo o processo de design. Eles se baseiam em uma variedade de técnicas de pesquisa e design para criar produtos altamente utilizáveis e acessíveis. Durante o design centrado no usuário, os designers empregam uma combinação de métodos e ferramentas de pesquisa, como pesquisas ou entrevistas e, claro, brainstorming. Com isso, eles desenvolvem uma compreensão mais ampla das necessidades do usuário (ABRAS et al., 2004).

Em geral, cada iteração da abordagem de design centrado no usuário envolve 4 fases distintas (VREDENBURG et al., 2002), a saber:

1. Entenda o contexto do usuário. Os designers tentam entender o contexto no qual os usuários usam um sistema.
2. Especifique os requisitos do usuário. Em seguida, eles identificam e especificam os requisitos do usuário.
3. Desenho da solução. Nesta fase, os projetistas desenvolvem soluções específicas para as necessidades do usuário.
4. Avaliação dos resultados. Nesta etapa, os resultados são avaliados de acordo com o contexto e os requisitos do usuário para verificar o desempenho do projeto. Ou seja,

mostra o quão próximo é visualizado o nível que atende aos requisitos específicos dos usuários e se atende a todas as suas necessidades relevantes.

Considerando a abrangência do presente estudo, torna-se necessário considerar que este se apresenta inserido no campo científico do Design Ergonômico e aborda o tema Usabilidade e Experiência do Usuário aplicado no desenvolvimento de um aplicativo de serviço de cuidado remoto (*Telecare*) para *smartphones*. Seu propósito é desenvolver e analisar o uso de uma tecnologia utilizada em países desenvolvidos, por pessoas seniores e idosas que moram sozinhas; e que no Brasil ainda não possuem uma variedade de serviços chamados de *Telecare* ou Teleassistência. O estudo foi realizado em ambiente presencial e telemático devido à situação da Covid-19 nos locais de estudo (Brasil e Espanha).

1.3. Problematização

Este estudo se concentra na busca de uma alternativa para adultos seniores e idosos brasileiros que não abdicam de viver sós em suas residências e querem socializar sem ter que desistir da sensação de segurança oferecida por um aplicativo de *Telecare*. Em vista da escassez de evidências empíricas sobre o uso do *Telecare*, o estudo pode ajudar a gerar dados confiáveis para refinar a política de implementação deste sistema, acelerar sua aplicabilidade e favorecer seu uso para a população brasileira. A investigação surge de uma necessidade social que reside na falta de um dispositivo ou aplicativo de *Telecare* que permita a segurança e o contato emergencial entre pessoas que precisam de cuidados da família ou cuidadores.

Com base na condição de inexistência de serviço de *Telecare* para pessoas no Brasil, constata-se que não há evidências científicas dos fatores que envolvem o uso de tecnologias inovadoras relacionadas ao cuidado remoto. Além disso, também foi possível observar que existem poucos serviços de *Telecare* em aplicativos para *smartphones*, e não foram encontrados estudos que explorem a usabilidade e experiência do futuro usuário ao interagir com um aplicativo relacionado com o cuidado remoto. Desta forma, foi definida a seguinte questão de pesquisa:

“Quais são os fatores de usabilidade e de experiência do usuário (experientes e inexperientes) que influenciam o design ergonômico e o uso de um serviço de *Telecare* para *smartphones* relacionado ao cuidado remoto?”

1.4 Hipóteses

Segundo Lakatos e Marconi (1990), as hipóteses, quanto à precisão, se distinguem em hipóteses brutas ou hipóteses refinadas. As primeiras são gerais e menos precisas, já as seguintes são precisas em relação aos alcances. Além disso, para Richardson (1999), para que as hipóteses sejam precisas e eficazes, um dos critérios a serem considerados é quanto à especificação da hipótese, e recomenda que hipóteses amplas devem ser desdobradas em sub-hipóteses menores. Portanto, elaborou-se para este estudo uma Hipótese Geral (HG) e, a fim de orientar a discussão desta ampla hipótese, foram estabelecidas sub-hipóteses (SH). Mediante a apresentação do âmbito e da questão de pesquisa formulada, e de um esboço de contextualização teórica, foi estabelecida a seguinte hipótese geral (HG):

“A experiência do usuário, sua capacidade cognitiva e suas características sociodemográficas, associadas ao design da tecnologia, influenciam na usabilidade e experiência de uso em adultos seniores e idosos com serviços de *Telecare*.”

As sub-hipóteses definidas para este estudo foram:

(SH1) A percepção de uso da tecnologia *Telecare* produz Segurança, Independência e Tranquilidade para a família e para o usuário.

(SH2) As terminologias das tecnologias orientadas a adultos seniores e idosos é a maior dificuldade que os usuários apresentam.

(SH3) Quando um aplicativo é lançado no mercado, o que o usuário sem experiência valoriza é a usabilidade da tecnologia; já para quem tem experiência é a expectativa de usar a tecnologia.

(SH4) A iniciativa da pessoa é o principal fator para a utilização de um aplicativo de *Telecare*.

(SH5) Percepção visual, facilidade de aprendizado e memória são os fatores necessários para a utilização de um aplicativo *Telecare* para idosos.

(SH6) O nível econômico da pessoa e o local onde vive influenciam o uso de um serviço de

Telecare.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

O objetivo principal deste estudo foi conhecer os fatores envolvidos no design, desenvolvimento e usabilidade de uma tecnologia assistiva relacionada a um aplicativo de *Telecare*, com pessoas de diferentes gêneros e faixas etárias a partir dos 50 anos, buscando verificar se as características de design do aplicativo, fatores cognitivos e fatores sociodemográficos influenciam no uso de um sistema de cuidado remoto. Com o resultado desses dados, foi possível realizar uma comparação entre os diferentes grupos participantes, considerando aqueles da Espanha como um Grupo Experiente (GE); e os participantes do Brasil como um Grupo Inexperiente (GI) no uso de serviços de *Telecare*.

1.5.2 Objetivos específicos

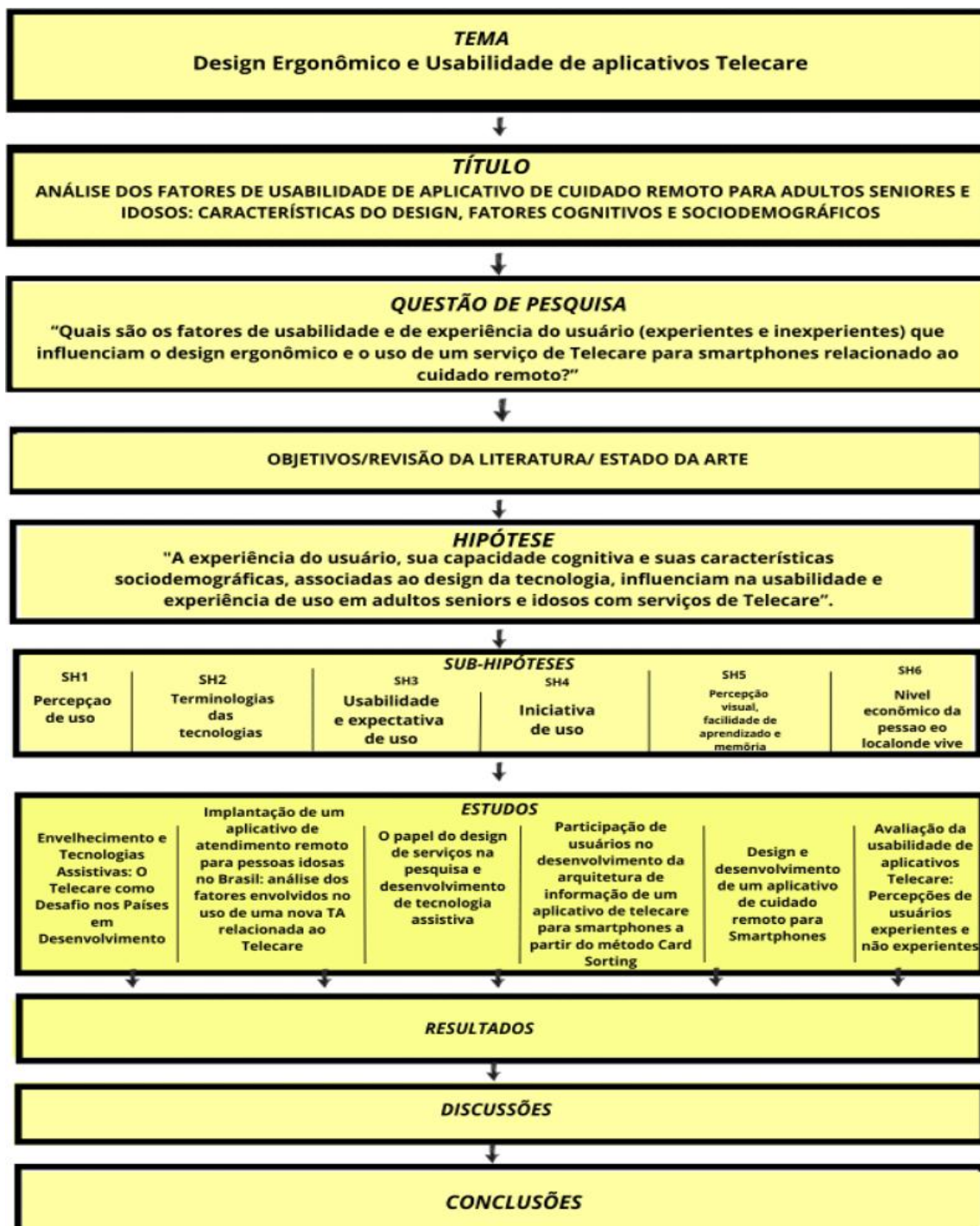
Foram considerados como objetivos específicos:

- Discutir as tecnologias assistivas e suas influências na qualidade de vida dos idosos. Apresentar um serviço de TA utilizado na Espanha, que pode ser viável em países em desenvolvimento;
- Analisar a percepção positiva e negativa da população com mais de 50 anos no Brasil, com a utilização de um serviço de *Telecare* como aplicativo para *smartphones*;
- Discutir a importância do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para idosos;

- Descrever o processo, análise, resultados e implicação de uma card sorting como estudo de usabilidade para obter informações relevantes para a tomada de decisão da arquitetura de informação no desenvolvimento de aplicativos de *Telecare*;
- Apresentar o projeto, desenvolvimento e verificação da usabilidade de um aplicativo de *Telecare* levando em consideração as necessidades dos idosos que moram sozinhos e a preocupação que isso gera em sua família;
- Avaliar a interação de uso com um App *Telecare*, com a participação de usuários experientes e não experientes, identificando os fatores que podem influenciar a satisfação e a usabilidade de tecnologias relacionadas com o *Telecare*.

1.6 Desenho de Pesquisa

Figura 5: Estrutura de tópicos da tese



Fonte: A autora

1.7 Características Metodológicas do Estudo

Todos os procedimentos metodológicos previstos e aplicados no presente estudo são fundamentados em raciocínio indutivo, caracterizando um estudo que relata o desenvolvimento de produto (e, portanto, de caráter longitudinal), com abordagem experimental e exploratória. Para isso, foi necessário que essa perspectiva metodológica adotasse uma combinação de diferentes métodos e técnicas de pesquisa, tais como: análise documental por meio de pesquisa bibliográfica, análise de dados quantitativos por meio de escalas e questionários e análise de dados qualitativos por meio de grupos focais e entrevistas semiestruturadas.

Para uma pesquisa no campo do design ergonômico é importante levar em conta que o problema pertence à área disciplinar do design; os procedimentos metodológicos apoiam-se em um modelo que possa ser replicado; que a investigação seja relevante para a sociedade e o processo envolva os utilizadores (SILVA et al., 2010).

Em condições experimentais, com simulação presencial e telemática, a participação dos indivíduos foi voluntária e individual, causando o mínimo risco ou constrangimento possível aos participantes. Os métodos de pesquisa incluíram o aceite prévio da participação nos procedimentos por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 1), os quais – no Brasil – foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE-04045518.1.0000.5663) (Apêndice A).

Inicialmente, foi realizada uma revisão para discutir as tecnologias assistivas e suas influências na qualidade de vida dos idosos, apresentando-se como exemplo o serviço de *Telecare* como uma alternativa viável para o cuidado e a autonomia dos idosos e pessoas que necessitam de algum tipo de assistência. A revisão está descrita detalhadamente no Estudo 1.

Posteriormente, no Brasil, foi realizado um grupo de discussão com 30 sujeitos, adultos seniores e idosos, para verificar a percepção de uso de uma nova tecnologia relacionada com o serviço de *Telecare* para adultos seniores e pessoas

idosas que moram sozinhas e precisam de um cuidado remoto. Os materiais utilizados e procedimentos deste estudo estão descritos detalhadamente no Estudo 2.

A continuação foi realizada com uma revisão bibliográfica para apresentar e discutir a importância do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para idosos. O design de serviços coloca as pessoas no centro de todos os projetos e trabalha na definição dos serviços do ponto de vista da pessoa, suas expectativas, suas necessidades e suas limitações com o objetivo de poder oferecer experiências positivas ao usar tecnologia no seu dia a dia. A revisão está descrita detalhadamente no Estudo 3.

Em seguida, no Brasil, foi realizado um estudo para descrever processo, análise, resultados e implicações de usabilidade de um aplicativo de *Telecare* com 10 participantes adultos seniores e adultos idosos para que os participantes auxiliassem no desenho e na avaliação da arquitetura de informação do aplicativo *Telecare* e para saber se o aplicativo atende às expectativas dos usuários no Brasil. Os materiais utilizados e os procedimentos deste estudo estão descritos detalhadamente no Estudo 4.

Em seguida se projetou e se programou um aplicativo de *Telecare* para *smartphones* com sistema operacional Android chamado MeCuido, que contou com 30 participantes, sendo 10 estudantes de pós-graduação de design e 20 idosos. Os materiais utilizados e os procedimentos deste estudo estão descritos detalhadamente no Estudo 5.

Finalmente, foi realizado um estudo comparativo de usabilidade entre grupos de pessoas inexperientes e experientes para analisar os fatores que intervêm no uso de aplicativos de *Telecare* do qual participaram 20 usuários adultos seniores e idosos. Os materiais utilizados e procedimentos deste estudo estão descritos detalhadamente no Estudo 6.

O estudo ocorreu em dois momentos, primeiramente no Brasil e, depois, na Espanha. No Brasil, foram aplicados os primeiros procedimentos relacionados à

percepção do uso de uma nova tecnologia do *Telecare*, a participação dos futuros usuários na arquitetura da informação do aplicativo de *Telecare*, o design do aplicativo, e, posteriormente, nos dois países foram realizados os mesmos procedimentos metodológicos relacionados à usabilidade do *Telecare*.

Portanto, participaram do estudo 90 sujeitos, dos quais 10 eram estudantes de pós-graduação em design, 60 eram adultos seniores e idosos brasileiros e 20 eram adultos seniores e idosos espanhóis. Dependendo da fase do estudo, os participantes foram distribuídos em diferentes faixas etárias entre 50 e 89 anos e diferentes gêneros (45 homens e 45 mulheres).

O estudo longitudinal foi dividido em 6 etapas: Revisão de estudos de tecnologias assistivas para pessoas idosas, percepção de uso de uma nova tecnologia de *Telecare*; Revisão de estudos do papel do design de serviço na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia assistiva; Participação do usuário na arquitetura da informação do aplicativo de *Telecare*; Desenho de um aplicativo de *Telecare* para smartphones; Interação e análise do uso da tecnologia *Telecare* com um grupo experiente e outro não experiente.

Na etapa de revisão de estudos de tecnologias assistivas para pessoas idosas, foram analisados os estudos atuais relacionados com pessoas idosas e tecnologias de cuidado remoto.

Na etapa de percepção do uso de uma inovação tecnológica de *Telecare*, foi apresentado um vídeo no computador sobre o que é um serviço de *Telecare* e como ele funciona. Posteriormente, foi realizado um grupo de discussão em que os dados foram analisados qualitativamente.

Na etapa de revisão de estudos do papel do design de serviço na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia assistiva, foram analisados os estudos atuais relacionados com design de serviço e tecnologias assistivas para idosos.

Na etapa da participação do usuário no desenho da arquitetura da informação do aplicativo de *Telecare*, os participantes usaram o método “*card sorting*” e o

método de pensar em voz alta para detectar as possíveis dificuldades no uso da interface de um aplicativo de *Telecare*.

Na etapa de projeto de tecnologia, procedeu-se ao desenho e programação de um aplicativo de cuidado remoto (*Telecare*) chamado "MeCuido" para adultos seniores e idosos com *smartphones* com sistema operacional Android, levando em consideração as características necessárias para um bom uso da pessoa usuária e as considerações dos participantes do *card sorting*.

Na etapa de interação e análise de uso, o uso do aplicativo *Telecare* é analisado por meio de diversos questionários e entrevistas com um grupo inexperiente e outro experiente no uso de aplicativos de *Telecare*. Os dados foram analisados qualitativa e quantitativamente.

Os resultados finais proporcionam um panorama conciso das atividades, bem como estabelecem as possíveis relações entre as variáveis analisadas e confirmação ou não da hipótese geral e sub-hipóteses.

Todos os procedimentos metodológicos aqui apresentados foram divididos em partes específicas chamadas de “estudos”. Todos estes procedimentos serão descritos com maior riqueza de detalhes no Capítulo 2; com o intuito de facilitar a compreensão e leitura da tese.

1.8 Estrutura da Tese

A presente tese segue o modelo escandinavo, ou também conhecido como *tesis* por compêndio de publicações (MORENO, 2016). As teses por compêndio de publicações representam uma alternativa à forma tradicional de obtenção do título de doutor em determinada área do conhecimento. Nesse sentido, o *United Kingdom Council for Graduate Education-UK CGE* (1996) define o doutorado por meio de tese por compêndio de publicações como "o grau que é concedido a um doutorando cuja tese consiste total ou predominantemente de artigos publicados em revistas revisadas por pares e/ou livros que estão em domínio público". Deve-se notar, no entanto, que uma tese de compêndio de publicações, como aponta Jackson (2013), não consiste em um mero agrupamento de publicações, mas que estas têm de

cumprir certas condições e coerência fazendo uma contribuição original e relevante em uma área de conhecimento.

Este tipo de tese apresenta algumas vantagens sobre as teses tradicionais, embora levante algumas questões sobre ela que requerem reflexão e solução. A vantagem sobre a qual existe uma concordância praticamente geral é que este tipo permite maior produtividade de doutorados por essa via do que pela via tradicional das teses, uma vez que o impacto das teses de doutorado declina ano a ano (LARIVIÈRE et al., 2008). As teses por compêndio de publicações preveem que os candidatos devem realizar várias publicações antes de obter o título de doutor, que beneficia não só o candidato em sua carreira acadêmica, mas também a produtividade universitária (COURTNEY et al., 2005; SHARMINI et al., 2015). Outras vantagens ou benefícios estão relacionados com a obtenção de maior experiência do candidato em metodologias e divulgação de pesquisas (DAVIES; ROLFE, 2009), com a aquisição de maior capacidade e experiência de colaboração derivada da relação essencial e importante com o diretor da tese e outros possíveis coautores em publicações (COURTNEY et al., 2005).

A partir da consideração dos objetivos propostos, a presente tese encontra-se estruturada em três capítulos principais.

O **Capítulo 1** traz uma contextualização inicial sobre o âmbito da pesquisa e explicita a problemática investigada envolvendo design, desenvolvimento e usabilidade do *Telecare*. Além disso, foram apresentados a questão de pesquisa, os objetivos, a hipótese, os procedimentos metodológicos, bem como os métodos e as técnicas utilizadas.

O **Capítulo 2** apresenta seis estudos realizados para a verificação ou refutação das hipóteses: O estudo 1¹ apresenta uma revisão da literatura a respeito dos principais temas relacionados com o envelhecimento e as Tecnologias Assistivas,

¹ DELGADO, C.P; PASCHOARELLI, L. C. Envelhecimento e Tecnologias de Apoio: Um desafio na Sociedade. In: DELGADO, C.P; PASCHOARELLI, L. C. (Orgs.). Tecnologia assistiva: Estudos teóricos. 1a ed. Bauru: canal6editor, p. 61-70, 2018.

destacando o *Telecare* como desafio nos Países em Desenvolvimento. O estudo está publicado em português como capítulo do livro *Tecnologia Assistiva: Estudos teóricos*. O estudo 2² apresenta o estudo qualitativo com objetivo de analisar os fatores positivos e negativos envolvidos na implantação de um aplicativo de *Telecare* para idosos no Brasil. O estudo está publicado em inglês em *Disability, CBR & Inclusive Development*. O estudo 3³ traz o estudo de revisão da literatura a fim de apresentar e discutir a importância do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para idosos. O estudo está publicado em espanhol na revista *A3manos*. O estudo 4⁴ descreve processo, análise, resultados e implicações da participação de usuários no desenvolvimento da arquitetura de informação de um aplicativo de *Telecare* para smartphones a partir do método Card Sorting. O estudo foi aceito para apresentar em pôster no *24th International Conference on Human-Computer Interaction*. Springer publicou o estudo nas séries *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*. O estudo 5⁵ apresenta o projeto, o desenvolvimento e a verificação da usabilidade de um aplicativo de *Telecare* levando em consideração as necessidades dos idosos que moram sozinhos e a preocupação que isso gera em sua família. O estudo foi publicado em espanhol na revista "*Tecnología & diseño*". O estudo 6 apresenta a avaliação e interação de uso com um App *Telecare*, com a participação de usuários experientes e não experientes, identificando os fatores que podem influenciar a satisfação e a usabilidade de tecnologias relacionadas com o *telecare*, destinadas ao público idoso. O estudo foi submetido em inglês na revista *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*.

O **Capítulo 3** discorre sobre as discussões gerais da tese e a interpretação dos resultados obtidos.

O **Capítulo 4** discorre sobre as conclusões gerais da tese e apresenta as contribuições da pesquisa para o conhecimento, as limitações e as recomendações para estudos futuros e as contribuições práticas para profissionais e pesquisadores.

Por fim, são apresentados a bibliografia utilizada para o desenvolvimento da tese

² DELGADO, C.N.P; PASCHOARELLI, L. P. Implementation of a Remote Control Application for Elderly People in Brazil: Analysis of the Factors Involved in the use of a Technological Innovation related to Telecare. **Disability, CBR & Inclusive Development**, v. 31, no. 2, 2020

³ DELGADO, C. N.P; PASCHOARELLI, L. C; El papel del diseño de servicios en la investigación y el desarrollo de la tecnología de asistencia. Cuba, **A3manos**, n.12, p. 18-21, 2020.

⁴ DELGADO, C. N.P; PASCHOARELLI, L. C.; ZITKUS, E. Participation of Users in the Development of the Information Architecture of a Telecare Application for Smartphones Based on the Card Sorting Method. *In*: International Conference on Human-Computer Interaction, **Springer**, p. 362-369, 2022.

⁵ DELGADO, C.N.P; PASCHOARELLI, L.P. Diseño, Desarrollo y usabilidad de una aplicación móvil de teleasistencia. **Revista Tecnología & Diseño**, n. 17, p. 87-97, 2022.



CAPÍTULO 2: ESTUDOS

2.1 ESTUDO 1: Envelhecimento e Tecnologias Assistivas: O Telecare como Desafio nos Países em Desenvolvimento

2.1.1 RESUMO

O envelhecimento da população traz problemas que influenciam as mais diferentes sociedades. O emprego de tecnologias assistivas (TAs) na promoção da reintegração social dos idosos pode ser um indicador-chave da melhoria da autonomia pessoal e da qualidade de vida desses indivíduos. O presente capítulo visa discutir as TAs e suas influências na qualidade de vida dos idosos. Apresenta como exemplo o Telecare (empregado na Espanha) como uma alternativa viável para o cuidado e a autonomia dos idosos e pessoas que necessitam de algum tipo de assistência, em países em desenvolvimento.

2.1.2 APRESENTAÇÃO

O envelhecimento da população está intimamente ligado ao desenvolvimento econômico, mas isso não é algo que afeta apenas os países desenvolvidos: é um fenômeno mundial. Por outro lado, sabe-se que o envelhecimento da população está prestes a se tornar uma das transformações sociais mais significativas do século XXI, com consequências para quase todos os setores da sociedade (CHANG et al., 2019). Este é um fato que deve ser levado em conta ao se programar serviços sociais, de saúde, treinamentos e programas educacionais.

O conceito de tecnologias assistivas (TAs) aos idosos é muito amplo e está relacionado a tudo que envolve inovação a serviço da integração social, autonomia pessoal, independência, saúde e qualidade de vida (SURYADEVARA et al., 2020).

O mundo contemporâneo gerou uma capacidade tecnológica sem precedentes, que oferece oportunidades excepcionais, não só para alcançar o envelhecimento com melhor saúde e com um bem-estar mais completo, mas também aumentar a inclusão na sociedade e independência em seu cotidiano, melhorando assim a qualidade de vida dos idosos. Essa circunstância tem como consequência o surgimento de um novo setor tecnológico, caracterizado pelas TAs, então voltado para um grande número de pessoas com deficiência e idosos (PRAMOD, 2022).

Tendo em vista a situação em expansão das TAs, por que ainda existe uma lacuna na sociedade quanto à qualidade de vida das pessoas idosas? E qual ponto de vista as pessoas mais idosas têm da TA? O presente capítulo objetiva discutir as TAs e suas influências na qualidade de vida dos idosos. Apresenta um serviço de TA utilizado na Espanha, que pode ser viável em países em desenvolvimento.

2.1.2.1 Apresentação dos Conceitos

Tecnologia Assistiva (TA)

De modo geral, TAs são todos e quaisquer elementos que auxiliam uma pessoa com deficiência ou algum tipo de dificuldade na realização de uma atividade que não poderia ser feita, senão com o produto, sistema ou serviço de apoio. A TA pode ser, por exemplo, uma extensão de um interruptor, de modo que uma pessoa em cadeira de rodas possa acender a luz; uma cadeira de rodas ou um andador; uma alça para um lápis, que permite que a pessoa escreva ou, ainda, uma colher com uma alça (cabo) adaptado, para que a pessoa possa se alimentar sem dificuldades. De fato, TAs podem ser quaisquer elementos que ajudem portadores de deficiência ou alguém que apresente incapacidade de realizar suas atividades da vida diária, para que possam ser independentes em seu ambiente (BOUCK, 2015).

A definição correta do que é denominado TA surgiu pela primeira vez na Lei de Assistência Tecnológica para Pessoas com Deficiência em 1988 (conhecida em inglês como “Tech Act”) (BRYANT; SEAY, 1998). Outra definição também é dada na Lei de Educação das Pessoas com Deficiência (IDEA). Ambas apresentam quase a mesma proposta, a diferença está apenas no fato de que na IDEA a palavra “crianças” é usada em vez de “pessoas”, a Lei IDEA fornece a seguinte definição de TA: “Todos os elementos, equipamentos ou sistemas de produtos padrão, sejam eles comprados em uma loja, modificados ou personalizados, usados para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais de crianças com deficiência” (ROBERTS; MATHER, 1995).

O termo TA refere-se a qualquer produto fabricado especialmente ou disponível no mercado, usado por pessoas com deficiência, para facilitar a

participação, proteger, apoiar, treinar, medir ou substituir funções e/ou estruturas e atividades corporais, ou prevenir deficiências, limitações na atividade ou restrições à participação (WENDT; LLOYD, 2011).

Esta definição baseia-se na terminologia fornecida pela Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (OMS, 2016), a qual reconhece a importância de produtos e tecnologias como fatores que podem facilitar a participação de pessoas com deficiência e idosos em múltiplas áreas. Estas incluem aprendizagem, autocuidado, comunicação, vida comunitária ou relações interpessoais.

A tecnologia assistiva inclui o seguinte na norma UNE-EN ISO: 9999 (BOUGIE, 2008):

- Produtos assistivos para tratamento médico personalizado;
- Produtos assistivos para treinamento / habilidades de aprendizagem;
- Órtese e prótese;
- Produtos assistivos para cuidados pessoais e proteção;
- Produtos assistivos para mobilidade pessoal;
- Produtos assistivos para atividades domésticas;
- Móveis e adaptações para residências e outras instalações;
- Produtos assistivos para informação e comunicação;
- Produtos assistivos para manipulação de objetos e dispositivos;
- Produtos assistivos para emprego e treinamento profissional;
- Produtos assistivos para recreação.

Essa classificação utiliza as definições oficiais da Organização Mundial da Saúde (OMS) e pretende ser o mais simples possível, devido à diversidade de grupos de usuários. Ela é baseada em uma divisão funcional, levando em conta o uso de assistência técnica; e é amplamente utilizada em todo o mundo para a preparação de bancos de dados e catálogos (OMS, 2016).

Para estabelecer critérios de orientação, tomada de decisões sobre quais tecnologias assistivas podem ser os mais apropriados para uma demanda em um

determinado momento, deve-se examinar três fontes de dados (WIELANDT et al., 2006):

- As capacidades do sujeito: comunicativa; cognitiva; e motora.
- As características do auxílio: possibilidades de uso; exigências motoras; preço; e adaptabilidade.
- As características do modelo social em que o sujeito opera.

Atualmente, as pessoas com deficiência e os idosos reconhecem-se com necessidades especiais de saúde, sociais, técnicas e humanas. Os idosos tornaram-se progressivamente mais conscientes de sua capacidade de controlar suas próprias vidas, de decidir e avaliar suas próprias situações e tomar decisões. Nesse contexto, a TA é fundamental para a autonomia e a independência do idoso ou deficiente (CHANG; SCHECTER, 2007).

Nota-se que a informação sobre TA é essencial, visto que em muitos casos a falta de conhecimento da existência de um artefato ou serviço impede a pessoa de beneficiar-se das vantagens que tal produto poderia proporcionar (YUSIF; SOAR; HAAFEZ-BAIG, 2016).

2.1.2.2 TA e Qualidade de Vida

Em qualquer circunstância da vida existem novos produtos, sistemas e serviços que, pouco a pouco, passam a ser cotidianos na vida das pessoas. A quantidade e a qualidade dos dispositivos tecnológicos disponibilizados para pessoas de todos os gêneros, idades e capacidades estão crescendo. Passos gigantescos estão ocorrendo, como o surgimento de dispositivos eletrônicos e sistemas computacionais, que fazem parte da vida das pessoas como facilitadores dos relacionamentos sociais, garantindo maior autonomia (BALDASSIN; SHIMIZU; FACHIN- MARTINS, 2018).

Nos últimos anos, um importante impulso foi produzido no desenvolvimento tecnológico; e que está tendo uma alta incidência no campo da tecnologia assistiva para idosos, o que os ajuda a alcançar maiores graus de independência e autonomia. A necessidade de uma melhoria na autonomia diária faz com que os avanços tecnológicos estejam sendo utilizados para colocar à disposição um grande número

de dispositivos e mecanismos, cada vez mais adequados para compensar seus déficits (MORTE- FERRER et al., 2020).

Muitas dessas ajudas podem melhorar a qualidade de vida dos idosos, graças ao fato de facilitarem sua acessibilidade ao meio ambiente e proporcionarem maior participação social em condições de integração e independência. Portanto, a existência de normas e leis que incluam requisitos, bem como disposições para que sejam cumpridas, é fundamental para a vida daqueles que, em decorrência da idade, apresentam alguma deficiência física, cognitiva ou sensorial (PRAJAPATI; SHARMILA, 2021).

As TAs para realizar atividades da vida cotidiana, entre outros, são projetadas para melhorar a autonomia e a independência daqueles que sofrem com limitações de atividade, ou aqueles que têm problemas em participar de seu ambiente habitual (MARSTON; SAMUELS, 2019).

A era tecnológica atual deve servir para garantir que as pessoas, independentemente de sua idade ou limitação, possam participar com os mesmos direitos e com as mesmas oportunidades. Idealmente, o slogan deveria ser que a tecnologia é para todas as pessoas, e então ela será projetada, não para os deficientes ou idosos, mas pensando neles como mais uma pessoa (LANGDON et al., 2018).

2.1.2.3 O que TA oferece aos idosos e como eles a percebem?

A realidade atual é que à medida que a idade aumenta, aumenta a dependência pelas atividades básicas da vida cotidiana e essas limitações fazem parte do cotidiano. As pessoas idosas têm limitações em uma ou mais atividades diárias, isso impede que o estágio completo da vida seja concluído (TOLLEN; FREDIKSSON; KANWENDO, 2008). Portanto, torna-se necessário um bom acompanhamento e aconselhamento na aquisição e conhecimento de TAs destinados a auxiliar pessoas idosas, em diferentes tarefas, a fim de que alcancem a independência e a autonomia no convívio pessoal, familiar, social, no lazer, entre outros.

O problema é fornecer aos possíveis destinatários informações adequadas sobre as TAs existentes e quais podem ter mais êxito em cada caso. É fato que o grau de conhecimento que os idosos têm das possíveis TAs que poderiam usar e suas características é ainda muito pobre (MISKELLY, 2001).

Esta condição gera uma desigualdade no uso e benefício das TAs, o que, de acordo com Dijcks et al. (2006), pode ser devido a causas como:

- Utilidade: muitas pessoas idosas desconhecem a utilidade da maioria dos produtos e instrumentos que podem melhorar sua independência e qualidade de vida;
- Dificuldade no uso: idosos apresentam temor ao entrar em um mundo tecnológico, pois consideram muito complexo. De fato, não se atrevem a usar essas ferramentas de suporte, pois têm a ideia de que não são capazes de usá-las ou que acabam fazendo mal;
- Questão econômica: o acesso às TAs é mais difícil, devido aos altos custos de aquisição;
- A exclusão dos idosos na sociedade de consumo: atualmente, os produtos tecnológicos são os que têm maior publicidade na mídia. No entanto, essa publicidade raramente é relacionada a um produto, sistema ou serviço de TA, ou realizada por pessoas mais velhas, o que gera um sentimento de indiferença ou desconhecimento desses produtos.

Associado a esta condição, há ainda a questão de como os idosos veem, ou percebem as TAs. Para começar, não existe um perfil único de pessoas idosas, ainda que se acredite que o idoso é aquele sujeito com 65 anos ou mais (BAZO, 1992) e com 60 anos ou mais (CHACKIEL, 1999). Além disso, o idoso tem uma percepção da tecnologia que também pode ser comum a uma grande parte da população geral, para a qual uma série de indicadores compatíveis são atribuídos a eles nessa faixa etária (RODRIGUES, 2017):

- Autonomia, o que implica ter um maior espaço de liberdade e independência pessoal: “Permite ser autónomo”.
- Segurança, que é uma questão fundamental para os idosos: “Permite ter a certeza”.

- Informação: conexão com a realidade, explorando a realidade: “Permite estar no mundo”.
- Comunicação, um valor fundamental nestes novos tempos impregnado pela tecnologia: “Permite estar conectado”.

Os pontos discutidos anteriormente conduzem a uma reflexão na qual a Pesquisa e (especialmente) o Desenvolvimento de TA não se limita ao suprimento das incapacidades físico- fisiológicas, mas envolve outros fatores de ordem cognitiva, social e intelectual desta faixa da população.

2.1.3 “**TELECARE**”: UM SISTEMA VIÁVEL DE TA

TELECARE é um serviço preventivo de atendimento domiciliar, cuidados imediatos e permanentes para os idosos e pessoas com deficiência. Com a ajuda de recursos tecnológicos e sociais, propõem resolver qualquer situação de necessidade ou emergência com o objetivo de que os idosos possam permanecer em seu ambiente de vida normal em idade avançada, tanto quanto possível (OUDSHOORN, 2011). Existem três tipos de modalidades de *Telecare* (OJEL- JARAMILLO et al., 2012).

1. De acordo com o tipo de unidade:

a. Sistemas Ativos: consiste no usuário ativar um alarme de ajuda, graças ao terminal instalado em sua residência, que está conectado à linha telefônica; um dispositivo de controle remoto que deve ser carregado com ele (pode ser uma bijuteria e em alguns casos também uma pulseira); ou mesmo por meio de um dispositivo telefônico móvel;

b. Sistemas Passivos: o alarme é ativado quando uma função diária não é executada por um determinado período de tempo. Este sistema funciona por meio de sensores e/ou alarmes.

c. Sistemas Semiativos: o centro de serviços contacta os usuários, em horários predefinidos, a fim de verificar seu status; acompanhar após uma situação de

emergência; confirmar dados; verificar o correto funcionamento do sistema; lembrar datas importantes.

2. De acordo com o tipo de resposta:

a. Sem unidade móvel: o serviço é fornecido exclusivamente a partir do centro de atendimento, no qual operadores recebem e respondem chamadas e, dependendo das necessidades do usuário, mobilizam os recursos apropriados para fornecer uma resposta efetiva à demanda.

b. Com unidade móvel: está completa os serviços prestados a partir do centro de atendimento com a unidade na residência da pessoa. A empresa que desenvolve o serviço possui as chaves dos usuários (com sua correspondente autorização). Desta forma, em caso de emergência, os profissionais do sistema podem se deslocar até a residência do usuário: levá-los em caso de quedas, abrir a porta para o médico, caso o usuário não consiga se levantar, entre outras coisas.

3. De acordo com o tipo de serviço.

a. Comunicações multimídia:

i. Videoconferência entre o centro de telecuidados, o usuário e a família, por meio de diferentes dispositivos, como televisão, computador ou telefone celular.

ii. Televigilância, para ter um contato audiovisual com a residência do usuário, através de câmeras gerenciadas remotamente, cobrindo a segurança do idoso. Uma vez avaliadas as diferentes opções de *Telecare*, o serviço que melhor atender às necessidades da pessoa idosa é contratado. Existem várias maneiras de solicitar um serviço de *Telecare*, em nível estadual e/ou regional. Também existem órgãos que fornecem este serviço gratuitamente. Embora possa se optar por contratar este serviço através de uma empresa privada, que também pode oferecer serviços complementares de atendimento (RUGGIERO; SACILE; GIACOMINI, 1999).

O *Telecare* doméstico é uma realidade crescente na Espanha, o qual beneficia várias pessoas por um longo tempo, mas ainda não atingiu, como seria

desejável, toda a população potencial. Tanto as pessoas idosas como outras, em situação de dependência, querem manter a maior autonomia possível em sua própria residência e, em certos casos, soluções de telecuidados, sociais ou médicas podem ser muito úteis (ACEROS, 2016).

2.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As TAs estão se tornando cada vez mais a chave fundamental para a independência e a integração dos idosos ou das pessoas com algum tipo de deficiência, sendo este um pilar fundamental nos recursos dessas pessoas.

No século XXI, ainda há dificuldades para os idosos se beneficiarem das TAs. Não é fácil fazer uma previsão das tendências de curto e longo prazo sobre seu uso por pessoas idosas.

Do ponto de vista aplicado, as TAs têm que apresentar uma abordagem mais focada para a pessoa idosa e suas famílias, oferecendo-lhes produtos, sistemas e serviços de apoio e ferramentas de autocuidado cada vez mais atraentes e focados em suas necessidades. Neste sentido, a possibilidade de personalização do serviço será um fator-chave na percepção e uso pelos idosos. Já do ponto de vista tecnológico, o crescente grau dos dispositivos de suporte deve ser apresentado com uma operação simples, para que os idosos não os considerem um produto complexo para eles, e acabem por não usá-los.

Telecare pode ser apresentado para os idosos como uma solução tecnológica para situações de solidão e abandono, para a sobrecarga de cuidadores e para a deterioração da qualidade de vida das famílias. Isso parece justificar a pesquisa e o desenvolvimento sobre o *Telecare* em regiões ainda não atendidas com esta TA. Além disso, apresenta-se como uma solução tecnológica viável e confiável para os problemas atribuídos pelo crescimento progressivo do envelhecimento da população em países e regiões com maior demanda socioeconômica.

**2.2 ESTUDO 2: Implantação de um aplicativo de
atendimento remoto para pessoas idosas no Brasil: análise
dos fatores envolvidos no uso de uma nova Tecnologia
Assistiva relacionada ao Telecare**

2.2.1 RESUMO

O rápido envelhecimento da população brasileira destaca a importância das novas tecnologias assistivas. O objetivo deste capítulo foi analisar os fatores positivos e negativos envolvidos na implantação de um aplicativo de *Telecare* para idosos no Brasil. Foi empregado um método qualitativo, baseado em grupos de discussão envolvendo 30 adultos seniores e idosos brasileiros, os quais avaliaram o serviço de *Telecare* em um aplicativo. Os resultados destacam fatores positivos, como segurança, independência e tranquilidade pessoal; e fatores negativos como a perda da privacidade dos idosos, as diferenças sociais no Brasil e o design e utilidade do aplicativo. Discursos sobre envelhecer em casa utilizando tecnologias assistivas são recursos culturais a partir dos quais os idosos podem dar sentido à sua experiência como usuários do Cuidado Remoto. É também uma informação relevante para o aprimoramento das políticas públicas voltadas ao cuidado ao idoso, ao considerar as tecnologias assistivas como fatores para o envelhecimento independente.

2.2.2 APRESENTAÇÃO

Entre as atuais preocupações da sociedade contemporânea, dois temas que chamam a atenção para o envelhecimento envolvem: o crescimento significativo da população idosa e a importância das TAs para melhorar sua independência. Essas duas questões apresentam conceitos relacionados.

As rápidas transformações demográficas nas últimas décadas fizeram com que a América Latina esteja em um período em que a população está envelhecendo cada vez mais rápido (GIATTI et al., 2003). No Brasil, o número de pessoas com mais de 60 anos passou de 3 milhões em 1960 para 20 milhões em 2010, com uma estimativa de 32 milhões de pessoas em 2020 (BEZERRA et al., 2012). Um dos desafios para o século XXI é cuidar do envelhecimento da população e fornecer novas tecnologias que possam ajudar a manter sua independência e melhorar sua qualidade de vida.

A atenção e o cuidado aos idosos têm sido, desde os anos 1990, positivamente aceitos como modelo de envelhecer no lugar (ROWLES, 1993). Este modelo consiste

na permanência dos idosos em seu ambiente de vida habitual, tanto quanto possível (PASTALAN, 2013).

Essa nova forma de cuidar do idoso torna necessária a concepção de tecnologias relacionadas ao *Telecare*, que auxiliam tanto os idosos quanto suas famílias, proporcionando maior segurança, independência e qualidade de vida em casa.

Na Europa os idosos têm uma atitude positiva sobre o envelhecimento em casa, e a utilização de diferentes tipos de *Telecare* (AGRELL et al., 2000). No entanto, em países em desenvolvimento, como o Brasil, são poucos os estudos sobre o significado e conhecimento entre idosos do envelhecimento em casa com *Telecare*.

O *Telecare* é um serviço social e/ou de saúde ao domicílio. O termo *Telecare* foi originalmente definido na década de 1990 como um sistema de atendimento domiciliar baseado na comunicação tecnológica, destinado a pessoas idosas que necessitam de ajuda em situação de emergência (VALERO et al., 2018).

Outra referência mais recente ao serviço *Telecare* é: “[...] *um sistema de ajuda dentro e fora de casa, que cobre as necessidades de quem pode exigir atenção oportuna constante e assistência rápida em emergências, 24 horas por dia*” (AKHLAGHI; ASADI, 2002).

Esta definição centra-se na capacidade do serviço de prestar assistência, essencialmente social ou médica, em qualquer lugar e em qualquer situação, independentemente das tecnologias usadas. A supracitada definição de telecare destaca uma distância social, assistência médica e familiar com as novas tecnologias.

Atualmente os smartphones são usados por pessoas de diferentes idades, destacando que as pessoas com mais de 60 anos aumentaram sua capacidade de fazer uso tanto do dispositivo quanto da internet (MERROUCHE et al., 2016).

Há cada vez mais aplicativos para idosos, com o objetivo de ajudar no seu dia a dia, melhorando a sua independência, permitindo-lhes controlar sua medicação, suas consultas médicas, seus esforços para orientar-se em lugares durante períodos de desorientação, sem ter que depender de ninguém (WU et al., 2021).

Atualmente o smartphone é uma poderosa ferramenta que oferece aplicativos *Telecare*, que podem ser importantes para o bem-estar da população idosa. Estudo como Macis et al. (2019) também avalia o uso e a aceitação de aplicativos de *Telecare* (AppTC) para alertar as famílias em situações de emergência em que idosos morando sozinhos poderiam se encontrar (MACIS et al., 2019).

O objetivo do estudo descrito neste capítulo foi determinar fatores positivos e negativos vivenciados por idosos e adultos seniores no uso de um AppTC. As experiências dos idosos, com o uso do aplicativo, podem contribuir para a implantação de novas tecnologias assistivas relacionadas ao *Telecare* na população brasileira.

2.2.3 MÉTODO

2.2.3.1 Design de estudo

Foi realizado um estudo qualitativo, exploratório e interpretativo. O estudo foi orientado a partir da análise do discurso. O discurso deve ser entendido como a compreensão da linguagem em uso, ou seja, com o poder de promover e restringir certos tipos de relações sociais (IÑIGUEZ-RUEDA, 2006).

Um desenho de estudo qualitativo foi utilizado para apresentar a compreensão de que idosos e adultos seniores brasileiros têm sobre envelhecimento em casa; e uso do AppTC, destacando os fatores positivos e negativos.

Utilizou-se a análise de discurso e a identificação de repertórios interpretativos. O repertório interpretativo é um conjunto de construções linguísticas que têm um ponto de vista específico e se baseia em expressões compartilhadas em um grupo social. Sua função é fazer uma construção discursiva de modelos da realidade, ao mesmo tempo que determina posições frente a diferentes fenômenos sociais (WETHERELL; POTTER, 1996).

2.2.3.2 Questões Éticas

A investigação foi realizada com a autorização e a assinatura do consentimento informado de todos os participantes. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 04045518.1.0000.5663). Todos os participantes receberam, leram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.2.3.3 Amostra do estudo

Participaram deste estudo 30 adultos seniores e idosos, com idade variando de 50 a 90 anos e que residem sozinhos em suas residências, de diferentes municípios do estado de São Paulo. Embora a intenção fosse que este grupo apresentasse um equilíbrio entre os gêneros, a maioria dos participantes eram do gênero feminino.

Tabela 1: Características dos participantes

Nº Participantes	30
Idade média	61,73 (dp: 5,11)
Gênero	30 % Homen 70% Mulher
Educação	40% Ensino Superior 60% Ensino Medio 0 % Ensino Fundamental
Você mora sozinho/a em sua casa?	100% Sim 0 % Não
Você usa o celular?	60% Sempre 30% Pouco 10% Não

Fonte: Autora

2.2.3.4 Procedimentos

Os grupos de discussão foram realizados na casa de um dos participantes que colaboraram no estudo e as sessões duraram aproximadamente uma hora. Na realização, houve um roteiro e um vídeo explicativo sobre o *Telecare* e o AppTC; a posteriori houve uma sequência de perguntas sobre os fatores positivos e negativos do uso de um AppTC para a população brasileira. Os encontros foram gravados e transcritos na íntegra.

2.2.3.5 Análise de dados

Para identificar os repertórios interpretativos, foi aplicado o procedimento recomendado por Wetherell e Potter (1996) que produziu uma lista de repertórios interpretativos. Os pesquisadores leram o material que levou à primeira codificação temática. Assim, foi possível focar na análise de fragmentos relevantes organizados por tópicos positivos e negativos sobre o AppTC. Todos os segmentos do assunto correspondente foram considerados, mesmo correndo o risco de incluir algumas questões sobre as quais os pesquisadores não tinham certeza.

A partir de uma série de releituras, considerando os padrões de variabilidade discursiva, suas consistências foram identificadas. A identificação desses padrões acabou por delimitar um conjunto de repertórios interpretativos sobre o objeto de interesse do estudo.

2.2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados mostraram que os idosos no Brasil possuem diferentes formas de entender o envelhecimento em casa com as tecnologias do *Telecare*. Nesse sentido, diferentes repertórios foram identificados sobre a percepção positiva e negativa e sobre a utilização de um serviço do AppTC para smartphones.

2.2.4.1 Percepção positiva

2.2.4.1.1 Segurança

O AppTC é um serviço de assistência domiciliar preventiva, imediata e permanente ao atendimento remoto de idosos que vivem sozinhos. Vários pesquisadores afirmam que esse tipo de tecnologia assistiva melhora a segurança dos idosos ao facilitar o contato com suas famílias e / ou cuidadores à distância (LYLES et al., 2011). O fragmento a seguir revela esse fator. Dois usuários falaram sobre uma situação pela qual passaram:

“Outro dia fui ao médico e quando saí do consultório não me lembrava como voltar para casa, fiquei com medo! Uma situação semelhante nunca tinha acontecido comigo. A secretária do escritório me disse para ligar para minha família, mas eu estava tão bloqueado que não conseguia nem discar ... Acho que com aquele aplicativo de telecare meus familiares poderiam ter me ajudado rapidamente e sem chamar atenção no escritório ”(Usuário 1- 60 anos).

“Minha filha mora em outra cidade... todo dia ela tem que me ligar para lembrar que tenho que tomar meu remédio... acho que se eu usasse aquele app eu teria mais segurança na hora de tomar o remédio e minha filha não teria que me ligar tantas vezes ao dia... porque ela sempre me liga do trabalho... aquele aplicativo daria mais tranquilidade para mim e para minha filha ”(Usuário 2- 62 anos).

2.2.4.1.2 Independência

Independência é algo que a maioria das pessoas valoriza quando são mais velhas. Muitas vezes, em relação ao envelhecimento ativo ou positivo, alguns autores consideram como: “independente é quem faz o que se quer, quem é capaz de dotar o seu próprio direito” (CORREA et al., 2013). Esse fator foi destacado pela maioria dos usuários. Dois usuários falaram sobre a importância de sua independência em casa e o que poderia melhorar com o uso do AppTC:

“Ter um cuidador em casa o dia todo, chega a ponto que a presença dela incomoda (risos)... Porém, se tivermos uma empresa virtual, acho que melhoraria a independência diária sem ter que incomodar e pagar outras pessoas...” (Usuário 3- 52 anos).

"Usar este aplicativo me daria mais independência e privacidade no meu dia a dia. Atividades... e eu nunca pensaria que sou uma menina... tudo o que tenho que fazer é levar meu celular comigo ..." (Usuário 4- 56 anos).

2.2.4.1.3 Tranquilidade para a família

Ao se pensar no cuidado ao idoso, um dos pontos que se leva em consideração é a tranquilidade dos familiares. Enquanto estudava *Telecare*, palavras como tranquilidade, medo, tristeza, solidão e carinho aparecem continuamente. Assim, estabelece-se um universo conceitual que gira em torno das emoções e da afetividade (TIRADO et al., 2011). Um usuário revelou que sua família, que mora em outra cidade, precisa manter a calma e não se preocupar tanto com o parente morar sozinho em casa.

“Meus filhos que moram em outras cidades têm medo de eu morar sozinha na minha casa... eles não entendem que eu quero morar sozinha... é minha casa... eu acho que, com o uso daquele serviço , eles poderiam ficar mais calmos e atentos... caso uma emergência aconteça comigo” (Usuário 5- 65 anos).

2.2.4.2 Fatores negativos

2.2.4.2.1 Privacidade dos idosos

De acordo com a Convenção Interamericana para a Proteção da Pessoa Humana e dos Direitos dos Idosos, estes têm direito à privacidade e à intimidade e não podem ser objeto de interferências arbitrárias ou ilegais em sua vida privada, familiar, domiciliar, ou qualquer outro campo em que atuem, bem como na sua

correspondência ou qualquer outro tipo de comunicação. O idoso tem direito a não ser alvo de ataques à sua dignidade, honra e reputação, e à privacidade nos atos de higiene ou nas atividades que exerce, independentemente da área em que atua (OEA, 2017). Um usuário expressou a opinião de que o uso do aplicativo afetaria sua privacidade:

“O que eu não gosto é que vou me sentir controlada o dia todo, mesmo que não tenha alguém ao meu lado... vou sentir que não tenho privacidade... Porque minha família tem que saber que eu saio de casa e em que local estou o tempo todo” (Usuário 6- 51 anos).

2.2.4.2.2 Diferenças sociais no Brasil

Diferenças sociais devido à concentração de renda, aos baixos salários e desemprego são fatores que aumentam a desigualdade social no Brasil. A divisão entre saúde, educação e segurança é uma característica deste país em desenvolvimento. Essa situação faz com que a população brasileira não tenha as mesmas oportunidades em termos de novas tecnologias (BRITO, 2008). Vários usuários destacam a grande disparidade social que existe no Brasil e como isso pode impactar no uso de um aplicativo de atendimento remoto para idosos. Dois usuários apontaram o problema relacionado a este fator:

“Nem todas as pessoas no Brasil têm smartphones... muito menos internet... no nosso país há uma diferença social muito grande... nem todas as pessoas podem se beneficiar dessa nova tecnologia...” (Usuário 6- 51 anos).

“Será uma tecnologia voltada para uma determinada classe social brasileira...” (Usuário 7- 63 anos).

2.2.4.2.3. Design do aplicativo e sua usabilidade

A inclusão tecnológica da população idosa representa um desafio na sociedade atual. As tecnologias tornam-se uma oportunidade para os idosos permanecerem integrados

na sociedade de forma independente. Um dos fatores essenciais no uso de tecnologias por pessoas mais velhas é o design que elas apresentam. Os efeitos induzidos pelo processamento do tipo de interface do dispositivo interferem no uso da tecnologia. A literatura mostra o chamado efeito de superioridade dos desenhos, que destaca a importância das imagens no armazenamento mental de longo prazo, observando a grande capacidade de lembrar desenhos apresentados em curtos períodos de tempo (MORT et al., 2015). Os usuários destacaram o problema de uso do App relacionado a este fator:

“Se for fácil de usar, mais vai ser usado...” (Usuário 8- 60 anos).

“Muitos aplicativos têm imagens muito pequenas... Quero apertar um botão e acabo apertando o outro... e muitas vezes as cores são difíceis de identificar...” (Usuário 9- 62 anos).

2.2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os discursos sobre envelhecimento na residência por meio de tecnologias assistivas são recursos culturais a partir dos quais os idosos podem perceber sua experiência como usuários ou futuros usuários de serviços de *Telecare*. É também informação relevante para o aprimoramento das políticas públicas voltadas ao cuidado ao idoso, considerando as tecnologias assistivas como fatores fundamentais para o envelhecimento independente. Para aprofundar o significado que o cuidado à distância pode ter na pessoa idosa, bem como para melhor compreender seu impacto na sociedade brasileira, são necessários mais estudos que deem continuidade a essa necessidade social.

O presente estudo analisou a percepção dos adultos maiores sobre um serviço de AppTC que eles desconheciam. Observou-se que nos diferentes grupos de discussão foram mencionados os mesmos temas para se referir a percepções positivas e negativas em relação ao uso dessa nova tecnologia assistiva. Os resultados deste estudo foram considerados satisfatórios para serem levados em consideração em experimentos subsequentes.

Estudos futuros devem abordar as práticas efetivas pelas quais um serviço de *Telecare* é introduzido no cotidiano dos idosos no Brasil, e seus efeitos na qualidade de vida das pessoas que desejam envelhecer em casa podem ser examinados.

2.3 ESTUDO 3: O papel do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia assistiva

2.3.1 RESUMO

O objetivo deste estudo foi apresentar e discutir a importância do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para idosos. Por meio da revisão bibliográfica, observa-se que o design de serviços coloca as pessoas no centro de todos os projetos e trabalha a definição de serviço, sob o ponto de vista das pessoas, suas expectativas, suas necessidades e suas limitações, objetivando atender e oferecer experiências positivas durante o uso da tecnologia em seu cotidiano. Este capítulo conclui que o design de serviços é o elemento-chave para a pesquisa e desenvolvimento de Tecnologia Assistiva e contribui de forma importante para o cuidado do idoso no domicílio.

2.3.2 INTRODUÇÃO

Os idosos não são uma população homogênea, e o uso de dispositivos assistivos varia com um grande número de fatores: independência funcional, interesses, motivações, saúde, suporte social, educação, idade e renda. Muitos idosos, bem como os mais jovens que têm problemas físicos ou cognitivos, acreditam que um dispositivo de assistência pode ser útil para completar uma tarefa que, devido à idade avançada ou à deterioração da saúde, eles não poderiam realizar (ROYO, 2014).

Novas tecnologias assistivas evoluem e têm por propósito oferecer uma melhoria na qualidade de vida das pessoas, especialmente as idosas, que geralmente têm limitações físicas ou cognitivas, ajudando a facilitar e garantir maior independência graças aos novos desenvolvimentos tecnológicos, podendo superar suas dificuldades (BUEHLER et al., 2015).

Ressalta-se que, apesar do grande potencial dessas tecnologias, existem certas barreiras que devem ser superadas para que seu uso possa ser benéfico. Essas barreiras são agrupadas em dois grupos: o primeiro decorre do contato limitado que os idosos têm com as tecnologias assistivas, dado o desenvolvimento inovador dessas tecnologias; e, portanto, é preciso sensibilizar os idosos para evitar sua rejeição e treiná-los para que possam utilizá-los de forma correta. O segundo grupo de barreiras tem a ver com o fato de que, na maioria dos casos, essas tecnologias

não são projetadas para os usos específicos de que os idosos necessitam, nem são adaptadas para que eles possam utilizá-las de forma plena. Portanto, é necessário utilizar um tipo de desenho (interface) que proporciona melhor adaptabilidade e adequação das tecnologias assistivas para idosos (BHARUCHA et al., 2009).

O design de serviços tem atualmente um papel de enorme relevância para a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias assistivas, uma vez que se baseia em um estudo empático dos usuários para compreender suas necessidades e comportamentos em relação ao uso desses serviços (BLOMKVIST et al., 2010).

A importância do design de tecnologias assistivas para idosos fica evidente a partir deste momento, o qual propõe destacar o uso do design de serviços para a pesquisa e desenvolvimento das referidas tecnologias.

2.3.2.1 Idosos e Tecnologias Assistivas

Antes de proceder à análise da relação do idoso com as tecnologias assistivas, ou como as tecnologias assistivas podem melhorar a qualidade de vida do idoso, é fundamental contextualizar a sociedade atual.

As informações fornecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), por meio de seu relatório mundial sobre o envelhecimento, destacam que a população mundial está envelhecendo em ritmo acelerado e, entre os anos 2000 e 2050, a proporção de habitantes do planeta com mais de 60 anos dobrará de 11 % para 22% (OMS, 2015).

A capacidade funcional de uma pessoa aumenta nos primeiros anos de vida, atinge seu pico no início da idade adulta e naturalmente começa a declinar a partir de então. A taxa de declínio é determinada, pelo menos em parte, pelo comportamento dos indivíduos e pelas coisas às quais estão expostos ao longo da vida (OMS, 2015).

Paralelamente ao processo de envelhecimento, está ocorrendo outro fenômeno de importância histórica e que irrompe em ritmo acelerado: o progresso tecnológico. Em geral, quando se fala em tecnologia, ela está associada aos jovens e

raramente é identificada com os mais velhos, apesar de a tecnologia oferecer novas oportunidades para responder a certas necessidades e limitações enfrentadas por esse grupo populacional (SCHULZ et al., 2015).

Tecnologia Assistiva (TA) é qualquer produto, dispositivo ou equipamento, adquirido comercialmente, modificado ou personalizado, que é usado para manter, aumentar ou melhorar as capacidades funcionais de pessoas idosas e pessoas com deficiência (MISKELLY, 2001).

Embora as tecnologias assistivas possam contribuir muito para melhorar a autonomia dos idosos e aumentar sua independência na sociedade, há uma clara relutância entre os idosos em usar tecnologias desconhecidas, que são vistas como complexas e de difícil compreensão. Diante dessa situação, a melhor forma de garantir a aceitação dessas tecnologias pelos idosos é oferecer a eles o serviço, e não o desenho da tecnologia. Portanto, o uso do design de serviço poderá ser bem-sucedido durante o desenvolvimento da tecnologia, além de servir para cobrir a maioria das necessidades dos idosos (MERONI, SANGIORGI, 2016).

2.3.2.2 Design de Serviço e Tecnologia Assistiva

Design de serviço é a atividade de planejar e organizar as pessoas, infraestrutura e produtos que compõem um serviço, para melhorar sua qualidade, a interação entre o provedor e os usuários e sua experiência. O desenho de serviços permite proporcionar experiências memoráveis para os utilizadores, criando novas ligações entre os diferentes agentes do processo, potencializando as suas capacidades de ação e interação (STEEN; MANSCHOT; DE KONING, 2011).

O design de serviços está sendo cada vez mais utilizado, tanto no setor privado quanto no público, para transformar a experiência do serviço de acordo com os requisitos, necessidades e expectativas dos usuários. O desenvolvimento de um produto e o atendimento das necessidades do usuário são usados para criar ou melhorar um serviço ou produto existente. Para Lee; Oh; Choi (2020), os principais fatores no desenho de serviços para serviços e tecnologias assistivas são:

- Qualquer produto que não agregue valor ao cliente deve ser eliminado ou minimizado;
- Os produtos devem ser projetados de acordo com as necessidades do cliente e não com as necessidades internas do negócio;
- O design de serviços deve refletir as necessidades do cliente, e várias versões de um processo são aceitáveis se os clientes tiverem necessidades diferentes;
- Os produtos devem ser projetados com base na criação de valor para usuários e clientes e serem o mais eficientes possível;
- A tecnologia deve ser sempre utilizada para habilitar um serviço;
- A tecnologia deve ser integrada a um projeto de serviço em vez de incorporada a ele;
- O design da tecnologia deve ser flexível e ágil o suficiente para permitir uma modificação rápida diante das mudanças nos requisitos do cliente.

Os princípios de design de serviço apoiam o desenvolvimento de serviços que proporcionam experiências de alta qualidade para usuários e clientes. Muitos desses princípios são semelhantes aos princípios já usados no design de experiência do usuário (UX) (STEEN; MANSCHOT; DE KONING, 2011).

2.3.2.3 Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva para Idosos

A tecnologia assistiva tem o potencial de reduzir a barreira entre a limitação de uma pessoa e seu ambiente. Essa barreira pode ser reduzida, dependendo do design da tecnologia e da disposição dos idosos em usar o produto (MEDOLA, 2020).

Muitos idosos sentem que o uso de tecnologia assistiva destrói seu senso de identidade pessoal, pois o design do produto não é significativo para eles (KELLAHER et al., 2004).

O progresso tecnológico e a pressão do mercado levaram ao desenvolvimento de produtos e sistemas cada vez mais complexos e com inúmeras funcionalidades. Ao mesmo tempo, devido à demanda e à queda do custo da tecnologia, produtos e serviços para os quais antes eram treinados, agora estão amplamente disponíveis para todos, tornando os usuários cada vez menos conhecedores de tecnologia (JIAN; LU; WAJDA, 2015).

O design de serviço é fundamental para combater a falta de consciência e o uso da tecnologia assistiva, enfatizando que as necessidades, desejos e limitações dos usuários finais de um produto ou serviço sejam levados em consideração no processo de design. No desenvolvimento de tecnologia assistiva, o design de serviço é um processo de solução de problemas em vários estágios, exigindo que os designers não apenas analisem e antecipem como os usuários provavelmente usarão um produto, mas também intervenham para testar a validade das suposições sobre seu comportamento. Neste sentido os testes devem ser realizados no mundo real com usuários reais (SECOMANDI, 2014).

2.3.3 DESIGN DE SERVIÇO E PESQUISA

Design de Serviço se distingue de outras disciplinas por possuir uma série de princípios particulares durante a investigação (CUREDALE, 2013). Tais princípios permitem que as equipes de trabalho abordem essa metodologia para a geração efetiva de valor, tanto para os usuários quanto para as empresas (GOLDSTEIN et al., 2002). São cinco pilares fundamentais e transversais a todo o processo de pesquisa do Design de Serviço:

- A pesquisa é centrada no usuário: como na maioria das metodologias de design, o design de serviço tem o usuário como foco principal de interesse. Isso implica compreender aspectos de sua identidade, considerando seu contexto cultural e social, seus hábitos e suas motivações. A particularidade do Design de Serviço é que os usuários são considerados tanto aqueles que usam um serviço quanto aqueles que o fornece. Isso requer uma compreensão dupla, mas integrada, de ambas as partes;
- Narrativa: o Design de Serviço gera processos dinâmicos que ocorrem em um determinado período de tempo e em um determinado espaço, ou seja, são um tipo de ação que possui dois níveis: o que o espectador presencia e o que fica por trás. Ambos devem ser desenvolvidos e projetados. Ao mesmo tempo, os processos de atendimento devem estar ligados a uma estratégia ou ao posicionamento da organização que os hospeda, orquestrando seus componentes a partir de uma lógica conceitual que faça sentido, tanto para a organização quanto para seus clientes.

- **Visualizável:** Embora os serviços sejam intangíveis, devem ser oferecidas visualizações e/ou materializações de sua existência e evolução. Essas evidências físicas permitem gerar associações e vínculos com os usuários. Além de destacar o atendimento, os “pontos de contato” são explicativos, podendo se materializar de diferentes formas: espaços, sinalização, roteiros, interfaces digitais, contas, e-mails, cartazes, suportes, suvenires ou outros produtos.
- **Interdisciplinar:** Dada a complexidade dos serviços, as experiências humanas neles expressas e o amplo espectro em que os eventos ocorrem, é necessário convocar diferentes áreas do conhecimento para oferecer uma solução abrangente e holística aos desafios dos serviços. Projetar processos, sistemas, interfaces digitais e peças gráficas, audiovisuais ou têxteis, bem como espaços ou outros objetos, exige a integração ativa de várias áreas do conhecimento e a conjunção de diferentes expertises ao longo do processo criativo. Por sua vez, a partir de sua abordagem metodológica, o Design de Serviço passa da compreensão profunda das pessoas para o domínio dos processos.
- **Participativo:** O Design de Serviço é intrinsecamente participativo, pois integra ativamente em sua metodologia e resultados, os atores envolvidos no contexto interno (organização) e no contexto externo (usuário final) do serviço que será criado ou aprimorado.

2.3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evoluções e disponibilização dos sistemas tecnológicos têm garantido às Tecnologias Assistivas se aproximarem cada vez mais do denominado design de serviço. Ao longo deste capítulo, foram expostos alguns conceitos fundamentais para a concepção de serviços voltados à tecnologia assistiva para idosos.

Destaca-se que a utilização do design de serviço proporciona um produto focado no usuário e nas necessidades e limitações que este apresenta. O uso desse tipo de design garante que a tecnologia assistiva não seja um total desconhecimento por parte dos idosos e as empresas obtenham melhores resultados para a apresentação de seus produtos.

Por fim, pode-se entender que a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologia assistiva dependerá cada vez mais da aplicação concomitante do design de serviço.

2.4 ESTUDO 4: Participação de usuários no desenvolvimento da arquitetura de informação de um aplicativo de Telecare para smartphones a partir do método Card Sorting

2.4.1 RESUMO

O acesso a novas tecnologias por parte dos idosos está aumentando gradativamente. Entretanto, apesar de cada vez mais pessoas fazerem uso da tecnologia para melhorar seu dia a dia, ainda existem problemas que afetam a acessibilidade e a usabilidade destes sistemas. O objetivo deste estudo foi descrever o processo, análise, resultados e implicação de um *card sorting* como estudo de usabilidade para obter informações relevantes para a tomada de decisão da arquitetura de informação no desenvolvimento de aplicativos de *Telecare*. O estudo envolveu dez pessoas idosas e foi utilizado o método de *card sorting* em que os usuários recebem um conjunto predeterminado de nomes de categorias, em seguida foram solicitados a organizar os cartões individuais nessas categorias predeterminadas, relacionadas ao aplicativo do *Telecare*. Enquanto os participantes colocam as cartas, o método de pensar em voz alta também foi utilizado para ter uma visão de dois processos cognitivos do participante durante a execução da tarefa, gerando conhecimento qualitativo. A maioria dos participantes demonstrou confusão devido à terminologia das diferentes funções do aplicativo. As categorias em que os participantes tiveram mais dificuldade foram na área de cadastro e de configuração do aplicativo. De maneira geral, o processo de *card sorting* pode ser considerado uma técnica muito útil na arquitetura da informação na hora de projetar uma interface tecnológica, já que é aplicada para entender como os futuros usuários pensam sobre o conteúdo e a usabilidade do sistema/serviço.

2.4.2 INTRODUÇÃO

As novas tecnologias oferecem muitas possibilidades, principalmente aquelas relacionadas à satisfação das necessidades humanas e à melhoria da qualidade de vida de seus usuários. No entanto, há um grande número de tecnologias que ainda apresentam barreiras quando utilizadas por idosos. Estas novas tecnologias são habitualmente desenvolvidas sem a participação de idosos, o que decorre da falta de usabilidade e, conseqüentemente, desconforto por parte destes usuários. Em várias ocasiões, gera-se desconfiança por parte dos idosos; e, em outras ocasiões, o próprio design da tecnologia não é focado ou aplicado aos possíveis usos específicos que um idoso poderia lhe dar (RABAN; BRYNIN, 2006).

Card sorting é um método de pesquisa centrado no usuário capaz de aumentar a usabilidade de um sistema e melhorar o design de sistemas interativos (MACÍAS; CULÉN, 2021); (CAYOL, MACÍAS, 2018). Tem como objetivo esclarecer como os participantes entendem e organizam os conceitos. É uma ferramenta utilizada na arquitetura da informação durante o projeto de software, sistemas e aplicativos (SPENCER; WARFEL, 2004).

No *Card Sorting*, são criadas uma série de cartões que representam o conteúdo de um produto. Por isso, é solicitado a um grupo de usuários que organizem esses cartões em estruturas que façam sentido para eles. Os objetivos do card sorting estão relacionados a investigar sobre a ideia que os usuários têm em relação à estrutura hierárquica de um produto digital; e também avaliar a conveniência ou eficácia de um design que um determinado produto digital possui. Em outras palavras, essa técnica permite alinhar as expectativas dos usuários com as da equipe responsável pela concepção da estrutura de conteúdo do projeto digital (SPENCER; WARFEL, 2004).

A principal vantagem é que o método fornece o máximo de informações com o mínimo de esforço cognitivo. O *card sorting* pode ter um impacto positivo na estrutura geral do software ou nos componentes da organização da sua interface (SPENCER, 2009).

O *card sorting* é conveniente quando pretende-se saber em quais categorias agrupar as informações; em como denominar os links ou categorias de forma compreensível para os usuários; na verificação da arquitetura de informação preterida; e nos primeiros passos de um projeto para abordar o aperfeiçoamento da arquitetura da informação (SPENCER, 2009).

O objetivo deste estudo foi conhecer a melhor estrutura para usuários idosos interagirem com o conteúdo informacional de um aplicativo de *Telecare* (AppTC) para smartphones. Assim, para melhorar a usabilidade e interação por parte dos usuários, foi realizada uma sessão fechada de card sorting para coletar informações sobre as categorias com conteúdo específico do aplicativo, identificar como os participantes entendem a estrutura do aplicativo e obter ideias para arquitetura de informação.

2.4.2.1 Métodos de *Card Sorting*

Existem dois métodos de *Card Sorting*: abertos e fechados. E ambos produzem diferentes tipos de dados sobre a organização do conteúdo (SPENCER, 2009).

O *Card Sorting* aberto possui apenas os cartões que os usuários precisam organizar, não havendo categorias predeterminadas, possibilitando aos usuários criarem quantas categorias quiserem e nomeá-las como acharem melhor. É o tipo mais comum de classificação de cartões (LEWIS; HEPBURN, 2010).

No *Card Sorting* fechado são criadas uma série de categorias nas quais os usuários devem organizar os cartões em grupos predefinidos. Este procedimento é utilizado para avaliar a estrutura das categorias e de cada conteúdo, na perspectiva de um usuário (TULLIS, 2007).

O *Card Sorting* pode ser moderado quando os participantes pensam em voz alta, destacando que é uma oportunidade de obter percepções qualitativas sobre a lógica dos usuários sobre os agrupamentos dos cartões. Podem ser realizadas perguntas, para obter maior compreensão da colocação dos cartões (SPENCER, 2009).

O *Card Sorting* também pode ser não moderado, o que envolve os usuários na organização do conteúdo em grupos por conta própria, geralmente por meio de uma ferramenta online, sem interação com um facilitador. Isto é considerado mais rápido e mais barato do que a classificação moderada de cartões, pela simples razão de não requerer que um investigador converse com cada usuário (SPENCER, 2009).

O *Card Sorting* pode ocorrer de modo físico ou digital. Cartões físicos (ou de papel) é a maneira mais tradicional. Os tópicos são escritos em post-it e os usuários são solicitados a criar seu grupo em um grande espaço de trabalho. A maior vantagem da classificação destes cartões é que não há curva de aprendizado para os participantes do estudo: tudo o que eles precisam fazer é colocar papel em pilhas em um painel. É um processo flexível e tolerante: os usuários podem facilmente mover cartões ou até mesmo começar de novo. Também é mais fácil para as pessoas

manipularem um grande número de cartões em um plano grande do que manipular muitos objetos em uma tela de computador que muitas vezes não pode exibir tudo em uma visualização. No entanto, com cartões digitais, pode-se usar um software ou uma ferramenta baseada na web, para simular cartões temáticos, que os usuários arrastam e soltam em grupos. Esse método geralmente é o mais fácil para os pesquisadores, porque o software pode analisar os resultados de todos os participantes e revelar quais itens são correspondidos com mais frequência, quais nomes de categorias os usuários criaram e a probabilidade de dois itens serem emparelhados (THOMAS; JOHNSON, 2013).

2.4.2.2 Arquitetura da informação

O conteúdo é uma das partes mais importantes de um aplicativo ou sistema, é um dos pilares que permite que um bom produto seja construído e utilizado sem dificuldades pelos usuários. A Arquitetura da Informação é responsável pelo estudo, análise, organização, disposição e estruturação da informação em espaços de informação, e pela seleção e apresentação de dados em sistemas de informação interativos e não interativos (RESMINI; ROSATI, 2011).

A arquitetura da informação é um processo iterativo e transversal que ocorre ao longo do projeto do sistema; e em cada uma de suas fases para garantir que os objetivos da produção e desenvolvimento da interface sejam atendidos de forma eficaz (DILLON; TURNBULL, 2005).

A arquitetura da informação como disciplina não busca definir uma metodologia de design universal, mas articular um conjunto de técnicas para auxiliar o desenvolvimento e produção de espaços de informação, como os websites. Para que a assimilação do conteúdo pelo usuário seja eficiente e eficaz, e para que o site seja acessível e utilizável, a arquitetura da informação, como processo em geral e em seu desenvolvimento, e de acordo com Gullikson et al. (1999), é responsável por definir:

- O objeto e a finalidade do sistema de informação ou site;
- A definição do público-alvo e estudos de audiência;
- O desempenho da análise competitiva;

- O design de interação;
- O design de navegação;
- A rotulagem ou rotulagem dos conteúdos para aceder à informação;
- Planejamento, gestão e desenvolvimento de conteúdos; e
- Facilidade de pesquisa e design da interface de pesquisa, Usabilidade e Acessibilidade.

2.4.2.3 Experiência do usuário (UX)

Pode-se definir a Experiência do Usuário (UX) como a sensação, sentimento, resposta emocional, avaliação e satisfação do usuário em relação a um produto, como resultado do fenômeno de interação com o produto e da interação com seu fornecedor (LAW et al., 2009). Uma das contribuições da Experiência do Usuário é sua função como um conceito "guarda-chuva", sob o qual estão integradas as diferentes disciplinas e papéis profissionais envolvidos no design de produtos interativos, engenharia de usabilidade, arquitetura da informação, design gráfico, design de interação e design de informação . A experiência do usuário é uma extensão dessas disciplinas que apresenta uma perspectiva mais ampla sobre como as pessoas usam a tecnologia (HASSENZAHL, 2013).

2.4.3 MATERIAIS E MÉTODOS

2.4.3.1 Característica do Estudo

O estudo exploratório pretende dar uma visão geral de como os usuários consideram que devem estar organizados os conteúdos do AppTC.

2.4.3.2 Processo de Amostragem

Os participantes foram informados de que um estudo estava sendo realizado para ajudar a organizar as informações de um AppTC para idosos que moram sozinhos. Todos os participantes assinaram o consentimento livre e esclarecido antes de participar da pesquisa e deram permissão para que o teste fosse gravado em vídeo e áudio enquanto eles colocavam os cartões para obter informações qualitativas durante o *Card Sorting*.

Tabela 2: Características dos participantes

Nº Participantes	10
Idade média	63,5 (dp: 2,79)
Gênero	50 % Homen
	50% Mulher
Educação	50% Ensino Superior
	50% Ensino Medio
	0% Ensino Fundamental
Você usa o celular?	50% Sempre
	40% Pouco
	10% Não

Fonte: A autor

2.4.3.3 Ferramentas

O presente estudo utiliza o método de *Card Sorting* Fechado Moderado (BROWN et al., 2018) para avaliar a estrutura dos conteúdos da aplicação, optou-se por utilizar cartões de papel autoadesivos para melhorar o desempenho do participante idoso tendo em conta as categorias e nomes já definidos para o design.

O método de pensar em voz alta (JASPER, 2004) também foi usado, enquanto os participantes colocaram cartões em diferentes áreas do AppTC. Os participantes

são convidados a dizer o que têm em mente ou concluir a tarefa. Isso pode incluir o que eles estão pensando, fazendo e sentindo. Também dá aos observadores uma visão dos processos cognitivos do participante (em vez de apenas seu produto final), para tornar os processos de pensamento o mais explícitos possível durante a execução da tarefa.

Foram utilizados 22 cartões e seus termos foram extraídos de informações pertencentes a um AppTC. Os termos foram cuidadosamente selecionados para serem de interesse da população participante.

2.4.3.4 Procedimentos de Pesquisa

Antes de iniciar o estudo, os participantes realizam em modo de teste piloto a classificação dos 22 cartões nas sete categorias (funções) do aplicativo (registro, configuração, botão de emergência, aviso de medicação, localizador, aviso de bateria fraca e chat) para familiarizar o participante com o processo.

Depois do teste piloto, cada participante recebeu um conjunto de 22 (vinte e dois) cartões de papel ordenados aleatoriamente. A cada participante foi entregue a estrutura desenhada da aplicação composta de sete áreas de funções com o objetivo de os participantes classificarem os cartões na função que consideravam logicamente apropriado.

Os participantes foram solicitados a classificar os cartões enquanto pensavam em voz alta sobre as terminologias e funções do AppTC.

Eles foram orientados que as categorias não precisavam conter o mesmo número de cartões e que algumas categorias podiam ter muitos cartões e outras conter apenas um ou dois cartões. Os participantes também foram autorizados a mudar de ideia o quanto quisessem sobre os movimentos dos cartões em cada categoria; e também poderiam colocar uma nota adesiva no topo da categoria com sugestões.

Além disso, os participantes foram solicitados a deixar de lado os cartões que achavam que não tinham significado adequado para as categorias ou que achavam que o cartão pertencia a várias categorias.

Os participantes tiveram 45 minutos para completar o exercício de card sorting. Apenas um dos 10 participantes não conseguiu terminar no tempo estabelecido, destacando que a maioria dos participantes completou a atividade no tempo máximo de 30 minutos. Quando o card sorting foi concluído, uma série de questões abertas foram aplicadas para que os participantes descrevessem sua experiência durante o processo de classificação.

Figura 6: Sessão do *Card Sorting*



Fonte: A autora

2.4.3.5 Sistema de Análise de dados

A observação das estratégias de como os participantes organizaram os cartões nas diferentes categorias enquanto comentavam suas impressões, foi decisiva para compreender a organização mental adotada por cada participante.

Os resultados obtidos na sessão de *Card Sorting* foram qualitativos, pois para construir uma arquitetura de informação viável para o AppTC é importante ouvir os usuários e observar suas facilidades e dificuldades quanto ao significado de cada

cartão. Para acompanhar os dados qualitativos sobre a compressão dos termos e sua colocação nas categorias correspondentes, foram obtidos dados quantitativos em porcentagem.

Os fragmentos coletados, quando os usuários pensavam em voz alta durante a colocação dos cartões, foram transcritos e codificados para analisar os fragmentos relacionados aos cartões mais confusos, ou difíceis, de acordo com a terminologia do AppTC. Para isso, utilizou-se a análise de discurso e a identificação de repertórios interpretativos (WETHERELL; POTTER, 1996).

2.4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 6 ilustra a porcentagem de acertos que os participantes tiveram na colocação dos cartões em cada categoria, fazendo diferença em porcentagem de acertos de 0% a 40% de cor vermelho, de 50% a 60% laranja, de 70% a 80% amarelo, de 90% a 100% verde.

Os cartões relacionados às categorias botão de emergência (100%), aviso de medicação (90%), localizador (100%) e aviso de bateria (100%) foram os mais compreendidos e aceitos pelos participantes. No entanto, os cartões relacionados às categorias de registro e configuração do aplicativo foram os mais confusos e onde os participantes tiveram mais dificuldade em classificá-los.

Figura 7: Concordância dos participantes quanto à classificação

Nº DO CARTÃO	NOME DO CARTÃO	REGISTRO	CONFIGURAÇÃO	BOTÃO DE EMERGÊNCIA	AVISO DE MEDICAÇÃO	LOCALIZADOR	AVISO DE BATERIA	CHAT
1	LÍNGUA	10%						
2	NÚMERO DE TELEFONE	60%						
3	EMAIL	60%						
4	IDENTIFICAÇÃO	70%						
5	DOENÇAS	40%						
6	ALERGIAS	40%						
7	NÚMERO DE TELEFONE DOS CUIDADORES	30%						
8	FOTOGRAFIA	60%						
9	ALTERAÇÃO DE DADOS PESSOAIS		50%					
10	CADASTRO DE NOVOS CONTATOS		30%					
11	MUDANÇA DE ENDEREÇO		50%					
12	MUDANÇA DE PATOLOGIAS		50%					
13	MUDANÇA DE ALERGIAS		30%					
14	TAMANHO E FONTE		100%					
15	BLOQUEIO DO LOCALIZADOR		50%					
16	BOTÃO DE EMERGÊNCIA			100%				
17	REGISTRO DE MEDICAMENTOS				90%			
18	MAPA					100%		
19	PORCENTAGEM DA BATERIA						100%	
20	TECLADO PARA CHAT							100%
21	ENVIAR MENSAGEM DE VOZ							80%
22	CONTATO COM OS CUIDADORES REGISTRADOS							70%

Fonte: A Autora

Os resultados mostraram que os participantes idosos têm dificuldade em entender alguns termos gerais relacionados ao sistema do AppTC. Repertórios relacionados à terminologia foram identificados nas categorias Registro e Configurações do aplicativo.

2.4.4.1 Terminologias do AppTC

Estudos empíricos de usabilidade sobre a interação de usuários idosos com aplicativos de smartphones são escassos. No entanto, estudos como Yang et al. (2015) observaram durante os experimentos as diferenças entre idosos e jovens com o uso de aplicativos, percebendo que os idosos são mais cautelosos ao clicar nas funções do aplicativo e muitos deles têm dificuldade em compreender a terminologia do aplicativo e sua localização.

Cinco, dos 10 participantes, relataram ter dificuldades em compreender as terminologias do AppTC relacionadas ao registro e configuração de dados. Os relatos a seguir revelam essa situação:

“Não sei o que significa a palavra configuração e o que posso encontrar dentro dela, seria muito mais fácil para mim se tivesse outro nome como ‘Mudanças de aplicativo’” (Usuário 3- 62 anos).

“Não entendo quais funções posso encontrar na área de registro do aplicativo, suponho que seja algo relacionado ao sistema do aplicativo...” (Usuário 5- 60 anos).

“Se as palavras fossem mais fáceis, não seria tão difícil, para mim, classificar as cartas” (Utilizador 8- 65 anos).

“É frustrante não saber o que algumas dessas palavras significam, talvez seja por isso que muitos idosos param de usar celulares e aplicativos” (Usuário 10- 65 anos).

Os resultados do estudo estão relacionados à experiência do usuário e como a participação do usuário é um fator importante a ser levado em consideração para o design da arquitetura de informação de um aplicativo de Telecare. A atividade do *Card Sorting* em conjunto com o método de pensar em voz alta mostrou informações ao coletar dados dos participantes sobre suas experiências e dificuldades no uso da arquitetura de informação da interface, evidenciando maior dificuldade de compreensão da terminologia relacionada às áreas de registro e configuração. Outros estudos como Johnson; Kent (2007) indicam que projetar especificamente para as necessidades de usuários mais velhos melhora consideravelmente a experiência desse grupo de usuários em termos de eficiência, eficácia e satisfação do usuário, levando em consideração a compreensão da terminologia utilizada e as funções da interface.

2.4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostra o primeiro contato de pessoas com mais de 60 anos sobre a arquitetura de informação de um AppTC. A triagem de cartões fechados consistiu em 7 categorias e 22 cartões que os participantes classificaram em cada uma das categorias do aplicativo: Cadastro, Botão de Emergência, Localizador, Bateria Fraca, Aviso de Medicação, Chat e Configuração. Uma pequena porcentagem de cartões não foi bem classificada nas categorias correspondentes, indicando que os participantes não compreenderam a terminologia e o significado que os cartões pretendiam transmitir.

As observações durante o *Card Sorting* sugerem que os usuários interpretam os conceitos de sua experiência pessoal e prática em relação ao uso de outros aplicativos móveis. Conforme indicado acima, foi realizada uma conversa com os participantes após a classificação dos cartões, a fim de conhecer suas experiências e opiniões sobre a estrutura da interface do protótipo.

Foi utilizada uma triagem de cartões fechados, fazendo uso de cartões adesivos para que os participantes pudessem facilmente fazer as trocas, uma vez que os participantes usavam cartões diferentes, cada um referindo-se a uma categoria do aplicativo.

O *Card Sorting* é uma técnica útil para verificar as dificuldades que os usuários potenciais da interface podem ter na arquitetura da informação. Além disso, ter o ponto de vista do usuário gera um impacto positivo durante o design do protótipo.

2.5 ESTUDO 5 - Desenho, Desenvolvimento e Usabilidade de uma App de *Telecare* para Smartphones

2.5.1 RESUMO

Nos últimos anos, o número de adultos com mais de 65 anos que moram sozinhos cresceu significativamente. Além disso, espera-se que os domicílios unipessoais continuem a aumentar em número nos próximos anos. O objetivo deste estudo é apresentar o projeto, desenvolvimento e verificação da usabilidade de um aplicativo de *Telecare* levando em consideração as necessidades dos idosos que moram sozinhos e a preocupação que isso gera em suas famílias. O design inclui diferentes funções, como: botão de emergência, controle de bateria do celular, notificação de tomada de medicamentos, localizador e função de chat entre o idoso e seu cuidador familiar.

2.5.2 INTRODUÇÃO

Cada vez mais, os idosos desejam envelhecer em suas casas e realizar suas atividades diárias de forma independente. O uso de tecnologia assistiva favorece o envelhecimento em casa com mais segurança, proporcionando, em alguns casos, independência para o idoso e tranquilidade e confiança para o familiar (BREYSSE et al., 2021).

O desenho de novas tecnologias assistivas para que idosos possam morar sozinhos em suas casas não é um campo de pesquisa novo. Atualmente, diferentes tecnologias têm sido desenhadas, destacando-se o *Telecare* como a ferramenta mais conhecida e utilizada pelos idosos em seus domicílios (DING et al., 2021).

O *Telecare* é um serviço que permite ao idoso solicitar ajuda em situações de emergência em face de eventuais riscos, melhorando assim a sua qualidade de vida e facilitando o contato com o meio social e familiar, garantindo a intervenção imediata em crises pessoais, sociais ou médicas e questões de segurança, contribuindo decisivamente para evitar internações desnecessárias em centros residenciais (BOTSIS et al., 2008).

O *Telecare* possui diversos desenhos tecnológicos, como um terminal fixo, um pingente, uma pulseira ou um aplicativo (App) para celular (OUDSHOORN, 2011). Os Apps *Telecare* têm como foco o controle e atendimento remoto do idoso ou pessoa com deficiência que mora sozinha em casa, apresentando funções muito específicas, como tomar medicação ou solicitar ajuda através de um botão de emergência, mas pouquíssimos Apps cobrem um conjunto de funções necessárias para atendimento remoto, são pouco conhecidos pelos idosos e geralmente não são gratuitos (MACIS et al., 2019).

Portanto, os novos designs de App de *Telecare* devem fornecer soluções acessíveis para idosos e suas famílias. É por isso que o objetivo deste estudo é apresentar o projeto, desenvolvimento e verificação da usabilidade de um App de *telecare*, levando em consideração as necessidades dos idosos que moram sozinhos e a preocupação que isso gera para suas famílias.

2.5.3 MÉTODOS

Segue-se um processo de dois estágios: estágio de Design e Desenvolvimento e estágio de Usabilidade (Figura 8). Durante o estágio de design e desenvolvimento, o protótipo é produzido e sua funcionalidade é testada após o feedback de um grupo de estudantes de pós-graduação em design antes de iniciar os testes de usabilidade com adultos mais velhos. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Universidade Estadual Paulista (CAAE-04045518.1.0000.5663). Todos os participantes assinaram seu consentimento informado antes de participar do estudo.

Figura 8: Etapas do estudo



Fonte: A Autora

2.5.3.1 Participantes

- a) Na etapa de design e desenvolvimento, 10 alunos de pós-graduação em design foram convidados a participar de um grupo focal para discutir o conteúdo, recursos e design de interface do AppTC e verificar a funcionalidade do protótipo. Os participantes foram convidados por e-mail e eram membros do Laboratório de Ergonomia e Interfaces da Universidade Estadual Paulista.
- b) Na etapa de usabilidade, foram recrutados 20 idosos que moram sozinhos em suas casas e cujos familiares residem em outras cidades. Com base nas evidências existentes, 95% dos problemas de usabilidade podem ser identificados com 20 usuários (STONBRAKER et al., 2018).

2.5.3.2 Procedimentos

2.5.3.2.1 Etapas de Design e Desenvolvimento

1. Fase 1: Design e desenvolvimento da interface da AppTC MeCuido: Um grupo focal de 10 participantes foi realizado para discutir os recursos e o design do App. As discussões foram lideradas pelo autor principal, que apresentou uma visão geral dos recursos do App e onde os participantes forneceram ideias a partir das imagens, cores e tipos de mensagens associados a cada função.
2. Fase 2: Teste de funcionalidade do AppTC MeCuido: Uma vez desenvolvido o protótipo, foi solicitado ao grupo focal que fizesse o download do App em seus respectivos telefones e que 5 dos participantes utilizassem o App em modo usuário e os outros 5 participantes em modo cuidador, com o objetivo de fornecer feedback, erros e dificuldades encontradas em relação à funcionalidade do sistema.

2.5.3.2.2 Etapas de usabilidade

20 participantes idosos que moram sozinhos em suas casas e que têm seus familiares morando em outras cidades foram recrutados para participar de uma sessão de demonstração das funções do App via online, uma vez que, devido à situação do coronavírus, foi impossível o atendimento presencial. Durante as sessões, foram mostradas as diferentes funções e o objetivo do App. Em seguida, os participantes foram solicitados a baixar o protótipo em seus celulares para completar algumas tarefas estabelecidas pelo autor:

- Registre-se como usuário;
- Adicione o contato de um cuidador;
- Solicite ajuda no botão de emergência;
- Adicione um medicamento recente;
- Verifique o nível da bateria na função correspondente;
- Verifique se a função localizadora marca o endereço correto do participante;
- Adicione uma patologia na seção de configurações;
- Verifique se o Chat está operacional.

Cada sessão durou cerca de uma hora. Após realizar essas tarefas, os participantes completaram a Escala de Usabilidade do Sistema (SUS) que varia de 0 a 100 pontos, sendo que pontuações mais altas representam maior facilidade de uso (BROEKHUIS et al., 2019). Para cada participante, as pontuações médias do SUS foram calculadas e convertidas em uma pontuação de usabilidade de 100.

2.5.4 RESULTADOS

2.5.4.1 Arquitetura do sistema do App Me Cuido

MeCuido é um App gratuito para celulares com sistema operacional Android que possui diferentes funções para oferecer atendimento remoto.

O AppTC tem um único sistema, porém possui duas interfaces distintas: a área do usuário e a área da família/cuidador (Figura 9). As tecnologias utilizadas no design do App foram: *ionic* como plataforma de desenvolvimento e *Firebase* como banco de dados em tempo real.

Ao baixar o App no celular, ele apresenta uma tela inicial que permite escolher a área em que deseja usar o App. Se a área do usuário estiver selecionada, as funções do App são projetadas para o uso de: botão emergência, notificação de medicamentos, localização, controle de bateria do celular e bate-papo com o familiar de referência. Por outro lado, a área familiar/cuidador tem como foco o acompanhamento por meio de avisos informativos sobre as ações de seus familiares idosos em relação às suas necessidades.

Além dessas duas visões diferentes do App, o sistema final inclui um banco de dados em tempo real hospedado na nuvem. O referido banco de dados armazena os dados gerados pelos usuários e, por sua vez, fornece informações e avisos aos familiares/cuidadores.

Figura 9: Áreas do App MeCuido



Fonte: A Autora

2.5.4.2 Desenvolvimento do App

O App MeCuido foi projetado pelos autores do artigo e eles tiveram a ajuda de um programador para programar o aplicativo. O App apresenta um sistema que permite aos usuários ter atendimento remoto com seus familiares à distância por meio de avisos e lembretes das necessidades básicas do seu dia a dia. Levando em conta a dificuldade de utilização de um Smartphone pelos idosos, o design baseia-se no App tendo as principais funções que um idoso necessita para viver sozinho, tais como: botão de emergência, controle da bateria do celular, controle de medicamentos, localização controle e um bate-papo entre o idoso e seu familiar de referência (Figura 10).

Figura 10: Funções do App MeCuido



Fonte: A Autora

2.5.4.2.1 App MeCuido para os usuários

O objetivo do aplicativo é registrar dados corretamente rotulados para monitorar o usuário através das diferentes funções:

2.5.4.2.1.1 Botão de emergência

O botão de emergência (Figura 11) consiste no idoso poder solicitar ajuda imediatamente aos familiares de referência com apenas um clique. O aplicativo envia mensagens de alerta para o telefone do familiar de referência para ajudar o idoso. Enquanto o parente de referência não visualizar as mensagens de aviso, o aplicativo continuará enviando mensagens até que o parente veja o aviso. Ao usar o botão de

emergência é muito mais rápido e eficiente solicitar ajuda em situações de risco com apenas um clique.

Figura 11: Botão de Emergência MeCuido



Fonte: A Autora

2.5.4.2.1.2 Controle da bateria

O controle da bateria (Figura 12) controla o nível de carga do celular do idoso. Dependendo da porcentagem de carga, a cor do ícone no aplicativo muda. Se a porcentagem de bateria for superior a 50% é mostrado em verde, se estiver com 30% de bateria é mostrado em laranja e quando atingir 20% de bateria é mostrado em vermelho. Quando o telefone atinge 30% de bateria, o aplicativo envia um aviso tanto para o telefone do idoso quanto para o de seu familiar lembrando-o de carregar o telefone e, quando a bateria atinge 20%, o aplicativo envia várias mensagens de

alerta tanto para o idoso quanto para seu familiar de referência para que eles levem em consideração o carregamento do telefone para que ele não desligue.

Figura 12: Controle de bateria do MeCuido



Fonte: A Autora

2.5.4.2.1.3 Medicação

Essa função consiste em registrar o tipo de medicamento tomado pelo idoso, o número de doses correspondentes, o dia e o horário exato (Figura 13). Ao registrar o medicamento, você tem a opção de adicionar uma foto do medicamento para facilitar a localização do tipo de medicamento que deve tomar. Quando a hora de tomar a medicação se aproxima, o aplicativo envia avisos tanto a pessoa quanto a seu familiar para que sejam notificados. Uma vez que o idoso toma a medicação, ele clica no aviso enviado e imediatamente é enviado um novo aviso ao familiar informando que o idoso tomou a medicação correta.

Figura 13: Controle de Medicação MeCuido



Fonte: A Autora

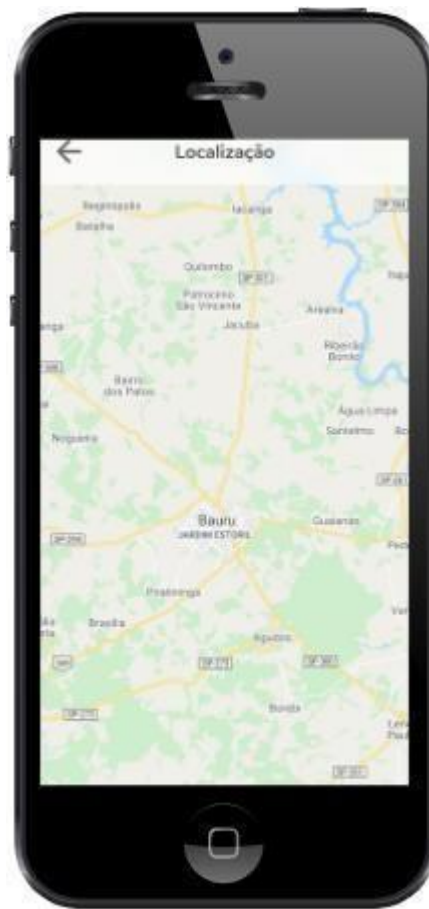
2.5.4.2.1.4 Localizador

O localizador (Figura 14) é uma função que o idoso é o responsável por ativar ou não o aplicativo, dependendo da necessidade que ele tenha. Se o localizador estiver ativo, ele informará ao familiar de referência por meio de avisos o endereço de onde o idoso está localizado. Sempre que o idoso mudar de endereço habitual, será enviado um aviso ao familiar para notificá-lo.

No entanto, se o pager estiver inativo, ele não terá função e, mesmo que o idoso se desloque em direções diferentes, o familiar não será notificado.

Esse recurso foi projetado para pessoas que têm problemas de memória e têm dificuldade em se casar novamente ou ficam desorientadas sempre que saem de casa. Ele também foi projetado para aqueles idosos independentes que não precisam notificar cada vez que saem de casa, por isso há a opção de ativar ou não o localizador, pois depende das necessidades de cada pessoa que usa o aplicativo.

Figura 14: Localizador do MeCuido

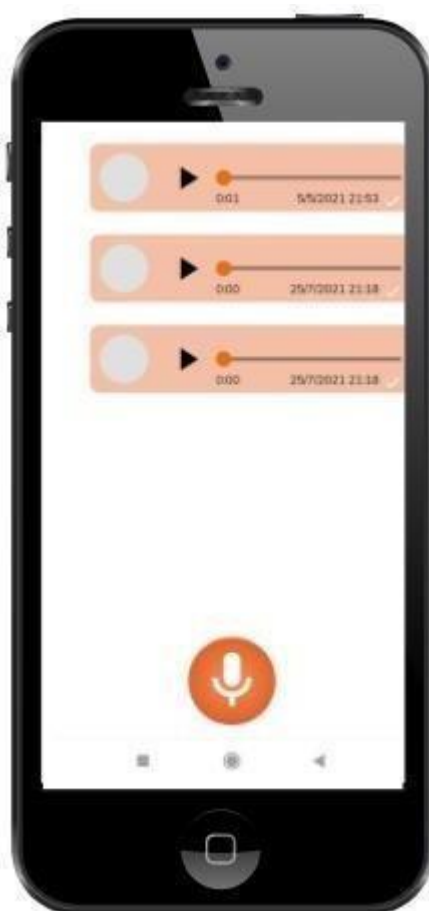


Fonte: A Autora

2.5.4.2.1.5 Chat

A função Chat (Figura 15) oferece fácil comunicação de áudio entre o idoso e seu familiar de referência. Tem um design fácil de usar, que, apenas clicando, o idoso pode enviar uma mensagem de voz para seu familiar sem precisar escrever do que ele necessita.

Figura 15: Chat de MeCuido



Fonte: A Autora

2.5.4.2.1.6 Configuração

A função de configuração (Figura 16) é composta por diferentes seções em que a pessoa idosa pode registrar os dados pessoais, os novos familiares de referência, as patologias e alergias que sofre, onde você pode ativar ou bloquear a função do localizador e onde você pode modificar a foto do perfil. Toda informação que se encontra na área de configuração é importante tanto para o familiar de referência como para a pessoa idosa em situação de risco fora de casa. Se a pessoa idosa se encontrar numa situação de risco fora de casa e sozinha, os serviços sociais e de saúde, através da aplicação da pessoa idosa, podem ver onde vive, as suas patologias e alergias em caso de necessidade.

Figura 16: Configuração do MeCuido



Fonte: A Autora

2.5.4.2.2 App MeCuido para familiares e cuidadores

A finalidade da aplicação para os familiares e cuidadores de referência é ter um cuidado e um atendimento remoto com seus familiares idosos por meio de avisos.

2.5.4.2.2.1 Botão de Emergência

A aplicação envia avisos para o celular do familiar sempre que a pessoa idosa clica no botão de emergência (Figura 17).

Figura 17: Aviso de emergência para o familiar



Fonte: A Autora

2.5.4.2.2.2 Controle de Bateria

A aplicação envia avisos para o celular do familiar quando a pessoa idosa tem uma porcentagem de Bateria de 30% ou menos. Assim o familiar é avisado do estado da Bateria e pode chamar o seu familiar para que o ponha para carregar (Figura 18).

Figura 18: Aviso de batería



Fonte: A Autora

2.5.4.2.2.3 Medicação

O aplicativo envia avisos para o celular do familiar quando o idoso tem que tomar a medicação e quando o idoso tomou a medicação. Assim o familiar à distância pode levar um controle de tomada de medicação de seu familiar (Figura 19).

Figura 19: Aviso de medicação



Fonte: A Autora

2.5.4.2.2.4 Localizador

Se a pessoa idosa aceitar a função de localização, o App envia avisos ao familiar quando a pessoa idosa muda de endereço, sabendo sempre onde se encontra e se existe uma situação de risco em que a pessoa idosa não possa chegar em casa, a família dela terá o endereço de onde irá buscar a pessoa (Figura 20).

Figura 20: Localizador



Fonte: A Autora

2.5.4.2.2.5 Chat

É uma comunicação de áudio entre a pessoa idosa e o seu familiar.

2.5.4.3 Segurança do Sistema do App MeCuido

A função principal do App MeCuido consiste no aviso das atividades a ter em conta quanto à rotina diária da pessoa idosa e o contato remoto com seus familiares, os quais monitoram cada atividade realizada por seu familiar maior.

Os dados coletados pelo App são muito sensíveis devido ao seu alto conteúdo pessoal. Não são dados acadêmicos, nem dados de consumo. São dados muito mais importantes, já que são rotinas da vida de cada pessoa. Isso pode assustar o usuário no início, porque ele está cedendo sua vida pessoal a um App.

A segurança do App tem sido um aspecto muito presente a ser considerado, pois seu uso continuado é o que assegura o sucesso ou o fracasso do App. Por conseguinte, foram adotadas diferentes práticas para que os dados dos utilizadores sejam sempre seguros.

Em primeiro lugar, a base de dados da *Firebase* permite o uso de regras que restringem o acesso aos dados. Por exemplo, a remoção de dados só é permitida a um usuário com a função de administrador, neste caso, o projetista do aplicativo do *Firebase*. Para registrar os dados na base de dados se configura uma regra que especifica que o usuário tem que estar logado e autenticado na base de dados previamente.

Para isso, sempre que uma pessoa se registra no App, um código é enviado ao celular para que você possa entrar no App. O *Firebase* cumpre o Regulamento Geral de Proteção de Dados e além disso está certificado pelos principais padrões de segurança e privacidade como são ISO27001 (2018), ISO27017 (2015), ISO27018 (2019), SOC1, SOC2 e SOC3.

2.5.4.4 Avaliação do funcionamento do App MeCuido

Após detalhar o design e desenvolvimento do App MeCuido, verifica-se o seu correto funcionamento. A avaliação do funcionamento do App é tão importante quanto o seu design.

O design do App desde o início até sua versão final tem sido uma constante "tentativa e erro" em que foram encontrados bugs e coisas a melhorar para apresentar um design final consistente e de qualidade.

A ideia principal de avaliar a funcionalidade do aplicativo foi testada com 10 alunos de pós-graduação, especializados na área de design, diretamente de seus respectivos celulares. Embora o App seja destinado a idosos, antes de iniciar uma avaliação de usabilidade, é importante verificar se as funções do App funcionam e verificar se os problemas existentes estão relacionados ao design do App ou à programação da tecnologia.

Dos dez participantes, 5 alunos se cadastraram no App como usuário e os outros 5 alunos se cadastraram como familiar/cuidador. Todos baixaram o App em seus celulares pela primeira vez e utilizaram todas as funções do App.

Em geral, os alunos conseguiram verificar as funções do aplicativo MeCuido sem dificuldade, embora alguns alunos tenham comentado que a função localizadora não funcionou corretamente.

Com base no feedback dos alunos, o recurso localizador é atualizado para continuar a avaliação de usabilidade por adultos mais velhos.

2.5.4.5 Avaliação da usabilidade do App Mecuido

Vinte idosos (10 homens e 10 mulheres) foram recrutados para realizar o teste de usabilidade do aplicativo MeCuido (Tabela 2). Os participantes baixaram o App em seus celulares e realizaram as tarefas recomendadas pelos autores para então responder a Escala de Usabilidade (SUS). A pontuação média do SUS foi de 90, o que representa uma boa usabilidade do App (SCHNALL et al., 2016).

Tabela 3: Dados dos participantes idosos

PARTICIPANTES	IDADE	GÊNERO
1	60	M
2	62	M
3	65	M
4	63	M
5	68	M
6	60	M
7	62	M
8	61	M
9	65	M
10	63	M
11	65	H
12	62	H
13	61	H
14	61	H
15	60	H
16	68	H
17	63	H
18	64	H
19	65	H
20	62	H

Fonte: A Autora

2.5.5 DISCUSSÃO

Neste estudo, o processo de duas etapas foi usado como design e desenvolvimento e usabilidade de um AppTC para idosos que moram sozinhos em suas casas. O App permite que os usuários tenham atendimento remoto com seus familiares enquanto podem realizar suas atividades diárias. As funcionalidades deste App permitem que os usuários fiquem tranquilos e seguros em suas casas enquanto são avisados pelo App quando precisam tomar medicamentos, quando precisam carregar o celular, quando precisam ser encontrados por meio do localizador e quando os usuários têm uma emergência podem solicitar ajuda imediatamente. Existem diferentes AppTC disponíveis, mas poucos deles possuem várias funções integradas, de modo que sua

funcionalidade é reduzida às necessidades do usuário e de sua família (KAO et al., 2018).

O sucesso dessas tecnologias assistivas depende da disposição e aceitação do usuário e da família. Projetar as diferentes interfaces de um AppTC levando em consideração o ponto de vista de diferentes profissionais e que o futuro usuário valorize o design desenvolvido, poderia ajudar a melhorar a lacuna no uso da tecnologia pelos idosos (MACIS et al., 2019).

É difícil encontrar resultados qualitativos sobre a percepção de usabilidade das tecnologias de *Telecare* que possam fornecer informações e diretrizes para a concepção e desenvolvimento destas, o que faz com que o *Telecare* seja pouco aceito ou pouco conhecido por seus futuros usuários (DELGADO; PASCHOARELLI, 2020).

2.5.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento na própria casa e o cuidado remoto do idoso é uma questão importante que preocupa toda a sociedade, tanto o idoso que pretende continuar a viver em casa como o familiar que cuida do idoso remotamente. Como fornecer atendimento remoto de qualidade a idosos que moram sozinhos é um processo contínuo e complexo, há uma necessidade urgente de desenvolver soluções inovadoras que possam beneficiar a sociedade como um todo.

Em vez de desenvolver apps específicos para celulares de idosos, este estudo empreende uma nova perspectiva de design e solução de tecnologia assistiva para idosos que moram sozinhos e que necessitam de atendimento remoto de seus familiares.

Após a experiência deste estudo, recomenda-se que a concepção e o desenvolvimento de Apps de *Telecare* para idosos levem em conta:

- Realizar um estudo preliminar sobre a percepção de uso que os idosos têm dos Apps de *Telecare* e quais as funções mais aceitas;

- Levar em consideração as opiniões de futuros usuários no design da arquitetura de informação da interface do App;
- Ter a participação de idosos durante o desenvolvimento do App para determinar as cores, imagens e fontes mais adequadas;
- Realizar diferentes testes de usabilidade com futuros usuários de diferentes países.

O design do App MeCuido pode fornecer instruções para futuros Apps relacionados ao Telecare e uma solução de atendimento remoto. O App foi registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial - Brasil, com processo número BR512020002590-0 (Apêndice B).

Outros estudos de usabilidade do App MeCuido, com idosos e outros usuários, devem ser realizados no futuro, a fim de fornecer diretrizes precisas de design para o desenvolvimento desse tipo de tecnologia.

2.6 ESTUDO 6: Avaliação da usabilidade de aplicativo Telecare: Percepções de usuários experientes e não experientes

2.6.1 RESUMO

Envelhecer em casa é a alternativa preferida por um grande número de idosos, porém, a vida independente desses indivíduos no lar pode apresentar riscos que costumam diminuir com o uso de tecnologias de *Telecare*. Os aplicativos de *Telecare* para smartphone são destinados principalmente aos idosos que compreendem esta tecnologia e queiram usar seu próprio smartphone para manter um cuidado à distância com suas famílias e, conseqüentemente, aumentar sua percepção de segurança. O objetivo deste estudo foi avaliar a interação de uso com App de *Telecare MeCuido*, com a participação de usuários experientes e não experientes, identificando os fatores que podem influenciar a satisfação e a usabilidade de tecnologias relacionadas com o telecare, destinadas a este público. Participaram do estudo 20 indivíduos, com e sem a experiência, utilizando dois diferentes instrumentos de avaliação de usabilidade (SUS e QUIS), associados a entrevistas semiestruturadas. Os resultados mostram que os níveis de usabilidade e satisfação da interação com a tecnologia *Telecare* foi elevada, apesar dos participantes experientes valorizarem mais a expectativa de uso (p.ex.: novas funções); e os não experientes valorizaram mais a facilidade de aprendizagem, visando melhorar suas experiências de uso. De maneira consensual, os dois grupos destacaram a importância do design da interface (Fonte, Tamanho, Imagem e Cores), bem como as funcionalidades do App (Mensagens de Ajuda, Segurança do Sistema e Terminologia). Além disso, notou-se que as características cognitivas dos usuários (motivação, atitude, utilidade percebida e emoção) são fatores que influenciam no uso desta tecnologia de *Telecare*. Os achados obtidos no estudo podem ser interpretados como diretrizes para futuros desenhos e projetos de aplicações de *Telecare*, visando melhorar o cuidado remoto com precisão e eficiência.

2.6.2 INTRODUÇÃO

Em grande parte do mundo, a proporção de adultos com necessidade de cuidados está aumentando, devido ao crescente número das doenças causadoras de dependência, cujas implicações aparecem de forma expressiva em vários estudos de diferentes países (DÍAZ, 2000), (DIJKSTRA, 2017). A diminuição no número de membros da família dispostos a fornecer cuidados informais para seus parentes

doentes apresenta uma situação complicada para cuidados e cuidadores (GOODHEAD; MCDONALD, 2007).

A proporção de idosos que vivem sozinhos em suas casas aumentou nos últimos anos, evidenciando que a maioria da população idosa prefere permanecer em seu ambiente habitual de vida o máximo possível (CHANDLER et al., 2004). Desde a década de 1980, observa-se que as formas de convivência foram se alterando, reduzindo o núcleo familiar e aumentando a proporção de idosos que moram sozinhos, mas as famílias continuam sendo a principal fonte de ajuda e cuidado em caso de necessidade (HARMAN, 1981).

As novas tecnologias desempenham um papel importante para o envelhecimento e cuidados domiciliares. Os idosos são destinatários de serviços apoiados nestas novas tecnologias que lhes permitem prolongar a vida em casa com segurança, tendo o contato remoto com a família, o que diminui a sensação de isolamento e aumenta a sensação de tranquilidade e segurança (SCHOMAKERS et al., 2018).

Entende-se por *Telecare* o atendimento remoto e personalizado a adultos que, estando em casa ou fora dela, requerem algum tipo de atendimento ou cuidado, proporcionando uma resposta imediata às situações de risco por parte de seus familiares (AKHLAGHI; ASADI, 2002).

Os propósitos do *Telecare* estão relacionados ao favorecimento à permanência e integração das pessoas no seu meio, evitando situações de risco, promovendo e mantendo o mais alto grau de autonomia e independência das pessoas em casa, pelo maior período de tempo possível em que desenvolvam suas atividades da vida diária. Neste sentido, deve proporcionar tranquilidade aos idosos e seus familiares, servindo de apoio aos cuidadores para a realização de cuidados e atenção à distância (RAHIMPOUR et al., 2008; OUDSHOORN, 2011).

De acordo com Kao et al. (2018), os aplicativos de *Telecare* (AppTC) destinados à idosos ou outros indivíduos que vivem sozinhos estão se tornando cada

vez mais comuns, mas os aplicativos desenvolvidos anteriormente se concentravam em uma única tarefa, como o botão de emergência ou um controle de medicação. Considerando que o serviço de *Telecare* deve ocorrer de modo multifatorial, nota-se a necessidade de um App que oferece atendimentos mais abrangentes. De fato, os Apps antigos podem fornecer uma base importante para o atendimento remoto, mas um aplicativo que leva em conta vários fatores de atendimento, ajuda a garantir uma melhor qualidade de atendimento. Além disso, a garantia de usabilidade dos sistemas e interfaces deveria ser uma prioridade para o desenvolvimento de novas interfaces (PEREIRA; PAIVA, 2011). Estudos como o de Awan et al. (2021) destacam as barreiras de usabilidade que podem ter as pessoas idosas com o uso de aplicativos, como a falta de conhecimentos e experiência de uso com aplicativos, as dificuldades de navegação e outros problemas relacionados com a fonte e a terminologia utilizada.

O objetivo deste estudo foi avaliar a interação de uso com um AppTC, com a participação de um grupo de usuários experientes (GPEx) e um grupo de usuários não experientes (GPnE), identificando os fatores que podem influenciar a satisfação e a usabilidade de tecnologias relacionadas com o *Telecare*, destinadas a estes públicos.

2.6.3 MATERIAIS E MÉTODOS

2.6.3.1 Participantes

O estudo contou com a participação de 20 indivíduos, divididos em dois grupos: experientes (n=10) e não experientes (n=10).

Todos os participantes do GPEx eram residentes na Espanha e já tiveram contato com o AppTC, visto que neste país este serviço é oferecido por diferentes empresas. Já todos os participantes do GPnE eram residentes no Brasil e nunca tiveram contato com este tipo de AppTC. Neste sentido, é importante esclarecer que a abordagem com os participantes foi realizada nas suas respectivas línguas nativas (Língua Espanhola para o GPEx; e Língua Portuguesa para o GPnE). Os critérios gerais de elegibilidade para participar do estudo foram ter 50 anos ou mais, ser adulto saudável, ter smartphone com sistema operacional Android e internet. Os critérios

específicos estavam relacionados à experiência do usuário, exigindo usuários com e sem experiência no uso de aplicações de *Telecare*.

2.6.3.2 Objeto de Estudo

O estudo contou com o protótipo de AppTC *MeCuido*, composto por dois sistemas, um para o usuário e outro para o cuidador. Ambos os sistemas estão conectados para oferecer cuidado e atenção entre o usuário e o cuidador à distância. As principais funções que apresenta são: o botão de emergência, o aviso do nível da bateria, o localizador, o aviso de medicação, o chat com o cuidador e o registro dos dados básicos de saúde. As funções são apresentadas por meio de uma interface digital, no qual os usuários, dependendo da necessidade, podem entrar em contato com a família ou cuidador remotamente e a partir de uma única ação.

2.6.3.3 Instrumentos de Avaliação

Foi aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como um Protocolo de Identificação, no qual foram registrados os dados sobre gênero, idade, vida no lar, uso ou não uso de serviço de *Telecare* e informações relacionadas ao uso de *smartphones*.

Também foi aplicada a *Sistem Usability Scale* (SUS), visando compreender os problemas de usabilidade que os usuários enfrentam com o sistema de *Telecare*. O SUS é composto por dez questões básicas e simples sobre usabilidade (BROOKE, 1996), que os participantes responderam no google formulário.

Também foi utilizado *Questionnaire for User Interface Satisfaction* (QUIS), que é um protocolo preconizado por Harper e Norman (1993), destinado a avaliar a satisfação subjetiva dos grupos de usuários com aspectos específicos da interface da AppTC. O QUIS está composto por nove fatores: 1 - Tela; 2 - Terminologia e comentários do sistema; 3 - fatores de aprendizagem; 4 - recursos do sistema; 5 - manuais técnicos; 6 - tutoriais online; 7 - multimídia; 8 - teleconferência; e 9 - instalação de software (HARPER; NORMAN, 1993).

É importante destacar que o QUIS foi aplicado inicialmente em um pré-teste, cujos participantes relataram tratar-se de um protocolo muito extenso e exaustivo.

Neste sentido, visando reduzir a carga de esforço dos participantes, foi utilizado um questionário baseado no QUIS, composto por afirmações associadas a uma escala de avaliação semântica diferencial, que utiliza termos opostos colocados na mesma dimensão, em que os participantes selecionam o valor mais adequado. A escala de concordância é composta por cinco itens, variando de 1 (menor nota) a 5 (maior nota) ou não se aplica. Das 50 questões propostas no QUIS original, 30 questões são consideradas e avaliam seis fatores da interface: reação do sistema, tela, informações e terminologia do sistema, aprendizado, capacidade do sistema e imagem (FILARDI; TRAINA, 2008).

Figura 21: Versão Resumida do QUIS

QUIS - Questionário da satisfação da interação do usuário						
Por favor, em cada questão abaixo, assinale com um "X" a alternativa que mais reflete a sua impressão sobre o uso deste sistema, indicando o grau de concordância dentro de uma escala de 1 (grau mais baixo) a 5 (grau mais alto) ou N/A (Não se aplica).						
PARTE A – REAÇÃO DO SISTEMA						
		1	2	3	4	5
1.	Frustrante					Satisfatório
2.	Tedioso					Estimulante
3.	Difícil					Fácil
4.	Inadequado					Adequado
PARTE B – TELA						
		1	2	3	4	5
5.	Forma e tamanho das letras					Fácil de ler
6.	Realces na tela (cores e negrito)					Bastante
7.	Organização da informação					Clara
8.	Sequência de telas					Claro
9.	Itens da tela são fáceis para encontrar					Sempre
PARTE C – TERMINOLOGIA E INFORMAÇÃO DO SISTEMA						
		1	2	3	4	5
10.	Uso dos termos utilizados no sistema					Claro
11.	Mensagens que aparecem na tela					Claro
12.	Localização das mensagens na tela					Clara
13.	Instruções para o usuário					Sempre
14.	Sistema mantém você informado sobre o que está fazendo					Sempre
15.	Mensagens de erro					Útil
PARTE D – APRENDIZADO						
		1	2	3	4	5
16.	Aprender a operar o sistema					Fácil
17.	Explorar por tentativa e erro					Fácil
18.	Lembrar termos e uso de comandos					Fácil
19.	Tarefas podem ser executadas de uma maneira rápida e/ou lógica					Sempre
20.	Conclusão da tarefa					Claro
21.	Mensagens de ajuda					Claro
PARTE E – CAPACIDADE DO SISTEMA						
		1	2	3	4	5
22.	Velocidade do sistema					Rápido
23.	O sistema é confiável					Sempre
24.	Corrigir seus erros					Fácil
25.	Projetado para todos os níveis de usuários (iniciantes e experientes)					Facilmente
PARTE F – IMAGENS						
		1	2	3	4	5
26.	Qualidade das imagens					Boa
27.	Tamanho das imagens					Grande
28.	Processo de busca de imagens similares					Interessante
29.	Recuperação de imagens similares					Relevante
30.	Resultado da recuperação de imagens similares					Confiável

Fonte: FILARDI; TRAINA, 2008

Também foi utilizado o *Google meet*, para aplicação dos protocolos supracitados e realização de entrevista complementar. Isto foi necessário, visto que ambos os grupos residiam em localidades afetadas pela Pandemia de Covid-19 (SARS-CoV-2) e, sendo considerados grupo de risco, não poderiam participar de abordagem presencial.

2.6.3.4 Procedimentos

Para o processo de amostragem foi utilizada a técnica probabilística denominada “bola de neve” (BLANCO; CASTRO, 2007), na qual os indivíduos selecionados para participar do estudo convidam novos participantes a partir da sua rede de amigos e conhecidos.

A partir deste procedimento, foram realizados convites para uma abordagem individual, visando apresentar o estudo, seus objetivos e procedimentos, além de garantir que todos os cuidados éticos fossem atendidos. Nesta ocasião foi apresentado e aplicado o TCLE; bem como preenchido o Protocolo de Identificação, permitindo definir com precisão os dois grupos amostrais. Além disso, uma vez aceitando participar do estudo, uma nova reunião foi agendada, então para aplicar o protocolo de pesquisa.

Nesta reunião, foi solicitado inicialmente ao participante realizar o download do aplicativo em seu smartphone. Para tanto, foi demonstrado um vídeo explicativo (no idioma de cada grupo), com as principais instruções de *download* e instalação, que envolvia a inserção de informações do usuário, como nome, gênero, idade, correio eletrônico, enfermidades e alergias, endereço e informações do cuidador.

Após esta etapa, os participantes foram convidados a realizar algumas tarefas preestabelecidas:

1. Clicar no ícone “Emergência” (na tela inicial), em seguida, clicar no botão “Emergência” (na tela secundária) e, por último, voltar à tela inicial;
2. 2. Clicar no ícone “Bateria” (na tela inicial) e verificar se a porcentagem da bateria do seu celular não ultrapassa 50% e, por último, voltar à tela inicial;

3. Clicar no ícone “Localização” (na tela inicial) e se certificar de que esteja sinalizado com a sua localização e, por último, voltar à tela inicial;
4. Clicar no ícone “Medicamento” e adicionar um medicamento comumente usado (poderia ser um medicamento prescrito ou, por exemplo, um medicamento regular para enxaqueca ou analgésico) e, por último, voltar à tela inicial;
5. Clicar no ícone “Chat” (na tela inicial) e voltar à tela inicial;
6. Clicar no ícone de “Configurações” (na tela inicial) e adicionar uma imagem (figura) do próprio participante e, por último, voltar à tela inicial.

Todas essas atividades foram realizadas em um intervalo de tempo entre 30 e 40 minutos. Após completadas as tarefas, os participantes acessaram os formulários google para responder aos questionários SUS e, em seguida, o questionário baseado no QUIS. Uma vez concluído o preenchimento dos dois protocolos, foi aplicada uma entrevista, sendo utilizado um guia, para garantir que todas as questões principais fossem abordadas. A maioria das questões eram abertas e foram iniciadas com a expressão "Quais", visando produzir respostas detalhadas. Perguntas de sondagem como "diga-me mais" foram também aplicadas para obter experiências e opiniões.

Com a autorização dos entrevistados, as entrevistas foram gravadas em áudio e vídeo; e as sessões completas duraram aproximadamente duas horas.

A análise dos dados foi realizada conforme a característica do resultado. Para os resultados quantitativos (SUS e QUIS), foi aplicada uma análise estatística descritiva. Já os dados qualitativos (obtidos a partir das entrevistas) foram transcritos em Word, com formato literal. Foi utilizada a análise de conteúdo por meio do software NVivo 11.0 Pro. A codificação aberta das transcrições foi realizada a partir da seleção do conteúdo textual e, em seguida, os códigos foram agrupados em subcategorias temáticas, com refinamento final para geração de categorias genéricas, conforme preconiza Elo e Kyngäs (2008).

2.6.4 RESULTADOS

2.6.4.1 Características dos Participantes

Os resultados relativos aos participantes indicam que no GPEx a idade média foi de 65,40 anos (dp. 08,70); enquanto no GPnE a idade média foi de 62,60 anos (dp. 09,94).

Cinco participantes do GPEx relataram ter dificuldade em realizar algumas tarefas, visto que alguns “termos” do aplicativo apresentavam-se em outro idioma, e que o aplicativo apresentava alguns erros da instalação.

Tabela 4: Características dos participantes

	GPEx	GPnE
Nº Participantes	10	10
Idade média	65,40 (dp: 08,70)	62,60 (dp: 09,94)
Gênero	50 % Homen	50 % Homen
	50% Mulher	50% Mulher
Você mora sozinho/a em sua casa?	50% Sim	50 % Sim
	50 % Não	50% Não
Conhece o serviço Telecare?	100% Sim	100 % Não
Uso do WhatsApp	100% Sim	100% Sim
Receber e fazer ligações	100% Sim	100% Sim
Baixar aplicativos e instalá-los	100% Sim	100% Sim
Usar aplicativos como o Facebook	50% Sim	60% Sim
	50% Não	40% Não
Uso do aplicativos de Bancos	60% Sim	40% Sim
	40% Não	60% Não

Fonte: A Autora

2.6.4.2 Resultados do SUS

Os resultados do SUS para o GPEx foi média 70,75 (dp. 21,28); e para o GPnE foi média 86,25 (dp. 08,10). Para os dois grupos, pode-se considerar que os resultados do SUS foram satisfatórios, visto que, para este tipo de avaliação, Lewis; Sauro (2018) afirmam que a pontuação geral média apresenta-se em torno de 68,00.

Apesar do SUS ser uma ferramenta de análise global da usabilidade de um artefato, os resultados do presente estudo indicam que em algumas “afirmações”, houve uma diferença expressiva entre os GPEx e os GPnE (Tabela 5). Destacam-se, neste caso, as afirmativas relacionadas à necessidade de aprendizagem de muitos fatores para poder utilizar o AppTC. Provavelmente tais resultados ocorreram pois os GPnE não conheciam os serviços de *telecare*, o que representou uma oportunidade interessante de terem uma assistência remota por meio do aplicativo; já os GPEx conheciam o serviço de *telecare* em outros aplicativos, o que permitiu comparar com maior rigor as qualidades positivas e negativas do artefato analisado.

Tabela 5: Avaliação do SUS do aplicativo telecare entre os GPEx e GPnE

Avaliação da usabilidade do AppTC entre GPEx e GPnE pelo SUS (1= discordo totalmente a 5= concordo totalmente). Os valores são apresentados como pontuações (M: Média; DP: Desvio padrão)				
Características	GPEx		GPnE	
	M	DP	M	DP
Eu acho que usaria o aplicativo frequentemente!	2,70	1,33	3,40	0,84
Achei a aplicativo complexo!	2,50	1,17	3,10	1,28
Eu achei o aplicativo fácil de usar!	3,10	0,87	3,70	0,48
Eu acho que precisaria de ajuda de alguém para poder usar o aplicativo.	2,20	1,64	3,10	1,28
Eu achei que as várias funções do aplicativo estavam integradas.	2,50	1,17	2,50	1,35
Eu achei o aplicativo sem lógica.	3,00	1,49	3,80	0,42
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderia a usar o aplicativo rapidamente!	3,00	0,94	3,80	0,42
Achei o aplicativo desconfortável de usar!	3,10	1,44	3,80	0,42
Eu me senti muito seguro/a usando o aplicativo.	3,10	1,28	3,50	0,84
Eu precisei aprender muitas coisas para poder usar o aplicativo.	2,80	1,39	3,80	0,42

Fonte: A Autora

2.6.4.3 Resultados do QUIS

Os resultados da versão resumida do QUIS são apresentados na Tabela 6, os quais descrevem valores médio (e desvio-padrão) de cada categoria geral, para os GPEx e os GPnE.

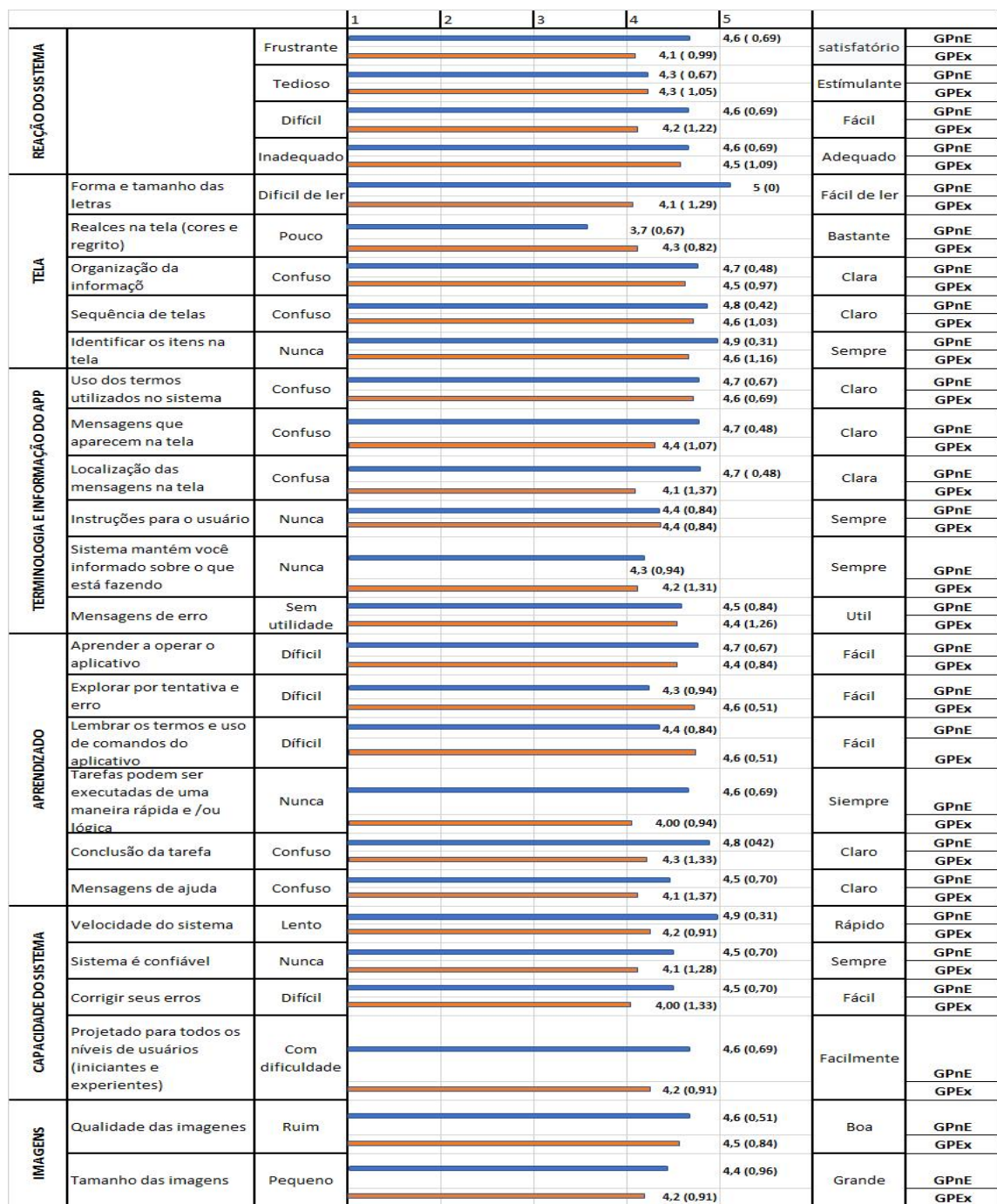
Tabela 6. Resposta QUIS média de GPEx e GPnE

CATEGORIA QUIS	GPEx		GPnE	
	M	DP	M	DP
Reação do sistema	4,27	0,17	4,52	0,15
Tela	4,43	0,23	4,62	0,52
Terminologia e informações do sistema	4,35	0,17	4,55	0,17
Aprendizado	4,33	0,25	4,55	0,18
Capacidade do Sistema	4,12	0,09	4,62	0,18
Imagens	4,35	0,21	4,50	0,14

Fonte: A Autora

Com relação às especificidades de cada categoria, os resultados do QUIS podem ser observados na Figura 22, que apresenta igualmente as médias e o desvio-padrão de cada especificidade.

Figura 22: Gráfico das médias do QUIS



Fonte: A Autora

Quanto à "Reação do Sistema", em geral, os dois grupos de participantes consideraram o aplicativo satisfatório, estimulante, muito fácil de usar e adequado. O GPnE descreveu o aplicativo com alto nível de satisfação ($x = 4,60$, dp. 0,69) em comparação ao GPEx, que o descreveu com moderada satisfação do usuário ($X = 4,1$, dp. 0,99). Tanto o GPnE ($X = 4,3$, dp. 0,67) quanto o GPEx ($X = 4,3$, dp. 1,05)

apontaram que o aplicativo era estimulante e não desagradável. Além disso, o GPnE ($X= 4,6$, dp. 0,69) achou a realização das tarefas do aplicativo fácil, em comparação ao GPEx ($X= 4,2$, dp. 1,22), cujos resultados são maiores que a média geral. Ambos os grupos descrevem a funcionalidade do sistema como adequada para uso.

Com relação à Tela, os participantes de ambos os grupos apontaram que esta interface (e seus elementos, tais como formato, tamanho das letras e sequência de operações) apresenta fácil leitura, no entanto, há uma diferença expressiva entre os grupos. O GPnE ($X= 5,00$, dp. 0) considera os formatos e tamanhos das letras fáceis de ler, especialmente se comparado com o GPEx ($X= 4,1$, dp. 1,29). Em relação às cores utilizadas no aplicativo, o GPnE ($X= 3,7$, dp. 0,67) considera que o sistema não possui muitos aspectos destacados na tela em relação às cores e em negrito para destacar as informações relevantes, se comparado ao GPEx ($X= 4,3$, dp. 0,82), os quais consideraram adequado o uso de cores e negritos. Ambos os grupos consideram que o AppTC possui uma organização clara das informações e sequências de cada tela. Os GPnE ($X= 4,9$, dp. 0,31) e o GPEx ($X= 4,6$, dp. 1,16) consideram de modo próximo que as categorias em cada tela são fáceis de serem encontradas.

Com relação ao emprego da Terminologia e Informações do sistema, tanto o grupo GPnE quanto o GPEx consideram a terminologia do aplicativo consistente e adequada para cada uma das funções do AppTC. Ambos os grupos consideraram os termos do aplicativo, as mensagens que aparecem na web, as instruções para o usuário, os prompts do sistema e as mensagens de erro como “claros”, embora o GPnE e o GPEx não possuíssem conhecimento profundo sobre o AppTC (uma vez que aquela ocasião da abordagem foi a primeira vez de contato com o artefato) e o sistema não apresentava instruções que pudessem ajudá-los. As mensagens que aparecem na tela foram consideradas claras, tanto para o GPEx ($X= 4,4$, dp. 1,07) quanto para o GPnE ($X= 4,7$, dp. 0,48), os quais foram mais expressivos.

Com relação à Aprendizagem, os participantes consideraram que aprender a utilizar o AppTC foi rápido e fácil, destacando que a maioria deles demorou menos de trinta minutos a cumprir as tarefas atribuídas. O GPEx apresentou valores menos expressivos ($X= 4,4$, dp. 0,84) que o GPnE ($X= 4,7$, dp. 0,67). Aprender a operar o

AppTC, explorar por tentativa e erro, lembrar os termos e usar os comandos foi considerado fácil de usar por ambos grupos.

Com relação à capacidade do sistema, foi detectada uma diferença expressiva entre os grupos de participantes. O GPnE ($X=4.9$, $dp. 0,31$) apontou que a velocidade do sistema de aplicação é bastante rápida e quase sempre apresenta respostas confiáveis, porém, o GPEx ($X=4.2$, $dp. 0,91$) considera que o sistema é moderadamente rápido e confiável. Existem vários fatores externos que podem estar relacionados com a velocidade do AppTC, como, por exemplo: o tipo de telefone utilizado, a memória do mesmo e a qualidade do sinal de Internet. O GPnE ($X=4,5$, $dp. 0,70$) considera que a habilidade do sistema em corrigir erros é muito mais prática do que para o GPEx ($X= 4$, $dp. 1,33$). O sistema foi desenhado para se adaptar a todos os níveis de usuários, tanto iniciantes quanto experientes, como é considerado pelo GPnE ($X= 4,6$, $dp. 0,69$), embora o GPEx ($X= 4.2$, $dp. 0,91$) tenha pontuado moderadamente alto.

A qualidade das imagens foi considerada adequada e o tamanho agradou a ambos os grupos, embora o GPEx tenha considerado o tamanho das imagens de tal maneira que exigem um olhar mais atento a cada um dos detalhes.

2.6.4.4 Resultados das Entrevistas Semiestruturadas

Após a análise dos dados qualitativos, resultantes das Entrevistas Semiestruturadas, foram identificadas três categorias genéricas dos fatores que influenciam o uso de AppTC: características pessoais dos usuários; características cognitivas dos usuários; características do design do AppTC. Cada uma dessas categorias foi analisada individualmente e apresentada a seguir.

2.6.4.4.1 Características pessoais dos usuários

Os resultados da Entrevista Semiestruturada demonstram que as características pessoais dos usuários podem influenciar no uso dos AppTC. Algumas transcrições serão apresentadas como exemplo. No caso do GPEx, as transcrições originais – na língua nativa – estão apresentadas nas notas de rodapé nesta e nas páginas que se seguem.

Ambos os grupos (GPEx e GPnE) sugerem que, de modo geral, os AppTC não podem ser utilizados por pessoas com mais de 85 anos, destacando que, devido aos problemas de saúde enfrentados por esses indivíduos, tais como dificuldades na motricidade fina e perda de visão e memória, essas pessoas podem ter dificuldade com o manejo deste tipo de tecnologia. Por exemplo, vários participantes apontaram:

“Agora tenho 70 anos e posso usar este aplicativo de telecare sem dificuldade, mas aos 85 anos acho que não poderei usá-lo. Com certeza, quando tiver que pedir ajuda com urgência, não vou lembrar como sair do smartphone”(GPEx 2 - 70 anos)⁶.

“A osteoartrite dificulta para eu escrever mensagens no celular, meus dedos estão enfraquecidos, acho que daqui a alguns anos não poderei usar o telefone, muito menos um aplicativo.” (GPnE 3 - 60 anos).

Os dois grupos de participantes consideram que a cultura de uma pessoa não é um fator determinante para a utilização de um AppTC, mas sim que é uma questão de necessidade e sobrevivência. Alguns relatos destacam:

“A cultura de uma pessoa não é um motivo para não utilizar um serviço de Telecare, tudo depende da necessidade que ela tem...” (GPEx 3 - 63 anos)⁷.

⁶ Ahora tengo 70 años y puedo usar esta aplicación de teleasistencia sin dificultad, pero a los 85 no creo que pueda usarla. Seguro que cuando tenga que pedir ayuda urgente no me acuerdo de cómo salir de la aplicación.” (GPEx 2 -70 años).

⁷ La cultura de una persona no es motivo para no utilizar un servicio de teleasistencia, todo depende de la necesidad que tenga...” (GPEx 3 - 63 años).

"Qualquer pessoa pode usar esses tipos de aplicativos, não importa onde mora e que língua fala, se as pessoas na Europa usam esses aplicativos, eu também posso usá-los aqui no Brasil se precisar..." (GPnE 1 - 57 anos).

As discrepâncias entre os dois grupos se destacam nas opiniões tanto ao nível de escolaridade da pessoa quanto ao uso de AppTC. Vários participantes do GPEx apontam que o usuário de um AppTC deve saber pelo menos ler e escrever, identificar as funções disponíveis e ser capaz de se comunicar com familiares à distância:

"A pessoa tem que saber ler e escrever, se for analfabeta não saberá usar o aplicativo e não entenderá suas funções." (GPEx 5 - 72 anos)⁸.

"Acho que só pessoas com alto nível de escolaridade poderiam usar o aplicativo de telecare no celular, a falta de conhecimento gera dificuldades." (GPnE 7 - 82 anos).

No entanto, outros participantes do GPnE apontam que o nível de escolaridade do usuário não é importante, pois com um bom aprendizado, todos poderiam usar um AppTC:

"Se a pessoa não sabe ler nem escrever, não haverá dificuldade em utilizar este serviço, apenas olhando as imagens das funções é possível identificar em que consiste cada uma." (GPnE 4 - 72 anos).

De modo geral, os resultados relacionados às Características Pessoais dos Usuários, tais como idade; problemas de saúde; cultura e nível de escolaridade são fatores que influenciam na gestão e aceitação desta tecnologia de AppTC.

⁸ La persona tiene que saber leer y escribir, si es analfabeta no sabrá usar la aplicación y no entenderá sus funciones." (GPEx 5 - 72 años).

2.6.4.4.2 Características cognitivas dos usuários

Os resultados da Entrevista Semiestruturada demonstram que, a respeito das Características Cognitivas dos usuários, os participantes do GPEx e GPnE apresentam opiniões afins e, ao mesmo tempo, discrepantes. Além disso, confirmam que tais características são fundamentais para o uso de aplicativos e outras tecnologias de *Telecare*. Os tópicos relacionados à motivação de uso, a atitude da pessoa, a utilidade percebida e a emoção de uso são os fatores de destaque de como as características cognitivas influenciam o uso de um AppTC.

Os resultados da Entrevista Semiestruturada demonstram que, a respeito das Características Cognitivas dos usuários, os participantes do GPEx e GPnE apresentam opiniões afins e, ao mesmo tempo, discrepantes. Além disso, confirmam que tais características são fundamentais para o uso de aplicativos e outras tecnologias de *Telecare*. Os tópicos relacionados à motivação de uso, a atitude da pessoa, a utilidade percebida e a emoção de uso são os fatores de destaque de como as características cognitivas influenciam o uso de um AppTC.

Os participantes do GPnE consideram que o usuário deve ter motivação para usar qualquer tecnologia *Telecare*. A motivação relacionada à importância de permanecer morando em casa e, de modo simultâneo, obter atendimento e atenção à distância, são fatores-chave no uso desta tecnologia. Por exemplo, alguns participantes apontam:

“A pessoa tem que estar motivada para morar sozinha e usar o aplicativo no celular, mas, se a pessoa não está motivada fica difícil para ela usar esse serviço...” (GPnE 6 - 50 anos).

“A motivação é o mais importante, se eu precisasse de um serviço de atendimento remoto, preciso estar motivado para aprender a usar a tecnologia... sem motivação... não conseguiria aprender a usá-la... e eu não usaria a tecnologia mesmo que eu precisasse...” (GPnE 2 - 70 anos).

No entanto, vários participantes do GPEx enfatizam a “atitude da pessoa” como fator-chave no uso de um AppTC. A atitude de adquirir uma nova tecnologia desconhecida por muitos e fazer uso dela, dentro e fora de casa, influencia o tipo de atitude que o usuário tem. Por exemplo, alguns participantes apontaram:

“Se a pessoa não está disposta a usar o serviço de telecare, por mais que expliquem à ele, ou suas filhas o motivem, ele não vai usar... meu vizinho mora sozinho, já caiu várias vezes e ninguém o convence a usar o serviço de Telecare.” (GPEx 2 - 70 anos)⁹.

“Desde o início, a minha atitude foi positiva para utilizar um serviço de Telecare, se não fosse assim não o teria utilizado.” (GPEx 6 - 80 anos)¹⁰.

Em relação à utilidade percebida, ambos os grupos consideram que, se uma pessoa acredita que usando uma tecnologia de *Telecare* pode viver mais tempo em casa, enquanto cuida de seus parentes à distância, ela usaria o serviço sem dificuldade. Por exemplo, alguns participantes apontam:

“Quando minha filha me explicou a funcionalidade do Telecare, eu disse a ela que queria usar ... tudo para continuar morando na minha casa e não ter que me mudar para a casa da minha filha...” (GPEx 4- 54 anos)¹¹.

“Nunca tinha ouvido falar desse serviço, mas agora que sei, com certeza usaria quando precisar, meus filhos moram em outra cidade, para eles e para mim seria uma grande ajuda...” (GPnE 6- 50 anos).

Em relação à emoção de uso, os participantes apresentam discrepâncias em suas opiniões, destacando que aqueles do GPEx consideram que a maioria das emoções durante o uso da tecnologia é negativa, uma vez que as pessoas se sentem

⁹ Si la persona no está dispuesta a usar el servicio de teleasistencia, por mucho que le expliquen, o lo motiven sus hijas, no lo va a usar... mi vecino vive solo, se ha caído varias veces y nadie lo convence para que use el servicio de teleasistencia.” (GPEx 2 - 70 años).

¹⁰ Desde el principio mi actitud fue positiva para utilizar el servicio de Teleasistencia, de lo contrario no lo hubiera utilizado.” (GPEx 6 - 80 años).

¹¹ Cuando mi hija me explicó la funcionalidad de la Teleasistencia le dije que quería usarla... todo para seguir viviendo en mi casa y no tener que mudarme a casa de mi hija...” (GPEx 4 - 54 años).

dependentes de um sistema tecnológico e de suas famílias. Por exemplo, alguns participantes apontaram:

“Quando comecei a usar este serviço, tinha vergonha que outras pessoas na rua vissem... Sentia que não podia fazer nada...” (GPEx 2- 70 anos)¹².

“Não me sinto independente como antes, aonde quer que eu vá, tenho que levar isso...” (GPEx 1 - 50 anos)¹³.

Os participantes do GPnE, ao contrário, acreditam que a empolgação ao utilizar este tipo de tecnologia é positiva, pois são atendidos em todos os momentos pela família e estão mais seguros em casa. Por exemplo, vários participantes apontam:

“Eu usaria este serviço agora mesmo, meus filhos não param de ligar todos os dias... Com essa tecnologia, eu poderia ficar seguro em casa e meus filhos mais calmos.” (GPnE 3 - 60 anos).

“É emocionante saber que essas tecnologias existem para ficar em casa com segurança e com cuidado direto, mas à distância.” (GPnE 7 - 82 anos).

2.6.4.4.3 Características de Design

Os resultados mostram que tanto os participantes do GPEx quanto do GPnE consideram o design dos AppTC um fator importante para a tecnologia a ser usada por pessoas idosas. As questões associadas ao tamanho e cor das letras e figuras, a terminologia utilizada, as mensagens de ajuda oferecidas pela tecnologia e a segurança do sistema são os fatores relacionados ao design mais comentados pelos participantes quanto ao uso de um AppTC.

¹² “Cuando comencé a usar este servicio, me daba vergüenza que lo vieran otras personas en la calle... Sentía que no podía hacer nada...” (GPEx 2 - 70 años).

¹³ “Ya no me siento independiente como antes, donde quiera que vaya, tengo que llevar esto...” (GPEx 1 - 50 años).

Particularmente relacionado ao tamanho e cor das letras e figuras, ambos os grupos consideram que o tamanho e a cor das letras e figuras em um AppTC influenciaram a facilidade de uso, não só para os idosos, mas para o restante das pessoas que desejam usar um AppTC. Os participantes optam por letras maiúsculas, preto com fundo de tela branco e tamanho adequado para facilitar a leitura. Vários participantes com experiência no uso de AppTC consideram que o fator mais importante para um idoso utilizar este tipo de tecnologia é que ela seja acessível em relação ao tipo, tamanho e cor da letra. Por exemplo, alguns participantes apontam:

“É mais fácil ler e entender palavras e funções que estão em letras maiúsculas de cor preta e tamanho adequado... não só facilita a leitura para os idosos, mas também para outras pessoas com dificuldades visuais que desejam utilizar o aplicativo.” (GPEx 1 - 71 anos)¹⁴.

“Se as palavras fossem maiúsculas, muito melhor, sem tanta cor e letras grandes ...” (GPnE 5 - 55 anos).

“Para o aplicativo a ser utilizado, o importante é que ele tenha letras grandes e cores adequadas à visão, se isso não for levado em consideração, o design, por mais moderno que seja, não será utilizado.” (GPEx 10 - 52 anos)¹⁵.

Em relação ao tamanho e cores das figuras e imagens que aparecem em um AppTC, outros participantes, sem experiência de uso, consideram que o principal para uma aplicação dessas características é que as imagens sejam grandes, fáceis de interpretar e tenham uma cor associada à função que representam. Por exemplo, alguns participantes apontaram:

¹⁴ “Es más fácil leer y comprender palabras y funciones que estén en mayúsculas, de color negras y de tamaño adecuado.... no solo facilita la lectura a las personas mayores, sino también a otras personas con discapacidad visual que quieran utilizar la aplicación.” (GPEx 1 - 71 años).

¹⁵ “Para que se utilice la aplicación lo importante es que tenga letras grandes y colores adecuados a la visión, si no se tiene esto en cuenta, el diseño por más moderno que sea no se utilizará.” (GPEx 10 - 52 años).

“É fácil identificar as funções do aplicativo Telecare se a imagem for grande e tiver uma cor que simboliza a função, por exemplo, sei que a função do botão de emergência é aquela, porque é um grande botão vermelho.” (GPnE 8 - 64 anos).

“Quando eu entro em um aplicativo, a primeira coisa que vejo são as imagens, para identificar qual botão pressionar.” (GPnE 3 - 60 anos).

“Prefiro um aplicativo com mais imagens do que palavras, seria melhor para entender.” (GPnE 2 - 70 anos).

Ambos os grupos também destacam a terminologia como um fator principal no gerenciamento de um AppTC. Eles consideram que palavras de uso cotidiano são mais adequadas para facilitar o uso da tecnologia. Alguns participantes notaram:

“Muitas vezes os aplicativos têm palavras que são difíceis de entender... Tenho certeza que são fáceis de entender para quem projeta a tecnologia, mas para mim que não entendo de tecnologia é complicado...” (GPEx 4 - 54 anos)¹⁶.

“As palavras têm que ser fáceis e do uso diário...” (GPnE 6 - 50 anos).

No entanto, em questões relacionadas à segurança do sistema de um AppTC, ambos os grupos discordam em suas opiniões e experiências. O GPEx aponta que a segurança do sistema é muito importante, pois ao utilizar um AppTC tem que registrar muitos dados pessoais e confidenciais; e caso o aplicativo não possua um sistema de segurança adequado, os dados podem ser roubados e usados para outros fins. Por exemplo:

“...e eu me pergunto, quão seguros são esses aplicativos ao registrar meus dados pessoais? Eles teriam meu nome completo, meu endereço residencial, até mesmo meu número de identidade... outras pessoas poderiam ter acesso a eles e

¹⁶ “Las aplicaciones muchas veces tienen palabras que son difíciles de entender... Seguro que son fáciles de entender para quien diseña la tecnología, pero para mí, que no entiendo de tecnología, es complicado...” (GPEx 4 - 54 años)

usá-los para outros fins, como, por exemplo, acessar meus dados bancários...” (GPEx 2 - 70 anos)¹⁷.

“Quando me ofereceram o serviço de Telecare como aplicativo para o celular, não fiquei muito feliz em usar, fiquei insegura porque tinha que registrar muitos dados pessoais... (GPEx 8 - 57 anos)¹⁸.

Por outro lado, vários participantes sem experiência de uso consideram que quanto mais dados pessoais tiver a aplicação, melhor, visto que se ocorrer uma situação de emergência fora de casa, uma pessoa externa pode aceder aos seus dados e contatar os seus familiares ou serviço médico. Por exemplo:

“Quanto mais informações tiver o aplicativo, muito melhor... se eu tiver uma emergência na rua, outra pessoa pode me ajudar e ter informações de onde eu moro...” (GPnE 2 - 70 anos).

“Ter um aplicativo no meu celular que salva minhas informações de saúde é muito importante, muitas vezes vou ao médico com minha filha e ela não sabe informar ao médico todos os medicamentos que tomo...” (GPnE 6 - 50 anos).

Por fim, destaca-se que ambos os grupos de participantes consideram importante que o aplicativo contenha mensagens de ajuda para acessar as múltiplas funções. Vários participantes notaram:

¹⁷ “...y me pregunto, ¿qué tan seguras son estas aplicaciones al momento de registrar mis datos personales? Tienen mi nombre completo, mi domicilio, hasta mi número de identidad... otras personas podrían tener acceso a ellas y utilizarlas para otros fines, como para acceder a mis datos bancarios...” (GPEx 2 - 70 años).

¹⁸ “Cuando me ofrecieron el servicio de Teleasistencia como una aplicación para mi teléfono móvil, no estaba muy contenta de usarlo, estaba insegura porque tenía que registrar muchos datos personales... (GPEx 8 - 57 años).

“As mensagens de ajuda facilitam a utilização do aplicativo, embora muito poucas tecnologias de Telecare possuam essas mensagens, dificultando a sua utilização...” (GPEx 10 - 53 anos)¹⁹.

“O aplicativo deve ter mensagens de ajuda que orientem durante sua utilização, isso facilitaria o uso...” (GPnE 5 - 55 anos).

2.6.5 DISCUSSÃO

Este estudo analisou a usabilidade, a satisfação do usuário e os fatores que influenciam a usabilidade do AppTC em GPEx e GPnE no uso de serviços Telecare. Para isto, foram aplicadas ferramentas de autorrelato, tais como a Escala de Usabilidade (SUS), um questionário não baseado em QUIS, e entrevistas para identificar os fatores pessoais, fatores cognitivos e fatores de design que podem influenciar o uso de AppTC.

Os resultados mostram que a AppTC tem uma aceitação positiva em termos de usabilidade e satisfação dos grupos de participantes com e sem experiência de uso. O GPnE apresentou maior necessidade de aprender a usar os aplicativos relacionados ao Telecare e a maioria de suas respostas foi relacionada à experiência no uso dessas tecnologias. No entanto, o GPEx, que tem familiaridade com outras tecnologias de Telecare, apresentou pontuações mais baixas, pois valorizaram o aplicativo levando em consideração sua experiência de usuário e sua expectativa de uso, esperando funções mais avançadas e inovadoras no aplicativo. Esses resultados sustentam a hipótese de que o GPnE considera a experiência de uso como fator-chave para usar novas tecnologias de Telecare, em comparação com o GPEx, que considera a expectativa de uso como fator-chave.

Os resultados também mostram que fatores pessoais, fatores cognitivos e fatores de design podem influenciar o uso por pessoas idosas. O GPEx destaca que fatores pessoais, como idade e nível de escolaridade, influenciam o uso e a aceitação

¹⁹ “Los mensajes de ayuda facilitan el uso de la aplicación, aunque muy pocas tecnologías de Teleasistencia cuentan con estos mensajes, dificultando su uso...” (GPEx 10 - 53 años).

de um AppTC. Estudos como Peeters et al. (2012) corroboram que fatores pessoais como idade e nível cultural são preditores no uso de tecnologias por pessoas idosas. Já os respondentes do GPnE destacaram fatores pessoais (p.ex. problemas de saúde) como elementos que dificultam o uso de um AppTC.

O presente estudo indica que as características cognitivas podem influenciar no uso de AppTC. Para o GPEx, as características cognitivas que influenciam o uso são as relacionadas com a atitude da pessoa, a utilidade percebida e sentem uma emoção negativa de uso, porque destaca sua dependência. O contrário foi observado para os do GPnE, os quais indicam que a motivação de uso, a utilidade percebida e uma emoção positiva de uso podem melhorar sua independência.

Quanto aos fatores relacionados ao design do AppTC, ambos os grupos destacaram que tamanho, cor, terminologia e mensagem de ajuda são muito importantes para garantir uma adequada usabilidade do AppTC. Isto é corroborado por Li et al. (2021), ao se referirem aos aplicativos destinados às pessoas idosas.

Os grupos têm discrepâncias quanto à segurança do sistema, o GPEx considera que registrar muita informação pessoal no aplicativo poderia ocasionar riscos de roubo de dados, em comparação com o GPnE que consideram que quanto mais informação pessoal tiver o AppTC, mais efetivo pode ser.

2.6.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo sobre a usabilidade de uma AppTC, para adultos seniores e idosos, com e sem experiência do usuário, destacou que a interação com esta tecnologia foi considerada satisfatória, não apontando problemas graves de usabilidade, apesar de haver alguns aspectos em que os grupos participantes apresentam diferentes pontos de vista.

Um dos principais achados do estudo está relacionado ao fato de que as novas tecnologias em saúde, dependendo da experiência do usuário, podem ou não ser satisfatórias no uso. O estudo também demonstra a importância da divulgação do

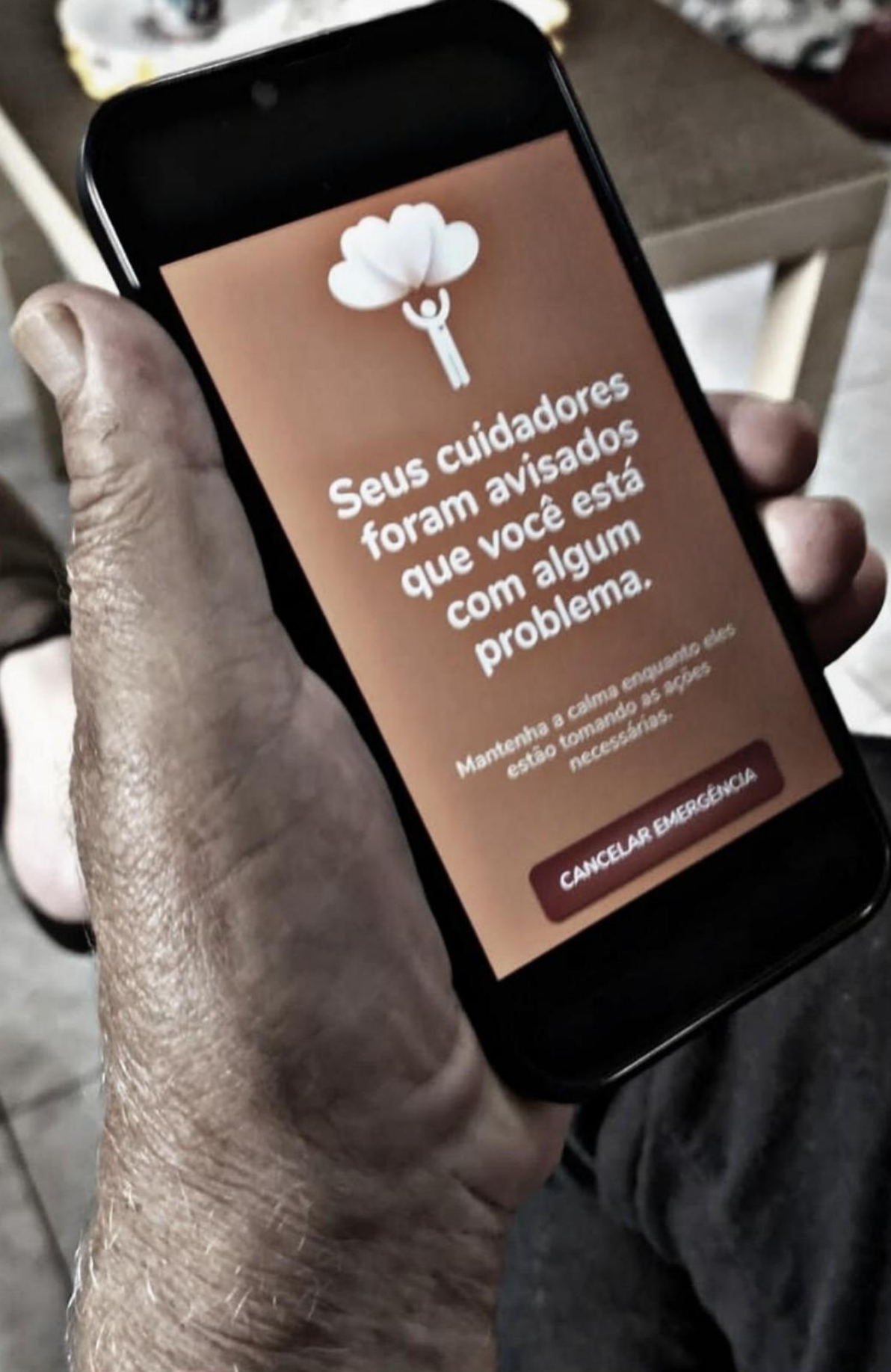
serviço de *Telecare* e do treinamento no uso das tecnologias relacionadas a esse serviço.

De forma geral, pode-se concluir que o uso de técnicas de interação humano-computador para avaliar a funcionalidade e usabilidade de tecnologias relacionadas ao *Telecare* apresentam alto grau de satisfação para o futuro usuário e para o usuário experiente, portanto, as tecnologias poderiam ser utilizadas para melhorar o atendimento remoto com precisão e com eficiência.

A experiência de trabalhar com diferentes grupos, com e sem experiência de uso, pode mudar expressivamente a percepção de uma análise de uso. Por melhor e mais eficiente que seja a tecnologia, a aceitação ou não da mesma depende principalmente da satisfação e atitude do usuário durante o seu uso.

Como sugestão para futuros estudos relacionados às novas tecnologias em saúde, considera-se necessário continuar realizando estudos de usabilidade e satisfação com diferentes grupos populacionais, como, por exemplo, de diferentes constituições.

Os resultados do presente estudo podem ajudar programadores, designers e outros profissionais de tecnologia de *Telecare* a entender as preocupações e expectativas de seus clientes, com ou sem experiência de uso. A prioridade e a importância desses fatores podem diferir dependendo do contexto de uso e das características de cada pessoa. Portanto, mais pesquisas são necessárias relacionadas ao uso de outros serviços de *Telecare*.



DISCUSSÃO E SÍNTESE DOS ESTUDOS

A mudança sociodemográfica vivida nas últimas décadas tem provocado uma crescente demanda social e tecnológica para atender adequadamente a população que envelhece na América Latina. Há vários anos, o Telecare se tornou um serviço de atendimento remoto moderno e global por meio da tecnologia. Com esse objetivo, a pesquisa acadêmica está investigando e desenvolvendo novas TAs que proporcionem aos idosos a oportunidade de viver de forma independente, segura e com qualidade de vida em suas residências. Em particular, esta tese apresentou vários estudos para conhecer os fatores envolvidos no design, desenvolvimento e usabilidade de uma TA relacionada a um aplicativo Telecare, buscando verificar as características do design do aplicativo, fatores cognitivos e sociodemográficos que influenciam o uso do sistema de cuidado remoto para idosos que moram sozinhos em suas residências.

O primeiro estudo apresenta como as TAs influenciam na qualidade de vida do idoso, trazendo como exemplo o *Telecare* como alternativa viável para o cuidado e a autonomia dos idosos que residem sozinhos. O Telecare apresenta-se como solução tecnológica para situações de idosos solitários em suas residências, para aliviar a sobrecarga de cuidadores e para a melhoria da qualidade de vida de idosos e suas famílias, justificando a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias assistivas de *Telecare* em países em desenvolvimento que ainda não conhecem os serviços tecnológicos do Telecare e os seus benefícios. As necessidades e o acesso à tecnologia assistiva são influenciados por muitos fatores, incluindo capacidade funcional, nível de consciência, situação socioeconômica, contexto de vida e interação com o meio ambiente (OMS, 2022). Para entender as necessidades da população idosa brasileira e identificar aquelas relacionadas ao uso de uma nova tecnologia assistiva em relação ao Telecare, esta tese dá continuidade a um segundo estudo que identifica as principais vantagens e barreiras para o uso desse tipo de tecnologia para a população idosa do Brasil.

O segundo estudo determina as percepções positivas e negativas de idosos no Brasil, no uso de tecnologias de AppTC. Os resultados mostram que os idosos no Brasil possuem diferentes formas de compreender ou envelhecer em suas residências com as tecnologias de Telecare. Os participantes valorizaram sua independência e segurança em suas residências e reconhecem a utilidade das

tecnologias de Telecare e sua importância. Todos esses aspectos ajudaram a definir os principais tópicos do uso de tecnologias do Telecare para idosos no Brasil (Figura 23).

Figura 23: Tópicos do uso de Tecnologias do Telecare



Fonte: A Autora

Os resultados do uso de tecnologias de Telecare para envelhecer na residência podem ser positivos e negativos. Um exemplo de resultado negativo é a privacidade do idoso, que pode influenciar sua independência diária, apesar de utilizar a tecnologia de Telecare como mecanismo compensatório. Mahmood et al. (2008), indicam que esse tipo de percepção negativa sugere que as tecnologias de Telecare podem não ser a solução para mecanismos compensatórios para todos os idosos. Outro exemplo de resultado negativo é o design inacessível de tecnologias para idosos. Neste sentido, Iancu (2020) aponta que embora o mercado já ofereça diversas tecnologias para idosos, e embora alguns dos dispositivos de uso geral sejam considerados adequados para usuários mais velhos e inexperientes, a pesquisa afirma que não requer uma análise mais abrangente dos idosos e suas necessidades e a participação do idoso no projeto da tecnologia. Só então o design da tecnologia pode ser desenvolvido adequadamente para gerar aceitação. Para oferecer uma tecnologia de AppTC para idosos do Brasil adequada e acessível à população, a tese da continuidade de um terceiro estudo para apresentar e discutir a importância do design de serviços na pesquisa e desenvolvimento de TA para idosos faz-se necessária.

No terceiro estudo, destaca-se que a utilização do design de serviço proporciona um produto focado no usuário e nas necessidades e limitações que este apresenta. Neste caso, Steen et al. (2011) consideram que existem diferentes benefícios quando o desenho de serviços é utilizado para projetar tecnologias para idosos. Um dos benefícios é a prática do design que permite ao usuário participar de todo o processo de desenvolvimento de um projeto de design por meio da interação direta com a equipe de design. Levando isso em conta, a tese dá continuidade a um quarto estudo que descreve a participação de pessoas idosas usando o card sorting para obter informações sobre o uso da arquitetura de informação do AppTC.

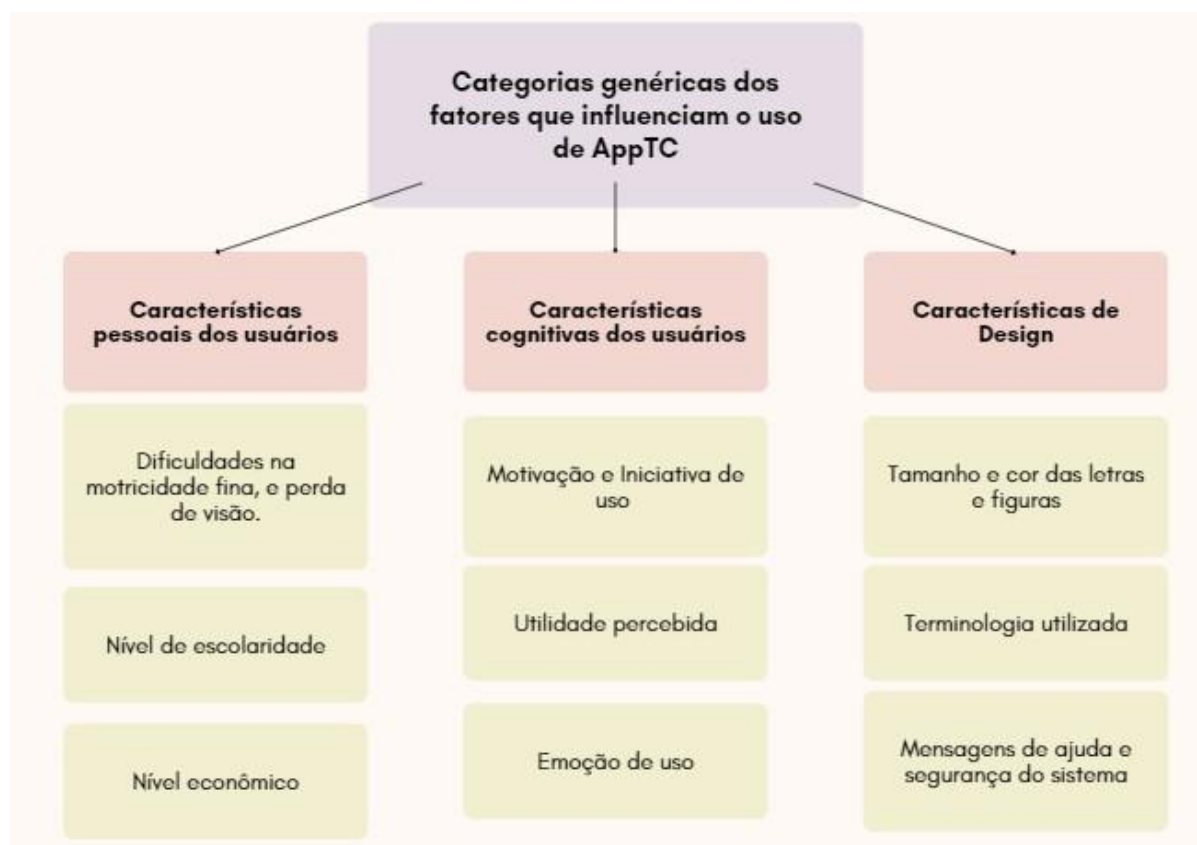
O quarto estudo mostra o primeiro contato que um possível futuro usuário tem com a tecnologia e como a atividade de *Card Sorting*, juntamente com o método de pensar em voz alta, mostra e coleta informações dos participantes sobre suas experiências e dificuldades na arquitetura de informação da interface do AppTC, evidenciando maior dificuldade de compreensão da terminologia relacionada às áreas de registro e configuração. Já Ancient e Good (2013) consideram que os idosos estão tecnologicamente isolados devido às interfaces tecnológicas, portanto, os designs devem ser acessíveis a esse público e, portanto, reduzir a exclusão tecnológica. Considerando os resultados do estudo anterior, um quinto estudo é apresentado na tese que apresenta o design, desenvolvimento e usabilidade de um AppTC para idosos que vivem sozinhos em suas residências.

O quinto estudo considera que a concessão e desenvolvimento de Apps de *Telecare* para idosos tenha em conta realizar um estudo preliminar sobre a percepção de uso que os idosos têm dos Apps de *Telecare* e quais as funções mais aceitas, levar em consideração as opiniões de futuros usuários no design da arquitetura de informação da interface do App, ter a participação de idosos durante o desenvolvimento do App para determinar as cores, imagens e fontes mais adequadas e realizar diferentes testes de usabilidade com futuros usuários de diferentes países. Portanto, levando em conta as considerações deste último estudo, um sexto e último estudo é realizado na tese para avaliar a interação de uso por usuários experientes e inexperientes com as tecnologias AppTC. Estudos como o de Fischer et al. (2020) consideram de grande importância a participação de pessoas idosas no design tecnológico, destacando que a sua participação em todo o processo de design

melhora a aprendizagem do uso da tecnologia, consideram, ainda, que a tecnologia está muito mais ajustada às necessidades dos idosos e há um maior sentido de participação no uso.

Por fim, o sexto estudo aponta que o uso de técnicas de interação humano-computador para avaliar a funcionalidade e usabilidade de tecnologias relacionadas ao *Telecare* apresentam alto grau de satisfação para o futuro usuário e para o usuário experiente, portanto, as tecnologias poderiam ser utilizadas para melhorar o atendimento remoto com precisão e com eficiência. O estudo também apresenta os tópicos que influenciam no uso do AppTC tendo em conta os fatores pessoais, de design e as capacidades cognitivas dos usuários. A continuação apresenta na figura 24 as características de cada tópico que pode influenciar no uso de um AppTC.

Figura 24: Categorias genéricas dos fatores que influenciam o uso de AppTC



Fonte: A Autora

Estudos como o Cook et al. (2018) também revelam que os cuidadores familiares desempenham um papel fundamental no apoio à decisão do usuário de

adotar e utilizar os dispositivos de Telecare. Conhecimento e conscientização, responsabilidade percebida, utilidade e facilidade de uso, juntamente com a funcionalidade do equipamento, foram fatores influentes no processo de tomada de decisão.

Com base nos resultados compilados nos estudos que compõem a tese, foram resumidas as principais recomendações para o desenho do AppTC para regiões que não conhecem ou não possuem serviços de Telecare para a população idosa (Figura 25).

- **Percepção do uso de tecnologias AppTC:** Designers e empresas devem ter um cuidado especial ao desenvolver e implementar novas tecnologias AppTC em regiões onde o serviço de cuidado remoto não é conhecido pela população. Conhecer a percepção de uso dos futuros usuários, as necessidades e limitações de cada região é essencial para que a tecnologia seja aceita e adequada para a população idosa.
- **Participação dos futuros usuários no design do AppTC:** Considera-se de grande importância que os futuros usuários (idosos) participem de todo o processo de design da tecnologia a fim de configurar a arquitetura de informação do AppTC de forma adequada e maneira amigável para o futuro usuário.
- **Ter o aconselhamento de terapeutas ocupacionais durante a concepção e implementação das tecnologias AppTC:** Os profissionais de terapia ocupacional visam maximizar a independência e a qualidade de vida de seus pacientes durante as atividades da vida diária. É por isso que esse tipo de profissional leva em consideração certas necessidades e limitações que um idoso pode ter durante o processo de uso e aceitação da tecnologia.
- **Mensagens e imagens de ajuda nas tecnologias AppTC:** As mensagens e imagens de ajuda são essenciais para apoiar os idosos no uso do AppTC. Durante a interação com um AppTC em um episódio de emergência, mensagens e imagens podem ser muito úteis para evitar confusão enquanto o idoso interage com o sistema *Telecare*. É importante que as mensagens e imagens de ajuda sejam interativas para melhorar a usabilidade.

- **Funções específicas nas tecnologias AppTC:** As aplicações *Telecare* podem ter várias funções, dependendo das necessidades de cada pessoa. Recomenda-se que o AppTC tenha no máximo seis funções para que o idoso aprenda a utilizá-lo com mais facilidade.
- **Acessibilidade nos botões do AppTC:** Durante a fase de desenvolvimento do AppTC é importante que os botões de cada função do App sejam facilmente acessíveis para evitar dificuldades durante o seu uso, para isso são recomendados botões grandes com cores interpretativas, como cor vermelha para funções de emergência, cor amarela para avisos e cor verde para indicar que está tudo bem.
- **Ter em conta a opinião das famílias e dos cuidadores:** Durante a fase de implementação da tecnologia AppTC, é importante que as famílias e os cuidadores sejam informados sobre os benefícios do *Telecare*, uma vez que tanto as famílias como os cuidadores são um fator-chave na aceitação da tecnologia no idoso.

Figura 25: Recomendações para o desenho do App de Telecare



Fonte: A Autora



CONCLUSÕES

A possibilidade de envelhecer em casa (“*Aging in Place*”) com o uso do Telecare é uma realidade. Novas pesquisas e novos designs de TA, relacionados ao Telecare, tornaram esta realizada possível. Entretanto, o presente estudo destacou a importância deste tipo de TA se caracterizar como centrado no usuário. De fato, este tipo de TA tornou-se um suporte na vida dos idosos, que desejam continuar vivendo de forma independente, nos seus próprios ambientes de vivência, onde criaram experiências positivas durante suas vidas até o momento; e onde pretendem continuar passando os melhores anos de suas vidas.

A partir dos resultados obtidos nos diferentes estudos apresentados na tese, foi possível observar os diferentes pontos em relação à usabilidade e experiência do usuário, que influenciam o design ergonômico e o uso de um serviço de Telecare para smartphone (Figura 26).

Em resposta à primeira sub-hipótese (SH1), verificou-se que a percepção de uso de uma tecnologia relacionada ao serviço de *Telecare* para idosos que moram sozinhos no Brasil é influenciada por fatores positivos e negativos de usabilidade, destacando como fatores positivos a segurança oferecida por esse tipo de tecnologia, a independência do idoso e a tranquilidade para as famílias. Como fatores negativos, considera-se que as tecnologias de Telecare interferem na privacidade do idoso, seu uso pode causar diferenças sociais na população brasileira e o design da tecnologia não é adaptado às características do idoso.

Em relação à segunda sub-hipótese (SH2), verificou-se que as terminologias utilizadas na arquitetura da informação das tecnologias de Telecare influenciam na facilidade ou dificuldade de uso por idosos, futuros usuários da referida tecnologia.

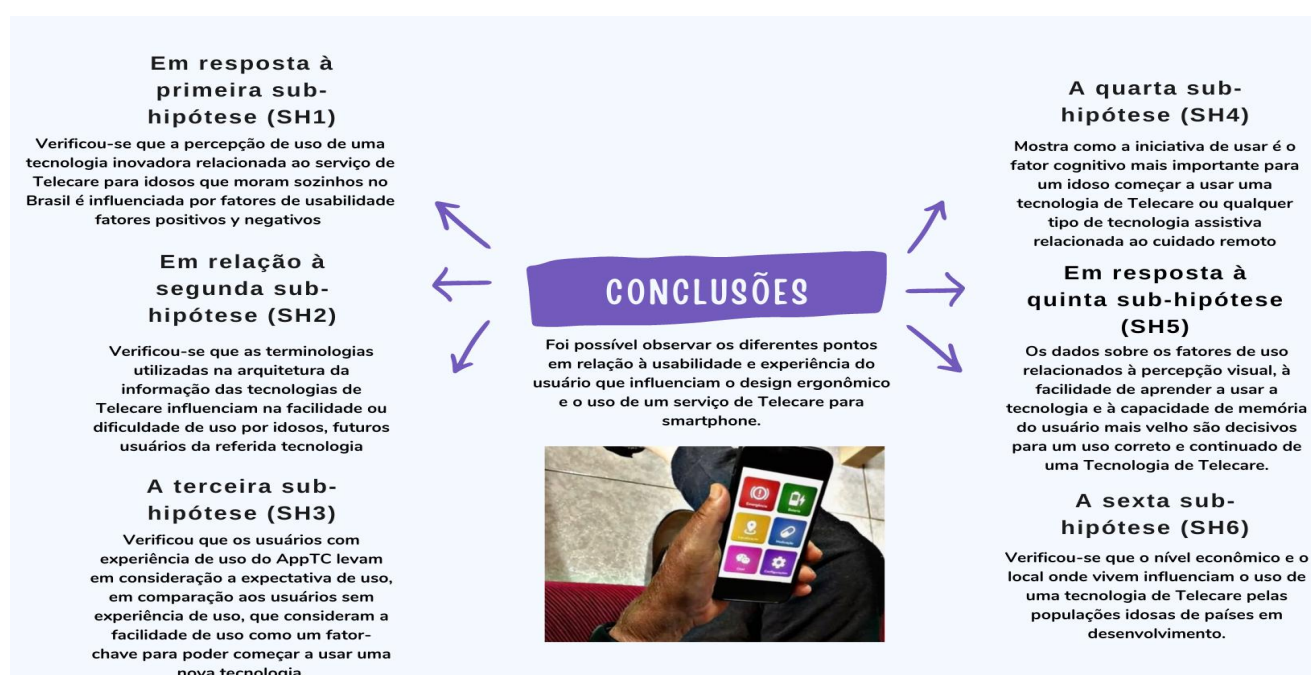
A terceira sub-hipótese (SH3) verificou que os usuários com experiência de uso do AppTC levam em consideração a expectativa de uso como fator-chave na aceitação de uma nova tecnologia de Telecare, em comparação aos usuários sem experiência de uso, que consideram a facilidade como um fator-chave para poder começar a usar esta nova tecnologia.

A quarta sub-hipótese (SH4) mostra como a iniciativa de usar é o fator cognitivo mais importante para um idoso começar a usar uma tecnologia de Telecare, ou qualquer tipo de tecnologia assistiva relacionada ao cuidado remoto. Outras características cognitivas, como memória e facilidade de aprendizado, também influenciam no uso de TA como o Telecare.

Em resposta à quinta sub-hipótese (SH5), os dados sobre os fatores de uso relacionados à percepção visual, à facilidade de aprender a usar a tecnologia e à capacidade de memória dos usuários mais velhos são decisivos para um uso correto e continuado de uma Tecnologia de Telecare.

Os estudos também confirmaram a sexta sub-hipótese (SH6), pois verificou-se que o nível econômico e o local onde vivem, influenciam o uso de uma tecnologia de Telecare pelas populações idosas de países em desenvolvimento.

Figura 26: Pontos em relação à usabilidade e experiência do usuário que influenciam o design ergonômico e o uso de um serviço de Telecare.



Fonte: A Autora

4.1 Limitações da tese

Esta tese apresentou algumas limitações, a maioria delas influenciadas pela situação da população mundial causada pela Covid-19. Destacamos como primeira limitação o tamanho da amostra nos estudos mais recentes, uma vez que, por se tratar de idosos participantes, foi difícil encontrar idosos que aceitassem participar da pesquisa telemática. Essa limitação poderia ser superada por meio da realização de entrevistas

e coleta de dados qualitativos de idosos de diferentes populações, a fim de aprofundar os fatores envolvidos no uso das tecnologias de *Telecare*. A segunda limitação está relacionada à programação do App MeCuido, pois foi necessário contratar um programador para desenvolver o App e programá-lo no Android. Isso significou dificuldades em encontrar um programador com conhecimento de Apps para idosos e a impossibilidade de controlar designs acessíveis durante a programação.

4.2 Recomendações para futuros estudos

Recomenda-se que, para futuros estudos sobre o uso de novas TA voltadas para idosos, avalie-se primeiro a percepção de uso que os potenciais usuários possuem; e se detecte quais são os fatores positivos e negativos em relação à sua usabilidade. Tendo isso claro, é possível levar em consideração as necessidades reais do usuário e qual seria o seu grau de aceitação, sendo esta informação relevante para aquelas empresas que desejam trazer ao mercado, tecnologias pouco acessíveis da população idosa. Ressalta-se a importância de realizar esses estudos de percepção nas diferentes populações em que a tecnologia será incorporada, pois a percepção pode variar de acordo com a cultura, os costumes, idiomas e estilos de vida dos idosos.

Quando se trata de projetar novas TAs para idosos, é preciso considerar a participação do possível usuário idoso em todo o processo de projeto e desenvolvimento da tecnologia, pois há aspectos de acessibilidade tecnológica que só o idoso sabe identificar. Outro aspecto importante é ter a participação dos terapeutas ocupacionais na concepção da TA, pois são eles os profissionais de saúde que envolvem a tecnologia assistiva durante suas intervenções para manter e melhorar a autonomia e independência do idoso.

Levando isso em conta, as novas TAs poderiam alcançar um maior grau de satisfação em relação às necessidades dos potenciais usuários idosos e também reduzir a taxa de abandono dos idosos no uso das TAs.

Atualmente, nos países em desenvolvimento, as tecnologias relacionadas ao *Telecare* para a população idosa são desconhecidas ou de difícil acesso. Recomenda-se que continuem as pesquisas sobre o uso e aceitação desse tipo de tecnologia, pois o envelhecimento está aumentando rapidamente nos países da América Latina; e mais evidências científicas são necessárias para ajudar as empresas de tecnologia de *Telecare* a implementar seus dispositivos, visando melhorar o bem-estar e a independência da população idosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAS, C.; MALONEY-KRICHMAR, D.; PREECE, J. User-Centered Design. In: BAINBRIDGE, W. **Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004. p. 445-56.

ACEROS, J. C.; CAVALCANTE, M. T. L.; DOMÈNECH, M. Envejecer en casa con teleasistencia en España. Un análisis del discurso. **Ciênc. saúde colet.**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 8, p. 2413- 2421, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015218.13472015>.

AGRELL, H.; DAHLBERG, S.; JERANT, A. F. Patients' perceptions regarding home telecare. **Telemed J E Health**, Larchmont. v. 6, n. 4, p. 409-15, 2000. Disponível em: <https://ucdavis.pure.elsevier.com/en/publications/patients-perceptions-regarding-home-telecare>. Acesso em: 18 set. 2019. DOI: 10.1089/15305620050503889.

AKHLAGHI, H.; ASADI, H. **Essentials of telemedicine and telecare**. Chichester: Wiley, 2002.

ATIYA, Mahmood et al. Perceptions and Use of Gerotechnology: Implications for Aging in Place. **Journal of Housing For the Elderly**, v. 22, n. 1-2, p.104-126, 2008. DOI: 10.1080/02763890802097144.

AWAN, M. et al. Usability barriers for elderly users in smartphone app usage: an analytical hierarchical process-based prioritization. **Scientific Programming**, London, v. 2021, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/2780257>.

BJÖRN, F; ALEXANDER, P.; BRITT, Ö. The Importance of User Involvement: A Systematic Review of Involving Older Users in Technology Design. **The Gerontologist**, v. 60, n. 7, Outubro 2020, p. e513-e523. <https://doi.org/10.1093/geront/gnz163>.

CELADE. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, División de Población de la CEPAL, Boletín demográfico No. 73, América Latina y El Caribe: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2050. **CELADE** 2004.

COOK, E. J. et al. Exploring factors that impact the decision to use assistive telecare: perspectives of family care-givers of older people in the United Kingdom. **Ageing & Society**, v. 38, n. 9, p.1912-1932. 2018.

ÍÑIGUEZ-RUEDA, L. El análisis de discurso en las ciencias sociales: variedades, tradiciones y práctica. In: ÍÑIGUEZ-RUEDA, L. (Ed.). **Análisis del discurso**. Manual para las ciencias sociales. Barcelona: Ediciones UCO, p.83-124. 2022.

STEEN, M., MANSCHOT, M.; DE KONING, N. Benefits of co-design in service design projects. **International Journal of Design**, v. 5, n.2. 2011.

IANCU, I.; IANCU, B. (2020). Designing mobile technology for elderly. A theoretical overview. **Technological Forecasting and Social Change**, v.155, junho 2020, 119977.

BALDASSIN, V.; SHIMIZU, H. E.; FACHIN-MARTINS, E. Computer assistive technology and associations with quality of life for individuals with spinal cord injury: a systematic review. **Qual Life Res**, Oxford, v. 27, n. 3, p. 597-607, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11136-018-1804-9>. Acesso em: 20 set. 2019. DOI: 10.1007/s11136-018-1804-9.

BARLOW, J. et al. A systematic review of the benefits of home telecare for frail elderly people and those with long-term conditions. **J Telemed Telecare**, London, v. 13, n. 4, p. 172-9, 2007. DOI: 10.1258/135763307780908058.

BAZO, M. T. La nueva sociología de la vejez: de la teoría a los métodos. Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS), Madrid, v. 60, n. 92, p. 75-90, 1992. Disponível em: https://reis.cis.es//REIS/PDF/REIS_060_07.pdf. Acesso em: 20 set. 2019.

BERNI, A.; BORGIANNI, Y. From the definition of user experience to a framework to classify its applications in design. **Proceedings of the Design Society**, Cambridge, v. 1, p. 1627-36, 2021. DOI: 10.1017/pds.2021.424.

BEZERRA, F. C.; ALMEIDA, M. I.; NÓBREGA-THERRIEN, S. M. Estudos sobre envelhecimento no Brasil: revisão bibliográfica. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 155- 167, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000100017>.

BHARUCHA, A. J. et al. Intelligent assistive technology applications to dementia care: current capabilities, limitations, and future challenges. **Am J Geriatr Psychiatry**, Washington, v. 17, n. 2, p. 88-104, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2768007/>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1097/JGP.0b013e318187dde5.

BLANCO, C. M. C.; CASTRO, A. B. S. El muestreo en la investigación cualitativa. **Nure Investigación**, Madrid. n. 27, n.p, 2007. Disponível em: https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/revistalapip/volume6_n2/Tirado_e_Domenech.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.

BLOMKVIST, J.; HOLMLID, S.; SEGELSTRÖM, F. Service design research: yesterday, today and tomorrow. In: STICKDORN, M; SCHNEIDER, J. (eds). **This is Service Design Thinking: Basics - Tools - Cases**. Amsterdam: BIS Publishers, 2010. p. 308-15.

BOTSIS, T. et al. Home telecare technologies for the elderly. **J Telemed Telecare**, London, v. 14, n. 7, p. 333-7, 2008. DOI: 10.1258/jtt.2008.007002.

BOUCK, E. C. **Assistive technology**. London: Sage Publications, 2015.

BOUGIE, I. T. ISO 9999 assistive products for persons with disability: classification and terminology. In: HELAL, A. MOKHTARI, M.; ABDULRAZAK, B. **The engineering handbook of smart technology for aging, disability and independence**. New Jersey: Wiley Online Library, 2008. p. 117-26. DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470379424.ch6>.

BREYSSE, J. et al. Aging gracefully in place: an evaluation of the capability of the CAPABLE© Approach. **Journal of Applied Gerontology**, Tampa, v. 41, n. 3, p. 718-728, 2021. DOI: 10.1177/07334648211042606.

BRITO, F. Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil. **R. bras. Est. Pop.**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 5-26, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-30982008000100002>.

BROD JÚNIOR, M.; GUIMARÃES, L. B. M. Contribuição do design gráfico e da ergonomia para uma linguagem de produção inclusiva. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 2, p. 88-113, 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/2560>. Acesso em: 19 fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.25112/rco.v2i0.2560>.

BROEKHUIS, M.; VAN VELSEN, L.; HERMENS, H. Assessing usability of eHealth technology: A comparison of usability benchmarking instruments. **Int J Med Inform**, Shannon (Irlanda), v. 128, p. 24-31, 2019. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2019.05.001.

BROOKE, J. SUS: a 'quick and dirty' usability scale. In: JORDAN, O. W. et al. (eds). **Usability Evaluation In Industry**. London: CRC Press, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781498710411>.

BROWN, J.; KIM, H. N. Usability of Alzheimer's mHealth Applications. **Journal of Best Practices in Health Professions Diversity**, Chapel Hill, v. 11, n. 1, p. 31-42, 2018. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/26554289>. Acesso em: 19 set. 2019.

BRYANT, B. R.; SEAY, P. C. The technology-related assistance to individuals with disabilities act: relevance to individuals with learning disabilities and their advocates. **Journal of Learning Disabilities**, Thousand Oaks, v. 31, n. 1, p. 4-15, 1998. DOI: 10.1177/002221949803100102.

BUEHLER, E. et al. Sharing is caring: assistive technology designs on thingiverse. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI 2015), 33., 2015, Seoul. **Proceedings...** Seoul: Association for Computing Machinery, 2015. p. 525-34. DOI: 10.1145/2702123.2702525.

CAYOLA, L.; MACÍAS, J. A. Systematic guidance on usability methods in user-centered software development. **Information and Software Technology**, Netherlands. Disponível em: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/684737/systematic_cayola_IST_2018ps.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1016/j.infsof.2018.01.010.

CHACKIEL, J. **El envejecimiento de la población latinoamericana: ¿hacia una relación de dependencia favorable?** Série Población y desarrollo. Santiago de Chile: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE), 1999. p. 166-185.

CHANDLER, J. et al. Living alone: its place in household formation and change. **Sociological Research Online**, Reino Unido, v. 9, n. 3, p. 42-54, 2004. DOI: 10.5153/sro.971.

CHANG, A. Y. et al. Measuring population ageing: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. **Lancet Public Health**, Oxford, v. 4, n. 3, p. e159-e167, 2019. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(19\)30019-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(19)30019-2/fulltext). Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30019-2.

CHANG, T. T.; SCHECTER, W. P. Injury in the elderly and end-of-life decisions. **Surg Clin North Am**, Philadelphia, v. 87, n. 1, p. 229-viii, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039610906001460?via%3Dihub>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2006.09.010>.

CHAPANIS, A. The International Ergonomics Association: its first 30 years. **Ergonomics**, v. 33, n. 3, p. 275-282, 1990. DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139008927123>.

CORREA, G.; DOMÈNECH, M. Care networking: a study of technical mediations in a home telecare service. **Int J Environ Res Public Health**, Basel, v. 10, n. 7, p. 3072-88, 2013. DOI: 10.3390/ijerph10073072.

COURTNEY, M. et al. Emergent forms of doctoral education in nursing. In MCKENNA, H. P.; KETEFIAN, S. (Eds.) **Doctoral education in nursing: international perspectives**. Routledge: United Kingdom, 2005. p. 163-183.

CUREDALE, R. **Service design 250 essential methods**. Los Angeles: Design Community College, 2013.

DAVIES, R. E.; ROLFE, G. PhD by publication: a prospective as well as retrospective award? Some subversive thoughts. **Nurse Education Today**, New York, v. 29, p. 590-4, 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/12279785/PhD_by_publication_A_prospective_as_well_as_retrospective_award_Some_subversive_thoughts. Acesso em: 21 set. 2019.

DELGADO, C. N. P.; PASCHOARELLI, L. C. Implementation of a remote control application for elderly people in Brazil: analysis of the factors involved in the use of a technological innovation related to telecare. **Disability, CBR & Inclusive Development**, 's-Hertogenbosch (Holanda), v. 31, n. 2, p.148-156, 2020. DOI: <http://doi.org/10.47985/dcidj.374>.

DIAZ, J. P. Envejecimiento poblacional y dependencia: una perspectiva desde la necesidad de cuidados. In: JORNADA GERONTOLÓGICA CALIDAD DE VIDA Y CALIDAD DE SERVICIO EN

LA ATENCIÓN A PERSONAS MAYORES, 2., 2000, Pamplona (Espanha).

Proceedings... Pamplona: Recursos Asistenciales, 2000. p. 1-12. Disponível em:

https://ccp.ucr.ac.cr/sites/default/files/creles/publicaciones/otras/demog031_perezdiaz.pdf. Acesso em: 20 set. 2019.

DIJCKS, B. P. et al. Non-use of assistive technology in The Netherlands: a non-issue?

Disabil Rehabil Assist Technol, Abingdon, v. 1, n. 1-2, p. 97-102. DOI: 10.1080/09638280500167548.

DIJKSTRA, A. Care dependency. In: SCHÜSSLER, S.; LOHRMANN, C.

Dementia in Nursing Homes. The Capital Region of Denmark: Springer Cham, 2017. p. 229-248. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-49832-4>.

DILLON, A.; TURNBULL, D. **Information architecture**. Abington: Taylor & Francis, 2005. Disponível em: <https://donturn.com/publications/Dillon-Turnbull-2005-Information-Architecture.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019. DOI: 10.1081/E-ELIS-120017582.

DING, D. et al. Providing mainstream smart home technology as assistive technology for persons with disabilities: a qualitative study with professionals. **Disabil Rehabil Assist Technol**, Abingdon, n. 1-8, 2021. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17483107.2021.1998673?journalCode=iidt20>.

Acesso em: 20 set. 2021. DOI: 10.1080/17483107.2021.1998673.

EDEMEKONG, P. F. et al. **Activities of daily living**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470404/>.

Acesso em: 20 set. 2019.

ELO, S.; KYNGÄS, H. The qualitative content analysis process. **Journal of advanced nursing**, Oxford, v. 62, n. 1, p. 107-15, 2008. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.

ESCORSIM, S. M. O envelhecimento no Brasil: aspectos sociais, políticos e demográficos em análise. **Serv. Soc. Soc.**, São Paulo, n. 142, p. 427-446, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sssoc/a/KwjLV5fqvw6tWsfWVvczcMn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-6628.258>.

ETEMAD-SAJADI, R.; SANTOS, G. G. Senior citizens' acceptance of connected health technologies in their homes. **Int J Health Care Qual Assur**, Bradford, v. 32, n. 8, p. 1162-1174, 2019. DOI: 10.1108/IJHCQA-10-2018-0240.

FALEIROS, V. P. Envelhecimento no Brasil do Século XXI: transições e desafios. **Argumentum**, Vitória, v. 6, n. 1, p. 6-21, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475547142002>. Acesso em: 23 set. 2019.

FILARDI, A. L.; TRAINA, A. J. M. Montando questionários para medir a satisfação do usuário: avaliação de interface de um sistema que utiliza técnicas de recuperação de imagens por conteúdo. In: SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS, 8., 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2008. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/31407/1/2260.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

GIATTI, L.; BARRETO, S. M. Saúde, trabalho e envelhecimento no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. :759-771, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/zztdfdsMPYHFDhpdTHrnT4s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000300008>.

GOLDSTEIN, S. M. et al. The service concept: the missing link in service design research?

Journal of Operations Management, v. 20, n. 2, p. 121-134, 2002. DOI: 10.1016/S0272-6963(01)00090-0.

GOODHEAD, A.; McDONALD, J. **Informal caregivers literature review**: a report prepared for the National Health Committee. Nova Zelândia: Health Services Research Centre: Victoria University of Wellington, 2007.

GULLIKSON, S. et al. The impact of information architecture on academic web site usability. **The Electronic Library**, Bingley, v. 17, n. 5, p. 293-304, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1108/02640479910330714>.

HARMAN, D. The aging process. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 78, n. 11, p. 7124-8, 1981. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.78.11.7124>. Acesso em: 20 set. 2019.

HARPER, B. D.; NORMAN, K. L. Improving user satisfaction: the questionnaire for user interaction satisfaction version 5.5. In: MID-ATLANTIC HUMAN FACTORS CONFERENCE, 1., 1993, Virginia Beach. **Proceedings...** Virginia Beach, 1993. p. 224-8.

HASSENZAHN, M. User experience and experience design. In: SOEGAARD, M.; DAM, R. F. **The Encyclopedia of Human-Computer Interaction**. 2. ed. New York: Interaction Design Foundation, 2013. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>. Acesso em: 19 set. 2019.

ISO (International Organization for Standardization). **ISO/IEC 27001**: information security management. [s.d.]. Disponível em: <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>. Acesso em: 19 set. 2019.

ISO (International Organization for Standardization). **ISO/IEC 27017:2015:** information technology, security techniques, code of practice for information security controls based on ISO/IEC 27002 for cloud services. Dez. 2015. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:27017:ed-1:v1:en>. Acesso em: 20 set. 2019.

ISO (International Organization for Standardization). **ISO/IEC 27018:2019:** information technology, security techniques, code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors. Jan. 2019. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:27018:ed-2:v1:en>. Acesso em: 20 set. 2019.

ITABORAÍ, N. R. **Mudanças nas famílias brasileiras (1976-2012):** uma perspectiva de classe e gênero. Rio de Janeiro: Garamond, 2017.

JACKSON, D. Completing a PhD by publication: a review of Australian policy and implications for practice. **Higher Education Research & Development**, London, v. 32, n. 3, p. 355-368, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1080/07294360.2012.692666>.

JASPERS, M. W. et al. The think aloud method: a guide to user interface design. **Int J Med Inform**, Shannon, v. 73, n. 11-12, p. 781-95, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505604001820?via%3Dihub>. Acesso em: 23 set. 2019. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2004.08.003.

JIA, P.; LU, Y.; WAJDA, B. Designing for technology acceptance in an ageing society through multi-stakeholder collaboration. **Procedia Manufacturing**, Netherlands, v. 3, p. 3535-42, 2015. Disponível em: <https://cyberleninka.org/article/n/1351592.pdf>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1016/j.promfg.2015.07.701.

JOHNSON, R.; KENT, S. Designing universal access: web-applications for the elderly and disabled. **Cognition, Technology and Work**, London, v. 9, n. 4, p. 209-18, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10111-007-0063-2>.

KAO, H. Y. et al. Integrating a mobile health applications for self-management to enhance telecare system. **Telematics and Informatics**, Texas, v. 35, n. 4, p. 815-825, 2018. DOI: 10.1016/j.tele.2017.12.011.

KAO, H. Y. et al. Integrating a mobile health applications for self-management to enhance telecare system. **Telematics and Informatics**, Texas, v. 35, n. 4, p. 815-825, 2018. DOI: 10.1016/j.tele.2017.12.011.

KELLAHER, L.; PEACE, S.; HOLLAND, C. Environment, identity and old age: quality of life or a life of quality. In: WALKER, A.; HENNESSY, C. H. (eds). **Growing older: quality of life in old age**. Maidenhead (Berkshire): Open University Press, 2004. p. 60-80.

KING, E. M. et al. Demographic, health, and economic transitions and the future care burden. **World Dev**, Oxford, v. 140, p. 105371, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7832288/pdf/main.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021. DOI: 10.1016/j.worlddev.2020.105371.

KLIMOVA, B.; POULOVA, P. Older people and technology acceptance. In: ZHOU, J.; SALVENDY, G. **Human aspects of it for the aged population: acceptance, communication and participation**. New York: Springer International Publishing, 2018. p. 85-94. DOI: 10.1007/978-3-319-92034-4_7

KUKULSKA-HULME, A. Mobile usability and user experience. In: KUKULSKA-HULME, A.; TRAXLER, J. (eds.) **Mobile Learning: a handbook for educators and trainers**. The Open and Flexible Learning Series. London, UK: Routledge, 2005. p. 45-56.

KUMAR, R.; SINHA, K. Benefits of assistive technology and policy implications. **International journal of economic perspectives**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 320-330, 2021. Disponível em: <https://ijeponline.org/index.php/journal/article/view/>.

KUROSU, M. Concept of usability revisited. In: JACKO, J. A. (ed.) **Human-computer interaction: interaction design and usability**. Heidelberg: Berlin: Springer, 2007. v. 4550. p. 579- 586. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-73105-4_64.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2001.

LANGDON, P. et al. **Breaking down barriers: usability, accessibility and inclusive design**. New York: Spring, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-75028-6.

LARIVIÈRE, V.; ZUCCALA, A.; ARCHAMBAULT, É. The declining scientific impact of theses: Implications for electronic thesis and dissertation repositories and graduate studies. **Scientometrics**, Heidelberg, v. 74, p. 109-21, 2008. <https://doi.org/10.1007/s11192-008-0106-3>.

LAW, L. C. E. et al. Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach. In: International Conference on Human Factors in Computing Systems, 27., 2009, Boston.

Proceedings... Boston: Association of Computing Machinery e Computer Human Interaction, 2009. p. 2395-2398. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221518375_Understanding_scoping_and_defining_user_experience_A_survey_approach. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1145/1518701.1518813.

LEE, S.; OH, H. Y.; CHOI, J. Service design management and organizational innovation performance. **Sustainability**, Basel (Switzerland), v. 13, n. 1, p. 4, 2021. Disponível em:

<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/1/4/htm>. Acesso em: 19 set. 2019.

DOI: <https://doi.org/10.3390/su13010004>.

LEWIS, K. M.; HEPBURN, P. Open card sorting and factor analysis: a usability case study. **The Electronic Library**, Bingley, v. 28, n. 3, p. 401-416, 2010.. DOI: 10.1108/02640471011051981.

LI, C. et al. Design considerations for mobile health applications targeting older adults. **J Alzheimers Dis**, Amsterdam, v. 79, n. 1, p. 1-8, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8837196/>. Acesso em: 19 fev. 2022. DOI: 10.3233/JAD-200485.

LIU, H. **China's Path of Human Rights Development**. Cingapura: Springer, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-16-3981-4>

LYLES, C. R. et al. Qualitative evaluation of a mobile phone and web-based collaborative care intervention for patients with type 2 diabetes. **Diabetes Technology & Therapeutics**, Larchmont, v. 13, n. 5, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1089/dia.2010.0200>.

MACÍAS, J. A.; CULÉN, A. L. Enhancing decision-making in user-centered web development: a methodology for card-sorting analysis. **World Wide Web**, v. 24, p. 2099-2137, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11280-021-00950-y>.

MACIS, S. et al. Design and usability assessment of a multi-device SOA-based telecare framework for the elderly. **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 268-279, 2019. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8643377>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1109/JBHI.2019.2894552

MACIS, S. et al. Design and usability assessment of a multi-device SOA-based telecare framework for the elderly. **IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 268-279, 2019. DOI: 10.1109/JBHI.2019.2894552.

MARSTON, H. R.; SAMUELS, J. A review of age friendly virtual assistive technologies and their effect on daily living for carers and dependent adults. **Healthcare**, Basel (Switzerland), v. 7, n. 1,

p. 49, 2019. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6473849/pdf/healthcare-07-00049.pdf>. Acesso em: 21 set. 2019. DOI:
<https://doi.org/10.3390/healthcare7010049>.

MEDOLA, F. O. Design de produtos assistivos para idosos. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, [S. l.], v. 25, 2020 DOI: 10.22456/2316-2171.118155.

MERONI, A.; SANGIORGI, D. **Design for services**. Abingdon: Routledge, 2016.

MERROUCHE, I. N. et al. Overview and systems of assistance to older people. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONTROL ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY (CEIT), 4., 2016, Hammamet (Tunisia). **Proceedings...** Hammamet: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2016. DOI: 10.1109/ceit.2016.7929050.

MILLIGAN, C.; ROBERTS, C.; MORT, M. Telecare and older people: who cares where? **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 72, n. 3, p. 347-354, 2011. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953610006386?via%3Di> hub. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1016/j.socscimed.2010.08.014.

MISKELLY, F. G. Assistive technology in elderly care. **Age and Ageing**, London, v. 30, n. 6, p. 455-458, 2001. Disponível em: <https://watermark.silverchair.com/300455.pdf?token>.

MISKELLY, F. G. Assistive technology in elderly care. **Age and Ageing**, London, v. 30, n. 6, p. 455-458, 2001. <https://doi.org/10.1093/ageing/30.6.455>.

MORENO, A. Q. Ventajas de la realizacion de tesis doctoral por compendio de publicaciones.

Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Maracaibo, v. 26, n. 4, 2016. Disponível em: <https://link.gale.com/apps/doc/A505303957/IFME?u=anon~233fe8e1&sid=googleScholar&xid=55109513>. Acesso em: 21 set. 2019.

MORT, M. et al. Ethical implications of home telecare for olderpeople: a framework derived from a multisitedparticipative study. **Health Expectations**, Oxford, v. 18, p. 438449, 2015. DOI: 10.1111/hex.12109.

MORTE, R. et al. 12 Personal autonomy in elderly and disabled: how assistive technologies impact on it. In: HALTAUFDERHEIDE, J.; HOVEMANN, J.; VOLLMANN, J. **Aging between participation and simulation: ethical dimensions of socially assistive technologies in elderly care**. Berlim: De Gruyter, 2020. p. 185-98. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110677485-012/html>. Acesso em: 20 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110677485-012>.

OEA, A. G. Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores. **Cuaderno Jurídico y Político**, [S. l.], v. 2, n. 7, p. 65-89, 2017. DOI: 10.5377/cuadernojurypol.v2i7.11040.

OUDSHOORN, N. **Telecare technologies and the transformation of healthcare**. London: Palgrave Macmillan, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1057/9780230348967>.

OUDSHOORN, N. **Telecare technologies and the transformation of healthcare**. London: Palgrave Macmillan, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1057/9780230348967>.

PASTALAN, L. A. **Aging in place: the role of housing and social supports**. New York: Routledge, 2013.

PEETERS, J. M. et al. Factors influencing the adoption of home telecare by elderly or chronically ill people: a national survey. **Journal of clinical nursing**, Oxford, v. 21, n. 21-22, p. 3183-93, 2012. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2012.04173.x.

PEREIRA, S. R.; PAIVA, P. B. A importância da engenharia da usabilidade para a segurança de Sistemas Informatizados em Saúde. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 123-9, 2011. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/download/145/91>. Acesso em: 20 set. 2019.

PRAJAPATI, G.; SHARMILA, K. A pilot study on assistive device usage and Mental Wellbeing of Elderly. **Annals of the Romanian Society for Cell Biology**, [S. l.], v. 25, n. 6, p. 17962-17972, 2021. Disponível em: <https://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/9160>. Acesso em: 19 set. 2019.

PRAMOD, D. Assistive technology for elderly people: state of the art review and future research agenda. **Science & Technology Libraries**, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0194262X.2021.2024481?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 19 fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/0194262X.2021.2024481>.

PRAMOD, D. Assistive technology for elderly people: state of the art review and future research agenda. **Science & Technology Libraries**, 2022. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0194262X.2021.2024481?scroll=top&n>

eedAccess=tr ue. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/0194262X.2021.2024481>

RABAN, Y.; BRYNIN, M. Older people and new technologies. In: KRAUT, R.; BRYNIN, M.; KIESLER, S. **Computers, phones, and the internet: domesticating information technology**. New York: Oxford University Press, 2006. DOI:10.1093/acprof:oso/9780195312805.003.0004.

RAHIMPOUR, M. et al. Patients' perceptions of a home telecare system. **International journal of medical informatics**, Shannon, v. 77, n. 7, p. 486-98, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505607001761?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2019. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2007.10.006.

RESMINI, A.; ROSATI, L. **Pervasive information architecture: designing cross-channel user experiences**. Amesterdã: Elsevier, 2011.

RICHARDSON, J. T. E. The concepts and methods of phenomenographic research. **Review of Educational Research**, v. 69, n. 1, p. 53-82, 1999.

RIGHI, V.; SAYAGO, S.; BLAT, J. When we talk about older people in HCI, who are we talking about? Towards a turn to community in the design of technologies for a growing ageing population. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 108, n. C, p. 15-31, 2017.

Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1016/j.ijhcs.2017.06.005>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.06.005>.

ROBERTS, R.; MATHER, N. Legal protections for individuals with learning disabilities: The IDEA, Section 504, and the ADA. **Learning Disabilities Research & Practice**, v. 10, n. 3, p. 160-168, 1995. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1016/j.ijhcs.2017.06.005>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.06.005>.

RODRIGUES, T. P. **Tecnologia assistiva por idosos atendidos em serviços de saúde**. 2017. 89f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ROMERO, J. M. O. J.; DELGADO, J. J. C.; ORTIZ, A. C. Factors predicting the use of telecare systems: psychological viewpoint. **International Journal of Human Factors and Ergonomics**, Cointrin (Genebra), v. 1, n. 1, p. 3-20, 2012. DOI: 10.1504/IJHFE.2012.045259.

ROWLES, G. D. Evolving images of place in aging and 'aging in place'. **Generations: Journal of the American Society on Aging**, San Francisco, v. 17, n. 2, p. 65-70 1993. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/44878424>. Acesso em: 19 set. 2019.

ROYO, M. T. B. B. **Envejecimiento y sociedad: una perspectiva internacional**. São Paulo: Ed. Médica Panamericana, 2014.

RUGGIERO, C.; SACILE, R.; GIACOMINI, M. Home Telecare. **Journal of Telemedicine and Telecare**, London, v. 5, n. 1, p. 11-17, 1999. DOI: 10.1258/1357633991932333.

SCHNALL, R. et al. A user-centered model for designing consumer mobile health (mHealth) applications (apps). **J Biomed Inform**, San Diego, v. 60, 243-251, 2016. DOI: 10.1016/j.jbi.2016.02.002.

SCHOMAKERS, E. M.; HEEK, J. O.; ZIEFLE, M. Attitudes towards aging and the acceptance of ICT for aging in place. In: ZHOU, J.; SALVENDY, G. **Human aspects of it for the aged population: acceptance, communication and participation**. New York: Springer International Publishing, 2018. p. 149-169.

SCHULZ, R. et al. Advancing the aging and technology agenda in gerontology. **Gerontologist**, St. Louis, v. 55, n. 5, p. 724-34, 2015. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4592332/>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1093/geront/gnu071.

SECOMANDI, F. Design e as interfaces de serviço. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 11., 2014, Gramado.

Proceedings...

Gramado: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 1, n. 4, p. 2803-2814, 2014. DOI: 10.5151/designpro-ped-01063

SHARON S. et al. Assessing the doctoral thesis when it includes published work.

Assessment & Evaluation in Higher Education, London, v. 40, n. 1, p. 89-102, 2015. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02602938.2014.888535>. Acesso em: 21 set. 2019. DOI: 10.1080/02602938.2014.888535.

SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, L. C.; SILVA, F. M. **Design ergonômico**: estudos e aplicações. Bauru: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP, 2010.

SPENCER, D. **Card sorting**: designing usable categories. New York: Rosenfeld Media, 2009. Disponível em: https://www.ipcinfo.org/fileadmin/user_upload/drm_matrix/docs/CardSorting-for-printing.pdf. Acesso em: 21 set. 2019.

SPENCER, D.; WARFEL, T. Card sorting: a definitive guide. **Boxes and Arrows**, 2004. Disponível em: <https://boxesandarrows.com/card-sorting-a-definitive-guide/>. Acesso em: 21 set. 2019.

STEEN, M.; MANSCHOT, M.; KONING, N. Benefits of co-design in service design projects. **International Journal of Design**, Taipei, v. 5, n. 2, p. 53-60, 2011. Disponível em: <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/890/346>. Acesso em: 19 set. 2019. DOI: 10.1093/geront/gnu071.

STONBRAKER, S. et al. Usability Testing of a mHealth App to Support Self-Management of HIV- Associated Non-AIDS Related Symptoms. **Stud Health Technol Inform**, Amsterdam, v. 250, p. 106-110, 2018. DOI: 10.3233/978-1-61499-872-3-106.

STOWE, S.; HARDING, S. Telecare, telehealth and telemedicine. **European Geriatric Medicine**, França, v. 1, n. 3, p. 193-7, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2010.04.002>.

SURYADEVARA, N. K.; MUKHOPADHYAY, S. C. **Assistive technology for the elderly**. Academic Press: Cambridge, 2020.

THOMAS, R. L.; JOHNSON, I. Merging methodologies: combining individual and group card sorting. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF DESIGN, USER EXPERIENCE, AND USABILITY, 2., 2013, Las Vegas. **Proceedings...** Las Vegas: Spring Link, v. 8012, 2013. p. 417-426.

TIRADO, F.; DOMÈNECH, M. ¿Tienen Los Artefactos Técnicos Afectividad?: Regímenes de Compromiso y Teleasistencia en España. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**, São João del- Rei, v. 6, n. 2, p. 305-318, 2011. Disponível em: https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/revistalapip/volume6_n2/Tirado_e_Domenech.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.

TOLLÉN, A.; FREDRIKSSON, C.; KAMWENDO, K. Elderly persons with disabilities in Sweden: their experiences of everyday life. **Occupational Therapy International**, London, v. 15, n. 3, p. 133-149, 2008. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/oti.254>. Acesso em: 19 set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/oti.254>

TULLIS, T. S. Using closed card-sorting to evaluate information architectures. In: CONFERENCE THE USABILITY PROFESSIONALS ASSOCIATION, 2007, Austin (Texas) **Proceedings...**

Austin: UXmatters, 2007.

UK COUNCIL FOR GRADUATE EDUCATION. **The Award of the Degree of Phd on the Basis of Published Work in the Uk**. Lichfield: UKCGE, 1996.

UNITED NATIONS. **2019 revision of world population prospects**. (2019).

VALERO, M. A., SÁNCHEZ, J. A.; BERMEJO, A. B. **Servicios y tecnologías de teleasistencia: tendencias y retos en el hogar digital**. Madrid: Consejería de Educación, Confederación Empresarial de Madrid-CEOE y Círculo de innovación en tecnologías de la información y las comunicaciones, 2007. Disponível em: https://www.madrimasd.org/uploads/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/VT/V T8_Servicios_Tecnologias_Teleasistencia.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.

VREDENBURG, K. et al. A survey of user-centered design practice. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI '02), 2002, New York. **Proceedings...**

New York: Association for Computing Machinery, 2002.

p. 471-8. DOI: <https://doi.org/10.1145/503376.503460>.

WALKER, C. A. Transformative aging: how mature adults respond to growing older. **Journal of Theory Construction and Testing**, v. 6, n. 2, p. 109, 2002. Disponível em:

<https://link.gale.com/apps/doc/A97298241/AONE?u=anon~4d2b987a&sid=googleScholar&xid=f55fd610>. Acesso em: 25 set. 2019.

WEICHBROTH, P. Usability of mobile applications: a systematic literature study. **IEEE Access**, v. 8, p. 55563-55577, 2020. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9042272/authors#authors>. Acesso em: 25 set. 2019. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2981892.

WENDT, O.; LLOYD, L. L. Definitions, history, and legal aspects of assistive technology. In: WENDT, O. **Assistive technology**: principles and applications for communication disorders and special education. Leiden: Brill, 2011. p. 1-22. v. 4. Disponível em: <https://brill.com/view/title/23313>. Acesso em: 25 set. 2019.

WETHERELL, M.; POTTER, J. El análisis del discurso y la identificación de los repertorios interpretativos. In: LÓPEZ, A. J. G.; IGLESIAS, J. L. L. **Psicologías, discursos y poder**. Madrid: Aprendizaje Visor, 1996. p. 63-78.

WHO (World Health Organization). USAID & International Disability Alliance. **Priority assistive products list**: improving access to assistive technology for everyone, everywhere. WHO: Geneva, 2016. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/207694>. Acesso em: 25 set. 2019.

WHO (World Health Organization). **World report on ageing and health**. Geneva: World Health Organization, 2015. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 19 set. 2019.

WIELANDT, T. et al. Factors that predict the post-discharge use of recommended assistive technology (AT). **Disabil Rehabil Assist Technol.**, Abingdon, v. 1, n. 1-2, p. 29-40, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638280500167159?journalCode=iidt20>. Acesso em: 25 set. 2019. DOI: 10.1080/09638280500167159.

WIELANDT, T. et al. Factors that predict the post-discharge use of recommended assistive technology (AT). **Disabil Rehabil Assist Technol.**, Abingdon, v. 1, n. 1-2, p. 29-40, 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638280500167159?journalCode=iidt20>. Acesso em: 25 set. 2019. DOI: 10.1080/09638280500167159.

WORLD Health Organization. 2016. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/priority-assistive-products-list>. Acesso em: 20 abr. 2022.

WORLD Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). **Global report on assistive technology**. 2022.

WORLD Health Organization. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354357>. Acesso em: 20 abr. 2022

WU, Z. et al. Research on aging design of news APP interface layout based on perceptual features. In: KUROSU, M. (ed) **Human-computer interaction: design and user experience case studies**. London: Springer Nature Switzerland. p. 138-152, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-78468-3>

YANG, D. et al. Incentive mechanisms for crowdsensing: crowdsourcing with smartphones. **IEEE/ACM Transactions on Networking**, v. 24, n. 3, p. 1732-1744, 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7101300>. Acesso em: 25 set. 2019. DOI: 10.1109/TNET.2015.242189

YUSIF, S.; SOAR, J.; HAFEEZ-BAIG, A. Older people, assistive technologies, and the barriers to adoption: A systematic review. **Int J Med Inform**, Ireland, v. 94, p. 112-116, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505616301551?via%3Dihub>. Acesso em: 25 set. 2019. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2016.07.004.

APÊNDICES E ANEXOS

Anexo 1: Consentimento Informado



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Terminologia obrigatório em atendimento a resolução 466/2012 –CNS-MS)

O projeto de pesquisa **“DESIGN DE UM APLICATIVO DE CUIDADO REMOTO PARA IDOSOS (TELECARE.BRASIL): ANÁLISE DOS FATORES ENVOLVIDOS NO USO DE TELECARE PARA IDOSOS QUE VIVEM SOZINHOS”** tem o objetivo de desenvolver um aplicativo de cuidado remoto (Telecare) gratuito para pessoas idosas que vivem sozinhas no Brasil; e, consequentemente, realizar um estudo para conhecer os fatores que intervêm no uso deste sistema, fornecendo uma descrição das características pessoais dos usuários e sua interação com o design do aplicativo na aceitação e usabilidade destes sistemas de cuidado remoto.

De modo geral, visa auxiliar a população idosa ativa do país a se manterem seguros dentro e fora de casa, possibilitando sua socialização e integração na comunidade onde permanecem, por meio de um aplicativo gratuito para celular que permita a segurança e o contato emergencial entre idosos que vivem sozinhos em suas casas e com seus filhos ou cuidadores.

A pesquisa será realizada por meio do uso de grupos de discussão, entrevistas e aplicação de protocolos para avaliação de eficiência, eficiência e satisfação do usuário. Nenhum procedimento da pesquisa será invasivo e não há previsão de desconforto ou risco à sua saúde.

Eu, _____, RG _____-SSP/_____, atesto estar ciente das informações acima lidas, concordo em participar da pesquisa acima descrita e entendo que as informações cedidas por mim são confidenciais, autorizando a sua divulgação no meio científico e acadêmico de forma anônima e global, tendo a minha identidade totalmente preservada. Estou ciente de que sou voluntário e, portanto, não receberei nenhum benefício por participar desta pesquisa, bem como não terei ônus algum. Tenho total liberdade para aceitar ou recusar fazer parte deste estudo e sei que a minha recusa, em qualquer momento, não acarretará nenhum prejuízo para mim.

Bauru, _____ de _____ de 2019

Participante

Cristina Nieves Perdomo Delgado (Pesquisadora)

Dr. Luis Carlos Paschoarelli (Pesquisador orientador)

Cristina Nieves Perdomo Delgado
R. Almeida Brandão 13-28
Bauru, SP
Tel. 14 982142552

Prof. Dr. Luis Carlos Paschoarelli
R. Maria José, 5-70, Apto 203,
Bauru, SP CEP.17012-160
Tel. 14 99793 6217

Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Av. Eng. Edmundo Carrijo Coube, 14-01,
Bauru-SP
(14) 3103-6143 (14) 3103-6000

Apêndice A: Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
Título da Pesquisa: DESIGN DE UM APLICATIVO DE CUIDADO REMOTO PARA IDOSOS (TELECARE.BRASIL): ANÁLISE DOS FATORES ENVOLVIDOS NO USO DE TELECARE PARA IDOSOS QUE VIVEM SOZINHOS Pesquisador Responsável: CRISTINA NIEVES PERDOMO DELGADO Área Temática: Versão: 1 CAAE: 04045518.1.0000.5663 Submetido em: 04/12/2018 Instituição Proponente: Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho Situação da Versão do Projeto: Aprovado Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP	
	
Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1265825	

Apêndice B: Registro no Instituto Nacional de Propriedade Industrial – Brasil

 	REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS
	Certificado de Registro de Programa de Computador
	Processo Nº: BR512020002590-0
	O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 30/05/2020, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.
	Título: Aplicativo "Me Cuido"
	Data de publicação: 30/05/2020
	Data de criação: 30/04/2020
	Titular(es): UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO
	Autor(es): CRISTINA NIEVES PERDOMO DELGADO; LUIS CARLOS PASCHOARELLI
	Linguagem: JAVA
Campo de aplicação: SD-01	
Tipo de programa: AP-01	
Algoritmo hash: SHA-512	
Resumo digital hash: 93eb3e483f2e17587e7f48681149ae42f403161db24fa718b8f6ddf3e23161ed6f22f4c3a18d1868cd14ca388a616233c97f85c3db4658387ff3f2312646dba8	
Expedido em: 24/11/2020	
	
Aprovado por: Helmar Alvares Chefe da DIPTO - Portaria/INPI/DIRPA Nº 09, de 01 de julho de 2019	