

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

RAFAELA RIBEIRO JARDIM

**TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM E HABILIDADES EM APLICATIVOS
DE CUIDADO EM SAÚDE: CASO ESPECIAL CARETAKER™**

Porto Alegre, 2022

RAFAELA RIBEIRO JARDIM

**TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM E HABILIDADES EM APLICATIVOS
DE CUIDADO EM SAÚDE: CASO ESPECIAL CARETAKER™**

Porto Alegre, 2022

CIP - Catalogação na Publicação

Ribeiro Jardim, Rafaela
TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM E HABILIDADES EM
APLICATIVOS DE CUIDADO EM SAÚDE: CASO ESPECIAL
CARETAKER™ / Rafaela Ribeiro Jardim. -- 2022.
92 f.
Orientador: José Valdeni de Lima.

Coorientadora: Raquel Salcedo Gomes.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em
Novas Tecnologias na Educação, Programa de
Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto
Alegre, BR-RS, 2022.

1. CareTaker. 2. Usabilidade. 3. Trajetória de
Aprendizagem. 4. Habilidades. 5. Cuidadores. I. de
Lima, José Valdeni, orient. II. Salcedo Gomes,
Raquel, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos André Bulhões Mendes

Vice-Reitora: Profa. Patrícia Helena Lucas Pranke

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Profa. Cíntia Inês Boll

Diretor do CINTED: Prof. Marcus Basso

Coordenador do PPGIE: Prof. Dante Augusto Couto Barone



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

**ATA SOBRE A DEFESA DE TESE DE DOUTORADO
RAFAELA RIBEIRO JARDIM**

Às quatorze horas do dia vinte e oito de janeiro de dois mil e vinte e dois, no endereço eletrônico <https://mconf.ufrgs.br/webconf/00002540>, conforme a portaria 2291 de 17/03/2020 que suspende todas as atividades presenciais possíveis, nesta Universidade, reuniu-se a Comissão de Avaliação, composta pelos Professores Doutores: Alberto Bastos do Canto Filho (PPGIE/UFRGS), Ana Luísa Petersen Cogo (EENF/UFRGS) e Simone Cristina Oliveira da Conceição (UWM) para a análise da Defesa de Tese de Doutorado intitulada "**Trajatórias de Aprendizagem e habilidades em aplicativos de cuidado em saúde: caso especial CareTaker™**" do doutorando de Pós – Graduação em Informática na Educação Rafaela Ribeiro Jardim sob a orientação do Prof. Dr. José Valdeni de Lima e coorientação da Profa. Dra. Raquel Salcedo Gomes.

A Banca, reunida, após a apresentação e arguição, emite o parecer abaixo assinalado.

Considera a Tese Aprovada
() sem alterações;
() sem alterações, com voto de louvor;
(X) e recomenda que sejam efetuadas as reformulações e atendidas as sugestões contidas nos pareceres individuais dos membros da Banca;

Considera a Tese Reprovada.

Considerações adicionais (a critério da Banca):

A Banca reconhece o trabalho de pesquisa realizado e o esforço despendido em um período de Pandemia para realizar 5 etapas dentro das diretrizes metodológicas no âmbito de um Projeto Internacional.

Prof. Dr. José Valdeni de Lima
Orientador

(videoconferência)
Prof.ª Dr.ª Raquel Salcedo Gomes
Coorientadora

(videoconferência)
Prof. Dr. Alberto Bastos do Canto Filho
PPGIE/ UFRGS

(videoconferência)
Prof.ª Dr.ª Ana Luísa Petersen Cogo
EENF/UFRGS

(videoconferência)
Prof.ª Dr.ª Simone C. Oliveira Conceição
UWM/ Milwaukee

RESUMO

Apesar do desenvolvimento da tecnologia de forma acelerada, percebe-se uma carência de aplicativos voltados para a aprendizagem de habilidades relativas ao cuidado em saúde. Os aplicativos móveis podem ser aliados para fornecer suporte aos desafios diários vivenciados pelos cuidadores leigos. Para o enfrentamento destas adversidades, nesta Tese, foi desenvolvido o aplicativo móvel CareTaker™, o qual tem por objetivo auxiliar os cuidadores leigos na aprendizagem do desenvolvimento de habilidades relativas ao cuidado em saúde. O objetivo geral desta Tese foi investigar se o uso do aplicativo móvel CareTaker™ pode promover a aprendizagem do cuidador leigo para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde. Esta pesquisa é do tipo aplicada, explicativa, mista e adotou, como procedimento técnico, o estudo de caso exploratório. Para alcançar os objetivos propostos, foi dividida em duas fases. Na **Fase 1**, foram realizadas duas etapas: “**Etapa 1 - Fundamentação**”, que consistiu no levantamento bibliográfico, problematização da pesquisa e análise de trabalhos e de aplicativos relacionados à área de cuidado em saúde; “**Etapa 2 - Desenvolvimento**”, na qual foi realizado o planejamento do aplicativo móvel CareTaker™ e a apropriação da tecnologia utilizada para o seu desenvolvimento; e Na **Fase 2**, foram conduzidas as três etapas da pesquisa. A “**Etapa 1 - Estudo-Preliminar**”, que foi elaborado e validado um instrumento de avaliação; “**Etapa 2 - Estudo-Final**”, o qual investigou a percepção sobre a aprendizagem do cuidador para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde. Por fim, na “**Etapa 3 - Discussão de Resultados**” realizou-se a consolidação dos dados, onde foram encontrados indícios de que o aplicativo móvel CareTaker™ atendeu aos aspectos técnicos de usabilidade avaliados. Além disso, foi possível observar que os cuidadores leigos, que receberam um “Roteiro Guiado” (Trajetória de Aprendizagem), apresentaram uma média de aprendizagem levemente maior do que os que receberam o “Roteiro Livre”.

Palavras-Chave: CareTaker™. Usabilidade. Trajetória de Aprendizagem. Habilidades. Cuidadores.

ABSTRACT

Despite the accelerated development of technology, there is a lack of applications aimed at learning skills related to health care. Mobile apps can be allies to support the daily challenges experienced by lay caregivers. In order to face these adversities, in this Thesis, the CareTaker™ mobile application was developed, which aims to help lay caregivers in learning to develop skills related to health care. The general objective of this thesis was to investigate whether the use of the CareTaker™ mobile application can promote lay caregiver learning for the development of health care skills. This research is applied, explanatory, mixed and adopted, as a technical procedure, the exploratory case study. To achieve the proposed objectives, it was divided into two phases. In Phase 1, two stages were carried out: “Stage 1 - Rationale”, which consisted of a bibliographic survey, research problematization and analysis of works and applications related to the area of health care; “Stage 2 - Development”, in which the CareTaker™ mobile application was planned and the technology used for its development was appropriated; and In Phase 2, the three stages of the research were conducted. The “Stage 1 - Preliminary Study”, which was developed and validated an evaluation instrument; “Stage 2 - Final Study”, which investigated the perception of caregiver learning for the development of health care skills. Finally, in “Step 3 - Discussion of Results”, data consolidation was carried out, where evidence was found that the CareTaker™ mobile application met the technical aspects of usability evaluated. In addition, it was possible to observe that lay caregivers who received a “Guided Roadmap” (Learning Trajectory) presented a slightly higher learning average than those who received the “Free Roadmap”.

Keywords: CareTaker™. Usability. Learning Trajectory. Skills. Caregivers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fases e etapas da pesquisa.	14
Figura 2 - Organização do referencial teórico.	15
Figura 3 - Telas de conteúdo e recursos de aprendizagem do aplicativo móvel desenvolvido para o programa de doenças cardíacas.	18
Figura 4 - Processo de seleção dos aplicativos móveis voltados para o cuidado em saúde.	22
Figura 5 – Objetos de estudo de IHC.	30
Figura 6 - Conhecimento, Habilidades e Atitude.	39
Figura 7 - Classificações metodológicas.	41
Figura 8 - Mapa de Navegação.	43
Figura 9 - Aba Aprender da área I - Plano de Emergência.	44
Figura 10 - Aba Usar da área I - Plano de Emergência.	44
Figura 11 - Aba Aprender da área II - Tratamento de Rotina.	45
Figura 12 - Aba Usar da área II - Tratamento de Rotina.	45
Figura 13 - Aba Aprender da área III - Comunicação e Consulta.	46
Figura 14 - Aba Usar da área III - Comunicação e Consulta.	46
Figura 15 - Percentuais das respostas de cada questão.	60
Figura 16 - Tempo de permanência na atividade.	69
Figura 17 - Nuvem de palavras criada com a ferramenta <i>online Voyante Tools</i> .	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise detalhada dos aplicativos móveis para cuidado em saúde encontrados na loja <i>online Play Store</i> .	26
Tabela 2 - Análise dos aplicativos móveis para cuidado em saúde encontrados na loja <i>online App Store</i> .	27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características e Princípios de Aprendizagem Multimídia.	48
Quadro 2 - Estudos-piloto realizados.	50
Quadro 3 - Avaliação da usabilidade.	59
Quadro 4 - Itens de avaliação.	62
Quadro 5 - Questões de avaliação do CareTaker™.	63
Quadro 6 - Resultados do questionário pré-intervenção.	68
Quadro 7 - Resultados do questionário pós-intervenção.	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	<i>Application</i>
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
IHC	Interação Homem-Computador
PPGIE	Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SUS	<i>System Usability Scale</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TAM	Modelo de Aceitação de Tecnologia
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UWM	<i>University of Wisconsin-Milwaukee</i>

SUMÁRIO

RESUMO	2
ABSTRACT	3
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE QUADROS	6
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
SUMÁRIO	8
1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	10
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 QUESTÃO DE PESQUISA	12
1.4 OBJETIVO GERAL	13
1.4.1 Objetivos Específicos	13
1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA	13
1.6 ESTRUTURA DA TESE	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 APLICATIVOS MÓVEIS PARA CUIDADO EM SAÚDE	16
2.1.1 Detalhamento dos trabalhos relacionados	17
2.1.2 Aplicativos relacionados: pesquisa em lojas online	21
2.2 USABILIDADE	29
2.2.1 Usabilidade e experiência do usuário	31
2.2.2 Heurísticas de Nielsen	33
2.3 TEORIAS EDUCACIONAIS	34
2.3.2 Trajetórias de Aprendizagem	36
2.3.3 Habilidades	38
3 METODOLOGIA DA PESQUISA	42
4 ESTUDOS DE INVESTIGAÇÃO	51
4.1 Estudo Piloto 1	52
4.1.1 Procedimentos	53
4.1.2 Técnica de análise de dados	53
4.1.3 Resultados do Estudo Piloto 1	53
4.2 Estudo Piloto 2	56
4.2.1 Procedimentos	56

4.2.2 Técnicas de análise de dados	57
4.2.3 Resultados do Estudo Piloto 2	57
4.3 Estudo piloto 3	59
4.3.1 Procedimentos	59
4.3.2 Técnicas de análise de dados	60
4.3.3 Resultados do Estudo Piloto 3	60
4.4 Estudo Preliminar	61
4.4.1 Definição dos participantes	62
4.4.2 Elaboração das questões	62
4.4.3 Técnicas de análise de dados	64
4.4.4 Resultados e discussão	64
4.5 Estudo Final	65
4.5.1 Instrumentos	66
4.5.2 Técnicas de análise de dados	67
4.5.3 Procedimentos	67
4.5.4 Resultados e discussão dos questionários	69
4.5.5 Resultados e discussão das entrevistas	72
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
REFERÊNCIAS	80
ANEXO A - Questionário de avaliação de usabilidade	86
ANEXO B - Questionário	88
ANEXO C - Roteiro das atividades	89
ANEXO D - Cronograma de atividades	91
ANEXO E - Publicações	92

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das tecnologias está acontecendo em ritmo acelerado e, com isso, percebe-se que seu uso está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas. Dados de pesquisa realizada no Brasil, em 2017, indicam uma acentuada preferência pelo uso do celular (*mobile*), no que se refere ao meio de acesso à Internet, utilizado por 90% dos participantes. Em menor proporção, se encontram os computadores tradicionais, tais como o computador de mesa (37,2%), computador portátil (38,1%) e o tablet (16,7%) (CETIC.BR, 2018).

Por sua vez, esses dados foram considerados, como exemplo, para justificar o crescimento do uso do *smartphone* que, paralelamente, promove o surgimento de novos aplicativos móveis. Desse modo, cada vez mais, os aplicativos móveis estão sendo desenvolvidos, pesquisados e empregados em diversas áreas.

A comunicação móvel tem demonstrado um grande potencial para melhorar serviços de saúde em países em desenvolvimento, onde há menos recursos e diversos desafios para a promoção da saúde. Embora estes países apresentem carência de infraestrutura e tecnologia nesse ramo, a população não deixa de ter acesso aos *smartphones*. Estima-se que 64% de usuários de *smartphones* de todo o mundo situam-se em países em desenvolvimento (VITAL WAVE CONSULTING, 2009).

Conseqüentemente, nos últimos anos, a *mobile health* ou *m-health* (traduzido para saúde móvel) mostrou-se um elemento significativo da *electronic health* ou *e-health* (traduzido para saúde eletrônica). A terminologia *e-health* remete ao uso da tecnologia de informação e comunicação (e.g. computadores, celulares, comunicação por satélites) para serviços de saúde. Da mesma maneira, *m-health* refere-se à comunicação móvel para a mesma finalidade (VITAL WAVE CONSULTING, 2009).

Neste cenário, Fox e Duggan (2012) observaram em seu estudo que uma em cada três pessoas, que possuem *smartphone* (31%), o utilizam para pesquisar informações de saúde. Além disso, concluíram que os cuidadores e as pessoas, que passaram por uma recente crise médica e vivenciaram mudanças relacionadas à sua saúde, como ganho ou perda de peso, gravidez ou que planejam deixar de fumar, estão mais propensos a buscar informações de saúde por *m-health*. Nesse mesmo estudo, estima-se que cerca de 38% dos usuários de aplicativos de saúde monitoram seus exercícios, 31% monitoram sua dieta e 12% usam um aplicativo

para gerenciar seu peso.

Para Ratzan (2001, p. 03), a alfabetização em saúde é definida como a “capacidade de obter, processar e compreender informações de saúde necessárias para tomar decisões apropriadas”. Nesse sentido, as consequências da baixa alfabetização em saúde podem influenciar a qualidade de vida das pessoas e colocar em risco a segurança das famílias. Além disso, quando uma pessoa possui baixa alfabetização, na área da saúde, ela está propensa a cometer erros, como ler incorretamente uma prescrição médica (ARAÚJO e UCHÔA, 2011).

Ainda, cabe destacar que os indivíduos com baixa alfabetização, frequentemente, cometem erros relacionados à medicação, além de serem incapazes de seguir planos de tratamento corretos, não apresentam habilidades para lidar com o cuidado em saúde e, muitas vezes, correm risco de serem hospitalizados (OSBORNE, 2005). Diante disso, integrando-se a este contexto, o presente estudo propõe investigar se o aplicativo móvel CareTaker™ pode incentivar a aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde por meio de Trajetórias de Aprendizagem.

Dessa forma, foi importante considerar os princípios da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2005) durante o processo de desenvolvimento de conteúdos educativos do aplicativo móvel CareTaker™ de forma a evitar uma sobrecarga cognitiva.

Para melhor entender a motivação desta Tese, a próxima seção apresenta uma contextualização do projeto de pesquisa, introduzindo o Projeto “*Bridge for Independence*”, que motivou este estudo e a problemática geradora desta Tese.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

O Projeto “*Bridge for Independence*”, foi concebido por meio de uma parceria entre a Universidade de *Wisconsin-Milwaukee* (UWM) e quatro instituições de saúde. A equipe participante deste projeto foi composta por médicos, enfermeiros, assistentes sociais, *designer* gráfico e um educador de adultos. O objetivo deste Projeto foi desenvolver, implementar e avaliar um currículo sistemático educacional em cuidados de saúde, baseado em competências relacionadas à rotina de cuidadores.

Para a construção do currículo, foi utilizada uma abordagem de conteúdos sistemática, com a finalidade de apoiar os cuidadores e familiares no gerenciamento de rotinas e procedimentos para um tratamento seguro e de qualidade (CONCEIÇÃO et al., 2014).

Nessa perspectiva, o processo de elaboração do currículo foi baseado no modelo colaborativo de Cennamo e Kalk (2005). Esse modelo incorpora elementos essenciais de instrução, como necessidades e características dos aprendizes, resultados de aprendizagem esperados, atividades instrucionais e avaliação. Além disso, o conteúdo deste currículo foi planejado considerando os relatos de experiências vividas por cuidadores e famílias colaboradoras com o projeto. Cabe destacar que, durante esta fase de projeção dos materiais, a equipe teve a preocupação em assegurar que os materiais e as atividades fossem apropriados para auxiliar na aprendizagem e que estivessem alinhados com as estratégias de avaliação previstas.

Os protótipos dos documentos foram confeccionados para serem utilizados em diferentes modalidades educacionais, como formal, informal e não-formal. E como seriam essas modalidades? De acordo com Gohn (2006), a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal é aquela em que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos, etc., carregada de valores e cultura própria, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não-formal é aquela em que se aprende no “mundo da vida”, via processos de compartilhamento de experiências, principalmente, em espaços e ações coletivas cotidianas.

Os documentos criados foram testados e, a partir disso, foram sugeridas modificações de melhoria, bem como a necessidade de transformar os documentos físicos em digitais, com o intuito de melhorar o gerenciamento dos documentos.

É sabido que os documentos digitais trazem uma série de benefícios para as instituições, como redução de custo e centralização das informações. Portanto, com base na necessidade de adotar o uso de documentos digitais e oferecer melhores serviços para cuidadores e familiares, surgiu uma das motivações deste Projeto de Pesquisa, que foi o desenvolvimento do aplicativo móvel CareTaker™.

Para isso, foi firmada uma parceria entre a Universidade de *Wisconsin-Milwaukee* (UWM) com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no ano de 2018.

Diante do exposto, a motivação da presente Tese reside na busca por investigar o potencial do aplicativo móvel CareTaker™ para aprendizagem de habilidades em cuidado em saúde.

1.2 JUSTIFICATIVA

Neste contexto, faz-se necessário desenvolver materiais educativos que apresentem princípios de alfabetização em saúde, que possam ser utilizados para potencializar o processo de ensino-aprendizagem em cuidado em saúde. Considerando este cenário, este projeto propõe o desenvolvimento e o uso do aplicativo móvel CareTaker™.

Este recurso prevê um perfil direcionado para o cuidador, sendo um espaço em que o usuário receberá informações, que servirão como suporte para lidar com situações de cuidado em saúde. Além disso, lhe será possível fazer registros sobre as pessoas com necessidades especiais de forma a facilitar o monitoramento e melhorar a sua comunicação com os membros da família e com a equipe de saúde. Dessa maneira, o usuário poderá compor redes de apoio, que propiciem o estabelecimento de rotinas, que possam favorecer seu paciente.

O CareTaker™ almeja oferecer aos seus usuários um material de suporte com conteúdo relevante e confiável, em linguagem atrativa e adequada. Cabe ressaltar que se pretende promover uma experiência de uso agradável e interativa. Para isso, foi realizada uma avaliação sobre os aspectos de usabilidade, que será abordada no Estudo I.

Diante dessas questões, juntamente com as motivações pontuadas, as quais desencadearam a problemática apresentada, justifica-se a presente Tese. E, por conseguinte, será apresentada a questão desta pesquisa.

1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

O foco principal deste projeto de pesquisa tem a seguinte problemática: “Como o uso do aplicativo móvel CareTaker™ pode incentivar a aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde por meio de Trajetórias de Aprendizagem?”

1.4 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem por objetivo geral investigar se o uso do aplicativo móvel CareTaker™ pode promover a aprendizagem do cuidador para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde por meio de Trajetórias de Aprendizagem.

1.4.1 Objetivos Específicos

Para se chegar ao objetivo geral deste trabalho, existem alguns objetivos específicos, a serem realizados:

- Desenvolver o aplicativo móvel CareTaker™, com inspiração na Aprendizagem Multimídia;
- Analisar os aspectos técnicos do aplicativo móvel CareTaker™ relacionados à usabilidade;
- Elaborar um instrumento para avaliação da aprendizagem, no que se refere ao desenvolvimento de habilidades relativas ao cuidado em saúde por meio do aplicativo móvel CareTaker™;
- Verificar o impacto do aplicativo móvel CareTaker™ na percepção de aprendizagem, para o desenvolvimento de habilidades relativas ao cuidado em saúde;

1.5 ESTRUTURA DA PESQUISA

Para alcançar os objetivos propostos pela presente Tese, esta pesquisa foi conduzida em cinco etapas, divididas em duas fases, que serão descritas a seguir.

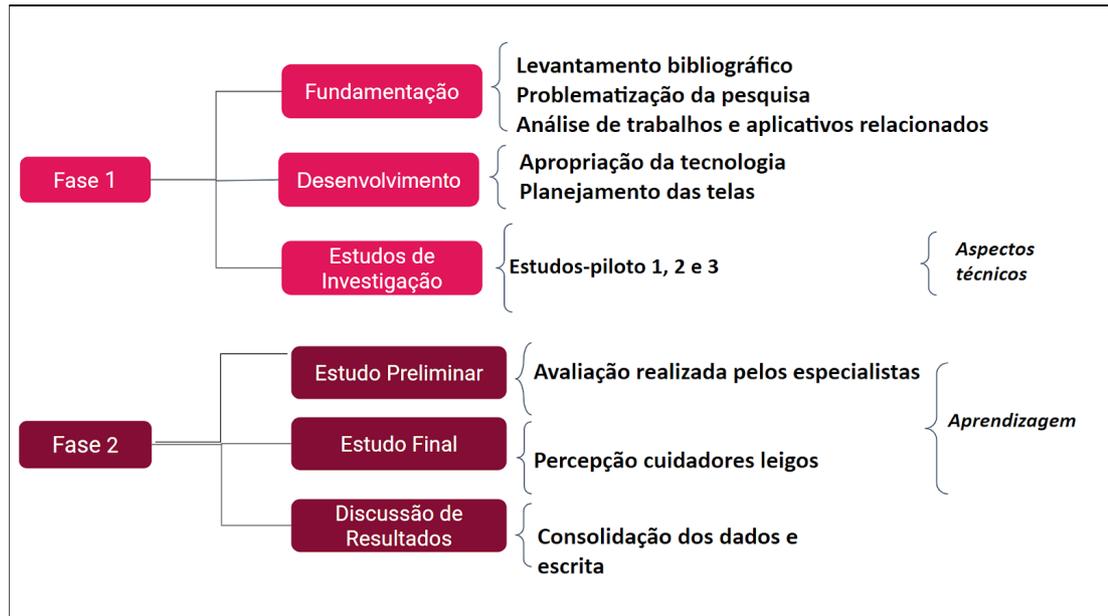
Na **Fase 1**, foram realizadas duas etapas: “**Etapa 1 - Fundamentação**”, que consistiu no levantamento bibliográfico, problematização da pesquisa e análise de trabalhos e de aplicativos relacionados à área de cuidado em saúde; “**Etapa 2 - Desenvolvimento**”, na qual foi realizado o planejamento do aplicativo móvel CareTaker™ e a apropriação da tecnologia utilizada para o seu desenvolvimento; e “**Etapa 3 - Estudos de Investigação**”, que se constituiu por três Estudos Pilotos, os quais investigaram a usabilidade do aplicativo, avaliando seus aspectos técnicos.

Na **Fase 2**, foram conduzidas as três etapas da pesquisa. A “**Etapa 1 - Estudo-Preliminar**”, que foi elaborado e validado um instrumento de avaliação; “**Etapa 2 - Estudo-Final**”, o qual investigou a percepção sobre a aprendizagem do cuidador para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde.

Por fim, na “**Etapa 3 - Discussão de Resultados**” realizou-se a consolidação

dos dados e escrita. A Figura 1 ilustra as fases e as etapas, que constituem esta pesquisa.

Figura 1. Fases e etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborada pela autora.

1.6 ESTRUTURA DA TESE

Foi apresentado, nesta seção, o Capítulo 1, que aborda a **Contextualização da Pesquisa**, bem como sua justificativa, questão, objetivos e estrutura. Por sua vez, o **Referencial Teórico** é exposto no Capítulo 2, considerando-se duas perspectivas principais: tecnológica e aprendizagem. Além disso, mostra uma síntese dos trabalhos e aplicativos relacionados à temática desta investigação.

O Capítulo 3 apresenta a **Metodologia de Pesquisa** adotada, abordando o tipo de pesquisa, bem como a definição dos procedimentos.

O Capítulo 4 detalha os **Estudos de Investigação** realizados. E, no Capítulo 5, são apresentados os **Resultados e Discussão**.

A seguir, apresenta-se o referencial teórico.

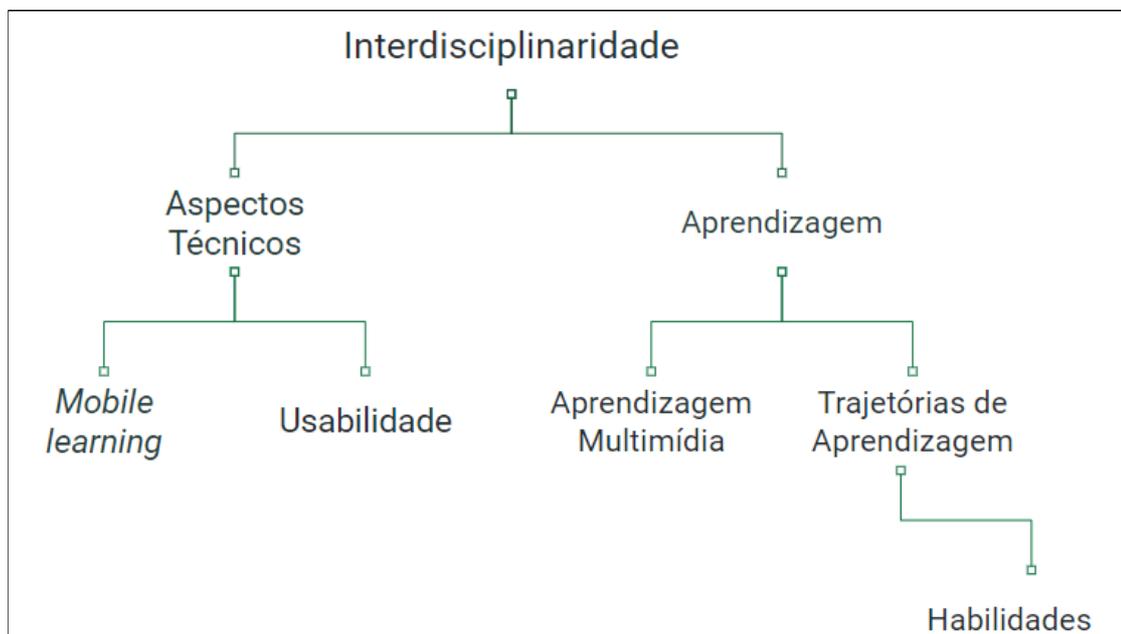
2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta Tese está sustentado nos princípios de Usabilidade, Aplicativos móveis de Cuidado em Saúde, Trajetórias de Aprendizagem e Habilidades, entre os quais serão explorados a apresentação de conceitos, características, objetivos e demais informações inerentes ao objetivo da pesquisa.

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica dos tópicos abordados nesta tese. E, por se tratar de uma pesquisa interdisciplinar, são destacadas **duas perspectivas - tecnológica e de aprendizagem**, sendo que a perspectiva tecnológica está direcionada aos **aspectos técnicos** de desenvolvimento do aplicativo. Já a perspectiva de aprendizagem está relacionada às **teorias educacionais**, que embasam o estudo apresentado nesta Tese.

Inicialmente, são apresentados conceitos sobre aplicativos móveis voltados para o cuidado em saúde, trabalhos e aplicativos relacionados à temática de pesquisa, bem como os principais conceitos de usabilidade. Na sequência, são apresentadas as principais definições de habilidades encontradas na Literatura e também é abordada a definição de habilidade, que foi adotada nesta Tese. Por fim, apresentam-se as teorias de aprendizagem, que embasam esta pesquisa, as Trajetórias de Aprendizagem e a Aprendizagem Multimídia. A Figura 2 mostra a organização das principais seções deste capítulo.

Figura 2. Organização do referencial teórico.



Fonte: Elaborada pela autora.

Na próxima seção, são apresentados os trabalhos relacionados, bem como os aplicativos encontrados nas lojas *online* relacionados com a temática desta Tese.

2.1 APLICATIVOS MÓVEIS PARA CUIDADO EM SAÚDE

Foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) com base no processo descrito no *Cochrane Handbook*. O *Cochrane Handbook* define a sequência de sete passos para a realização de uma RSL, que inicia pela formulação de uma pergunta, localização e seleção das bases de dados para pesquisa; avaliação crítica dos estudos, coleta, análise e interpretação dos dados, bem como o aprimoramento e atualização da revisão (DAGOSTIN; FREIRE; GUIMARÃES FILHO, 2014, p.4). Nesse sentido, foi formulada a seguinte questão de pesquisa: “como ocorre o uso dos aplicativos móveis no cuidado em saúde e quais são os principais benefícios relacionados à Educação?”. Dessa forma, foram reconhecidas, como possíveis variáveis deste estudo, “aplicativos móveis” e “cuidado em saúde”, e como unidade de observação, “aplicados em Educação”.

Para o desenvolvimento desta RSL, foram escolhidas as bases de dados “SCOPUS” e “*Scielo*”, pelo fato delas apresentarem um amplo número de registros de estudos multidisciplinares. No processo de busca, foram aplicados dois filtros de tipo de documentos: “*Article* e *Conference Paper*”, para limitar os periódicos publicados em revistas e conferências, e também foi inserido o limite de tempo de 2015 para 2019.

Para a primeira busca realizada na base de dados “SCOPUS e *Scielo*”, foi utilizado o termo “***Mobile-health***” com consulta em: títulos, resumo e palavras-chave. Dessa maneira, foram encontradas 3.151 publicações. Na sequência, foi refinada a busca, utilizando a palavra-chave “***Mobile technologies***”, retornando um total de 251 publicações. Logo, foi acrescentada a palavra-chave “***Education***” e, dessa forma, os resultados dessa busca retornaram 42 publicações. Na sequência, foram realizadas as leituras dos títulos e resumos dos 42 estudos encontrados na base de dados “SCOPUS e *Scielo*”.

Observa-se que, nessa etapa, foram excluídas 8 publicações, pelo fato de não abordarem o tema em questão desta pesquisa e por apresentarem estudos que fornecem opiniões dos participantes em relação ao nível de intenção de uso da tecnologia móvel em saúde, ou, ainda, estudos que investigaram o interesse em receber mensagens de informações médicas em seus dispositivos móveis. Outras

publicações excluídas apresentavam estudos com objetivo de verificar a satisfação dos usuários em clínicas médicas sobre uma determinada prestação de serviços.

Cabe ressaltar que foram mantidas as publicações, que tratavam do uso de dispositivos móveis voltados para a área de educação em saúde, por considerá-las em potencial para possíveis contribuições para o desenvolvimento desta Tese. Ao final da análise das pesquisas, aplicação dos filtros e dos critérios de exclusão, foram selecionados, para a análise, 38 publicações, que caracterizam-se na amostra final.

Na próxima subseção, são apresentados os estudos encontrados, que mais se assemelham ao tema desta Tese.

2.1.1 Detalhamento dos trabalhos relacionados

No trabalho de Kim et al. (2019) chamam atenção para o crescente interesse de pacientes e cuidadores no uso de aplicativos móveis para melhoria do conhecimento em saúde. Nesse estudo, os autores apontam que algumas características de *design* dos aplicativos móveis podem contribuir de forma positiva, para a alfabetização em saúde de indivíduos com poucas habilidades, e até mesmo familiaridade técnica com a ferramenta. Além disso, segundo os autores, os aplicativos móveis de saúde também devem ser projetados e desenvolvidos levando-se em consideração fatores culturais e linguísticos, como crenças culturais, idiomas e habilidades de alfabetização em saúde, especialmente, para indivíduos com baixa renda e minorias raciais/étnicas.

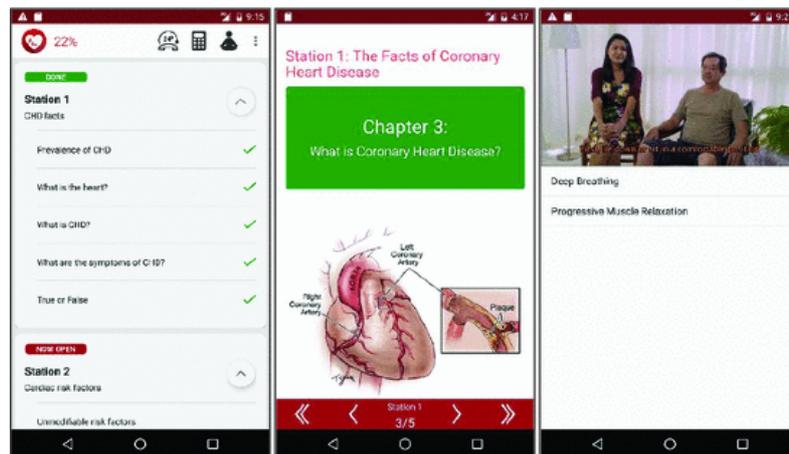
Por fim, Kim et al. (2019) destacam que é necessário evitar aplicativos extensos ou exaustivos, tendo em vista que seus usuários serão pacientes com doenças crônicas e estes usuários podem ficar sobrecarregados com a granularidade detalhada da informação, o que pode levar a um efeito prejudicial de sua saúde física e mental. Nesse sentido, esse estudo contribuiu para esta Tese por levantar as características, que devem ser consideradas na projeção de um aplicativo móvel, como conhecimento do contexto dos usuários e o que se deve evitar, como o excesso de informação.

No estudo de Nguyen et al. (2017), foi desenvolvido um aplicativo de saúde móvel, para um programa de doença cardíaca, com o objetivo de conscientizar, fornecer conhecimento e auxiliar no gerenciamento do estilo de vida de pacientes. Ainda, nesse estudo, foi realizada uma experimentação, contando com a

participação de 80 pacientes, com intuito de investigar a eficácia desse aplicativo móvel na educação em saúde. O convite para participação do experimento deu-se por meio do envio de um e-mail aos participantes.

Uma vez aceito o convite, os participantes receberam um *link* das lojas *online* *Apple Store* e *Google Store*, os quais puderam baixar e instalar o *m-Health* de acordo com o tipo de sistema operacional do seu dispositivo. Após a conclusão do processo de instalação, cada participante foi associado a um determinado grupo de educação em saúde, com base nos dados respondidos sobre seu perfil. Na sequência, foi disponibilizado o conteúdo e as opções de navegação aos participantes. A Figura 3 mostra as telas com conteúdos e recursos de aprendizagem do aplicativo móvel, desenvolvido para o programa de prevenção de doenças cardíacas no referido estudo.

Figura 3 - Telas de conteúdo e recursos de aprendizagem do aplicativo móvel desenvolvido para o programa de doenças cardíacas.



Fonte: Nguyen et al. 2017.

O aplicativo disponibiliza outras funcionalidades, como alertas, os quais podem ser adicionados como lembretes personalizados para outros participantes, possibilitando o acompanhamento do *status* das atividades.

Nguyen et al. (2017) ainda demonstraram a eficácia do aplicativo móvel utilizado por meio do experimento, que durou quatro semanas. Este estudo contribuiu para o desenvolvimento teórico de *mobile-health* e educação em saúde em três aspectos: i) apontou os principais requisitos da relação entre inovações em *m-health* e educação em saúde; ii) projetou e analisou um programa de educação

em saúde, para doenças cardíacas para determinada comunidade, mas que pode ser utilizado para outro tipo de comunidade na direção de aprendizagem social; iii) avançou na oferta de aplicativo educacional, ao apresentar evidências empíricas de educação em saúde eficaz, com base na mobilidade.

O supracitado trabalho contribui para esta Tese, pois mostra as etapas de um processo de experimentação de um aplicativo móvel na área de educação em saúde, bem como apresenta evidências sobre a eficiência da ferramenta na investigação.

Johnson e Howard (2019) realizaram um estudo com os estudantes do terceiro ano do curso de medicina da área rural. Os principais objetivos desta pesquisa foram: 1) verificar se o fornecimento dos dispositivos móveis (*iPads* Mini), disponibilizados e instalados com aplicativos móveis em saúde, podem melhorar a experiência de estudantes de medicina em uma região rural; e 2) investigar se o acesso aos aplicativos móveis pode aumentar a conscientização e o acesso a serviços móveis em saúde, para cuidados clínicos em meio rural.

O estudo de Johnson e Howard (2019), contou com a participação de nove estudantes, os quais responderam um pré-teste, abordando questões de aprendizagem em educação médica e prática clínica. O projeto teve duração de sete meses, sendo que, nesse período, os participantes gravaram suas experiências e reflexões sobre o uso dos dispositivos e aplicativos móveis. Por fim, foi realizada uma reunião com os estudantes, os quais responderam um pós-teste. Por sua vez, esse pós-teste abordou questões de aprendizagem e questões sobre a escala de classificação do Modelo de Aceitação de Tecnologia - TAM (DAVIS, 1989). Além disso, foram utilizadas técnicas de estatística descritiva, para avaliar as respostas das questões relacionadas à aprendizagem.

Johnson e Howard (2019), ainda, afirmaram que a maioria das respostas relacionadas ao TAM refletiu, positivamente, na adoção da tecnologia *iPad* Mini no fluxo de trabalho dos participantes, e que o uso de tais ferramentas contribuiu positivamente para a educação médica no ambiente rural.

O supramencionado estudo contribui para esta Tese ao mostrar que o uso de aplicativos móveis na área de saúde permitem uma reflexão positiva e podem aumentar a conscientização por parte dos participantes.

Outro estudo que aborda este mesmo tema de aplicativos móveis direcionado para saúde encontrou-se na Tese de Yuan (2018). Nessa pesquisa, foi desenvolvido

o aplicativo móvel denominado “ProFibro”, que tem como objetivo apoiar o tratamento de indivíduos com fibromialgia. A pesquisadora dividiu os participantes em dois grupos: “experimental” e de “controle”. O grupo “experimental” recebeu *smartphones* com o aplicativo “ProFibro” para uso durante seis semanas, enquanto o grupo “controle” recebeu uma apostila em papel de conteúdo similar. A adesão dos pacientes ao aplicativo foi avaliada contabilizando o número de acessos às suas funcionalidades. Por fim, verificou-se que os efeitos do uso do aplicativo foram similares aos da apostila. E o referido trabalho contribuiu para esta Tese por expor um estudo, no qual foi desenvolvido um aplicativo móvel, que abordou uma metodologia envolvendo dois grupos de participantes, um “experimental” e outro de “controle”.

Em trabalho semelhante, Mueller et al. (2018) realizaram um estudo com o objetivo de compreender o uso dos dispositivos móveis, limitações e pretensões dos cuidadores de crianças em tratamento para o câncer. O público-alvo deste estudo foram os cuidadores, considerando que os mesmos desempenham um papel significativo no gerenciamento de serviços de saúde, dentro e fora do ambiente hospitalar. Por sua vez, as crianças em tratamento, frequentemente, requerem a administração de sessões de quimioterapia oral ou medicamentos de controle dos sintomas em casa, e esses fatos tornam as atividades dos catadores complexas. O total de respondentes dessa pesquisa foram 121 cuidadores.

Como resultados, a supracitada pesquisa constatou que os cuidadores, frequentemente, usam a tecnologia móvel e gostariam de obter ferramentas para ajudá-los a cuidar das crianças em tratamento de câncer. A maioria dos cuidadores não apenas possuía um *smartphone*, como usava regularmente um aplicativo/site para uso pessoal, sem mencionar limitações. Cabe destacar que mais de 4/5 dos cuidadores desejavam obter uma ferramenta de saúde móvel de gestão médica, para ajudar no tratamento do seu filho ou paciente. Entre as funcionalidades das ferramentas de gerenciamento médico mais comumente apontadas, estavam o conhecimento médico, o acompanhamento/gerenciamento dos sintomas de saúde e os lembretes de medicação.

Por fim, segundo os autores, as ferramentas de saúde móvel têm o potencial de fornecer apoio aos cuidadores em todos os aspectos da assistência médica, desde a gestão domiciliar até a organização de consultas para triagem de necessidades médicas, e podem contribuir para proporcionar maior qualidade de

atendimento e qualidade de vida aos cuidadores e crianças.

O trabalho supramencionado contribui para esta Tese pelo fato de ser um estudo realizado com cuidadores leigos, destacando o gerenciamento de rotinas e de tratamentos de saúde por meio de uma tecnologia móvel.

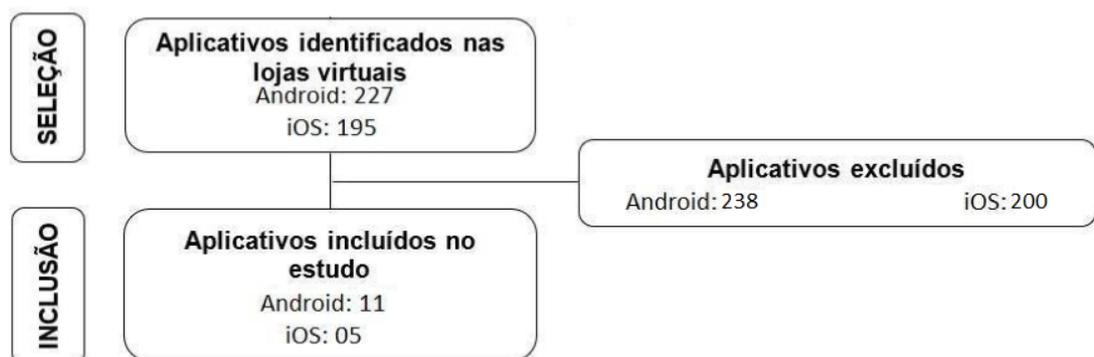
Os dados obtidos nestas pesquisas fornecem informações importantes sobre a necessidade de implementar ferramentas baseadas na tecnologia móvel para apoiar os profissionais de saúde ou familiares na gestão de saúde. Nesse viés, partindo desses pressupostos, pode-se considerar que é necessário desenvolver ferramentas que podem aumentar a adesão a medicamentos e protocolos de tratamento, ocasionando, assim, uma melhoria nos resultados clínicos.

A seguir, é apresentada uma listagem dos aplicativos encontrados em lojas *online*, com temática relacionados ao aplicativo móvel CareTaker™.

2.1.2 Aplicativos relacionados: pesquisa em lojas *online*

A fim de encontrar aplicativos móveis, que apresentem funcionalidades similares àquelas de que o aplicativo CareTaker™ pretende disponibilizar, foi realizada uma pesquisa exploratória nas lojas *online*. Para tanto, pesquisaram-se as seguintes lojas *online*: *Play Store*, que disponibiliza aplicativos para o sistema operacional *Android*; e *Apple Store*, que disponibiliza aplicativos para o sistema operacional *Apple*, gerando um total de 238 e 200 aplicativos, respectivamente. Foram utilizadas as palavras-chave de busca “cuidado em saúde” e “*health care*”(Figura 4).

Figura 4 - Processo de seleção dos aplicativos móveis voltados para o cuidado em saúde.



Fonte: Elaborada pela autora.

Os aplicativos móveis encontrados, nesta pesquisa, foram baixados e selecionados quanto à disponibilidade dos seguintes critérios de inclusão: (i) alertas (lembrete aos usuários de tomar seus medicamentos em intervalos de tempo específicos); (ii) se disponibiliza aconselhamentos (dicas); (iii) possibilita adicionar cuidadores leigos ou familiares; (iv) possui armazenamento de informações dos usuários (histórico); (v) informação da fonte do conteúdo; (vi) importação em formato .pdf ou .jpg (por exemplo exame); (vii) compartilhamento de informações. Tais critérios foram baseados nos objetivos do CareTaker™, considerando as principais funcionalidades previstas no aplicativo móvel abordado nesta Tese.

Para direcionar o público e algumas especificidades desejadas para o desenvolvimento do aplicativo CareTaker™, escolheram-se alguns critérios de exclusão, tais como: linguagem (apenas Português ou Inglês); cuidados de saúde da mulher, gestante, bebê ou criança; cuidado do olhos; cuidados paliativos; dicionários de saúde; geriatria; cuidados dentais; aplicativo para gerenciamento de planos de saúde; atividades física; ioga; meditação e relaxamento; receitas saudáveis. Dessa forma, esses aplicativos foram excluídos por tratarem de temas que não fazem parte do escopo desta pesquisa. Além disso, os aplicativos repetidos nas lojas *online* não fizeram parte deste estudo.

A seguir, será apresentada uma breve descrição de cada um dos aplicativos móveis selecionados na loja *online Play Store* e *Apple Store*, respectivamente.

Na loja *online Play Store*, escolheram-se os seguintes aplicativos:

- *Cuco Health*: Trata-se de uma aplicação disponível para a versão *mobile*. Nesse aplicativo, são disponibilizadas as seguintes funcionalidades: alarme; histórico de saúde; mensagens e dicas; consulta e pesquisa de medicamentos. Além disso, essa ferramenta permite enviar convites via e-mail para outros usuários, cuidadores ou familiares, para que os mesmos acompanhem suas atividades no *App*.
- *Healthmap*: É uma plataforma de gestão do cuidado em saúde, disponível para as versões *web* e *mobile*. Esta plataforma apresenta as seguintes funcionalidades: mensagens; plano de ação; alertas; e ainda permite a integração de outros dispositivos eletrônicos, como uma pulseira FitBit. Para ter acesso a esse aplicativo, é necessário realizar a compra de um plano de saúde, que pode ser semestral ou anual.

- **Saúde em dia:** É um aplicativo de gestão da saúde pessoal e familiar. As funcionalidades disponíveis são: exames; consultas; medicamentos; doenças; alergias; profissionais; sintomas; medições; e anotações. Além disso, permite anexar arquivos em formatos .pdf e .jpg (e.g. exame). O plano pessoal é grátis e permite inserir o perfil de duas pessoas. Já os planos profissionais e corporativos possibilitam incluir perfis ilimitados e fornecer opções de relatórios personalizados.
- **MedLife:** É um aplicativo móvel no qual é possível receber lembretes personalizados para cada um dos seus medicamentos. As suas funcionalidades são: medições; diário; consultas; médicos; reabastecimento; relatório. Algumas dessas funcionalidades estão disponíveis apenas com o pagamento de um plano disponível na versão mensal ou anual. Com a adesão desses planos, pode-se adicionar perfis ilimitados de usuários e personalizar os lembretes.
- **Feridas-cuidados básicos:** É um aplicativo que foi desenvolvido para auxiliar profissionais de saúde, cuidadores e pacientes a lidar tanto com os primeiros socorros, quanto com o cuidado prolongado de feridas. Os seus conteúdos são apresentados de forma de textos resumidos e ilustrados com imagens estáticas.
- **Minha Saúde App:** É um aplicativo que disponibiliza conteúdo sobre alimentação e permite ao usuário medir o ICM (Índice de Massa Corporal) e a glicemia, todavia, não armazena essas informações no histórico do usuário.
- **Meu digiSUS:** É uma plataforma *web* e móvel, que oferece serviços digitais oficiais do Ministério da Saúde, onde o cidadão terá acesso às suas principais informações de saúde. As principais funcionalidades são: agendamento; pesquisa por serviços de saúde; acesso ao cartão do SUS. A plataforma apresenta poucas funcionalidades das mencionadas em funcionamento.
- **Gestor de Saúde:** É um aplicativo móvel criado pela “*Digit Grove*”, para auxiliar no gerenciamento de saúde. Disponibiliza as seguintes funcionalidades: pedômetro; lembrete de água e dietas; metas de saúde *fitness*; rastreador de exercícios; rastreador de consumo de alimentos e

água; calculadora de peso. Apresenta limitações das funcionalidades na versão *free*.

- **Saúde & Fitness:** Refere-se a um aplicativo móvel voltado para o monitoramento de saúde e alimentação. As suas principais funcionalidades são: monitoração de peso; ingestão de água; contador de calorias; atividades e exercícios; monitoração de sono; monitoração de frequência cardíaca; contador de passos; lembrete de medicações. Apresenta planos mensais e trimestrais e de um único pagamento. A versão *free* é limitada e apresenta muitos anúncios de produtos.
- **Cruzi:** Trata-se de um aplicativo móvel com objetivo de facilitar o acesso à informações sobre saúde. Apresenta o conteúdo em forma de texto e imagens contendo a descrição, forma de transmissão, diagnóstico, possíveis tratamentos, sintomas, formas de prevenção, informações sobre especialidades médicas e medicamentos.
- **Dicas de Saúde e Alimentação:** É um aplicativo móvel que disponibiliza conteúdos com dicas de saúde e alimentação, auxilia na prevenção de doenças e ajuda seus usuários a ter hábitos para levar uma vida mais saudável. Além disso, permite que seus usuários compartilhem dicas com seus contatos.

Dos onze aplicativos analisados, apenas três (*Cuco Health*, *Saúde em Dia* e *MediLife*) oferecem as funcionalidades que se aproximam à proposta do *CareTaker™*. No entanto, como já mencionado, esses aplicativos não disponibilizam serviços na perspectiva de aprendizagem, diferindo, assim, dos objetivos do *CareTaker™*.

Nesse sentido, buscou-se realizar uma análise mais detalhada das aplicações móveis encontradas e que estão relacionadas a esta Tese, avaliando as principais funcionalidades e limitações que cada uma apresenta. Dessa maneira, para realizar a comparação entre os aplicativos móveis selecionados, foram levados em consideração as funcionalidades mencionadas anteriormente como critérios de inclusão nesta pesquisa. Para cada funcionalidade encontrada foi adicionado “1” ponto e, quando não encontrada, “0”, na coluna do “Score”, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Análise detalhada dos aplicativos móveis para cuidado em saúde encontrados na loja *online Play Store*.

N°	Título	(i) Alertas	(ii) Dicas	(iii) Adicionar cuidador	(iv) Histórico do usuário	(v) Fonte	(vi) Importação	(vii) Compartilhar	Score
1	 Cuco Health	1	1	1	1	0	0	0	4
2	 Healthmap	1	1	0	0	0	0	0	2
3	 Saúde em dia	1	1	1	0	0	1	1	5
4	 Medisife	1	1	0	1	0	1	1	5
5	 Minha Saúde App	0	1	0	0	1	0	0	2
6	 Feridas: cuidados básicos	0	1	0	0	1	0	1	3
7	 Meu digiSUS	1	1	0	0	1	0	0	3
8	 Gerente de Saúde	1	1	0	1	0	0	0	3
9	 Saúde & Fitness	1	1	0	1	0	0	0	3
10	 Cruzei	0	1	0	0	1	0	0	2
11	 Dicas de Saúde e Alimentação	0	1	0	0	1	0	1	3

Fonte: Elaborada pela autora.

A seguir, são apresentados os aplicativos encontrados na pesquisa da loja *online Apple Store*. Cabe destacar que a pesquisa foi realizada na categoria “saúde”.

- Meu remédio na hora certa: A principal funcionalidade deste aplicativo é o cadastro de medicamentos, com a possibilidade de incluir a opção de alertas.

- Gerenciador de saúde - Dr. Ícaro: Este aplicativo auxilia no gerenciamento de tarefas diárias, como tomar água e alimentar-se. Ainda, fornece dicas de bem-estar e saúde. As suas principais funcionalidades são: lembretes; posts; vídeos; anotações em texto ou áudio; favoritos.
- Minhas vacinas: O aplicativo permite salvar informações em um calendário relacionadas às datas de vacinas e também oferece a opção de compartilhamento de lembretes via *e-mail* ou torpedos. Uma limitação percebida nesse aplicativo é que sua tela não se adapta para *tablet*.
- H2you: Este aplicativo calcula a quantidade de água que o usuário precisa ingerir durante o seu dia, considerando seu peso, e emite lembretes com quantidades necessárias para atingir a meta diária de consumo de água.
- Migraine Buddy: é uma aplicação que permite o registro diário e rastreamento de enxaquecas e dores de cabeça, concebidos por médicos neurologistas e informatas. As suas principais funcionalidades são: diário de enxaquecas; relatórios personalizados; inclusão de registros de alimentos; e dicas.

Tabela 2 - Análise dos aplicativos móveis para cuidado em saúde encontrados na loja *online App Store*.

N°	Título	(i) Alertas	(ii) Dicas	(iii) Adicionar cuidador	(iv) Histórico do usuário	(v) Fonte	(vi) Importação	(vii) Compartilhar	Score
1	 Meu remédio na hora certa	1	0	0	1	0	0	0	2
2	 Gerenciador de saúde - Dr. Ícaro	1	1	0	1	1	0	0	4
3	 Minhas Vacinas	1	0	0	1	1	0	1	4
4	 H2you	1	0	0	1	0	0	1	3
5	 Migraine Buddy	0	1	0	1	1	0	1	4

Fonte: Elaborada pela autora.

A partir da análise das Tabelas 1 e 2 apresentadas acima, notou-se que nenhum dos aplicativos móveis inclui simultaneamente todas as funcionalidades elencadas. Além disso, com o levantamento realizado nas lojas *online*, pôde-se concluir que 2 aplicativos tiveram uma pontuação de 5, enquanto 4 tiveram um *score* 4, e os demais tiveram 2 e 3. Esse levantamento mostrou que o *design* de aplicativos móveis, voltados para o cuidado em saúde, concentra-se, na sua maior parte, em definir lembretes, em vez de oferecer um ambiente interativo e de aprendizagem aos usuários.

O recurso de lembrete e alertas permite que os usuários definam o tempo de administração de medicamentos, consultas, fazer refeições, ingerir água, o que pode ajudar a melhorar a saúde. Esses lembretes beneficiam os cuidadores e, principalmente, os pacientes que tendem a ser esquecidos, ou muitas vezes não cientes de suas condições de saúde.

Notavelmente, dos aplicativos analisados, nenhum apresentou-se como uma ferramenta educacional com atividades interativas. A maioria não incluiu a fonte dos conteúdos, deixando a desejar nesse aspecto, uma vez que a falta de envolvimento de equipes de saúde na preparação do conteúdo é considerada um ponto preocupante quando se remete às boas práticas de saúde.

Por fim, nesta análise, foi possível constatar que a maioria dos aplicativos disponíveis são projetados para serem apenas informativos e a minoria apresenta estratégias de monitoramento de pacientes ou automonitoramento. Para melhor compreender sobre os referidos aplicativos, tem-se uma síntese de Jardim et al. (2021a).

O aplicativo móvel CareTaker™, desenvolvido nesta Tese, é uma ferramenta que pode contribuir para a aprendizagem, para o desenvolvimento de habilidades de cuidadores leigos, além de auxiliar na melhoria do gerenciamento de suas rotinas.

Durante o processo de seu desenvolvimento, foi avaliada a usabilidade do aplicativo móvel CareTaker™, a fim de verificar a facilidade do seu uso, como também observar erros ocorridos durante a experiência do usuário. Na próxima seção, são detalhados conceitos relevantes sobre usabilidade, bem como a experiência do usuário.

2.2 USABILIDADE

A usabilidade determina a facilidade de uso de um produto ou objeto, com finalidade de cumprir uma tarefa específica. Segundo Preece et al., (2002), usabilidade está relacionada a como tornar os sistemas mais fáceis de usar e de aprender, e ainda precisa ser diferenciada da experiência do usuário em relação ao modo como as metas podem ser atingidas e por quais meios. Por sua vez, as metas de usabilidade visam assegurar princípios de usabilidade. Já as metas da experiência do usuário abordam a qualidade dessa experiência, ou seja, envolvem ampla variedade de critérios, como desenvolvimento de sistemas, que sejam esteticamente agradáveis, divertidos e satisfatórios.

Ao determinar os critérios de qualidade de software, a norma ISO/IEC (1991) define usabilidade como:

Um conjunto de atributos relacionados com o esforço necessário para o uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários (BARBOSA e SILVA, 2010).

Do exposto, vê-se que a usabilidade está relacionada com o uso interativo e fácil. Nesse sentido, de acordo com Battleson et al. (2001), a usabilidade é um estudo e projeto de facilidade de uso. Seu principal componente é a Interação Homem-Computador (IHC), ou seja, é o estudo de como as pessoas interagem com o sistema. A IHC privilegia a qualidade do uso de sistemas interativos (SHARP et al., 2007).

Dessa forma, convém abordar o conceito de IHC, afinal, seu escopo de estudo está relacionado diretamente com a usabilidade. Para Hewett et al. (1992), a IHC é pode ser definida como:

Um campo de pesquisa e desenvolvimento de metodologia, teoria e prática, com o objetivo de projetar, construir e avaliar sistemas de interação mediados por computador. Ela pode ser entendida como uma disciplina interessada no projeto, implementação e avaliação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com fenômenos relacionados a esse uso (HEWETT et al., 1992).

A partir desta definição, percebe-se que a IHC envolve vários elementos de estudo. Segundo Hewett et al. (1992), a IHC apresenta cinco objetos de estudos inter-relacionados: 1) a natureza da interação homem-computador; 2) o uso de sistemas interativos situado em contexto; 3) características humanas; 4) arquitetura

de sistemas computacionais e da interface com usuários; 5) e processos de desenvolvimento preocupados com uso. Na Figura 5, exemplifica-se o uso e contexto de uso conforme os objetos de estudo de IHC.

Figura 5 – Objetos de estudo de IHC.



Fonte: Barbosa e Silva (2010).

E, para melhor compreender como funcionam os objetos de estudo de IHC, a seguir, explica-se como a interação, o contexto de uso, as características humanas, a arquitetura de sistemas computacionais e o processo de desenvolvimento se inter-relacionam.

A **natureza da interação** compreende estudar o que ocorre enquanto as pessoas utilizam sistemas interativos durante suas atividades (BARBOSA; SILVA, 2010).

O **contexto de uso** influencia a interação dos usuários com os sistemas interativos, uma vez que elas estão inseridas em uma sociedade e organização, possuem modo próprio de realizar as suas atividades, possuem suas próprias linguagens para interagir com as outras pessoas (BARBOSA; SILVA, 2010). O contexto de uso geralmente é diferente do contexto em que os desenvolvedores estão inseridos e com o qual estão acostumados. Cabe ressaltar que avaliar o contexto de uso, com foco nos usuários e sob o seu ponto de vista, permite investigar os diferentes aspectos do contexto sobre a interação homem-computador.

As **características humanas**, ou seja, a participação das pessoas também influencia na interação com os sistemas interativos. A interação com um artefato novo, nesse caso, com sistemas computacionais interativos, que lidam com informações, requer uma capacidade cognitiva para processar informações e aprender a utilizá-las (BARBOSA; SILVA, 2010). A maneira como as pessoas interagem e se comunicam entre si e com o artefato influencia a interação homem-computador, visto que elas tendem a continuar utilizando essas mesmas formas de interação, quando lidam com um sistema computacional (REEVES; NASS, 2003).

Os estudos sobre a **arquitetura de sistemas computacionais** e interação buscam construir sistemas que favoreçam a experiência de uso (JOHN et al., 2004). Percebe-se o desenvolvimento de diversas tecnologias e dispositivos, que visam facilitar a interação com as pessoas. Conhecer esses dispositivos e tecnologias é fundamental para sermos capazes de propor, comparar, avaliar e tomar decisões sobre formas alternativas de interação com sistemas computacionais (BARBOSA; SILVA, 2010).

Por fim, o **processo de desenvolvimento** de um sistema interativo tem influência na qualidade final do produto. Dessa forma, é fundamental conhecermos as abordagens de design de IHC, métodos, técnicas e ferramentas de construção de interfaces com os usuários e de avaliação com IHC (BARBOSA; SILVA, 2010). Ao considerar esse cenário, faz-se necessário identificar os elementos presentes na interação usuário-sistema.

2.2.1 Usabilidade e experiência do usuário

A norma ISO 9241-11 (1998), no requisito de ergonomia, define **usabilidade** como o grau em que um produto é usado por usuários específicos, para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto de uso particular.

De acordo com essa norma, **eficácia** refere-se à capacidade dos usuários interagirem com o sistema, para alcançar seus objetivos. A **eficiência** está relacionada com os recursos necessários, para os usuários interagirem com o sistema e alcançarem seu objetivo, por exemplo, tempo, mão de obra e materiais. Além disso, a norma salienta a importância do grau de **satisfação** dos usuários com

a experiência em usar um sistema interativo no contexto de uso para o qual foi projetado.

Para Nielsen (1993), o critério de usabilidade é definido como um conjunto de fatores, que qualificam como uma pessoa pode interagir com um sistema interativo. Esses fatores estão associados com a facilidade e o esforço empregados pelo usuário durante seu aprendizado. Dessa forma, Barbosa e Silva (2010) elencaram cinco principais aspectos de usabilidade:

- facilidade de aprendizado;
- facilidade de recordação;
- eficiência;
- segurança de uso;
- satisfação do usuário.

A **facilidade de aprendizado** está relacionada com o tempo e esforço necessários, para que o usuário aprenda a utilizar o sistema com determinado nível de competência e desempenho (BARBOSA; SILVA, 2010).

A **facilidade de recordação** considera o esforço cognitivo empregado pelo usuário para lembrar de como interagir com a interface do sistema interativo, de acordo com o que foi aprendido anteriormente (SHARP et al., 2007).

A **eficiência** diz respeito ao tempo necessário para a conclusão de uma atividade com o apoio computacional, e é determinado pela maneira como o usuário interage com a interface do sistema (BARBOSA; SILVA, 2010).

O fator **segurança de uso** refere-se ao grau de proteção de um sistema contra condições desfavoráveis, ou, até mesmo, que colocam o usuário em perigo. Um exemplo disso é evitar a disponibilização de botões com funcionalidade, por exemplo, “remover tudo”, muito próximo de botões “gravar” (SHARP et al., 2007).

Segundo Sharp et al. (2007), a **satisfação do usuário** é um aspecto de usabilidade relacionado com uma avaliação subjetiva, que expressa o efeito de uso do sistema sobre as emoções e os sentimentos do usuário. O autor ainda destaca que se pode investigar vários elementos positivos ou negativos de subjetividade, tais como: satisfação; prazer; motivação; interesse; frustração; entre outros.

A partir do que foi exposto, pode-se observar que os aspectos de usabilidade descritos são amplos e envolvem vários fatores. Com vista desses apontamentos,

para facilitar a avaliação da usabilidade no aplicativo CareTaker™, optou-se por utilizar uma análise heurística de Nielsen (1993).

2.2.2 Heurísticas de Nielsen

Existem diversos tipos de Heurísticas, que podem ser utilizadas. Neste trabalho, optou-se por utilizar as heurísticas de Nielsen (1993), pelo fato de se adequarem ao propósito deste estudo.

As Heurísticas de Nielsen (1993) abordam todos os aspectos das boas práticas de usabilidade, sendo utilizadas, quase universalmente, na academia e na indústria. Esse conjunto de heurísticas foi criado por Jakob Nielsen e exposto no livro *Usability Engineering*, em 1993.

As Heurísticas foram, originalmente, desenvolvidas por Nielsen, com o objetivo de avaliar a usabilidade de interfaces computacionais, em colaboração com Rolf Molich (NIELSEN; MOLICH 1990). A partir disso, as Heurísticas vêm sendo refinadas por Nielsen (1992) com base em uma análise fatorial de 249 problemas de usabilidade. Assim, com o referido autor, foi possível derivar um conjunto de Heurísticas com um potencial máximo de utilização

Neste estudo, as Heurísticas de Usabilidade serão utilizadas como guias para a avaliação preliminar do aplicativo CareTaker™. A seguir, são apresentadas as Heurísticas de Usabilidade e suas descrições de acordo com Nielsen (1994) e Cybis (2010).

- Viabilidade do estado do sistema: o sistema precisa manter seus usuários informados sobre o que acontece, por meio de avisos apropriados em tempo hábil;
- Mapeamento entre o sistema e o mundo real: o sistema precisa utilizar uma linguagem, que seja familiar aos usuários, ao invés de termos técnicos. Precisa seguir convenções do mundo real, disponibilizando as informações em uma ordem natural e lógica;
- Liberdade e controle do usuário: frequentemente, os usuários acessam as funções equivocadamente, assim, é necessário haver indicações claras de saída da função indesejada, evitando a migração de tela;
- Consistência e padrões: os usuários não devem ter que supor se palavras diferentes, situações ou ações significam a mesma coisa;

- Prevenção de erros: eliminar as possíveis condições de erros ou verificá-los, e apresentar aos usuários uma opção de confirmação, antes de se comprometer com a ação;
- Reconhecer em vez de relembrar: o usuário não pode ter a preocupação em relembrar informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções de uso do sistema devem estar visíveis, ou facilmente recuperáveis, sempre que necessário;
- Flexibilidade e eficiência de uso: aceleradores podem melhorar a interação para os usuários do sistema, mesmo que sejam invisíveis, para os usuários iniciantes;
- *Design* estético e minimalista: os diálogos não devem conter informações irrelevantes ou desnecessárias, isso diminui a visibilidade dos elementos da interface;
- Suporte para o usuário reconhecer, diagnosticar e recuperar erros: mensagens de erro devem ser disponibilizadas em linguagem simples, indicando o problema e, conseqüentemente, sugerindo a solução;
- Ajuda e documentação: qualquer informação deve ser fácil de pesquisar, listando passos a serem realizados e não pode ser muito extensa.

Nesta seção, buscou-se explorar os conceitos relacionados à usabilidade, facilidade de uso e experiência do usuário. Além disso, foi detalhada as Heurísticas de Nielsen (1993), já que foram utilizadas como parâmetros avaliadores durante o processo de desenvolvimento do aplicativo móvel CareTaker™. Na próxima seção, são apresentadas as teorias educacionais, que embasam esta Tese.

2.3 TEORIAS EDUCACIONAIS

Nesta seção, é apresentado o referencial teórico sobre Aprendizagem Multimídia e Trajetórias de Aprendizagem. E, para melhor compreender como as teorias educacionais são entrelaçadas nesta pesquisa, esta seção é finalizada com uma síntese sobre Habilidades, que são conceitos norteadores desta investigação.

2.3.1 Aprendizagem Multimídia

Os recursos multimídia se destacam quando são implementados com o propósito de contribuir no desenvolvimento cognitivo, visto que o uso de animações, vídeos, imagens e áudios, dentre outros recursos disponíveis, são considerados elementos indispensáveis nas abordagens tecnológicas desenvolvidas na área educacional.

De acordo com Mayer (2005), a aprendizagem multimídia baseia-se na hipótese que as pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que apenas com palavras. O autor complementa que a aprendizagem multimídia parte da premissa de que os alunos podem entender melhor uma explicação, quando ela é apresentada em palavras e imagens, do que quando é apresentada apenas em palavras.

Conforme Mayer (2005), a Aprendizagem Multimídia acontece quando os indivíduos constroem representações mentais de palavras (e.g. texto falado ou impresso) com figuras (e.g. animações, vídeos).

Mayer (2005) ainda apresenta a definição para o termo “multimídia”, na qual a multimídia é representada pela apresentação (texto impresso ou texto falado) e imagens (ilustrações, fotos, animação ou vídeo). Da mesma forma, o autor define a aprendizagem multimídia, sendo esta considerada a construção mental das representações de palavras, de imagens. Por fim, o autor apresenta a definição de instrução multimídia, que é a apresentação de palavras e imagens, as quais se destinam a promover a aprendizagem.

Mayer e Moreno (2003) destacam que cada indivíduo tem uma capacidade de processamento limitada, ou seja, que a cognição processa uma quantidade limitada de canais auditivos/ verbais e visuais/pictóricos de cada vez.

Para a teoria de carga cognitiva, Mayer (2005) propõe:

- Pressuposto do canal dual: refere-se ao uso de canais distintos (visual/verbal), para o processamento de informação;
- Capacidade limitada: refere-se à capacidade limitada de processamento de informação de cada canal dos indivíduos;
- Processamento ativo: refere-se ao processamento cognitivo de informações, para a representação mental, que inclui ativar o conhecimento na memória de longo prazo, encaminhando para memória de curto prazo.

Diante desse cenário, percebe-se a relevância de implementar ferramentas com conteúdos educacionais, que possam ser explorados por mais de um canal e com a preocupação de evitar uma sobrecarga cognitiva. Assim, é fundamental que o material educacional projetado considere os princípios da aprendizagem multimídia elencados por Mayer (2005):

- Princípio da Multimídia: julga que os indivíduos aprendem melhor por meio de palavras e imagens, do que apenas palavras.
- Princípio da proximidade espacial: os indivíduos aprendem mais quando as palavras e imagens se encontram próximas, ou seja, estão na mesma tela ou página.
- Princípio da contiguidade temporal: os indivíduos aprendem melhor quando as palavras e imagens são apresentadas simultaneamente, ao invés de sucessivamente.
- Princípio da coerência: os indivíduos aprendem mais quando o material é relevante, ou seja, no planejamento do material educacional, precisa-se considerar o que realmente é relevante para o indivíduo aprender.
- Princípio da sinalização: os indivíduos aprendem melhor quando o texto é sinalizado com negrito, sublinhado, colorido, entre outros.
- Princípio da modalidade: os indivíduos aprendem mais por meio de uma animação com narração do que com uma que apresente texto escrito na tela, pois a segunda exige que o indivíduo leia o texto e, ao mesmo tempo, fique atento à animação.

Dessa forma, é essencial que o conteúdo educacional seja preparado conforme os princípios da teoria de Aprendizagem Multimídia. Para complementar esta seção, é trazido aqui o conceito de Trajetórias de Aprendizagem, um construto pedagógico relevante, que será discutido na próxima seção.

2.3.2 Trajetórias de Aprendizagem

De acordo com Canto Filho et al. (2015), Trajetória de Aprendizagem é definida como uma metáfora, que considera o objeto de aprendizagem semelhante a um caminho, e que conecta os seguintes conceitos: o ponto de partida é um conjunto de conceitos conhecidos pelo estudante; e o ponto de chegada é o conjunto de conceitos relacionados aos objetivos educacionais.

Para Serrazina e Oliveira (2010), as trajetórias de aprendizagem são

construtos pedagógicos úteis, bem como construtos teóricos.

Lima et al. (2016) corroboram que uma Trajetória de Aprendizagem é:

A concepção de pesquisa desenvolvida empiricamente, que descreve uma rede ordenada de constructos desenvolvidos pelo estudante num processo instrucional (isto é, atividades, tarefas, ferramentas, formas de interação e métodos de avaliação) com o objetivo de, através de sucessivos refinamentos de representações, articulações e reflexões, movê-lo de um contexto de ideias informais em direção a um contexto de conceitos progressivamente mais complexos (LIMA et al. 2016).

Ao considerar que as Trajetórias de Aprendizagem é um constructo que envolve métodos de avaliação, Confrey et al. (2009) afirmam que as Trajetórias de Aprendizagem avaliam a maneira como os trabalhos realmente concretizados acontecem. Segundo Canto (2016), uma definição para Trajetória de Aprendizagem Planejada, também chamada de Trajetória Pedagógica é um conjunto de atividades planejadas, com a finalidade de alcançar um determinado objetivo educacional.

Simon (1995) traz a definição de Trajetória de Aprendizagem Hipotética e afirma que a mesma está relacionada com a Trajetória Planejada. De acordo com este autor, uma Trajetória de Aprendizagem Hipotética é uma construção de ensino - algo que os educadores presumem como uma forma de mostrar para os alunos onde podem ir. Nesse sentido, se entende que é hipotética, dado que uma trajetória de aprendizagem não conhecida pelos alunos, os quais, por sua vez, podem ou não segui-la. O autor ainda ressalta que as Trajetórias Hipotéticas podem ser estabelecidas por algum ou todos os componentes de uma trajetória de aprendizagem, tais como: o método; as atividades; e o processamento hipotético da aprendizagem.

Canto (2016), ainda, caracteriza a Trajetória de Aprendizagem Realizada como um conjunto de atividades desenvolvidas por um indivíduo, com vistas a alcançar um determinado objetivo educacional.

Nessa perspectiva, Wilson et al. (2013) ressaltam que um objetivo educacional apresenta diferentes níveis de aprendizagem e particularidades, não podendo ser analisado e equiparado a um único caminho correto a ser percorrido.

Nesse contexto, Figueiredo et al. (2015) definem que os caminhos que o aprendiz deve seguir, a priori, para que seja capaz de se apropriar ou construir os conhecimentos, são chamados de Trajetórias de Aprendizagem (TA).

Para esse estudo, uma TA é considerada “[...] uma sequência de trajetos,

onde o trajeto é a apropriação de competências através do processo de ensino-aprendizagem tendo como ponto de partida competência ou conceitos previamente conhecidos” (CANTO et al. 2016, p. 3).

Além disso, Canto et al. (2016) destacam dois tipos de TAs, sendo a primeira classificada como Trajetória de Aprendizagem Planificada (ou Trajetória Pedagógica), “[...] um conjunto de atividades planejadas com o objetivo de alcançar um determinado objetivo educacional” (CANTO et al. 2016, p. 3); e a segunda, denominada Trajetória de Aprendizagem Realizada, ou “o conjunto de atividades realizadas por um indivíduo com o objetivo de alcançar um determinado objetivo educacional” (CANTO et al. 2016, p. 3).

Dessa forma, essas duas definições foram relacionadas ao **Roteiro Guiado** e ao **Roteiro Livre**. O conceito de Roteiro Guiado é definido como sendo um caminho linear, por um conjunto de nós e elos de aplicação (NEMETZ, 1995). Já o Roteiro Livre é visto como uma navegação associada, isto é, roteiro guiado indexado, no qual o usuário navega entre os mesmos itens, sem a necessidade de avançar de forma linear através dos conteúdos.

Outro aspecto, que precisa ser considerado em uma Trajetória de Aprendizagem, é o período de tempo no qual o aprendiz utilizou para percorrer o caminho. Ao considerar este cenário, Confrey et al. (2009) corroboram com a ideia de que é possível analisar evidências, que podem apontar os diferentes estágios de progresso dos usuários.

Nesta Tese, um aspecto que foi investigado é o efeito da utilização de Roteiro Guiado e Livre. E, no contexto desta pesquisa, cabe ressaltar que as Trajetórias de Aprendizagem são caracterizadas por Roteiro Guiado ou Roteiro Livre, seguido por um participante, ao realizar suas atividades no aplicativo móvel CareTaker™.

2.3.3 Habilidades

As habilidades e competências têm sido discutidas em vários estudos na área da Educação (BRANDÃO e GUIMARÃES, 2001). Nesse sentido, uma inquietação significativa entre os educadores é como avaliar as competências e habilidades ensinadas. Existe um empenho por parte dos pesquisadores para que o ensino seja menos conteudista e mais voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades.

Para situar o leitor na leitura desta Tese, primeiramente, são apresentados conceitos desses termos, considerando que os mesmos estão correlacionados.

No Dicionário Aurélio (2010, p. 96), é apresentada a seguinte definição para o termo competência: “qualidade de quem é capaz de apreciar e resolver certo assunto, fazer determinada coisa, capacidade, habilidade, aptidão, idoneidade”. Dessa maneira, entende-se que competência está atrelada à qualidade do indivíduo de compreender e resolver determinado problema, utilizando-se de sua capacidade, habilidade, aptidão e idoneidade.

Moretto (2002, p. 46) destaca que “uma competência não se alcança, desenvolve-se” e complementa que “competência é fazer bem o que nos propomos a fazer”. Desse modo, ao utilizar o aplicativo CareTaker™, seus usuários são provocados a desenvolver competências e habilidades, podendo tirar proveito do uso desta ferramenta.

Por sua vez, Perrenoud (1999, p. 29) define competência como “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”. Neste sentido, Gaspar (2004) indica ser uma capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes com bom resultado e resolver verdadeiros problemas frente a situações apresentadas no processo de ensino-aprendizagem.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2021, p. 02) define competências como “uma modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer” e habilidades como “competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do saber fazer”. De uma forma simplificada, pode-se aferir que habilidade é o saber fazer.

Moretto (2002, p. 40) afirma que “as habilidades estão associadas ao saber-fazer: ação física ou mental que indica a capacidade adquirida”. Como exemplos de habilidades o autor cita as seguintes: identificar variáveis; compreender fenômenos; relacionar informações; analisar situações-problemas; sintetizar; julgar; correlacionar; e manipular.

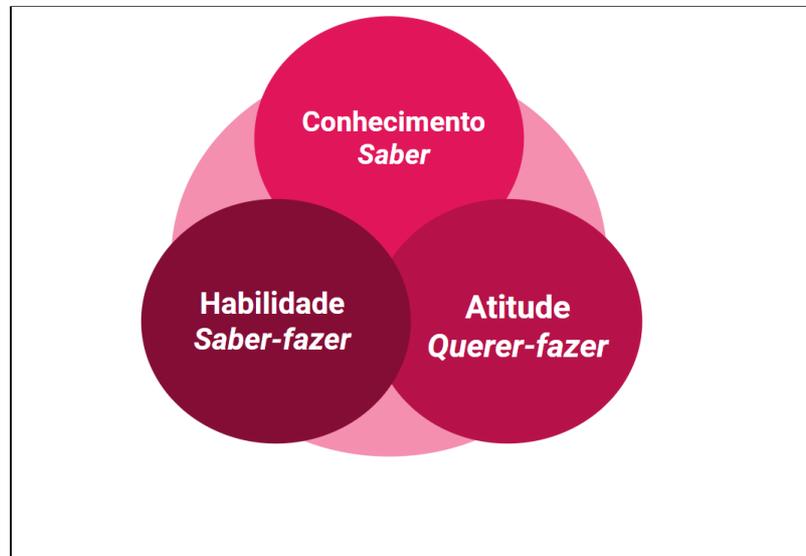
Nesse contexto, Behar (2013) estabelece que conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) são um conjunto de elementos estruturados, em um contexto determinado, com o intuito de solucionar um problema, lidar com uma situação nova.

Para Perrenoud (2001), o **conhecimento** é o elemento, que corresponde ao saber do sujeito. O conhecimento é tudo o que é adquirido ao longo da vida e se aprende por meio de leituras, cursos ou treinamentos.

Já a **habilidade** é uma ação automatizada, um procedimento já construído na ordem operacional e que não precisa de uma reflexão profunda, ou seja, é o saber-fazer (MORETTO, 2002). Neste sentido, habilidade é quando se coloca o conhecimento em prática.

Por fim, a **atitude** é como os indivíduos se posicionam em relação aos outros e aos acontecimentos (BEHAR, 2012). Para tanto, a atitude pode ser considerada uma atitude/iniciativa para solucionar um problema. De uma forma resumida, a Figura 6 ilustra os três principais conceitos apresentados nesta subseção.

Figura 6. Conhecimento, habilidade e atitude.



Fonte: Elaborada pela autora.

O Conhecimento é o nível primário, que considera apenas se o indivíduo sabe. Por sua vez, a competência pode ser entendida como o “*saber-saber*” ou “*saber-conhecer*”. E, sendo o nível mais importante, tem-se a habilidade associada ao “saber-fazer”. No caso da presente Tese, adota-se o conceito que trata a competência como “*saber-saber*”, ou seja, uma capacidade de saber agir em um determinado contexto, embasada em conhecimentos.

A partir dessas considerações, para esta Tese, a definição de habilidade adotada representa o domínio do “*saber-fazer*”, ou seja, refere-se ao conjunto de práticas adquiridas, por demonstração e repetição, que fornecem ao cuidador a capacidade da tomada de decisão adequada para a ação mais assertiva momento a

momento, considerando os sintomas e comportamentos da pessoa com necessidade de cuidados (paciente, filhos), seu histórico de saúde e protocolos estipulados para otimização do cuidado.

O aplicativo móvel CareTaker™ tem como objetivo apoiar o processo de desenvolvimento de habilidades relacionadas à organização e ao compartilhamento de informações de saúde, tratando de emergências, controlando a rotina de tratamento, agendamento de consultas e comunicação com profissionais da saúde.

Na sequência, o próximo Capítulo apresenta a metodologia de pesquisa adotada para esta Tese, bem como suas fases e etapas.

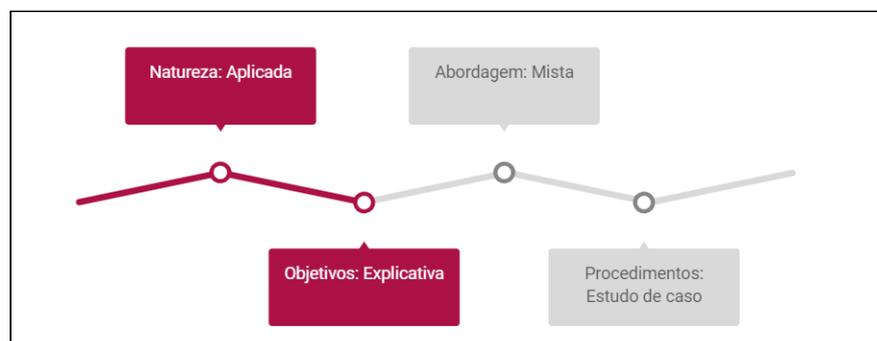
3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A escolha de um método científico, seguido de ações sistemáticas, é fundamental para certificar os resultados gerados (LAKATOS; MARCONI, 2007). Diante do ponto de vista da sua natureza, a presente Tese pode ser classificada como **explicativa**, considerando que se preocupa em identificar os fatores, os quais determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno (GIL, 2007). Este tipo de pesquisa foi adequada para o presente estudo, tendo em vista que se busca investigar causa e efeito do uso do aplicativo móvel CareTaker™, para melhorar as habilidades dos cuidadores leigos em saúde.

Em relação à sua abordagem, a pesquisa foi **quali-quantitativa**, considerando que foram utilizadas técnicas quantitativas e qualitativas, para descrever as causas de um fenômeno. Segundo Malhotra (2001, p.155), “a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplicar alguma forma da análise estatística”. Dessa forma, uma contempla a outra.

Em relação ao procedimento técnico, foi utilizado **estudo de caso exploratório e descritivo**. De acordo com Yin (2010), o estudo de caso é uma maneira de realizar pesquisas empíricas, que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas, em que se utiliza múltiplas fontes de evidência. Gil (1995) complementa que o estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação e estabelece quatro etapas: a) delimitação da unidade-caso; b) coleta de dados; c) seleção, análise e interpretação dos dados; e d) elaboração do relatório. A Figura 7 sintetiza as classificações metodológicas utilizadas nesta Tese.

Figura 7. Classificações metodológicas.



Fonte: Elaborada pela autora.

No presente trabalho, o objeto de estudo é investigar se o uso aplicativo móvel CareTaker™ pode promover a aprendizagem do cuidado, para o desenvolvimento de habilidades em cuidado em saúde. Foi publicada uma versão preliminar da metodologia empregada em Jardim et al. (2019a).

A presente pesquisa foi conduzida em duas fases. Na Fase 1, foram realizadas as primeiras duas etapas:

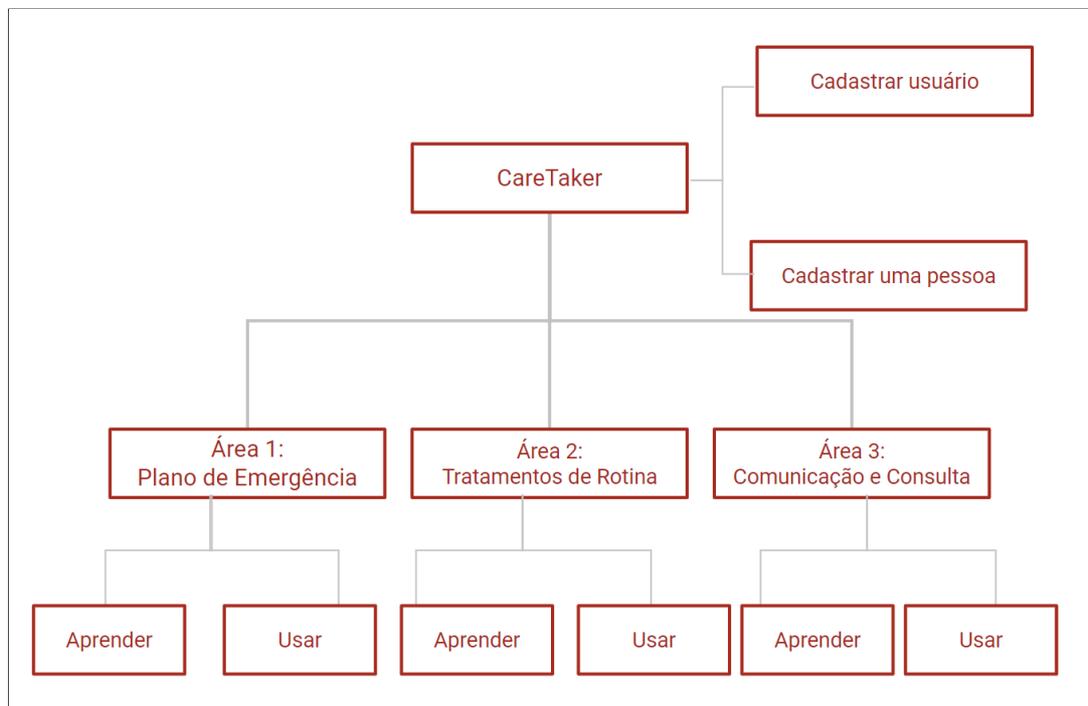
i) Etapa 1: Fundamentação, foram realizadas a problematização, o levantamento bibliográfico e a análise de trabalhos relacionados, que correspondem ao Capítulo 1 (Introdução), Capítulo 2 (Referencial Teórico);

ii) Etapa 2: refere-se ao desenvolvimento do aplicativo. O aplicativo foi desenvolvido com base no método de prototipação proposto por Tripp e Bichelmeyer (1990). Entre os seis métodos de desenvolvimento de software apresentados pelos autores, este foi considerado o mais adequado para o presente tipo de aplicação e contexto de uso. O paradigma de prototipação escolhido tem como finalidade entender os requisitos dos usuários, e, assim, obter uma melhor definição dos requisitos da aplicação. Além disso, este tipo de método possibilita que seja criado um protótipo (modelo) do sistema. Para a concepção do aplicativo, foram empregadas cinco etapas de desenvolvimento, descritas a seguir.

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa nas lojas *online*, para identificar aplicativos voltados para o cuidado em saúde apresentada na seção 2.1. Na sequência, essas informações foram discutidas em reunião, junto com os integrantes envolvidos no projeto. Foram consideradas as necessidades e a experiência de pesquisa da equipe de desenvolvimento, para definir as funcionalidades do aplicativo. Ao final desta etapa, foi definido pela equipe que o aplicativo abordaria três áreas: 1) Plano de Emergência; 2) Tratamentos de Rotina; e 3) Comunicação e Consulta.

A Figura 8 apresenta o mapa de navegação criado para ilustrar o caminho, no qual os usuários do aplicativo CareTaker™ poderão percorrer entre uma tela e outra.

Figura 8. Mapa de navegação.

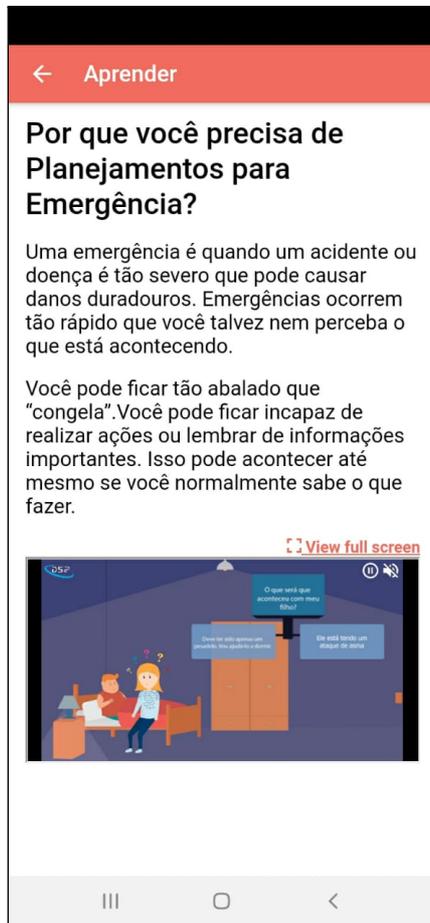


Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 8 apresenta três áreas que compõem o aplicativo: i) Plano de Emergência; ii) Tratamentos de Rotina; e iii) Comunicação e Consulta. A primeira área é o Plano de Emergência, a qual tem por finalidade conscientizar os usuários sobre a importância do planejamento em situações de emergências e desenvolver habilidades para agir nessas situações, de modo que cuidadores leigos e pessoas com necessidades especiais saibam o que fazer.

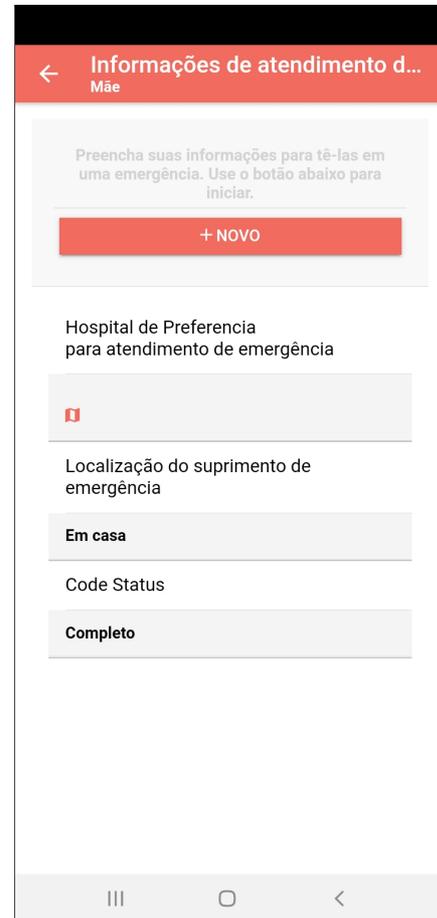
Esta área foi dividida em duas abas, como ilustram as Figuras 9 e 10.

Figura 9 - Aba Aprender da área I - Plano de Emergência.



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 10 - Aba Usar da área I- Plano de Emergência.



Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 9 ilustra uma situação de emergência, na qual uma criança passa por uma crise asmática. O objetivo principal é conscientizar os usuários sobre a importância do planejamento em situações de emergências e do conhecimento sobre como agir nessa situação, de modo que usuários saibam o que fazer.

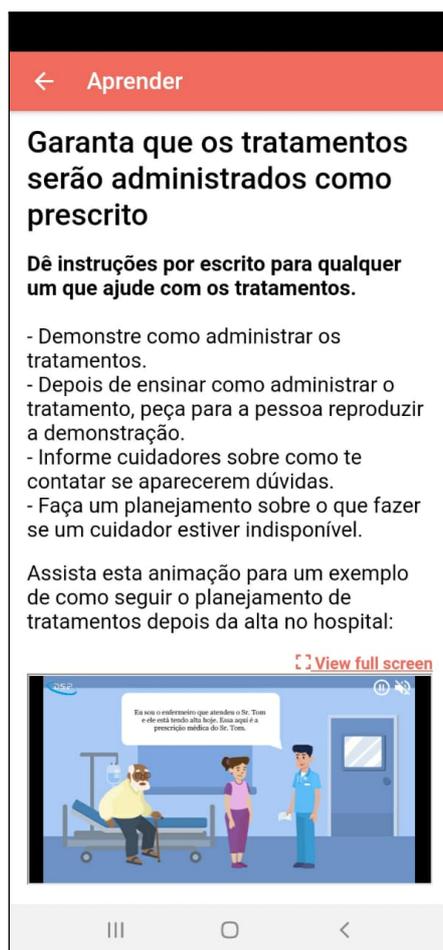
A Figura 10 mostra um formulário, que pode ser preenchido com informações importantes e auxiliar em uma situação de emergência.

Nesta área, o cuidador leigo pode aprender a desenvolver as seguintes habilidades (saber-fazer): i) criar um plano de emergências, com a descrição dos passos necessários; ii) agir em determinadas situações de emergência, de modo que os cuidadores leigos saibam prestar as primeiras providências quando se depararem com tais situações.

A segunda área disponibilizada no aplicativo trata dos Tratamentos de Rotina

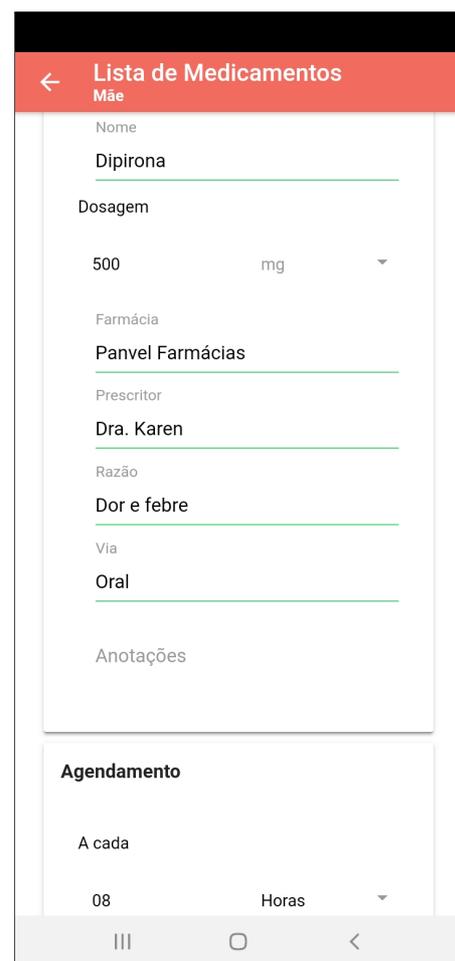
(Figuras 11 e 12). Cabe destacar que essa área tem por objetivo permitir a inclusão, visualização e acompanhamento sobre prescrições de medicamentos, atendimentos hospitalares, terapias, cirurgias e procedimentos, auxiliando o usuário a planejar, registrar, ajustar e cumprir sua rotina de cuidados em saúde. Ainda, estas informações podem auxiliar durante as consultas de rotina e até mesmo no controle de um tratamento.

Figura 11 - Aba Aprender da área II - Tratamento de Rotina.



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 12 - Aba Usar da área II - Tratamento de Rotina.



Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 11 apresenta dicas, que podem ajudar na administração dos tratamentos prescritos por uma equipe médica. Além disso, ilustra um cenário, no qual um personagem recebe alta do hospital e instruções sobre como prosseguir os tratamentos em domicílio. O propósito dessa animação é ajudar a refletir sobre a

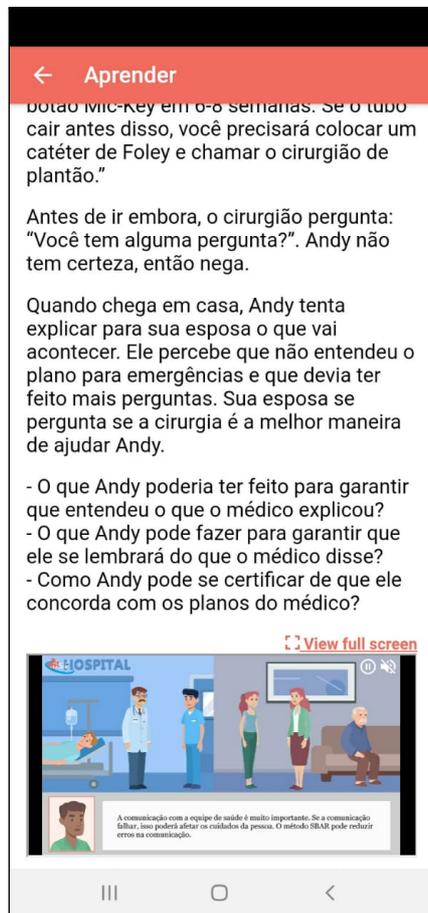
preparação e os cuidados a serem tomados em casa, para obter um tratamento efetivo.

A Figura 12 mostra um dos formulários, que permite a inserção de informações sobre os medicamentos, os quais serão administrados durante o tratamento e permite que sejam criados alertas de lembrete dos horários, para aviso do momento em que devem ser tomados os medicamentos.

Nessa área, o cuidador leigo pode aprender a desenvolver as seguintes habilidades (saber-fazer): i) incluir, visualizar e acompanhar as prescrições de medicamentos, atendimentos hospitalares, terapias, cirurgias, procedimentos; ii) planejar, ajustar e realizar sua rotina de cuidados em saúde durante as consultas de rotina, ou controle de um tratamento.

A terceira área do aplicativo visa facilitar a comunicação entre paciente, cuidador e equipe médica, e foi intitulada de “Comunicação e Consulta” (Figuras 13 e 14). Geralmente, pessoas com problemas de saúde, a longo prazo, têm diversas consultas, exames e procedimentos, que geram muitas informações. Nesse contexto, o aplicativo pode facilitar o registro dos percursos de tratamento e a comunicação entre profissionais de saúde e cuidadores leigos.

Figura 13 - Aba Aprender da área III - Comunicação e Consulta.



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 14 - Aba Usar da área III - Comunicação e Consulta.

Contatos de emergência
Mãe

Criar Contato de Emergência

Nome

Telefone 1

SALVAR

CANCELAR

Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 13 expõe uma animação, que destaca a importância de realizar uma comunicação assertiva com a equipe médica. Além disso, apresenta dicas para que o estudante desenvolva habilidades no aspecto de comunicação.

A Figura 14 apresenta um formulário, no qual podem ser cadastrados os dados de contatos de emergência de um paciente, em caso de acidentes. Além disso, são disponibilizados, nessa Aba, outros formulários, nos quais podem ser acrescentadas anotações sobre possíveis alergias e doenças.

Nessa área, o cuidador leigo pode aprender a desenvolver as seguintes habilidades (saber-fazer): i) usar um método de comunicação; ii) realizar uma assertiva comunicação para auxiliar o cuidador leigo a entender as necessidades das pessoas com necessidades especiais com doenças crônicas e facilitar os cuidados, por meio da organização dos registros.

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado por meio do *Framework Ionic*¹, com base na linguagem *JavaScript*, *HTML* e *CSS*. Estes recursos possibilitam a criação de aplicações híbridas para dispositivos móveis, as quais podem ser compiladas para diferentes plataformas (*Web*, *Android*, *Apple*, entre outras). A vantagem de utilizar a plataforma selecionada é que ela utiliza os recursos mais novos do *CSS*, *HTML* e *JavaScript* e disponibiliza componentes pré-prontos, que facilitam a implementação. Outro fator, que levou a escolha de tais recursos, foi a facilidade na construção e customização do aplicativo, e a possibilidade de criar interfaces e funcionalidades, com melhor usabilidade para os usuários.

O aplicativo CareTaker™ foi projetado para ser utilizado com os idiomas inglês, português e espanhol. Seu objetivo é o aprendizado de habilidades relacionadas à organização e ao compartilhamento de informações de saúde, tratando de emergências, controlando a rotina de tratamento, agendamento de consultas e comunicação com profissionais da saúde. O aplicativo pode ser usado para cuidados pessoais, de uma criança ou de um adulto, que necessita de cuidados de saúde.

O desenvolvimento das animações levou em consideração alguns dos princípios da Aprendizagem Multimídia propostos por Clark e Mayer (2011), atendendo às características e princípios constantes no Quadro 1.

Quadro 1. Características e Princípios de Aprendizagem Multimídia.

Características	Princípios
Uso das palavras e imagens é melhor que somente texto	Multimídia
Palavras e imagens perto umas das outras	Contiguidade espacial
Palavras e imagens exibidas de forma simultânea	Contiguidade temporal
Uso de palavras comuns	Coerência
Comunicação dos personagens das animações em estilo coloquial	Personalização
Conteúdo nas animações divididos	Segmentação

Fonte: Adaptado de Clark e Mayer (2011).

As animações no CareTaker™ têm o objetivo de facilitar o aprendizado do

¹<https://ionicframework.com/getting-started#cli>

usuário sobre o planejamento de emergência, tratamento de rotinas, e comunicação. Por exemplo, as animações relacionadas ao planejamento de emergência retratam cenários, que demonstram situações rotineiras, nas quais são apresentadas a sua importância. No decorrer de cada animação, o usuário se depara com diversos pontos de decisão, nos quais deve escolher. Dependendo do que escolher, a animação mostra se a decisão é “correta” ou “incorreta”. Cabe destacar que uma versão preliminar do aplicativo foi publicada em Jardim et al. (2019b).

A versão final do aplicativo foi disponibilizada em uma loja *online* e pode ser acessada por meio do *link*: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.uwm.soe.caretaker1>> e, para ser instalada corretamente, é necessário ter, como requisitos mínimos, um espaço de armazenamento no *smartphone* de 17M e uma versão do Android 5.0 ou superior.

A seção aqui apresentada vem ao encontro do primeiro objetivo específico: “*Desenvolver o aplicativo móvel CareTaker™ com inspiração na Aprendizagem Multimídia*”.

Na **Fase 2** desta pesquisa, foram conduzidas as últimas duas etapas da pesquisa. A **Etapa 1**: trata dos Estudos de Investigações, que constituiu-se por três Estudos Piloto, um Estudo Preliminar e um Estudo Final, e serão detalhados na próxima seção.

Por fim, a **Etapa 2**: Discussão de Resultados, consistiu-se na consolidação dos dados, os quais serão apresentados no Capítulo 5.

4 ESTUDOS DE INVESTIGAÇÃO

Na fase 1 desta pesquisa, foram realizados três Estudos piloto. Esses estudos se relacionam com o segundo objetivo específico desta Tese: “*Analisar os aspectos técnicos relacionados à usabilidade*”.

De forma resumida, os estudos realizados foram descritos no Quadro 2.

Quadro 2. Estudos piloto realizados.

	Amostra	Quanti.	Quali.	Quando/Onde?	Área
1	28 estudantes do curso de Ciências da Computação	x		- abril de 2019 - campus do Vale da UFRGS - disciplina de História da Informática	Plano de Emergência (100%)
2	3 alunos do curso de Enfermagem		x	- junho de 2019 - Escola de Enfermagem da UFRGS	Plano de Emergência (100%) e Tratamento de Rotina (70%)
3	32 alunos do curso de Enfermagem	x		- outubro de 2019 - Escola de Enfermagem da UFRGS - disciplina de Sistemas de Informação e Registro de Saúde	Plano de Emergência (100%), Tratamento de Rotina (100%), Comunicação e Consulta (80%)

Fonte: Elaborado pela autora.

O Quadro 2 apresenta os três Estudos Piloto realizados, bem como a quantidade de participantes em cada estudo, o tipo de análise de dados empregada, quando e local onde os estudos foram realizados. Além disso, no Quadro 2, é possível observar que cada um dos Estudos Piloto foi realizado em momentos distintos. Os referidos Estudos realizaram-se à medida em que as áreas do aplicativo móvel CareTaker™ foram sendo desenvolvidas.

Para os testes, foi utilizado o mesmo instrumento de coleta de dados para os três estudos. O questionário utilizado baseou-se na Escala de Usabilidade de

Sistemas (*System Usability Scale, SUS*) (Brooke, 1996), que consiste em dez questões sobre perspectivas gerais de usabilidade, cujas respostas são utilizadas para calcular um escore numérico, representando quanto sucesso o objeto da pesquisa obteve neste teste. As questões e suas respostas foram formuladas, utilizando a escala de *Likert* (Likert, 1932): cada questão consiste em uma afirmação, positiva ou negativa, sobre a usabilidade do aplicativo e as respostas consistem em cinco alternativas, representando diferentes níveis de concordância do entrevistado com a afirmação, cada nível tendo vinculado a si um escore de 1 a 5, nomeadamente “Discordo Totalmente”, “Discordo Parcialmente”, “Indiferente”, “Concordo Parcialmente” e “Concordo Totalmente”. Esses modelos foram escolhidos devido à sua capacidade de representar quantitativamente as impressões subjetivas dos usuários, assim, facilitando e agilizando o processo de análise dos dados.

O modelo SUS calcula o escore da seguinte maneira: as questões ímpares, que consistem em afirmativas positivas sobre a usabilidade do sistema, têm seu escore calculado como a resposta do usuário decrementada de 1, enquanto as questões pares, que consistem em afirmativas negativas sobre a usabilidade do sistema, têm seu escore calculado subtraindo-se de 5 a resposta do usuário. Após se calcularem os escores de cada questão, se somam os escores de cada questão para cada usuário, gerando-se um escore geral para cada usuário. Esse escore geral é multiplicado por 2.5, para calcular o índice SUS de cada usuário. A média de todos os índices SUS representa o índice SUS final do aplicativo.

Os valores de SUS se encontram entre 0 e 100 e, de acordo com Bangor et al. (2009), podem ser divididos em 7 intervalos, em ordem crescente: “Pior Imaginável”, “Péssimo”, “Ruim”, “OK”, “Bom”, “Excelente” e “Melhor Imaginável”. Esse instrumento foi apresentado no ANEXO A. A seguir, serão detalhados os Estudos-piloto realizados.

4.1 Estudo Piloto 1

O primeiro estudo foi realizado no dia 13 de junho de 2019, às 8h30min, no Instituto de Informática, localizado no *Campus* do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

No total, foram convidados a participar do estudo 30 estudantes do curso de Ciências da Computação, matriculados na disciplina de História da Informática.

No entanto, 29 estudantes participaram da atividade e um não respondeu o

questionário solicitado, sem justificar o abandono da atividade, chegando a uma amostra final de 28 estudantes. No momento deste estudo, o aplicativo móvel CareTaker™ estava em processo de desenvolvimento apenas com a área I finalizada.

4.1.1 Procedimentos

No início desta atividade, a pesquisadora apresentou para os estudantes o projeto de pesquisa, bem como as principais funcionalidades do aplicativo móvel CareTaker™ disponíveis na área I - Plano de Emergência.

Na sequência, os alunos acessaram uma pasta disponibilizada na nuvem, na qual puderam ter acesso à uma versão do protótipo, logo, os alunos baixaram e instalaram o aplicativo em seus *smartphones*.

Os alunos interagiram com o aplicativo por aproximadamente 45 minutos. Na sequência, eles foram convidados a responder um questionário, para avaliação de usabilidade (Anexo A). A duração total desta atividade foi de dois períodos, aproximadamente 90 minutos.

4.1.2 Técnica de análise de dados

As respostas dos participantes deste estudo foram tabuladas no *Microsoft Excel*. Esses dados foram expostos em uma tabela, para melhor visualização, e, após, foram realizados os cálculos, com base no modelo de Brooke (1996).

4.1.3 Resultados do Estudo Piloto 1

Para avaliar a usabilidade do aplicativo CareTaker™ pelos participantes deste estudo-piloto, realizou-se um experimento com estudantes de graduação do curso de Ciências da Computação. Foram convidados a participar 31 alunos, no entanto, não foi recebido o *feedback* de três alunos, sendo estes retirados da amostra final. Um desses alunos informou que seu *smartphone* não permitia a instalação do aplicativo móvel CareTaker™, mesmo tendo sido habilitadas as configurações de segurança. Os demais alunos não informaram o motivo pelo qual não responderam o questionário.

Na sequência, foram tabuladas as respostas dos 28 estudantes. Ao fim dos cálculos, chegou-se ao valor de SUS de 70, o que, de acordo com o modelo proposto por Brooke (1996), está no intervalo referente ao adjetivo “Bom”. A partir

desses cálculos, é possível avaliar a performance do aplicativo nos testes como “aceitável”, embora ainda estivesse em fase de desenvolvimento e apresentasse aspectos a serem melhorados.

Para uma análise mais específica dos dados coletados e os conceitos subjetivos aos quais se referem, fazem-se necessárias discussões de cada uma das questões apresentadas aos usuários e suas respostas.

A primeira questão (Q1) se refere à disposição do usuário em utilizar o aplicativo CareTaker™ com frequência. Embora a maior parte das respostas tenha sido positiva (de um total de 28, houve 6 respostas “Concordo Totalmente” e 13 respostas “Concordo Parcialmente”), 7 dos usuários não apresentaram intenção de usar o aplicativo com frequência. Estes resultados insinuem que o aplicativo mostra potencial, mas ainda apresenta aspectos negativos, que podem afastar consumidores.

A segunda questão (Q2) afirma que o aplicativo é desnecessariamente complexo. Das 28 respostas, tiveram 11 que foram “Concordo Parcialmente”, enquanto as demais foram “Indiferente” ou “Discordo Parcialmente”. Os resultados obtidos nesta questão apontam um grande problema com a usabilidade do aplicativo, visto que todos os usuários sugeriram a existência de algum grau de complexidade desnecessária.

A terceira questão (Q3) diz que o aplicativo é fácil de usar. Vinte e dois dos usuários afirmaram concordar parcialmente, enquanto os outros se mantiveram indiferentes ou discordaram parcialmente. Em geral, estes dados representam um mérito relativo do aplicativo: ao mesmo tempo que a maioria dos usuários não teve maiores problemas utilizando o aplicativo, nenhum deles afirmou que o aplicativo é, de fato, fácil de usar. Os resultados dessa questão são consistentes com os da questão anterior, ao apontarem problemas na usabilidade geral do aplicativo.

Na quarta questão (Q4), aos participantes foi apresentada a afirmação de que precisam da ajuda de um técnico para utilizar o aplicativo. Embora a maioria dos usuários discordou totalmente ou parcialmente da afirmação (um total de 24 respostas foram “Discordo Totalmente” ou “Discordo Parcialmente”), quatro usuários responderam com “Concordo Totalmente”, insinuando a presença de falhas nos aspectos educativos do aplicativo. Visto que um dos objetivos principais do aplicativo é o treinamento de cuidadores leigos de pessoas com necessidades especiais,

esses resultados, embora em geral positivos, apontam problemas consideráveis no aplicativo.

Na quinta questão (Q5), os participantes foram questionados se consideravam que as funcionalidades do aplicativo estavam bem integradas. Das 28 respostas, 19 foram “Concordo parcialmente”, enquanto o restante se manteve neutro ou discordou parcialmente. Em geral, os participantes tiveram uma reação positiva, mas, assim como nas questões anteriores, ainda percebe-se que o aplicativo não alcançou completamente as expectativas dos usuários.

A sexta questão (Q6) apresentou a afirmação “Achei que o App CareTaker™ tinha muitas inconsistências”. Das 28 respostas, 6 foram “Concordo Parcialmente”, 10 foram “Indiferente” e 12 foram “Discordo Parcialmente”, o que configura um resultado bastante neutro, com os usuários percebendo inconsistências no aplicativo mas, em geral, não tendo sua experiência negativamente influenciada por tais inconsistências.

A sétima questão (Q7) perguntava se os usuários acreditavam que outras pessoas aprenderiam a utilizar o aplicativo com facilidade e rapidez. A maioria das respostas foi “Concordo Parcialmente”, contabilizando 17 participantes. As respostas foram todas positivas, indicando que os participantes tiveram a impressão de que o aplicativo tem uma interface relativamente simples de ser utilizada, embora apresente aspectos mais complexos, que podem ser tratados.

A oitava questão (Q8), ao contrário da anterior, afirmava que o aplicativo era muito complicado de utilizar. Vinte e quatro dos participantes discordaram total ou parcialmente da afirmação, enquanto os outros quatro participantes se mantiveram indiferentes ou concordaram parcialmente. Em consistência com os resultados da questão anterior, pode-se afirmar que os usuários não tiveram a impressão do aplicativo ser particularmente difícil de usar, embora apresente problemas.

A nona questão (Q9) pergunta se o usuário se sentiu muito confiante ao utilizar o aplicativo. Das 28 respostas, 16 foram “Concordo parcialmente”, 3 foram “Concordo Totalmente”, 6 foram “Indiferente” e 3 foram “Discordo Parcialmente”. Na maior parte dos casos, os usuários sentiram-se confiantes com o aplicativo. Isto indica mérito em aspectos da usabilidade, visto que os participantes não se sentiram desorientados e conseguiram fazer uso do aplicativo satisfatoriamente.

A décima e última questão (Q10) afirmava “Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com o aplicativo CareTaker™”. Todas as respostas discordaram da

afirmativa, com 4 respostas discordando parcialmente e o restante discordando totalmente. Este é um indício relevante, visto que o aplicativo não precisa de preparação por parte do usuário, para que possa ser utilizado.

Em geral, é possível perceber que, principalmente por estar em processo de desenvolvimento, o aplicativo em questão apresenta vários problemas de usabilidade, que podem influenciar negativamente a experiência do usuário. Com isso dito, a recepção geral do aplicativo foi positiva e os usuários expressaram interesse e engajamento na utilização do aplicativo.

Quando questionados se utilizam algum aplicativo de cuidado da saúde, nenhum dos participantes apontou positivamente, o que insinua que há espaço para um *software* como o CareTaker™. Em suma, o CareTaker™ apresentou potencial e várias das funcionalidades são atrativas aos usuários, mas, estando incompleto, indicou também problemas, que devem ser tratados o quanto antes.

4.2 Estudo Piloto 2

O segundo estudo foi realizado no dia 26 de junho de 2019, às 17h30min, na Escola de Enfermagem. Para os participantes deste estudo, foi enviado um *e-mail* com o convite. Além disso, a professora coordenadora do curso de graduação de Enfermagem da UFRGS convidou 15 alunos integrantes de projetos de pesquisa na Escola de Enfermagem. Ainda, o convite foi reforçado, presencialmente, pela professora coordenadora do curso. No dia da atividade, compareceram apenas três estudantes para participar da atividade proposta. Cabe ressaltar que esta atividade foi realizada presencialmente e fora do horário de aula dos estudantes.

4.2.1 Procedimentos

Primeiramente, foi realizada uma explanação do objetivo do aplicativo e foram apresentadas definições de usabilidade, com objetivo de esclarecer aos alunos o propósito da atividade. Após, foi disponibilizado um *link* no *Google Docs*, no qual puderam acessar e baixar uma versão do aplicativo móvel CareTaker™, contendo dois módulos. A partir desse momento, os alunos começaram a interagir com o aplicativo e, após, responderam o questionário SUS, que foi disponibilizado *online* por meio da ferramenta *Google Docs*.

4.2.2 Técnicas de análise de dados

A análise dos dados deste estudo foi qualitativa e, devido ao tamanho da amostra (3), foi realizada por meio da interpretação de aspectos observáveis das situações apresentadas e dos relatos dos estudantes nas questões abertas.

4.2.3 Resultados do Estudo Piloto 2

Em relação à primeira questão (Questão 1) do questionário SUS, foi perguntado aos alunos se eles gostariam de usar aplicativo móvel CareTaker™ frequentemente. O total de 3 alunos afirmaram que concordam parcialmente com o seu uso. Essas respostas apresentam resultados positivos sobre o aplicativo móvel CareTaker™, uma vez que demonstra a disposição dos usuários a utilizar frequentemente o aplicativo móvel CareTaker™. Com relação a essas respostas, possivelmente essas avaliações podem ser atribuídas ao fato de que dois dos participantes apontaram que utilizam aplicativo móvel para cuidados em saúde no seu dia a dia. Essa pergunta foi realizada no início do questionário, com intuito de verificar a aceitação dos usuários quanto ao uso de aplicativos móveis, para cuidado em saúde. Os alunos mencionaram que utilizam os aplicativos “Clue” e “Google Fit”.

Na questão dois (Questão 2), foi perguntado aos alunos se eles consideram o aplicativo móvel CareTaker™ mais complexo do que o necessário. A esse respeito, os 3 participantes responderam que "Discordo parcialmente". Na resposta para essa questão, foi mencionada como justificativa uma certa dificuldade em definir quais informações precisam ser preenchidas nos formulários disponibilizados no aplicativo. Este fato pode ter levado a uma maior dificuldade dos alunos durante a interação com o aplicativo móvel CareTaker™.

Na terceira pergunta (Questão 3), os usuários foram questionados se acharam fácil usar o aplicativo móvel CareTaker™. Nesse sentido, 2 participantes indicaram a opção “Concordo Parcialmente” e 1 respondeu “Concordo Totalmente” indicando ser favorável a facilidade de uso do aplicativo móvel CareTaker™, o que leva a crer que, mesmo com os obstáculos evidenciados na questão dois, os participantes consideraram o aplicativo móvel CareTaker™ descomplicado de usar.

Em relação à quarta questão (Questão 4), os entrevistados foram questionados sobre a necessidade de precisar de suporte técnico, para usar o aplicativo móvel CareTaker™. Com relação a essa questão, os 3 alunos indicaram “Discordo Totalmente”. Logo, pode-se observar unanimidade quanto às opiniões dos

alunos, o que sinaliza que os alunos conseguiram usar o aplicativo móvel CareTaker™ sem encontrar maiores dificuldades.

Em relação à questão cinco (Questão 5), foi questionado aos usuários o que eles consideram sobre os recursos disponíveis no aplicativo móvel CareTaker™ e se estes estavam bem integrados. Nessa questão, 2 alunos apresentaram “Concordo Parcialmente” e 1 “Discordo Parcialmente”. Nessa questão, observou-se que houve heterogeneidade quanto às opiniões dos alunos. Um dos alunos alegou em sua justificativa que as animações disponibilizadas não ajudam os usuários no preenchimento dos formulários.

Na questão seis (Questão 6), os alunos foram questionados se existia muita inconsistência no aplicativo móvel CareTaker™. Diante dessa questão, observou-se que 2 alunos responderam “Concordo Parcialmente” e 1 dos alunos optou por “Discordo Parcialmente”. Dessa forma, evidencia-se uma heterogeneidade nas respostas dos alunos, as quais podem ter sido causadas pelo fato do aplicativo estar parcialmente desenvolvido.

Em relação à sétima questão (Questão 7), os alunos foram questionados se, na sua opinião, a maioria das pessoas aprendem a usar rapidamente o aplicativo móvel CareTaker™. Obteve-se como respostas um “Concordo Totalmente”, um “Concordo Parcialmente” e outro optou pela imparcialidade ao apontar “Indiferente”. O predomínio positivo, evidenciado pelas respostas dos dois usuários, pode ser devido à familiaridade desses usuários com outros aplicativos, como já havia sido mencionado anteriormente. No entanto, um dos alunos apontou imparcial, pressupondo-se que, provavelmente, esse usuário não tem familiaridade com aplicativos móveis de cuidado em saúde.

Na oitava questão (Questão 8), os alunos foram questionados se achavam que o aplicativo móvel CareTaker™ era muito complicado de usar. Assim, a esse respeito, 3 alunos responderam que “Concordo Totalmente”, afirmando que o uso do CareTaker™ não é simples. As visões destes usuários podem ser sustentadas pelo fato do aplicativo ainda encontrar-se em desenvolvimento, e necessitar de ajustes, em sua interface, apontados pelos alunos nesse teste. Os ajustes indicados pelos alunos são apresentados na próxima seção.

Com referência à questão nove (Questão 9), os alunos foram questionados se, em sua opinião, se sentiam confiantes para usar o aplicativo móvel CareTaker™. Nesse sentido, a maioria dos usuários mostrou-se otimista quanto ao seu uso, pois 2

alunos apontaram o “Concordo Totalmente” e 1 “Concordo Parcialmente”.

Na questão de número dez (Questão 10), os entrevistados foram questionados se precisam aprender muito antes de usar o aplicativo móvel CareTaker™. Diante dessa afirmação, a opinião dos 3 alunos prevaleceu em discordar, indicando “Discordo Totalmente”.

4.3 Estudo piloto 3

O terceiro estudo foi realizado após finalização de uma versão do aplicativo CareTaker™, sem erros aparentes.

Esse estudo aconteceu no dia 09 de outubro de 2019, no qual participaram trinta e dois alunos do segundo semestre do curso de graduação em Enfermagem, que estavam matriculados na disciplina de Sistemas de Informação e Registros em Saúde, da UFRGS.

Os alunos foram convidados a participar de forma voluntária, a fim de testarem o aplicativo, como especialistas da área de cuidado em saúde.

No momento deste estudo, o aplicativo estava com praticamente as três áreas desenvolvidas, sendo que a área I, Plano de Emergência estava completa (100%), a área II, Tratamento de Rotina estava completa (100%) e a área III Comunicação e Consulta, incompleta (80%).

4.3.1 Procedimentos

No primeiro encontro presencial com a turma, foi apresentado pela pesquisadora o aplicativo, seu objetivo e suas principais funcionalidades.

Além disso, foi disponibilizado um *link* de uma pasta *online* compartilhada, assim, os alunos passaram a ter acesso de forma gratuita ao aplicativo durante o período de quatro semanas.

Para a realização da avaliação, cada aluno recebeu um estudo de caso fictício de uma criança passando por uma crise de asma, para simular a execução do processo de cuidado nessa situação de emergência. De posse desse caso, o estudante acessou o aplicativo para inserir informações do histórico do tratamento de rotina diária, agenda de consultas, exames e medicamentos fictícios.

Os estudantes também puderam interagir com uma animação, que representava o caso fictício e obtiveram *feedbacks* das suas tomadas de decisões. Esse encontro teve duração de aproximadamente duas horas.

A avaliação realizada pelos alunos buscou mensurar a usabilidade do aplicativo para dispositivos móveis. Para isso, foi utilizado um questionário baseado no *System Usability Scale* (SUS) (ANEXO A).

4.3.2 Técnicas de análise de dados

As respostas dos participantes desta pesquisa foram tabuladas no *Microsoft Excel* e exportadas para análise estatística no *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão disponibilizada pela UFRGS. Esses dados foram expostos sob a forma de frequências absolutas e percentuais. O coeficiente alfa de *Cronbach* foi utilizado para estimar a confiabilidade dos questionários aplicados, e, como resultado, obteve-se o valor 0,73, sendo considerado um valor de confiabilidade aceitável. Observa-se que o valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70; inferior a esse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa (BONETT e WRIGHT, 2014).

4.3.3 Resultados do Estudo Piloto 3

Após a disponibilização do uso do aplicativo durante um período de quatro semanas, 32 alunos responderam o questionário de usabilidade SUS. Conforme a avaliação realizada pelos participantes neste estudo, chegou-se a uma média de 85,6, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3. Avaliação da usabilidade.

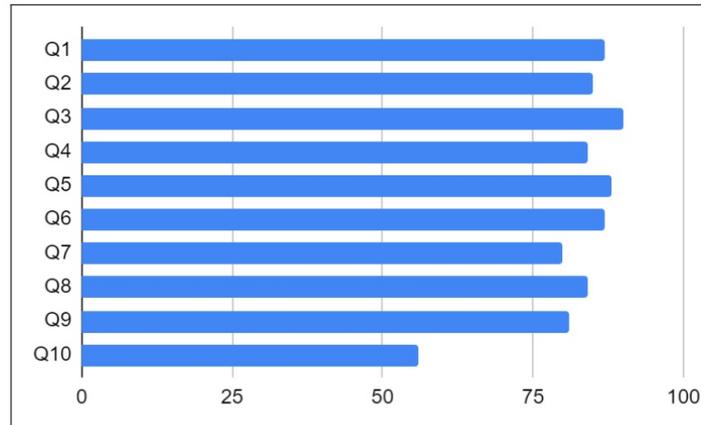
Variáveis	Valores
Média de escore (SUS)	85,6
Intervalo de confiança 95%	82,3 – 87,1
Margem de erro	1,8
Desvio padrão	9,8

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com o modelo proposto por Brooke (1996), a pontuação média de escore (85,2) está no intervalo referente ao adjetivo “Bom”. A partir desses cálculos, foi possível avaliar a usabilidade do aplicativo neste estudo como aceitável, embora ainda o aplicativo apresente aspectos a serem melhorados.

Quanto à análise de cada questão (Q1 a Q10) da escala SUS, verificou-se que a maioria delas apresentou pontuação superior a 70 (Figura 15).

Figura 15. Percentuais das respostas de cada questão.



Fonte: Elaborada pela autora.

Cabe ressaltar que a última questão (Q10) - “eu precisei aprender várias coisas novas antes de conseguir usar o aplicativo” - apresentou uma pontuação abaixo de 60. Esse resultado pode estar relacionado à ausência de uma explicação prévia do questionário, que foi aplicado. A questão 10 reitera a necessidade de aprender a manusear o aplicativo antes de usá-lo, e não aprender sobre o conteúdo teórico de cuidado em saúde antes de usar o aplicativo. A interpretação errônea dessa questão pode ter justificado as respostas dos participantes deste estudo.

4.4 Estudo Preliminar

O Estudo Preliminar se relaciona ao terceiro objetivo específico desta Tese, que é: *“Elaborar um instrumento de avaliação da aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades relativas ao cuidado em saúde”*.

Percebe-se, na literatura, uma carência de instrumentos para a avaliação de aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades. Nesse cenário, foi observada a necessidade de ser conduzida a elaboração e validação de um instrumento, possibilitando atender esta demanda.

Para a elaboração deste instrumento, foram criadas questões baseadas no modelo PROMIS (*Self-Efficacy for Managing Chronic Conditions-Managing Medications and Treatments*). A escolha por este modelo se deu pelo fato dele ser um instrumento validado com métodos psicometricamente sólidos (REEVE et al., 2007).

A finalidade deste Estudo Preliminar foi verificar se o instrumento elaborado tratava adequadamente o que se propõe, e ainda analisar se a linguagem utilizada está apropriada ao público-alvo, nesse caso, um grupo de cuidadores leigos (pais).

Este estudo foi composto pelas seguintes quatro etapas: i) definição dos participantes; ii) elaboração das questões; iii) opinião dos especialistas; iv) compilação dos dados obtidos.

4.4.1 Definição dos participantes

Os participantes deste estudo foram sete especialistas (amostra final), profissionais da equipe multidisciplinar da escola, local onde aconteceu a investigação. Foram excluídos os participantes, que não responderam o *e-mail* enviado com o convite de participação.

A equipe multidisciplinar é formada por uma psicopedagoga, uma psicóloga, uma fisioterapeuta, uma terapeuta ocupacional e três professores. Os especialistas possuem experiência profissional nas suas áreas e compõem o quadro de profissionais da escola.

Primeiramente, foi agendado um encontro virtual com os participantes, onde foi exposto o objetivo do estudo e aquele, que concordaram, receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para ser assinado. Dessa forma, os próximos encontros presenciais foram agendados.

Este estudo ocorreu no período de outubro a dezembro de 2020, e teve como objetivo principal a elaboração e a validação do instrumento de coleta de dados, para avaliação da aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde.

4.4.2 Elaboração das questões

No primeiro encontro presencial, a pesquisadora fez o pedido aos especialistas para que baixassem o aplicativo móvel CareTaker™. Na sequência, explicou o passo a passo para a instalação do aplicativo. Desse modo, os especialistas tiveram acesso ao conteúdo do aplicativo e puderam usar o aplicativo por duas semanas, em seus *smartphones*.

Por fim, os especialistas receberam um *link* do instrumento elaborado no *Google Docs*, contendo dez itens, para serem avaliados, relacionando-os com questões sobre as áreas do aplicativo CareTaker™, como exemplifica o Quadro 4.

Quadro 4. Itens de avaliação

Em relação à Questão 1 “ Eu sei como escrever um plano de emergência para meu filho ”, você considera que:				
Domínios	Itens	D	CP	CT
Objetivos: propósitos, metas ou finalidades	1. Contempla tema proposto			
	2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem			
	3. Esclarece dúvidas sobre o tema abordado			
	4. Proporciona reflexão sobre o tema			
	5. Incentiva mudanças de comportamento			
Estrutura/apresentação: organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência	6. Linguagem adequada ao público-alvo			
	7. Informações corretas			
	8. Informações objetivas			
Relevância: significância, impacto, motivação e interesse	9. Estimula o aprendizado			
	10. Contribui para o conhecimento da área			

*Nota: valores dos itens: 0 para discordo (D); 1 para concordo parcialmente (CP); 2 concordo totalmente (CT).

Fonte: Adaptado de Leite et al. 2018.

Os especialistas avaliaram os 10 itens com opções de respostas, utilizando a escala *Likert*, onde: “0” refere-se a discordo (D); “1” refere-se a concordo parcialmente (CP); e “2” refere-se a concordo totalmente (CT).

Para o segundo encontro virtual, comunicou-se aos especialistas sobre os resultados das avaliações dos itens. Um total de sete especialistas participou da atividade. Nesse momento, procurou-se chegar em um consenso sobre as questões, que precisavam ser modificadas ou excluídas.

4.4.3 Técnicas de análise de dados

Para analisar os dados, foi utilizado o coeficiente de correlação intraclasse (ICC), onde ($ICC > 0,9$) refere-se a “ótima confiabilidade”, ($0,7 \leq ICC \leq 0,8$) “boa confiabilidade”, e valores abaixo de 0,6 é considerada uma “fraca confiabilidade” (PESTANA, 2005).

Além disso, adotou-se um nível de significância de 95%. Considerou-se o percentual de concordância de 80% como critério de decisão sobre a aceitabilidade de cada item do instrumento de avaliação. Para chegar a um consenso das decisões do grupo de especialistas, utilizou-se a técnica de grupo nominal, interativa, virtual e simultânea.

4.4.4 Resultados e discussão

Inicialmente, foi elaborado um instrumento composto por 15 questões e, após consenso de cinco especialistas, permaneceram 10 questões e 4 foram modificadas, pois apresentaram concordância $< 0,8$. Em geral, as questões apresentaram boa consistência interna (0,911). O Quadro 5 sintetiza os resultados das questões avaliadas pelos especialistas.

Quadro 5. Questões de avaliação do CareTaker™.

Questão relacionadas ao CareTaker™	Manter	Modificar	Excluir
1. Eu sei como escrever um plano de emergência para meu filho.	x		
2. Eu sei como controlar os tratamentos do meu filho.			x
3. Eu sei fazer anotações durante as consultas do meu filho.	x		
4. Eu sei criar uma lista de contatos da equipe de atendimento do meu filho.	x		
5. Eu sei seguir as instruções quando o médico muda os medicamentos do meu filho.		x	
6. Posso controlar a medicação do meu filho sem ajuda.			x
7. Eu posso dar medicamentos ao meu filho quando houver uma mudança no dia-a-dia (ou seja, quando acontecerem fatos inesperados).	x		
8. Eu sei manter um registro escrito do tratamento do meu filho.	x		
9. Eu sei criar uma lista dos medicamentos usados pelo meu filho.	x		

10. Eu sei fazer perguntas durante uma consulta para garantir que entendi o tratamento passado para o meu filho.		x	
11. Eu uso um método para controlar os medicamentos do meu filho.			x
12. Eu uso um método para controlar os tratamentos do meu filho.			x
13. Eu sei criar uma lista de contatos de emergência (irmãos, avós, tios) do meu filho.		x	
14. Eu sei seguir as prescrições de medicamentos e doses do tratamento do meu filho após uma alta do hospital.	x		
15. O aplicativo CareTaker™ pode ser usado para me ajudar a gerenciar a medicação e os tratamentos do meu filho.			x

Fonte: Elaborado pela autora.

Após a avaliação do instrumento pelos especialistas, foi possível aprimorar as questões até chegar em uma versão sucinta e com linguagem coloquial mais apropriada aos participantes. Dessa maneira, criou-se um instrumento de avaliação, com intuito de proporcionar aos participantes uma oportunidade de compartilhar suas percepções de aprendizagem. O *feedback* dos especialistas, em relação ao instrumento avaliado, foi fundamental para a realização desta pesquisa.

4.5 Estudo Final

O Estudo Final se relaciona ao quarto objetivo específico desta Tese, o qual foi: *“verificar o impacto na percepção dos cuidadores leigos de sua aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades”*.

Participaram deste estudo 14 cuidadores leigos, pais de crianças de uma escola da rede municipal da região metropolitana de Porto Alegre/RS, sendo 13 mulheres e 1 homem, com idades variando entre 26 e 60 anos.

Ao responderem o questionário Sócio-Demográfico, observou-se que a escolaridade dos participantes, no qual 6 afirmaram que têm o ensino fundamental incompleto, 4 têm o fundamental completo, 3 têm o médio incompleto e 1 tem o médio completo.

Optou-se pela amostra de conveniência, na medida em que os participantes aceitaram o convite de participação neste estudo, informaram possuir *smartphones* com acesso à Internet e com configurações suficientes para acessar o aplicativo móvel.

Os participantes foram previamente informados sobre a finalidade do estudo (sem saber o objetivo de pesquisa para evitar vieses tendenciosos), a confidencialidade e o uso restrito das informações coletadas. Após, cada um assinou o Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE), no qual constam esses esclarecimentos.

Além disso, foi estabelecido um cronograma de encontros presenciais (ANEXO C), contendo as respectivas atividades, que foram realizadas, conforme o roteiro definido (ANEXO B).

Cabe destacar que apenas foram consideradas, na amostra final, as respostas dos cuidadores leigos, que concluíram mais de 60% das atividades propostas.

4.5.1 Instrumentos

Este estudo se orientou por um desenho qualitativo, descritivo e exploratório. Para a obtenção dos dados, foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados:

1. Questionário Sócio-Demográfico: utilizado para caracterizar os participantes em termos de gênero, idade, escolaridade, ocupação e turno.
2. Questionário de pré/pós intervenção: o instrumento foi elaborado e validado por especialistas da escola, conforme foi detalhado na seção anterior.
3. Entrevista e observações dos participantes: as entrevistas foram gravadas, com consentimento dos participantes e as observações foram anotadas em um diário. Para a entrevista, foram utilizadas as seguintes questões norteadoras:
 - Comente sobre a sua experiência durante a realização das atividades em relação à sua participação no tratamento de rotina do seu filho;
 - Conte sobre a repercussão dos encontros presenciais, no que se refere à sua participação no tratamento do seu filho; e como tem sido a sua participação no tratamento de rotina, após esses encontros, em relação a (ao) si mesmo (a), ao seu filho(a).
4. Grupo de conversas *online Whatsapp*, com intuito de incentivar as interações entre o grupo cuidadores leigos (pais), já que, devido a pandemia, não foi possível realizar encontros presenciais com todos os participantes juntos.

4.5.2 Técnicas de análise de dados

Para analisar os dados coletados, a estatística descritiva foi apresentada por meio da mediana (MD), média (M) e desvio padrão (DP). Apesar de a mediana ser o parâmetro mais adequado para medições categóricas, como no caso de escalas *Likert*, em razão da baixa quantidade amostral, buscou-se detalhar os resultados com a análise de valores médios.

Além disso, foi realizada uma análise qualitativa, por meio da interpretação dos aspectos observáveis, durante as intervenções da pesquisadora. Para permitir uma rápida síntese visual das respostas das questões abertas, foi utilizada a ferramenta de mineração de textos *online Voyant Tools*, para criar nuvens de palavras.

Para a análise das entrevistas, foi seguida a metodologia proposta por Bardin (1994). Para isso, foram cumpridas as seguintes etapas: i) Pré-análise: foi realizada uma leitura das respostas dos participantes e das observações registradas no diário; ii) Exploração do material: após a realização da leitura, foi realizada a seleção dos trechos das entrevistas considerados como relevantes; iii) Tratamento dos resultados: os resultados obtidos foram organizados em categorias e subcategorias, assim, obteve-se a percepção dos participantes e avaliação das mudanças ocorridas após o uso do aplicativo móvel CareTaker™.

4.5.3 Procedimentos

O objetivo deste estudo foi verificar o impacto do uso do aplicativo móvel CareTaker™ na percepção dos participantes, em relação ao desenvolvimento de habilidades antes e após as intervenções. Para a condução do estudo, foi criado um roteiro com cinco etapas.

Primeiramente, foi realizado o contato com a equipe diretiva da escola e foi definida uma data para uma reunião *online*, na qual foi realizada a apresentação do Projeto e foi marcada a primeira visita à Escola.

Em um segundo momento, os pais cuidadores leigos foram convidados a participar do estudo. Após o aceite dos participantes via *e-mail*, foi estabelecido um cronograma de encontros (ANEXO B). Esses encontros aconteceram no momento em que os pais aguardavam por seus filhos na sala de espera da Escola, pois seus filhos se encontravam em atividades com a equipe multidisciplinar da Escola. Dessa maneira, pais cuidadores leigos eram convidados a se reunir com a pesquisadora

para conferência das atividades realizadas. Cabe ressaltar que os encontros aconteceram individualmente, considerando os protocolos sanitários de enfrentamento ao Coronavírus².

No terceiro momento, foi explicado o TCLE e recolhida a assinatura, sendo que uma cópia ficou com o participante e outra com a pesquisadora. Além disso, foi realizada a instalação do aplicativo móvel CareTaker™ por cada participante em seu *smartphone*, com o auxílio da pesquisadora, e receberam um treinamento de 30 minutos, para familiarização com o aplicativo móvel.

No quarto momento, cada participante foi orientado a responder o questionário de pré-intervenção. Para verificar os conhecimentos prévios, os participantes, de ambos os grupos, foram convidados a responder o questionário de Pré-intervenção. Esse questionário foi criado na ferramenta *online Google Forms*, disponibilizado por meio de um *link* e foi descrito no ANEXO B.

O quinto momento refere-se à realização da atividade com o apoio do aplicativo móvel CareTaker™. Nesse momento, os participantes foram distribuídos em dois grupos, sendo seis do Grupo de Controle, formado por cuidadores leigos (pais que frequentavam a escola nas terças-feiras) e, o outro, por oito integrantes do Grupo Experimental (pais que frequentavam a escola nas quintas-feiras). Os participantes da pesquisa foram alocados, aleatoriamente, nesses grupos, conforme os dias de atendimentos presenciais dos seus filhos na Escola, com a equipe interdisciplinar.

Os participantes do Grupo Experimental foram orientados a realizar as atividades, conforme seu interesse, de forma livre. Os participantes do Grupo de Controle receberam um roteiro de atividades impresso, confeccionado pela pesquisadora (ANEXO C). Dessa forma, foi possível comparar os trajetos distintos e saber qual dos grupos apresentou um melhor aproveitamento no processo de desenvolvimento de habilidades.

Logo, no quinto momento, aconteceram seis encontros presenciais, com duração de seis semanas, para o desenvolvimento e retorno das atividades realizadas, conforme o roteiro estipulado.

No sexto momento, os participantes foram convidados a responder o questionário de Pós-intervenção.

² Coronavírus: é uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2.

Por fim, foram realizadas as entrevistas, que serão brevemente descritas na próxima seção.

4.5.4 Resultados e discussão dos questionários

Em relação aos dados sociodemográficos respondidos, com intuito de obter o perfil dos participantes, foi possível observar que a maioria dos participantes são do gênero feminino (13), sendo apenas um (1) do gênero masculino, com idades entre 18 e 60 anos. A maioria dos participantes afirmou que trabalha em meio turno (8) e o restante se dedica a um turno integral ao lar e aos cuidados dos seus filhos (4). A maioria (13) informou nunca ter utilizado nenhum aplicativo móvel direcionado para o cuidado em saúde.

Ao serem questionados se acham possível aprender a usar um aplicativo móvel e por meio dele desenvolver habilidades para gerenciar a rotina do seu filho de forma mais eficaz, todos os participantes afirmaram que sim. Quando solicitados a justificar seu posicionamento nessa questão, um participante respondeu “é possível, basta querer e se dedicar” e outro “não sei mexer muito no celular, mas quero aprender”.

As 10 questões trataram sobre as três áreas disponíveis no aplicativo móvel CareTaker™, disponibilizada no ANEXO B. Para cada uma das questões, foi estabelecida uma escala *Likert* de quatro pontos (concordo totalmente, concordo parcialmente, discordo parcialmente e discordo totalmente).

O Quadro 6 mostra o resultado do questionário Pré-intervenção para cada um dos grupos, na qual é possível verificar que os valores ficaram aproximados, com as medianas idênticas (MD) e as médias (M) levemente superiores no Grupo Controle.

Quadro 6. Resultados do questionário pré-intervenção.

Grupos	n	M	SD	MD
Controle	06	4,00	0,67	4,00
Experimental	08	3,99	0,57	4,00

Fonte: Elaborado pela autora.

O resultado do questionário Pós-intervenção, apresentado no Quadro 6, revela que houve uma pequena evolução nas médias (M) dos dois grupos em comparação com as médias expostas no Quadro 7. Além disso, é possível observar que o Grupo de Controle obteve uma média levemente superior a do Grupo Experimental, após realizar as atividades do aplicativo móvel CareTaker™, com o Roteiro Guiado.

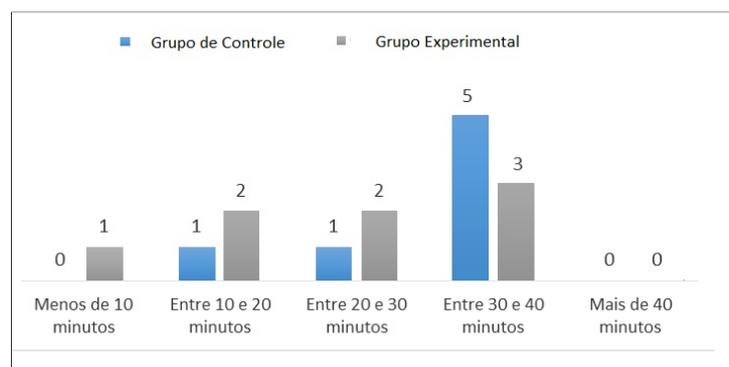
Quadro 7. Resultados do questionário pós-intervenção.

Grupos	n	M	SD	MD
Controle	06	4,33	0,94	5,00
Experimental	08	4,00	0,82	4,00

Fonte: Elaborado pela autora.

Com o propósito de complementar essa análise, os participantes foram indagados sobre o tempo de permanência nas atividades propostas. Com os resultados, foi calculada uma média de tempo, que é exibida na Figura 16.

Figura 16. Tempo de permanência na atividade.



Fonte: Elaborada pela autora.

A Figura 16 mostra um gráfico de barras, que ilustra a quantidade de participantes em cada período de tempo. Dessa maneira, pode-se deduzir que a média de tempo dos participantes do Grupo Experimental (Roteiro Livre) foi menor do que a média dos participantes do Grupo Controle (Roteiro Guiado). Junto com a questão anterior, foi solicitado que os participantes, que apontassem aspectos positivos e/ou negativos, justificassem o tempo que levaram para realizar as

4.5.5 Resultados e discussão das entrevistas

Esta seção busca reunir as percepções dos cuidadores leigos sobre as atividades realizadas, que auxiliarão no reconhecimento da aprendizagem, para o desenvolvimento de habilidades após as interações com o aplicativo móvel CareTaker™. Assim, serão apresentadas reflexões a partir do detalhamento das opiniões dos participantes.

Os cuidadores leigos vivenciaram experiências de aprendizagem mediadas pelo uso do aplicativo móvel CareTaker™, tiveram esclarecimento de dúvidas com a pesquisadora e socialização de experiências.

“[...] eu aprendi bastante coisa, a gente tem que saber um pouquinho de tudo, né.[...]” (P1, 42 anos).

“[...] eu não tive nenhuma emergência com ele ainda [filho], mas fiquei pensando nisso. Agora deixo a lista dos remédios deles anotados...até avisei meu marido” (P7, 46 anos).

“[...] foi tanta coisa para aprender, eu não vou mentir, não lembro de tudo...lá em casa é só eu que cuido dela (filha). A parte que eu achei mais importante foi dos remédios porque ela toma muitos”. (P3, 36 anos)

É possível perceber nos relatos dos participantes, empenho e interesse em busca de conhecimentos, para propiciar o cuidado ao seu filho(a).

Percepção das interações realizadas no grupo criado na ferramenta *WhatsApp*.

Os participantes foram incentivados a compartilhar suas experiências e também suas dúvidas no grupo criado, por meio da ferramenta de conversas *online WhatsApp*, já que, devido a pandemia, não foi possível realizar encontros presenciais de todo o grupo.

“[...] tem coisas que eu não lembro mais, mas agora estou tomando nota das coisas que a dra. dela (filha) diz” (P6, 47 anos).

“[...] a gente aprendeu muita coisa. Eu até estou cuidando mais os horários dos remédios dele, as vezes esquecia até, aí eu dava mais tarde” (P9, 52 anos).

“[...] no Postinho quando eu levo ele (filho) não tem muito tempo para tirar dúvidas, porque tem outras crianças esperando para consultar. Por isso é importante levar as perguntas anotadas” (P11, 48 anos).

Percebeu-se que, nas interações realizadas no grupo do *WhatsApp*, os participantes relataram bem mais suas dificuldades encontradas durante o seu dia a dia. Dessa maneira, a pesquisadora preocupou-se em criar uma relação de acolhimento com esses familiares, enviando mensagens positivas e motivadoras, com intuito de incentivar a participação e, conseqüentemente, a aprendizagem.

Um ponto positivo dessas interações, nesse grupo, foi permitir o estabelecimento do diálogo entre os participantes envolvidos. Percebeu-se que cada um realizava suas atividades no aplicativo em horários distintos e, nesse momento de interação com o aplicativo, foi que surgiram as principais dúvidas. Esse espaço de diálogo *online* permitiu que participantes realizassem trocas de informações e não apenas receberem informações, mas sim de aprenderem juntos, o que tornou o processo de ensino-aprendizagem mútuo.

“[...] a cada vinda aqui na escola eu fui ficando mais interessada por aprender a usar o aplicativo, a minha filha também gostou de ver os videozinhos” (P4, 43 anos).

As percepções dos participantes, em relação às mudanças ocorridas em sua rotina com o uso do aplicativo móvel CareTaker™, destacaram-se na aprendizagem e comprometimento em realizar as atividades de rotina.

“[...] eu aprendi o que fazer quando meu filho ou outra criança tiver uma crise de convulsão, eu não sei se aprendi tudo, mas acho que não vou sair correndo para pedir ajuda, vou saber ajudar. Era até bom se tivesse mais desses projetos aqui na escola” (P5, 45 anos).

Logo, pôde-se perceber, nesse relato, que o pai cuidador considera importante o projeto educativo em cuidado em saúde, e deseja que a escola realize mais dessas ações educativas.

“[...] eu gostei de aprender, eu perguntei muito porque eu não mexia no celular, quem faz tudo para mim é minha filha. Mas acho que deu para mim aprender alguma coisa. Gostei de ter participado, o tempo de esperar aqui minha filha passou bem rápido” (P3, 36 anos).

“[...] a gente conheceu mais sobre o que fazer se tiver uma emergência, até mostrei para meu esposo o aplicativo, ele ficou interessado (P1, 43 anos).

“[...] agora eu deixo tudo anotado para minha mãe, assim ela não esquece de dar os remédios para ele (filho), caso eu tenha alguma emergência, às vezes até atraso no trabalho” (P4, 43 anos).

Nesses relatos, foi possível constatar que os participantes compartilharam informações com outros membros da família. Dessa maneira, pôde-se inferir que essa participante começou a diminuir a sobrecarga de guardar para si mesma todas as informações relacionadas a rotina de cuidado do seu filho.

Quando um cuidador leigo exerce o papel de cuidar, ele não recebe nenhum treinamento, para desenvolver as habilidades de cuidado diárias e, muitas vezes, apresenta um conhecimento insuficiente. Esse cenário se agrava quando o filho(a) apresenta dependência total de seus cuidadores leigos.

Durante as observações do uso do aplicativo móvel, perceberam-se dificuldades dos participantes para seguir e ler as atividades propostas, diferenciar as áreas tratadas no aplicativo e localizar os formulários, fatos que corroboram com a questão da escolaridade ser um fator determinante para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde.

Considerou-se, como um ponto positivo deste estudo, a disponibilização de espaço virtual (grupo *online* do *WhatsApp*), o qual oportunizou a fala e escuta dos participantes, visto que incentivou o envolvimento e, conseqüentemente, a aprendizagem.

Em um primeiro momento, o grupo criado foi utilizado para enviar lembretes sobre os encontros presenciais e para confirmação das presenças nos encontros presenciais. Logo, os participantes sentiram-se à vontade para tirar suas dúvidas a respeito do funcionamento do aplicativo móvel CareTaker™. Percebeu-se o potencial dessa ferramenta para incentivar a aprendizagem para o desenvolvimento das habilidades de cuidados em saúde.

O diálogo da pesquisadora com os participantes foi fundamental para que eles não desistissem nas primeiras dificuldades com o uso do aplicativo móvel, dado que alguns pais encontraram dificuldades durante o processo de experimentação do uso do aplicativo móvel, que se caracterizou por momentos de resistência inicial com relação “ao novo”.

No momento que os pais assumiram o cuidado integral de seus filhos, devido ao isolamento social decorrente da pandemia, muitas vezes, tiveram a sensação de desamparo. A partir desse fato, surgiu a necessidade de promover um maior número de interações virtuais, para encorajá-los ao uso do aplicativo móvel.

As atividades propostas aos participantes intencionavam a autonomia dos cuidadores leigos em relação ao uso do aplicativo móvel, no entanto, nesse

processo, foi indispensável às ações de intervenção da pesquisadora com demonstrações de como realizar as atividades. Entende-se que as intervenções feitas, durante a condução do estudo, foram essenciais para o seu desfecho.

O processo de ensino-aprendizagem foi dificultoso e demorado, pelo fato dos participantes não saberem manusear o *smartphone* com agilidade. Em contrapartida, foi recompensado pelo envolvimento dos participantes no uso do aplicativo móvel CareTaker™.

Com os resultados obtidos neste estudo, é possível reiterar que houve aprendizagem no desenvolvimento de habilidades entre os participantes. Visivelmente, essa aprendizagem se deu de modo desigual, considerando que cada participante relatou vivência diferente durante as entrevistas. Apesar disso, a participação positiva dos cuidadores leigos foi evidenciada pelas interações no grupo de *WhatsApp*, pelas colaborações com a pesquisadora durante os encontros presenciais e pelo desenvolvimento das atividades no aplicativo móvel CareTaker™.

As Trajetórias de Aprendizagem foram um fator fundamental para explorar os dois trajetos de aprendizagem, para o desenvolvimento de habilidades seguidas pelos participantes: um guiado e outro livre. Ambos demonstraram, consideravelmente, que houve aprendizagem, embora perceba-se uma variação maior na média de aprendizagem do grupo de Controle, o qual recebeu um Roteiro Guiado de atividades.

Ao levar em consideração os princípios da Aprendizagem Multimídia, notou-se que estes foram imprescindíveis para a projeção dos conteúdos educacionais do aplicativo móvel CareTaker™, pois, assim, evitou-se a sobrecarga cognitiva e, ao mesmo tempo, criaram-se conteúdos atrativos.

Com base nesta experimentação, será possível planejar futuras intervenções educativas voltadas para cuidadores leigos, com intuito de contribuir para a promoção da saúde. Percebeu-se que houve um bom engajamento dos cuidadores leigos neste Projeto de Pesquisa, devido ao fato deste estudo contemplar o desenvolvimento de atividades e não ser uma ação de caráter informativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Tese apresentou, inicialmente, uma contextualização da pesquisa, justificativa, referencial teórico, trabalhos e aplicativos relacionados, metodologia e os estudos de investigação.

Foram realizados três Estudos Piloto no contexto da educação formal, que possibilitaram evidenciar que a experiência do usuário foi positiva durante o processo de desenvolvimento do aplicativo móvel CareTaker™. Além disso, nos Estudos Piloto realizados, foi constatada uma relação positiva da percepção dos participantes sobre o aspecto de usabilidade.

No Estudos Piloto 1 e 2, foram apontados alguns erros no aplicativo, que puderam ser corrigidos, para a disponibilização da versão final, embora, nestes dois estudos distintos, o aplicativo ainda não estivesse totalmente finalizado. O Estudo Piloto 3 permitiu obter uma visão geral da percepção dos especialistas da área da saúde, onde participaram trinta e dois alunos do curso de graduação em Enfermagem.

Dessa maneira, é possível concluir que os Estudos Pilotos, os quais contemplaram os testes de cada uma das áreas do aplicativo, foram favoráveis durante o processo de desenvolvimento do aplicativo. Além disso, observar a experiência do usuário, bem como a facilidade de uso foram um dos pontos fundamentais para a avaliação de usabilidade realizada. Desse modo, pode-se concordar com Barra et al. (2017) quando destacam que, independentemente do método de desenvolvimento escolhido, as etapas do processo de desenvolvimento devem ser bem definidas e estruturadas de forma adequada, a fim de que o aplicativo móvel desenvolvido seja útil ao usuário final.

Nesta pesquisa, também foi realizado um Estudo Preliminar, o qual foi elaborado e validado por especialistas (equipe multidisciplinar) um instrumento de avaliação de aprendizagem, para o desenvolvimento de habilidades relativas ao cuidado em saúde. Este estudo foi importante, pois auxiliou na implementação de um questionário com questões sucintas e com linguagem coloquial mais adequada para o público-alvo.

Além disso, foi realizado um Estudo Final com cuidadores leigos, no qual pais de crianças com necessidades especiais puderam vivenciar experiências de aprendizagem mediadas pelo uso do aplicativo móvel CareTaker™. Neste estudo, verificou-se uma relação positiva entre os participantes do grupo de Controle, os

quais receberam o Roteiro Guiado. Os participantes alegaram não utilizar outros tipos de aplicativos em sua rotina, a não ser redes sociais e aplicativos de envio de mensagens com áudios.

Muitas vezes pode-se perceber que alguns participantes não chegavam nem a tentar realizar os primeiros passos da atividade e já queriam abandonar ou passar para a próxima. Dessa forma, a intervenção da pesquisadora foi essencial para a efetivação da pesquisa, mesmo quando os participantes informaram contar com ajuda de seus filhos, para enfrentar as dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades.

Apesar desses obstáculos, os participantes conseguiram acessar o aplicativo móvel, superar as dificuldades técnicas e concluíram suas atividades em seus próprios *smartphones*. Cabe destacar que os resultados mostraram que, mesmo com o surgimento dessas adversidades, a pesquisa atingiu seus objetivos propostos.

Os participantes se mostraram positivos com a experiência, relataram que se sentiram contentes em colaborar com o estudo e gostaram dos momentos de descontração ao usar o aplicativo móvel. Foi possível observar que os participantes, os quais receberam um Roteiro Guiado com uma sequência de caminhos/trajetos (obtiveram uma média maior da aprendizagem em comparação aos participantes que puderem realizar as atividades conforme seu interesse, Roteiro Livre). Desse modo, pode-se concluir que as Trajetórias de Aprendizagem demonstraram indícios de que são um elemento positivo na progressão da aprendizagem dos cuidadores leigos, no que se refere ao desenvolvimento de habilidades.

Também foi possível identificar que a maioria dos participantes do grupo de Controle apresentou uma média maior de tempo de permanência na realização das suas atividades. Com base nesses resultados, foi possível observar a associação entre as duas médias, quanto maior a média de aprendizado foi maior o tempo gasto pelos participantes com a realização das atividades.

Portanto, foram identificados resultados distintos do estudo de Simbini (2017), pois, no seu estudo, o autor observou que a média de tempo de interação com uma TAs, por meio de Roteiro Guiado, foi menor ao ser comparada com uma média de tempo de interação de TAs, por meio de Roteiro Livre.

Ao longo dos estudos realizados, observou-se que alguns dos participantes apresentaram dificuldades durante o processo de instalação do aplicativo e que

possuíam pouca familiaridade técnica com seu *smartphone*. Além disso, alguns participantes demonstraram dificuldades em digitação, por exemplo, no preenchimento de formulários. Esses fatos ocasionaram uma certa demora e até mesmo pausas durante a aplicação das atividades. Dessa forma, é possível reafirmar que os apontamentos feitos por Mattos e Chagas (2008), em relação às dificuldades de inclusão digital serem desiguais na sociedade brasileira, são acentuadas.

Além disso, os participantes da pesquisa manifestaram interesse em participar de futuras atividades. Esse fato permite corroborar com o estudo de Albuquerque et al. (2019) que afirmam que, por meio do conhecimento da rotina de cuidadores leigos, pode-se projetar momentos de intervenções, com objetivo de melhorar sua qualidade de vida.

Um ponto importante deste estudo foi o momento em que um dos participantes comentou ter conseguido relacionar as situações de emergência disponíveis no aplicativo com as de suas vivências. Ele destacou que a animação que mais lhe chamou sua atenção foi a que apresentava uma crise convulsiva, e, por ele já ter vivenciado uma situação parecida com esta, provocou-se uma identificação.

As contribuições deste estudo se inserem no contexto de interdisciplinaridade das áreas da educação e saúde de um país, que está enfrentando um colapso em seu sistema de saúde. Este estudo permitiu a aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades do cuidado em saúde, com apoio do aplicativo móvel, mediada pelo compartilhamento de vivências e pela socialização de informações.

Desse modo, percebe-se a importância do desenvolvimento de habilidades para o preparo dos cuidadores leigos, quando necessitarem enfrentar os desafios dos tratamentos de rotina. Portanto, habilidade é uma ação automatizada, um procedimento já construído na ordem operacional e que não precisa de uma reflexão profunda, ou seja, é o saber-fazer (Moretto, 2002; Perrenoud e Thurler, 2000).

Para finalizar a discussão dos resultados desta pesquisa, são expostas algumas limitações enfrentadas durante o desenvolvimento deste estudo, bem como para trabalhos futuros.

Embora o aplicativo desenvolvido nesta pesquisa não demande de um grande espaço de armazenamento, surgiram dificuldades relacionadas à falta de memória por parte dos aparelhos *smartphones* dos participantes. Além disso, percebeu-se

que o acesso limitado à Internet também foi uma barreira, para que alguns dos participantes pudessem realizar suas atividades. Dessa maneira, pôde-se concordar com o Medeiros (2021), quando o autor considera que a inclusão digital vai além do uso das tecnologias; e é preciso compreender que ela tem condições de contribuir para uma articulação ativa dos sujeitos na sociedade.

Uma das maiores limitações deste estudo foi quanto ao número de participantes, pois houve uma certa dificuldade de encontrar pessoas, que aceitassem participar do estudo, tanto pela resistência ao uso do aplicativo móvel, como pela indisponibilidade de horários. Outra dificuldade que pode ser citada é o fato de não poder reunir os participantes em uma mesma sala, devido às recomendações dos protocolos sanitários relacionados ao Coronavírus.

A fim de responder a questão de pesquisa: *“Como o uso do aplicativo móvel CareTaker™ pode incentivar a aprendizagem para o desenvolvimento de habilidades de cuidado em saúde por meio de Trajetórias de Aprendizagem?”* foram realizados estudos de investigações, incluindo aspectos técnicos e teorias de aprendizagem, considerando o contexto de cuidadores leigos e baseando-se no referencial teórico e nos trabalhos relacionados. Cada estudo foi conduzido conforme o desenvolvimento das áreas do aplicativo móvel CareTaker™.

Ao finalizar esta Tese são apresentadas ideias de trabalhos futuros.

- i) realizar estudos com outros tipos de públicos-alvo, por exemplo, cuidadores profissionais;
- ii) acompanhar o desenvolvimento de habilidades em um ambiente real.;
- iii) ampliação do número de participantes da pesquisa;
- iv) envolver profissionais diversos, cuidadores e até mesmo a própria pessoa cuidada.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. T. de B.; UCHÔA, S. A. C. Avaliação da qualidade da prescrição de medicamentos de um hospital de ensino Ciência & Saúde Coletiva, vol. 16, núm. 1, março, 2011, pp. 1107-1114 Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva Rio de Janeiro, Brasil.

ALBUQUERQUE F.K.O. de, FARIAS A.P. do E.C. de, MONTENEGRO C. da S., Lima N.K.F. de, GERBASI H.C.L.M. Qualidade de vida em cuidadores de idosos: uma revisão integrativa. REAID [Internet]. 8 abr. 2019 [citado 29 out. 2021] ; 87(25). Disponível em: <<https://www.revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/189>>. Acesso em: 21 de outubro de 2021.

BANGOR, A., KORTUM, P., & Miller, J. Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. **Journal of Usability Studies**, 4(3), 114–123, 2009.

BARBOSA, S.; SILVA, B; Interação Homem-Computador. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BARDIN L. Análise de conteúdo. Edições 70. São Paulo; 1994.

BARRA D. C. C.; PAIM S. M. S.; SASSO G. T. M. D; COLLA G. W. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa de literatura. Texto Contexto Enferm, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/tce/a/M3ZvQ3YrvbBb4p7n749JwLv/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 07 de julho de 2020.

BATTLESON, B.; BOOTH, A.; WEINTROP, J. **Usability Testing of an Academic Library Web Site: A Case Study**. Elsevier Science Inc., The Journal of Academic Librarianship University of Buffalo, New York, USA, v. 27, n. 3, p. 188-a98, 2001.

BRANDÃO, H. P.; GUIMARÃES, T. A. Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo constructo?. Revista de Administração de Empresas, v. 41, n. 1, p. 8-15, jan./mar. 2001.

BANGOR, A. Kortum P. MILLER J. Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. Journal of usability studies 2009;4(3):114-123.

BEHAR, P. Competências em Educação a distância. Porto Alegre: Penso, 2013. 312 p.

BEHAR, P. Silva, K. Mapeamento de competências: Um foco no aluno da Educação a Distância. In: Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias, 2012. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo20/artigos/5a-ketia.pdf>>. Acesso em: 05 abril de 2020.

BONETT, D. G., WRIGHT T. A. Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. *Journal of Organizational Behavior* 2014;36(1):3-15. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/job.1960>>. Acesso em: 06 de abril de 2020.

BROOKE, J. SUS - A quick and dirty usability scale. In JORDAN, A. L. M. P. W.; THOMAS, B.; WEERDMEEESTER, B. A. (Eds.). **Usability evaluation in industry**(pp. 189–194). London: Taylor & Francis, 1996.

CANTO, A. B. Do et al. PBTA - Projeto Baseado em Trajetórias de Aprendizagem. **RENOTE- Revista Novas Tecnologias na Educação**, ISSN-1679-1916, v. 12, n. 1, 2014.

CANTO, A. B. do. **MOTRAC**: modelo de trajetórias de aprendizagem conceitual. 2015, 135 f. Tese (Doutorando em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

CENNAMO, K.; KALK, D. **Real World Instructional Design**. Belmont, Calif.: Thomson Wadsworth, 2005.

CETIC.BR. **Pesquisa TIC educação 2017**: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e da comunicação nos domicílios brasileiros. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. 2018. Disponível em: <<https://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2017/>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

CHUNG H, Chen S, Kuo M. A study of EFL college students' acceptance of mobile learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2015, pp. 333-339.

CONCEIÇÃO, S.C.O.; JOHANINGSMEIR, S.; COLBY, H.; & GORDO, J. (2014). Cuidadores familiares como formadores leigos: percepções de aprendizagem e a relação entre experiência de vida e aprendizagem. *Adult Learning*, 25 (4), 151-159. DOI: 10.1177 / 1045159514546216.

CONFREY, J. et al. Equipartitioning/splitting as a foundation of rational number reasoning using learning trajectories. In: 2009, **Anais...** : Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, v. 1, n. 1998, p. 1–8, 2009.

CLARK, R. C., & MAYER, R. E. (2011). E-Learning and the Science of Instruction Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning.

CYBIS, W. A. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Novatec, 2010, pp. 422.

DAGOSTIN, N. T.; FREIRE, P. D. S.; GUIMARÃES FILHO, L. P. **Inovação para o desenvolvimento Socioeconômico**: um estudo bibliométrico. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, ISSN 1984-9354, 2014.

DAVIS, F. D. **Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology**. MIS Quarterly, 1989.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário da Língua portuguesa. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. 2222 p. ISBN 978-85-385-4198-1.

FIGUEIREDO, Sonner Arfux de; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da; LLINARES, Salvador; GONZÁLEZ Julia Valls. Caracterização em uma Trajetória de Aprendizagem com Funções Trigonométricas. In: XIV CIAEM-IACME, Chiapas, México, **Anais...** 2015.

GASPAR, M. I. Competências em Questão: Contributo para a Formação de Professores. Portugal, 2004. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/158>>. Acesso em: 03 de abril de 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos e pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas; 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOHN. Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., [s.l.], v. 14, n. 50, p. 27-38, 2006.

HEWETT et. al., ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. **ACM SIGCHI Report**, ACM, NY. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2594128>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Competências e habilidades. Disponível em: <<http://www.enem.inep.gov.br>>. Acesso em: 02 de abril de 2020.

ISO 9241-11: **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part 11: Guidance on Usability**, ISO, 1998.

JOHN, B. E.; BASS, L.; SANCHEZ-SEGURA, M. I.; ADAMS, R. J. Bringing Usability Concerns to the Designer of Software Architecture. **Proceedings of EHCI-DSVIS 2004**, Lecture Notes in Computer Science, 3425, pp. 1 - 19, 2004.

JOHNSON; HOWARD. **Journal of the Medical Library Association**. pp. 30-42, 2019.

KIM, H. et. al. Mobile Health Application and e-Health Literacy: Opportunities and Concerns for Cancer Patients and Caregivers. **Journal of Cancer Education**. V. 34, Issue 1, P. 3-8, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho científico**. 2007.

LIMA, J. V. De et al. **Trajetórias de Aprendizagem: Teoria e Prática**. Porto Alegre: Create Space, 2016.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives de Psychologie**, v.22, n.140, p.1–55, 1932.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTOS, F.; CHAGAS, G. Desafios para inclusão digital no Brasil. *Perspectivas em ciências da informação* 13. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-99362008000100006>>. Acesso em: 17 de outubro de 2021.

MAYER, R. **The Cambridge Handbook of Multimedia Learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MAYER, R. E.; MORENO, R. Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. **Educational Psychologist**, v.38, n.1, p. 43-52, 2003.

MEDEIROS, I. C. O Ciclo da Inclusão Digital: Ciclo Social-Digital-Social/ Inclusão Digital:Social-Digital-Social. In: *Brazilian Journal of Development*. V7, N° 8 (2021). Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/33721>>. Acesso em: 10 de outubro de 2021.

MORETTO, V. P. **Construtivismo, a produção do conhecimento em aula**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MUELLER, E.L.; COCHRANE, A.R.; BENNETT, W.E.; CARROLL; A.E. **A survey of mobile technology usage and desires by caregivers of children with cancer**. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pbc.27359>>. Acesso em: mai. 2019.

NEMETZ, Fabio. **HTM: Modelagem e Projeto de Aplicações HiperMídia**. 1995. 127f. Dissertação (mestrado em Ciência da Computação) Instituto de Informática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1995.

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 1993.

NIELSEN, Jakob. Usability inspection methods. In: *CONFERENCE COMPANION ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI '94), Anais...* New York, NY, USA: ACM, 1994. P. 413-414.

NIELSEN, Jakob; MOLICH, Rolf. Heuristic evaluation of user interfaces. In: **Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems** (CHI '90). New York, NY, USA: ACM, 1990. P. 249-256.

NGUYEN, et al. "Analysis and design of an mhealth intervention for community-based health education: An empirical evidence of coronary heart disease prevention program among working adults". In: 12th INTERNATIONAL CONFERENCE ON DESIGN SCIENCE RESEARCH IN INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY. **Anais...** v. 10243 LNCS, p. 57-72, 2017.

NORRIS, Cathleen A.; SOLOWAY, Elliot. Learning and Schooling in the Age of Mobilism. **Educational Technology**, v. 51, n. 6, p. 3, 2011. Disponível em: <<http://cecs5580.pbworks.com/w/file/50304204/Soloway%20Ed%20TechLearning%20and%20Schooling%20in%20the%20Age%20of%20Mobilism.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

OSBORNE, H. **Alfabetização em saúde de A a Z**: maneiras práticas de comunicar sua mensagem de saúde. Sudbury, MA: Jones e Bartlett Publishers, 2005.

PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. Porquê construir competências a partir da escola? Porto, ASA. 2001.

PERRENOUD. THURLER, M. G. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Trad.: Cláudia Schilling; Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PREECE, J.; SHARP H.; ROGERS, Y. **Interaction design**: beyond human-computer interaction. Nova York, NY: John Wiley & Sons, 2002.

PESTANA, M.H., GAGEIRO J.N. Análise de dados para Ciências Sociais: a complementaridade do SPSS. 4ª ed. Lisboa: Edições Sílabo; 2005.

RATZAN, S. C. **Alfabetização em Saúde**: Comunicação para o Bem Público, Promoção da Saúde Internacional, 16: 2, 207-214, 2001.

REEVES, B.; NASS, C. **The media equation**: how people treat computers, television, and media like real people and places. New York, NY: Cambridge University Press/ CSLI, 1996.

SAURO, J. A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks & best practices. Measuring Usability LLC, 2011.

SERRAZINA, L.; OLIVEIRA, Isolina. **Trajectórias de aprendizagem e ensinar para a compreensão**. In: O Professor e o Programa de Matemática do Ensino Básico, Lisboa: ed. Associação de Professores de Matemática, 43-59, 2010.

SHARP, H.; ROGERS Y.; PREECE J. **Interaction Design: beyond human-computer interaction**. 2.ed. New York, NY: John Wiley & Sons, 2007.

SIMBINI, F. Comparando Roteiros Guiado e Livre nas Trajetórias de Aprendizagem 2017, 132 f. Tese (Doutorando em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

SIMON, M. A. Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. In: **Journal for Research in Mathematics Education**, [s. l.], v. 26, n.2, p. 114–145, 1995.

TRIPP, S. D; BICHELMEYER, B. Rapid Prototyping: An alternative instructional design strategy. **ETR&D**, v.38, n.1, p.14, 1990.

VITAL WAVE CONSULTING. **Health for Development: The Opportunity of Mobile Technology for Healthcare in the Developing World**. Washington, D.C. and Berkshire, UK: UN Foundation-Vodafone Foundation Partnership; 2009.

ZBICK, J., NAKI I., MILRAD.. JANSEN M. (2015) A web-based framework to design and deploy mobile learning activities: Evaluating its usability, learnability and acceptance. In: *2015 IEEE 15th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, pp. 88-92. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/ICALT.2015.97>>. Acesso em: julho de 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YUAN, S. **Desenvolvimento de aplicativo móvel para promoção do autocuidado de pacientes com fibromialgia**. Tese. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2018.

WILSON, P. H.; MOJICA, G. F.; CONFREY, J. Learning trajectories in teacher education: Supporting teacher's understandings of student's mathematical thinking. **Journal of Mathematical Behavior**, v. 32, p. 103– 121, 2013.

ANEXO A - Questionário de avaliação de usabilidade

Este questionário foi criado com base no System Usability Scale, SUS. Para as respostas foi utilizada a escala Likert de 1 a 5.

Sessão 1
Q1. Qual o seu e-mail?
Q2. Gênero?
Q3. Qual sua faixa etária de idade?
Q4. Escolaridade?
Q5. Você utiliza algum App de cuidado em saúde?
Q6. Se sua resposta anterior foi sim, pode informar qual o nome do App que utiliza.
Sessão 2
Q1. Acho que gostaria de utilizar o App CareTaker com frequência.
Q2. Considerei o App CareTaker mais complexo do que o necessário.
Q3. Achei o App CareTaker fácil de utilizar.
Q4. Acho que necessitaria de ajuda de um técnico para conseguir utilizar este App CareTaker.
Q5. Considerei que as várias funcionalidades deste App CareTaker estavam bem integradas.
Q6. Achei que o App CareTaker tinha muitas inconsistências.
Q7. Suponho que a maioria das pessoas aprenderiam a utilizar rapidamente a usar o App CareTaker.
Q8. Considerei o App CareTaker muito complicado de utilizar.
Q9. Senti-me muito confiante ao utilizar esta App CareTaker.
Q10. Tive que aprender muito antes de conseguir lidar com este App CareTaker.
Q11. Você tem alguma crítica e/ou sugestão referente à usabilidade do App CareTaker?
Sessão 3

Q1. Qual o tempo gasto para concluir as atividades 01?
--

Q2. Qual o tempo gasto para concluir as atividades 02?
--

Q3. Qual o tempo gasto para concluir as atividades 03?
--

ANEXO B - Questionário

Este questionário foi elaborado e validado na seção 4.4 Estudo Preliminar. Para as respostas foi utilizada a escala Likert de 1 a 4.

Sessão 1
Q1. E-mail:
Q2. Gênero:
Q3. Você trabalha?
Q4. Se respondeu sim na questão anterior, informe qual turno:
Q5. Você utiliza algum Aplicativo móvel de cuidado em saúde?
Q6. Se sua resposta anterior foi sim, pode informar qual o nome do Aplicativo móvel que utiliza.
Sessão 2
Q1. Eu sei escrever um plano de emergência para meu filho.
Q2. Eu sei fazer anotações durante as consultas do meu filho.
Q3. Eu sei criar uma lista de contatos da equipe de atendimento do meu filho.
Q4. Eu sei seguir as instruções quando o médico muda os medicamentos do meu filho.
Q5. Eu posso dar medicamentos ao meu filho quando houver uma mudança no dia-a-dia (ou seja, quando acontecerem fatos inesperados).
Q6. Eu sei manter um registro escrito do tratamento do meu filho.
Q7. Eu sei criar uma lista dos medicamentos usados pelo meu filho.
Q8. Eu sei fazer perguntas durante uma consulta para garantir que entendi o tratamento passado para o meu filho.
Q9. Eu sei criar uma lista de contatos de emergência para meu filho.
Q10. Eu sei seguir as prescrições de medicamentos e doses do tratamento do meu filho após uma alta do hospital.

ANEXO C - Roteiro das atividades



Aplicativo móvel CareTaker

O objetivo deste aplicativo móvel é o aprendizado de habilidades relacionadas à organização e compartilhamento de informações de saúde tratando de emergências, controlando a rotina de tratamento, agendamento de consultas e comunicação com profissionais da saúde.

Cenário: “Seu filho” com uma crise de asma

No mês passado, “seu filho” foi diagnosticado com asma. Ele começou a tomar dois medicamentos, um comprimido de 10 mg de Singulair todas as noites e inalou Advair duas vezes ao dia. Ele também recebeu um “inalador de resgate” com Albuterol caso apresente um ataque de asma grave. O Dr. Mike também a instruiu sobre: a) Limpar a casa diariamente para reduzir a poeira e outros gatilhos; b) evitar tapetes e cortinas; ec) usar cobertores, colchões e fronhas com materiais antialérgicos e cobri-los com plástico.

Use o aplicativo CareTaker conforme as instruções abaixo e veja como esse aplicativo pode ajudá-lo a coordenar essa situação.

Atividade 01:

- 1. Abra o aplicativo CareTaker em seu dispositivo**
- 2. Crie uma conta no aplicativo**
 - Clique na opção “Criar uma conta”
- 3. Crie um perfil para o “seu filho” usando o nome e idade dele**
 - Clique no botão “+ Novo”, na parte superior da tela, e preencha todas as informações sobre seu filho [Nome, data de nascimento, endereço]
Clique no botão “Salvar”
- 4. Selecione a área “Plano de Emergência”**
 - Clique no nome do “seu filho” e clique em “Plano de Emergência”
- 5. Conclua as 4 atividades na área “Plano de Emergência”**
 - Para esta área, conclua as seguintes atividades na aba “Aprender”:
 - Assista o vídeo interativo sobre Criança com asma;
 - Assista o vídeo interativo sobre Criança com convulsões;
 - Jogue o quebra-cabeça sobre o kit de primeiros socorros;
- 6. Complete os formulários da aba “Usar”**

- Na aba "Usar", preencha os seguintes formulários:
 - Médicos: clique no botão "Novo"
 - Preencha os dados [nome do médico, telefone];
 - Clique no botão "Salvar".
 - Remédios clique no botão "Novo";
 - Preencha os dados [exemplo: Singulair, 10mg por dia Descrição: para asma, 1 comprimido por noite, Importante: sim.];
 - Clique no botão "Salvar".

Atividade 02:

7. Na área "Tratamentos de Rotina"

- **Na aba "Aprender":**

- Leia atentamente os tópicos: 1, 2, 3 e 4.
- Ainda na aba "Aprender" no tópico 5 "Garanta que os tratamentos serão administrados como prescrito" :
- Assista o vídeo interativo "Alta do hospital";

No tópico 6 "Mantenha um registro escrito dos tratamentos":

- Jogue o jogo "Reorganize as Palavras";

8. Complete os formulários da aba "Usar"

- Na aba "Usar", preencha os seguintes formulários:

- Lista de Medicamentos: clique no botão "Novo";
- Preencha os dados [Nome, Dosagem, Farmácia];
- Clique no botão "Salvar";
- Tratamentos e Terapia: clique no botão "Novo";
- Preencha os dados [Nome, Motivo, Onde, Telefone, Frequência];
- Clique no botão "Salvar".

Atividade 03:

9. Na área "Comunicação e Consulta"

- Na aba "Aprender", no tópico 1 "O que o médico disse?"

- Assista o vídeo interativo "Método SBAR";
- Ainda nesta aba, clique no tópico "Antes de agendar consultas":
- Jogue o Jogo de Busca de Palavras

10. Complete os formulários da aba "Usar"

- Na aba "Usar", preencha os seguintes formulários:

- Anotações de consultas: clique no botão "Novo";
- Preencha os dados [Data, Horário, Médico, Antes da Consulta, Questões, Próximos passos];
- Clique no botão "Salvar".

ANEXO D - Cronograma de atividades

Encontros	Datas:	Atividades
01	01 a 05 de março de 2021	Assinatura do TCLE e instalação do aplicativo móvel CareTaker e treinamento de 30 minutos para familiarização com o aplicativo
02	15 a 19 de março de 2021	Responder o questionário de Pré-intervenção
03	22 a 26 de março de 2021	Atividade 01 do roteiro de atividades (ANEXO C)
04	29 de março a 08 de abril de 2021	Dúvidas, retorno da atividade e auxílio para os participantes que não conseguiram concluir a atividade;
05	12 a 16 de abril de 2021	Atividade 02 do roteiro de atividades (ANEXO C)
06	19 a 29 de abril de 2021	Dúvidas, retorno da atividade e auxílio para os participantes que não conseguiram concluir a atividade;
07	03 a 07 de maio de 2021	Atividade 03 do roteiro de atividades (ANEXO C)
08	10 a 14 de maio de 2021	Dúvidas, retorno da atividade e auxílio para os participantes que não conseguiram concluir a atividade;
09	17 a 21 de maio de 2021	Responder o questionário de Pós-intervenção
10	24 a 31 de maio de 2021	Entrevistas

ANEXO E - Publicações

1. Jardim, Rafaela; Lima, José Valdeni De; Gomes, Raquel. Um Estado Da Arte Sobre Mobile Health. In: II Congresso Internacional HDRio, Rio de Janeiro, 2021 (a).
2. Jardim, Rafaela; Lima, José Valdeni De; Gomes, Raquel Pereira, Dauster; Rocha, Paulo. Desenvolvimento de habilidades de cuidadores com apoio de mobile learning. In: XXIX Ciclo de Palestras do CINTED, Porto Alegre, 2021 (b).
3. Rocha, P. S.; Lima, José Valdeni De; Gomes, R. S.; Jardim, R. R.; Pereira, D. S.; ROCHA, N. F. . Modelo visual baseado em blocos encaixáveis para realizar o planejamento de Trajetórias de Aprendizagem. In: Revista Iberoamericana de Tecnologia En Educación y Educación en Tecnología (En Línea), v. 1, p. 20-27,2021.
4. Jardim, Rafaela; Lima, José Valdeni De; Gomes, Raquel. Learning Trajectories and Usability in a Health Care Application. In: IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Maceió, 2019 (a).
5. Jardim, Rafaela; Pereira, Dauster ; Rocha, Paulo ; Lima, José Valdeni De; Gomes, Raquel; Conceição, Simone. CareTaker: um App para Educação em Saúde. In: Congresso Brasileiro em Informática na Educação (CBIE), Brasília. 2019 (b).
6. Jardim, Rafaela; Pereira, Dauster ; Rocha, Paulo ; Lima, José Valdeni De; Canto, Alberto. Avaliação do impacto prático dos saberes adquiridos em termos de introdução das TICs na Educação Básica com base no modelo SAMR. In: XXIV Workshop de Informática na Escola no Congresso Brasileiro em Informática na Educação (CBIE), 2018, Fortaleza.
7. Pereira, Dauster; De Lima, José Valdeni; Jardim, Rafaela; Rocha, Paulo; Santos, Francisco, Euder dos; Tarouco, Liane. HTML5 Authoring Tool to Support the Teaching-Learning Process: a case study with H5P framework. International Journal for Innovation Education and Research, v. 7,

- p. 92-103, 2019.
8. Pereira, Dauster ; De Lima, J. V. ; Canto Filho, A. B.; Rocha, P. S. ; Jardim, R. R. ; Santos, Francisco Euder dos; Pereira, P. P. S.. Práticas com Simulações Computacionais para Melhoria de Desempenho para Lidar com Situações de Emergências. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, v. 1, p. 61-71, 2019.
 9. Rocha, P. S.; De Lima, J. V.; Jardim, R. R.; Pereira, Dauster Souza; Kuhn, I.; Rocha, R. L. P.. Modelando trajetórias de aprendizagem utilizando princípios de design baseado em blocos: um estudo de caso aplicado à aprendizagem em desenvolvimento web. *RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, p. 1-11, 2018.
 10. Krassamann, Aliane; Facalde, A. ; Jardim, Rafaela; Medina, R.; Bertch, Magda. Um panorama de teses e dissertações brasileiras sobre Mundos Virtuais 3D na educação. In: *Simpósio Brasileiro de Computação*, 2017. Recife. *Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)*, 2017. p. 71-81.