

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

**A educação em saúde
apoiada por um sistema *mHealth*:
foco no tratamento da obesidade em adultos**

Maria Lúcia Kroeff Barbosa

Porto Alegre/RS
2019

Maria Lúcia Kroeff Barbosa

**A educação em saúde
apoiada por um sistema *mHealth*:
foco no tratamento da obesidade em adultos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Sílvio César Cazella

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Márcia Rosa da Costa

Linha de Pesquisa: Ambientes Informatizados e Ensino à Distância

Porto Alegre/RS
2019

CIP - Catalogação na Publicação

Barbosa, Maria Lúcia Kroeff

A educação em saúde apoiada por um sistema
mHealth: foco no tratamento da obesidade em adultos /
Maria Lúcia Kroeff Barbosa. -- 2019.

185 f.

Orientador: Sílvio César Cazella.

Coorientadora: Márcia Rosa da Costa.

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, 2019.

1. educação em saúde. 2. mHealth. 3. obesidade. 4.
aprendizagem móvel. 5. tecnologias persuasivas. I.
Cazella, Sílvio César, orient. II. Costa, Márcia Rosa
da, 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. Dr. Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora: Prof^a. Dr^a. Jane Fraga Tutikian

Pró-Reitor da Pós-Graduação: Prof. Dr. Celso Giannetti Loureiro Chaves

Diretor do CINTED: Prof. Dr. Leandro Krug Wives

Coordenadora do PGIE: Prof^a. Dr^a. Liane Margarida Rockenbach Tarouco



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
MARIA LÚCIA KROEFF BARBOSA**

Às nove horas e trinta minutos do dia vinte e cinco de setembro de dois mil e dezenove, na sala 329 do PPGIE/CINTED, nesta Universidade, reuniu-se a Comissão de Avaliação, composta pelos Professores Doutores: Leandro Krug Wives, Camila Giugliani e Cleidilene Ramos Magalhães para a análise da defesa de Tese de Doutorado intitulada **“A Educação em Saúde Apoiada por um Sistema mHealth: Foco no Tratamento da Obesidade em Adultos”**, da doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação Maria Lúcia Kroeff Barbosa, sob a orientação do Prof. Dr. Sílvio César Cazella e coorientação da Prof.^a Dr.^a Márcia Rosa da Costa.
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;
 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 entende que a Tese defendida atende plenamente os critérios do PPGIE. Sugere-se que sejam realizados os apontamentos da banca para qualificação do volume final da Tese.
Por fim, a banca profere a deferência pela qualidade da pesquisa desenvolvida.

Prof. Dr. Sílvio César Cazella
Orientador

Prof.ª Dr.ª Márcia Rosa da Costa
Coorientadora

Prof. Dr. Leandro Krug Wives
PPGIE/UFRGS

Prof.ª Dr.ª Camila Giugliani
UFRGS

Prof.ª Dr.ª Cleidilene Ramos Magalhães
UFCSPA

DEDICATÓRIA

*A todas as pessoas que pude auxiliar neste tempo,
a todas que me auxiliaram, mesmo sem saber,
e a todas aquelas que ainda poderão ser auxiliadas,
pelo que aqui foi pesquisado, desenvolvido e fica escrito.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu excelentíssimo orientador, como costume chamá-lo, Prof. Dr. Sílvio César Cazella, que acreditou na minha pesquisa e aceitou-me como sua orientanda. Gratidão pela confiança, por todas as tuas instruções, pelo teu carinho e apoio nos momentos difíceis, que não foram poucos. Foi uma etapa de muito aprendizado e superação. Teu acompanhamento e tuas considerações foram valiosas. Meu muito obrigada, sempre, e de coração!

À minha querida Coorientadora, Prof^a. Dra. Márcia Rosa da Costa, que com toda sua calma e amorosidade, guiou-me de forma doce em um mundo onde pude entender mais sobre pedagogia e educação em saúde. Foram muito gratificantes todos os momentos em que pudemos estar juntas.

Ao meu marido e à minha filha. A ti, Valter, por todos os conselhos dados e pelo suporte financeiro que tornou esta pesquisa uma realidade. Não foi fácil, sem você não seria possível, mas conseguimos e esta conquista também é tua. A ti, Sabrina, meu maior amor, por tentar entender a minha ausência, pois mesmo presente, muitas vezes não consegui te dar à devida atenção. Tenhas a certeza que foi minha luz em muitos e muitos dias, o teu abraço e o “eu te amo mamãe” foram o que me acalmava e deram forças para chegar até aqui. Te amo mais que tudo, infinitamente.

Aos meus pais, Paulo Fernando e Carmen Lúcia, pela atenção, preocupação e amor. Vocês são meu exemplo e agradeço muito por ter e poder conviver com vocês. À minha irmã, Neith, que perto ou longe, tenho a certeza de sempre estar torcendo por mim.

Aos meus “meninos de ouro”, Mário Zemor Figueiró, por tudo que passamos juntos, e entre dias calmos e outros muito turbulentos, algumas perdas, mas vários desafios vencidos. Valeu gurizada, e vamos que vamos!

Também gostaria de agradecer ao Dr. Erno Harzheim, Dr. Marcelo Rodrigues Gonçalves, Dr. Roberto Umpierre, Dra. Cristina Rolim, Dra. Emilian Rejane Marcon,

Dra. Lisiane Bizarro, Dr. Roberto Tavares da Costa Filho, Mariana Dihl Schiffner e Jeferson Ferreira Guimarães, pois em algum momento desta minha trajetória, apoiaram minha pesquisa e estiveram ao meu lado contribuindo com seu conhecimento e suas experiências.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos durante o doutorado.

Por fim, a todos os colegas e professores com quem convivi, aos profissionais da saúde com quem tive a oportunidade de aprender muito, aos participantes do estudo e seguidores nas redes sociais, fica também o meu sincero muito obrigada.

RESUMO

A educação em saúde é considerada uma prática social que visa contribuir para a formação da consciência crítica das pessoas a respeito de seus problemas de saúde, a partir da sua realidade, e estimula a busca de soluções para ações individuais e coletivas. O apoio das tecnologias da informação atualmente disponíveis, como o uso dos dispositivos móveis no contexto da saúde (*mHealth*), vem aumentando ao longo do tempo e, quando bem aplicadas, tais tecnologias auxiliam no processo de aprendizagem, favorecendo as relações sociais, o compartilhamento de experiências, a aprendizagem informal e colaborativa. A obesidade é uma doença crônica e seu avanço tem se dado de forma acelerada em todo o mundo nos últimos anos. No Brasil, 55,7% da população sofre com o excesso de peso, e destes, 19,8% atingiu a obesidade. O objetivo desta Tese foi analisar de que forma um sistema *mHealth* propicia a educação em saúde para adoção de hábitos saudáveis, com foco no tratamento da obesidade em adultos. Esta pesquisa tem sua fundamentação teórica no Modelo Transteórico de Mudança do Comportamento, nas tecnologias persuasivas visando a adoção de hábitos saudáveis e em heurísticas de *design* para dispositivos móveis *touchscreen*. Sua validação foi efetuada através da implementação de um sistema composto de aplicativo móvel e servidor web, com apoio de redes sociais. A pesquisa constituiu-se inicialmente como descritiva e posteriormente explicativa, com natureza aplicada e abordagem quali-quantitativa. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, caracteriza-se uma pesquisa quase-experimental. Foi realizado um estudo piloto com amostra final de 58 usuários, divididos em dois grupos com graus diferenciados de intervenção, G1 (interação via aplicativo) e G2 (interação via aplicativo + grupo fechado em rede social). O tempo de uso do aplicativo, idade dos grupos, medidas de peso, de cintura e de quadril foram muito próximos entre os dois grupos, validando estatisticamente a amostra escolhida. Em ambos os grupos, foi observada redução nas medidas consideradas na intervenção. No G1, a média de perda de peso foi de 5,010 kg e no G2, a média de perda de peso foi de 6,150kg. Verificou-se também melhoria na qualidade de vida de 90 usuários ativos do sistema por meio do questionário WHOQOL-bref. Em torno de 30 dias após a coleta de dados da intervenção, foi enviado aos participantes um

questionário semiaberto com o propósito de avaliar a efetividade do uso do sistema como apoio à educação em saúde. Com base nos resultados, verificou-se o potencial que existe no sistema implementado, propiciando a formação de uma consciência mais crítica e de autocuidado. Entre as contribuições da Tese, encontra-se o sistema desenvolvido, que pode ser utilizado de forma individual ou em ações de saúde pública que visam a promoção da saúde.

Palavras-Chave: educação em saúde, *mHealth*, obesidade, aprendizagem móvel, tecnologias persuasivas

ABSTRACT

Health education is considered a social practice that aims to contribute to the formation of critical awareness of people regarding their health problems and considering their reality and seeks solutions for individual and collective awareness. The use of information technologies, such as mobile devices, in the context of health (mHealth) has been increasing over time. When well applied, such technologies help in the learning process, favoring social relations, sharing experiences, informal and collaborative learning. Obesity is a chronic disease and its progress has been accelerating worldwide in recent years. In Brazil, 55,7% of the population suffers from being overweight, and of these, 19,8% reached obesity. The objective of this thesis was to analyze how a mHealth system provides health education for the adoption of healthy habits, focusing on the treatment of obesity in adults. This research has its theoretical foundation in the Transtheoretical Model of Behavior Change, in the persuasive technologies aiming at the adoption of healthy habits and in the principles of design for mobile devices. Its validation was performed through the implementation of a system composed of a mobile application and a web server, with the support of social networks. The research was initially descriptive and later explanatory, with an applied nature and a qualitative-quantitative approach. From the point of view of technical procedures, a quasi-experimental research is characterized. A pilot study was conducted with a final sample of 58 users, divided into two groups with different degrees of intervention, G1 (interaction via application) and G2 (interaction via application + closed group in social network). The application usage time, age of the groups, weight, waist and hip measurements were very close between the two groups, statistically validating the chosen sample. In both groups, a reduction in the measures considered in the intervention was observed. In G1, the mean weight loss was 5.010 kg and in G2, the mean weight loss was 6.150kg. There was also an improvement in the quality of life of 90 active users of the system through the WHOQOL-bref questionnaire. Approximately 30 days after the data collection of the intervention, the participants were sent a semi-open questionnaire with the purpose of evaluating the effectiveness of the use of the system as support for health education. Based on the results, the potential that exists in the implemented system

was verified, allowing the formation of a more critical and self-care awareness in the users of the proposed mHealth system. Among the contributions of the Thesis is the developed system, which can be used individually or in public health actions aimed at health promotion.

Keywords: health education, mHealth, obesity, mobile learning, persuasive technologies

Lista de Abreviaturas

ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
<i>App</i>	Aplicativo
<i>Apps</i>	Aplicativos
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CITY	<i>Cell Phone Intervention for You</i>
DCV	Doenças Cardiovasculares
FBM	<i>Fogg's Behavior Model</i>
G1	Grupo Interação 1
G2	Grupo Interação 2
ICQ	Índice Cintura-Quadril
IMC	Índice de Massa Corporal
IP	Índice de Popularidade
MMM	<i>My Meal Mate</i>
MTT	Modelo Transteórico de Mudança
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
PPGIE	Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação
SMART	<i>Social Mobile Approaches to Reduce weighT</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VIGITEL	Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
WHO	<i>World Health Organization</i>
WHOQOL	<i>World Health Organization Quality of Life</i>

Lista de Figuras

Figura 1: Nova classificação dos Alimentos	25
Figura 2: Passos Metodológicos	67
Figura 3: Visão Macro do Emagreça@Saudável	78
Figura 4: Arquitetura do Emagreça@Saudável com foco na implementação de software.....	86
Figura 5: Arquitetura adotada.....	87
Figura 6: Exemplo de requisição com o método GET	88
Figura 7: Interfaces de acesso ao App.....	90
Figura 8: Interfaces dos Termos de Uso e Política e TCLE	91
Figura 9: Interface para cadastro de informações pessoais.....	92
Figura 10: Instruções para medidas autorreferidas	93
Figura 11: Interfaces do App para Etapa 1	94
Figura 12: Exemplos de Interfaces para Desafios e Atividades	95
Figura 13: Exemplos de Interfaces para “Alimentação”.....	96
Figura 14: Exemplos de Interfaces do Aplicativo (exercícios, pontuação e evolução).....	97
Figura 15: Exemplos de Interfaces do Aplicativo (informações e edição)	99
Figura 16: Exemplos de Interfaces do Aplicativo (motivacional, mensagem e configurações).....	100
Figura 17: Exemplos de Interfaces do Aplicativo para Desafio e Feedbacks.....	101
Figura 18: Exemplos de Interfaces de Notificação e Atualização de Medidas	102
Figura 19: Interface de entrada para o Servidor.....	103
Figura 20: Interface exemplificando o Cadastro de Conteúdo	103
Figura 21: Interface exemplificando algumas das Tarefas cadastradas.....	104
Figura 22: Exemplos de Interface no Servidor Web para Tarefas.....	105
Figura 23: Interface das Etapas cadastradas, para visualização e edição.....	105
Figura 24: Exemplo de interface de seleção e envio de Tarefas.....	106
Figura 25: Interface exemplificando Visualização e Edição de Subcategorias de Alimentação	107
Figura 26: Interface para lista de usuários	107
Figura 27: Interface com exemplo de detalhes de perfil de um usuário	108

Figura 28: Interface com exemplo de extratos de pontos de um usuário	109
Figura 29: Interface com o botão “Motivacional”	109
Figura 30: Interface de cadastro, visualização e edição de mensagens motivacionais	110
Figura 31: Interface de encaminhamento para mensagens direcionadas	110
Figura 32: Interface de cadastro, edição e opções de envio de mensagens direcionadas	111
Figura 33: Exemplo de mensagem de verificação de passos	120
Figura 34: Página do Emagreça@Saudável no Facebook.....	121
Figura 35: Página de instalação do App na Google Play	121
Figura 36: Exemplos de postagens ou posts na rede social Facebook.....	122
Figura 37: Exemplos de posts motivacional e de receita na rede social Facebook	123
Figura 38: Instalações em dispositivos ativos entre 01/01/2019 e 24/06/2019	125
Figura 39: Página do Grupo VIP Mulheres Emagreça@Saudável	127
Figura 40: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “Peso”	131
Figura 41: Resultados para perda de peso e média de desvio padrão	132
Figura 42: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “IMC”	133
Figura 43: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “Cintura”	134
Figura 44: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “Quadril”	135
Figura 45: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “ICQ”	136
Figura 46: Lembretes para preenchimento do questionário WHOQOL-bref	137
Figura 47: Gráficos do WHOQOL-bref para avaliação da qualidade de vida	138
Figura 48: Gráficos do WHOQOL-bref para aceitação da aparência física	139
Figura 49: Gráficos do WHOQOL-bref para satisfação consigo mesmo	139
Figura 50: Exemplos de feedbacks enviados por usuários via Servidor Web	142
Figura 51: Exemplos de feedbacks enviados por usuários via Servidor Web (continuação)	143
Figura 52: Exemplos de feedbacks enviados por usuários na página do Facebook	144

Figura 53: Parecer dos usuários sobre o uso do aplicativo e mudança alimentar percebida.....	146
Figura 54: Parecer dos usuários sobre o uso do aplicativo e mudanças no comportamento em relação a atividades físicas	146
Figura 55: Parecer dos usuários sobre conteúdos disponibilizados X aprendido	147
Figura 56: Conteúdos que mais contribuíram para motivação e aprendizado de um novo hábito.....	148

Lista de Tabelas

Tabela 1. Percentual dos indivíduos com sobrepeso (IMC \geq 25 kg/m ²)	23
Tabela 2. Percentual dos indivíduos com obesidade (IMC \geq 30 kg/m ²).....	24
Tabela 3. Descrição dos Processos de Mudança	38
Tabela 4. Elementos priorizados para o componente Persuasão	44
Tabela 5. Elementos priorizados para o componente Design	47
Tabela 6. Síntese das concepções, vantagens, desvantagens e aplicações dos Modelos Tradicional e Dialógico de Educação	50
Tabela 7. Lista dos 10 aplicativos mais bem avaliados	52
Tabela 8. Lista com os 5 aplicativos de maior destaque pelo IP	54
Tabela 9. Características dos estudos incluídos na revisão sistemática	57
Tabela 10. Critérios de Inclusão e Exclusão	70
Tabela 11. Variáveis Demográficas e Socioeconômicas.....	72
Tabela 12. Fatores de Risco	72
Tabela 13. Variáveis relacionadas à Intervenção.....	73
Tabela 14. Principais funcionalidades do sistema Emagreça@Saudável	80
Tabela 15. Web Services do tipo POST (enviados pelo aplicativo móvel)	114
Tabela 16. Web Services do tipo GET (recebidos no aplicativo móvel)	114
Tabela 17. Web Services do tipo PUT (enviados pelo aplicativo móvel).....	116
Tabela 18. Web Services do tipo DELETE (enviados pelo aplicativo móvel)	116
Tabela 19. Resultados das pontuações de cada um dos avaliadores e média de pontos	119
Tabela 20. Classificação internacional da obesidade segundo o IMC e risco de doença	124
Tabela 21. Usuários ativos do App, classificados conforme sexo, idade, IMC e ICQ.....	126
Tabela 22. Comparação dos grupos no início	130
Tabela 23. Comparação dos grupos antes e depois da intervenção,.....	130
Tabela 24. Resultados do WHOQOL-bref no início e no final do experimento	140
Tabela 25. Exemplos de comentários via Messenger do G2	144
Tabela 26: Respostas livres dos Participantes (P) que responderam ao questionário.....	149

Sumário

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	27
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA	27
1.3	JUSTIFICATIVA	27
1.4	ESTRUTURA DA TESE	31
2	REFERENCIAL TEÓRICO	32
2.1	TEORIA DO MODELO TRANSTEÓRICO DE MUDANÇA.....	35
2.2	MODELO DE COMPORTAMENTO DE FOGG	40
2.3	SETE DIRETRIZES DE MORRIS.....	42
2.4	PRINCÍPIOS DE <i>DESIGN</i>	44
3	TRABALHOS RELACIONADOS	49
4	MATERIAIS E MÉTODOS	66
4.1	PASSOS 1 A 3: REFERENCIAIS TEÓRICOS, IDENTIFICAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES E PRINCÍPIOS DE <i>DESIGN</i>	67
4.2	PASSO 4: DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA <i>MHEALTH</i>	68
4.3	PASSO 5: AVALIAÇÃO DA INTERFACE DO APLICATIVO E REFINAMENTO	68
4.4	PASSO 6: DELINEAMENTO DA AMOSTRA.....	69
4.4.1	<i>CrITÉrios de Inclusão e Exclusão</i>	69
4.4.2	<i>Variáveis</i>	71
4.5	PASSO 7: AVALIAÇÕES E TÉCNICAS DE COLETA	73
4.6	PASSO 8: REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	76
5	PROTÓTIPO DO SISTEMA EMAGREÇA@SAUDÁVEL	77
5.1	IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA.....	85
5.1.1	<i>Aspectos Gerais da Implementação de Software</i>	86
5.1.2	<i>Especificação e Implementação das Interfaces no Aplicativo Móvel</i>	90
5.1.3	<i>Especificação e Implementação das Interfaces no Servidor WEB</i>	102
5.1.4	<i>Protocolo de Comunicação entre o Aplicativo Móvel e o Servidor Web</i>	111
6	ANÁLISE DE RESULTADOS	117
6.1	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA INTERFACE E REFINAMENTO	117
6.2	CAPTAÇÃO DE USUÁRIOS PARA O SISTEMA E AMOSTRA FINAL.....	120
6.3	ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS	128
6.4	ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS	140
7	CONCLUSÃO	154
7.1	TRABALHOS FUTUROS.....	156

REFERÊNCIAS.....	157
APÊNDICE A: ARTIGO BARBOSA ET AL., 2017.....	165
APÊNDICE B: ARTIGO BARBOSA ET AL., 2018.....	166
APÊNDICE C: ARTIGO BARBOSA ET AL., 2016.....	167
APÊNDICE D: ARTIGO REVISÃO BARBOSA ET AL., 2017.....	168
APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA INTERFACE.....	169
APÊNDICE F: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	172
APÊNDICE G: QUESTIONÁRIO DA EFICIÊNCIA DO USO DO EMAGREÇA@SAUDÁVEL	173
APÊNDICE H: TERMO DE POLÍTICA E USO	175
ANEXO I: ACORDO DE COOPERAÇÃO SET SERVIÇOS E UFRGS	178
ANEXO II: APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	181
ANEXO III: QUESTIONÁRIO WHOQOL-BREF	182

1 INTRODUÇÃO

A Fundação Nacional em Saúde (Funasa), por meio do documento elaborado pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2007) estabelece as Diretrizes de Educação em Saúde visando à Promoção da Saúde, sendo que um dos pressupostos básicos conceitua a educação em saúde como uma prática social, cujo processo contribui para a formação da consciência crítica das pessoas a respeito de seus problemas de saúde, a partir da sua realidade, e visa estimular a busca de soluções e organização para a ação individual e coletiva. Além disso, reafirma a educação como um sistema baseado na participação das pessoas visando à mudança (transformação) de determinada situação, rompendo com o paradigma da concepção estática de educação como transferência de conhecimentos, habilidades e destrezas. Dentre as diretrizes operacionais, o documento salienta a utilização da Internet e outros veículos de comunicação como instrumentos de Educação em Saúde.

Na 71ª Assembleia Mundial da Saúde¹, em 2018, foi reconhecido o potencial das tecnologias digitais para auxiliar na melhoria da saúde pública e a resolução tomada pelos governantes foi priorizar o desenvolvimento e o maior uso das tecnologias digitais na saúde, como um meio de promover a cobertura universal de saúde. O desenvolvimento de programas para promoção de saúde e prevenção de riscos e doenças tem como objetivo a identificação e o monitoramento dos riscos em saúde, a diminuição da morbidade (taxa de portadores de determinada doença em relação à população total) para idades mais avançadas e a melhoria da qualidade de vida, visto que grande parte das doenças que acomete a população é passível de prevenção (OPAS, 2003).

A inovação está no centro dos processos de avanço tecnológico e tem, de fato, a capacidade de resolver muitos problemas em saúde, sendo cada vez mais necessária a geração e utilização de novos conhecimentos e a superação das barreiras que impedem a adoção das inovações (ATUN, R.; SHERIDAN, D. 2007). A Organização Mundial da Saúde (OMS) vem alertando seus países membros e à

¹ https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf

comunidade mundial da saúde que os sistemas de saúde predominantes estão falhando por não conseguirem acompanhar algumas das tendências epidemiológicas e demográficas atuais, como é o caso do declínio dos problemas agudos e da concomitante ascensão das condições crônicas (WHO, 2012). Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2012), é cada vez mais necessária a introdução de novas práticas, novos instrumentos e novas maneiras de realizar a atenção à saúde, de forma mais integrada, eficiente e equitativa.

Eysenbach (2001) define o *eHealth* como um campo emergente na interseção da informática médica, saúde pública e negócios, referindo-se aos serviços de saúde e informações fornecidas ou aprimoradas através da Internet e tecnologias relacionadas. Num sentido mais amplo, o autor coloca que o termo caracteriza não apenas um desenvolvimento técnico, mas um estado de espírito, um modo de pensar, uma atitude e um compromisso de pensamento global em rede para melhorar os cuidados de saúde local, regional e mundial, usando tecnologia de informação e comunicação.

A disseminação da Internet via dispositivos móveis levou ao surgimento de uma subdivisão do *eHealth*, onde o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para cuidados com a saúde mediante a utilização de dispositivos móveis foi denominado de Saúde Móvel ou *mobile Health (mHealth)*. Conforme a WHO (2011), embora não exista uma definição padronizada do novo conceito, pode-se entender *mHealth* como a oferta de serviços médicos e/ou de Saúde Pública que se valem do apoio tecnológico de dispositivos móveis, como telefones celulares, sensores e outros equipamentos vestíveis, como os dispositivos diretamente conectados ao usuário. Por exemplo, sistemas de informação do paciente têm a capacidade de rastrear problemas de saúde individuais e auxiliar no tratamento ao longo do tempo, pois permitem analisar dados que podem levar a uma nova visão e compreensão da saúde e da doença, sendo particularmente mais eficazes para as doenças crônicas, onde um registro de saúde e tratamento ao longo de um período de tempo é necessário (WHO, 2012).

Uma das metas do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), lançado em 2011, é deter o crescimento da obesidade e o excesso de peso no país, bem como incentivar a adoção de hábitos saudáveis entre a população. Com isso, pretende-se diminuir em 2% ao ano o número de mortes por essas doenças até 2022 (BRASIL, 2018), pois é notório que a epidemia do sobrepeso e obesidade é algo cada vez mais emergente no mundo atual, preocupando todas as nações, uma vez que o excesso de peso é fator de risco elevado para doenças associadas à essa epidemia, tais como diabetes, doenças cardiovasculares (DCV), doenças respiratórias e alguns cânceres (ABESO, 2011).

O estudo publicado na revista *Lancet*² (NCD Risk Factor Collaboration, 2016), mostra que o número de obesos no mundo cresceu seis vezes nas últimas quatro décadas, passando de 105 milhões de pessoas acima do peso em 1975 para 641 milhões em 2014. O Brasil aparece como o 5º país mais obeso do mundo. De acordo com as projeções apresentadas, caso as pessoas continuem a engordar nesse ritmo, cerca de um quinto da população mundial estará acima do peso saudável em menos de 10 anos. Segundo a *WHO* (2018), sobrepeso e obesidade são definidos como acúmulo de gordura anormal ou excessivo que apresenta risco para a saúde. Uma medida para definir o nível de obesidade é o índice de massa corporal (IMC), o qual é calculado pelo peso de uma pessoa (em quilogramas) dividido pelo quadrado da sua altura (em metros). Uma pessoa com um IMC igual ou superior a 25 caracteriza uma pessoa com excesso de peso, já uma pessoa com IMC de 30 ou mais é considerada obesa.

Vale ressaltar que a restrição de carboidratos era a teoria mais aceita pela comunidade médica desde o século XIX, mas as pesquisas sobre nutrição e obesidade perderam o rumo após a Segunda Guerra Mundial, pois infelizmente a comunidade de pesquisa médica da Europa mal sobreviveu à esta guerra. Os médicos e suas ideias sobre a obesidade não estavam por perto no fim dos anos 1950 e início dos anos 60, e uma comissão do senado americano formada por

² [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(16\)30054-X.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(16)30054-X.pdf)

políticos (e não por médicos) trouxe a recomendação de uma dieta rica em carboidrato e pobre em gordura (TAUBES, 2015). Na época, esta decisão foi influenciada pelo fisiologista Ancel Keys que, no ano de 1958, iniciou um estudo conhecido como *Seven Countries Study*³, examinando a associação entre dieta e doença cardiovascular em diferentes países. Nesse estudo, concluiu-se que a gordura que comemos está relacionada ao aumento do colesterol em nosso sangue, e ambos são causadores de doenças cardiovasculares.

Porém, tais resultados são controversos e foram reavaliados por um estudo de Ramsden *et al.* (2016), no qual os autores apresentaram evidências de que a publicação de Keys se baseou em uma pesquisa incompleta e contribuiu para superestimar os benefícios e subestimar os riscos potenciais de substituir a gordura saturada por óleos vegetais, e que o mesmo não suporta a hipótese de que isso se traduza em menor risco de morte por doença coronariana ou por todas as causas. Segundo Taubes (2015), mais de seis décadas desde o fim da Segunda Guerra Mundial, quando a pergunta sobre o que nos faz engordar (calorias ou carboidratos) é discutida, percebe-se que são tantos os sistemas de crenças diferentes que interferem na questão do que constitui uma dieta saudável que a questão científica, do “por que engordamos”, parece foi esquecida ao longo do caminho. Acabou ofuscada por considerações éticas, morais e sociológicas que são válidas em si mesmas e certamente dignas de serem debatidas.

Em consequência, os indivíduos envolvidos nessas pesquisas não só desperdiçaram décadas de tempo, esforço e dinheiro, como também causaram danos incalculáveis ao longo do caminho. Entretanto, muitas de suas crenças permanecem inabaláveis diante de um conjunto cada vez maior de evidências que as refutam. Mais ainda, algumas autoridades em saúde pública continuam com recomendações equivocadas sobre o que comer e o que não comer se quisermos manter um peso adequado e viver uma vida longa e saudável. Ou, que o ideal é comer de 3 em 3 horas, ou ainda, que para emagrecer precisamos ingerir menos calorias do que gastamos (balanço energético).

³ <https://www.sevencountriesstudy.com/>

No Brasil, a pesquisa denominada VIGITEL (Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico), realizada desde 2006 pelo Ministério da Saúde, coletou entre janeiro e dezembro de 2018 informações em 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, onde foram realizadas 52.395 entrevistas com pessoas de 18 anos ou mais, e que revelaram um diagnóstico da saúde do brasileiro a partir de questionamentos sobre os hábitos da população, como tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, alimentação e atividade física.

A pesquisa possibilita o conhecimento da frequência e distribuição dos indicadores para cada ano, além de sua evolução anual. Dessa forma, representa uma fonte de dados importante para o planejamento, monitoramento e ajustes nas políticas públicas de saúde. Os dados da VIGITEL (BRASIL, 2019) esclarecem que no conjunto das 27 cidades, a frequência de adultos com excesso de peso foi de 55,7% e a frequência de adultos obesos foi de 19,8%.

A Tabela 1 apresenta o percentual de indivíduos com sobrepeso ($IMC \geq 25$ kg/m²) no conjunto da população adulta (≥ 18 anos) das capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal, por sexo, segundo idade e anos de escolaridade. Como se percebe, o sobrepeso foi maior entre homens (57,8%) do que entre mulheres (53,9%). Porém, entre as mulheres, a frequência dessa condição tendeu a aumentar com a idade até os 64 anos e a diminuir notavelmente com o incremento dos anos de estudo.

Tabela 1. Percentual dos indivíduos com sobrepeso (IMC \geq 25 kg/m²)

Variáveis	Sexo					
	Total		Masculino		Feminino	
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%
Idade (anos)						
18 a 24	32,1	29,7 - 34,4	34,0	30,7 - 37,4	29,7	26,3 - 33,0
25 a 34	52,9	50,5 - 55,2	56,9	53,3 - 60,5	49,0	46,0 - 52,1
35 a 44	61,3	59,2 - 63,4	67,6	64,3 - 71,0	56,3	53,7 - 58,9
45 a 54	64,0	62,1 - 65,9	67,2	64,1 - 70,3	61,5	59,2 - 63,8
55 a 64	63,1	61,2 - 65,0	62,4	59,1 - 65,6	63,6	61,5 - 65,8
65 e mais	60,6	59,0 - 62,2	61,1	58,2 - 63,9	60,2	58,4 - 62,1
Anos de escolaridade						
0 a 8	61,8	60,1 - 63,5	59,4	56,6 - 62,2	63,9	62,0 - 65,9
9 a 11	54,5	53,0 - 56,0	54,9	52,6 - 57,2	54,1	52,3 - 56,0
12 e mais	51,3	49,6 - 52,9	59,8	57,2 - 62,5	44,4	42,3 - 46,4
Total	55,7	54,8 - 56,6	57,8	56,3 - 59,3	53,9	52,7 - 55,1

Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra VIGITEL à distribuição da população adulta de cada cidade. Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: (BRASIL, 2019)

A Tabela 2 apresenta o percentual de indivíduos com obesidade (IMC \geq 30 kg/m²) no conjunto da população adulta (\geq 18 anos) das capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal, por sexo, segundo idade e anos de escolaridade. No conjunto das 27 cidades, a frequência de adultos obesos foi de 19,8%, sendo ligeiramente maior entre as mulheres (20,7%) do que entre os homens (18,7%). A frequência de obesidade aumentou com a idade até os 44 anos para homens e até os 64 anos para mulheres. Em ambos os sexos, a frequência de obesidade diminuiu com o aumento do nível de escolaridade, de forma mais significativa nas mulheres.

Uma primeira explicação para os resultados em relação aos anos de estudo é que, quanto mais tempo de escolaridade, maior é o grau de consciência para a adoção de hábitos saudáveis, ou, em outras palavras, o indivíduo que mais cuida de sua saúde é aquele que teve mais acesso à educação e informações específicas sobre determinados assuntos.

Tabela 2. Percentual dos indivíduos com obesidade (IMC \geq 30 kg/m²)

Variáveis	Sexo					
	Total		Masculino		Feminino	
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%
Idade (anos)						
18 a 24	7,4	6,1 - 8,7	6,8	5,3 - 8,3	8,1	6,0 - 10,2
25 a 34	18,0	16,2 - 19,8	18,1	15,5 - 20,7	17,9	15,5 - 20,3
35 a 44	23,2	21,4 - 25,0	25,8	22,9 - 28,8	21,1	18,9 - 23,4
45 a 54	24,0	22,3 - 25,7	22,9	20,3 - 25,6	24,9	22,7 - 27,0
55 a 64	24,6	22,9 - 26,3	20,4	17,8 - 23,0	27,7	25,6 - 29,9
65 e mais	21,5	20,2 - 22,9	18,3	16,0 - 20,6	23,6	22,0 - 25,3
Anos de escolaridade						
0 a 8	24,5	23,1 - 25,9	20,6	18,5 - 22,8	27,8	26,0 - 29,7
9 a 11	19,4	18,2 - 20,6	18,0	16,3 - 19,8	20,6	19,0 - 22,2
12 e mais	15,8	14,7 - 17,0	17,7	15,8 - 19,5	14,4	12,9 - 15,8
Total	19,8	19,1 - 20,5	18,7	17,6 - 19,8	20,7	19,8 - 21,7

Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra VIGITEL à distribuição da população adulta de cada cidade. Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: (BRASIL, 2019)

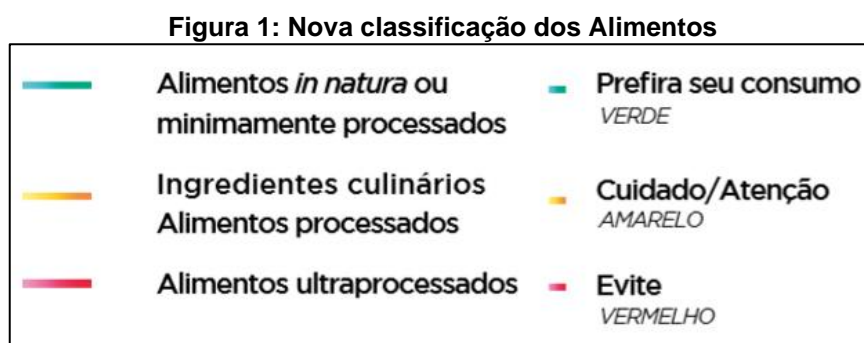
Porém, considerando-se os percentuais apresentados, nota-se que mais da metade da população passou a aceitar e achar normal viver em uma cultura da doença, onde, lamentavelmente, existe uma indústria que lucra exorbitantemente com ações para tratar as doenças, sem conseguir curá-las, mas as remediando por tempo indeterminado. Assim, grande parcela da população intensifica crenças prejudiciais ao desenvolvimento da saúde, crenças essas que acabam se alojando na parte mais profunda do nosso subconsciente e geram pensamentos negativos que podem afastar qualquer indivíduo da possibilidade de tomar decisões corretas sobre a melhoria da sua saúde, ou sobre como conquistar mais saúde (ZANCAN, 2018).

O atual Guia Alimentar para a População Brasileira⁴ é uma ferramenta útil que procura esclarecer em uma linguagem de fácil compreensão, o que seria uma

⁴ http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf

alimentação adequada e saudável. Procura mostrar o caminho para cada indivíduo adotar escolhas alimentares mais apropriadas, considerando particularidades regionais, etárias, culturais, sociais e biológicas. Tem o propósito de melhorar os padrões de alimentação e nutrição, procurando contribuir para a promoção da saúde dos brasileiros.

Um dos maiores benefícios da última edição do Guia é trazer ao conhecimento da população brasileira uma nova classificação dos alimentos em: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e alimentos ultraprocessados. O tipo de processamento empregado na produção dos alimentos determina ou influencia o sabor, os nutrientes presentes no alimento, com quais outros alimentos será consumido, bem como quando, onde e com quem será consumido (modos de comer), além da quantidade que será consumida e o impacto social e ambiental. A Figura 1 resume esses alimentos.



Fonte: Guia Alimentar para a População Brasileira

Verifica-se, portanto, a importância de conscientizar cada vez mais a população para determinados assuntos, principalmente em relação a hábitos que realmente promovam a melhoria na qualidade de vida e foquem para uma cultura da saúde, diminuindo as doenças até o ponto de curá-las, reduzindo ou até mesmo eliminando o uso de certos medicamentos. Não há dúvidas que a epidemia do sobrepeso e obesidade, aliada às doenças crônicas a ela associadas, é um grave problema de saúde pública, além de um fardo a ser carregado individualmente.

Posto isto, é imprescindível que a população entenda como se chegou a essa situação para que possam ser elucidadas algumas condutas equivocadas, bem

como oportunizar opções de práticas mais acertadas em relação à aquisição e manutenção da saúde, em vez de se continuar perpetuando algumas informações sem o devido embasamento científico. Para que essa melhoria ocorra de forma satisfatória, é primordial que novos hábitos em relação ao autocuidado sejam interiorizados e de fato aconteçam.

A utilização do *mHealth* como apoio à educação em saúde pode trazer grandes avanços nesse sentido, onde monitoramentos também devem ser efetuados para medir a taxa de sucesso, a rapidez ou eficiência para que se atinjam determinados objetivos, como, por exemplo, perda de peso, diminuição da ansiedade, melhoria da qualidade de vida, conscientização para mudar hábitos alimentares e físicos, etc.

Com base no exposto acima, a presente Tese, do Programa de Pós Graduação em Informática na Educação da UFRGS, e com linha de pesquisa em Ambientes Informatizados e Ensino a Distância, buscou analisar, propor funcionalidades e disponibilizar mecanismos mais diferenciados com foco na mudança de comportamento para hábitos saudáveis, por meio de um sistema de apoio à educação em saúde voltado ao tratamento da obesidade em adultos, baseado na aprendizagem móvel e nas tecnologias persuasivas. Salienta-se que a autora desta Tese adquiriu experiência no apoio ao desenvolvimento de sistemas em saúde através da sua dissertação de mestrado chamada *i-Care: um sistema de gerência e educação na saúde de idosos com doenças crônicas* (BARBOSA *et al.*, 2012; BARBOSA, M. L. K, 2013), e conta com essa vivência para o desenvolvimento do sistema proposto nesta pesquisa.

Sendo assim, tornou-se relevante desenvolver, avaliar e validar um sistema *mHealth* direcionado à população brasileira, com base em diferentes teorias e conceitos integrados, que visam colocar seu usuário como agente ativo e responsável por cuidados relacionados à sua saúde, onde o processo educativo está pautado em situações reais para a resolução de problemas reais, como a obesidade e doenças associadas a ela. Porém, mudar e manter novos hábitos não é tão simples. Desenvolver sistemas tecnológicos para apoio à educação em saúde exige uma equipe interdisciplinar, pesquisa e comprometimento.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Com base no contexto descrito, chegou-se à seguinte questão de pesquisa: *Como um sistema mHealth pode apoiar a educação em saúde na adoção de hábitos saudáveis com foco no tratamento da obesidade em adultos?*

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral constitui-se em: *Analisar de que forma um sistema mHealth propicia a educação em saúde na adoção de hábitos saudáveis com foco no tratamento da obesidade em adultos.*

Objetivos Específicos:

- (1) Analisar os principais referenciais teóricos que abordam mudança de comportamento em saúde com foco na adoção de hábitos saudáveis;
- (2) Identificar as principais funcionalidades do *mHealth* direcionadas ao controle da obesidade;
- (3) Analisar as principais heurísticas de *design* de interfaces para dispositivos móveis sensíveis ao toque;
- (4) Desenvolver um sistema *mHealth*, com base no referencial teórico definido, bem como em heurísticas de *design* que favoreçam sua utilização;
- (5) Avaliar e validar o sistema *mHealth* proposto através de um estudo piloto, analisando os resultados sob diferentes métricas.

1.3 JUSTIFICATIVA

A educação como proposta social, conforme descreve Santos (2006), deve instrumentalizar indivíduos e comunidades a compreender sua realidade e nesta, ter a capacidade de interferir de forma que o seu cotidiano e sua vida, individual, familiar ou social, seja digna com a condição de humano. Ou seja, a responsabilidade da educação, enquanto área social, é grande e deve perpassar a ideia de ensino formal, para uma educação à busca da cidadania e para uma vida melhor. Além disso, o

autor afirma que as conceituações sobre educação em saúde evidenciam um objetivo comum: a mudança de hábitos, atitudes e comportamentos de saúde em indivíduos, grupos e coletividade, e que tais mudanças dar-se-iam pela aquisição de novos conhecimentos e pela adoção de atitudes favoráveis à saúde.

Conforme revisões de literatura realizadas por Lemmens *et al.* (2008), evidencia-se a eficácia de intervenções de prevenção da obesidade, porém as abordagens tradicionais para controle do excesso de peso e obesidade, tais como tratamento clínico e farmacológico, não são tão eficazes. Mais pesquisas são necessárias para abordar estratégias que incidam sobre as causas sociais subjacentes da obesidade e seu efetivo tratamento por meio de ações nos setores da educação, políticas de saúde e alimentos, políticas sociais e econômicas. Com isso, o apoio das tecnologias atualmente disponíveis passa a ser ponto importante na condução dessas estratégias para o enfrentamento dos aumentos da prevalência do sobrepeso e obesidade.

TICs aplicadas no cuidado à saúde de indivíduos e populações estão sendo utilizadas cada vez mais e estão se expandindo rapidamente nas áreas que compreendem os cuidados de saúde e de saúde pública, principalmente com o crescente número de aplicativos móveis que são usados para realizar intervenções de comportamento de saúde (NORMAN, G. J. *et al.*, 2007). Como resultado, essas intervenções têm proliferado nos últimos anos e começaram a surgir muitas iniciativas de *mHealth* voltadas a atender pessoas com sobrepeso ou obesas.

Morris (2012) considera que a expansão no uso de dispositivos móveis no contexto da saúde pode ser explicada pela concentração de três fatores: o aumento das doenças crônicas, diminuição do acesso aos cuidados clínicos, e as inovações no âmbito das tecnologias móveis. Além disso, as tecnologias móveis oportunizam ao usuário ser um agente ativo e responsável pelo seu tratamento e cuidados relacionados à sua saúde (COSTA *et al.*, 2014). Os aplicativos móveis são utilizados para os mais diversos fins, tais como jogos, comunicação e entretenimento, e estão se tornando importantes ferramentas de *mHealth*, à medida que permitem suporte remoto a pacientes ou até mesmo a autopromoção de cuidados em saúde. Uma das

principais aplicações, considerando-se o âmbito da saúde, tem sido auxiliar as políticas públicas no combate a doenças e epidemias, entre elas a da obesidade, a fim de estimular o usuário a manter ou iniciar práticas benéficas à sua saúde e bem-estar (HANDEL, 2011).

Segundo Akter (2010), o fácil acesso aos dispositivos móveis, sua personalização e serviços baseados em localização, além do seu caráter ubíquo, torna-os ideais para promover mudanças positivas de comportamentos em seus usuários, por meio dos aplicativos voltados para o automonitoramento. Com isso, vários estudos na área de saúde e tecnologia estão surgindo na tentativa de compreender e criar sistemas tecnológicos persuasivos que sejam efetivos.

Segundo Rocha *et al.* (2016), o *mHealth* cria condições para a avaliação contínua dos parâmetros de saúde, configura um novo cenário para incentivar comportamentos saudáveis e auxilia no autogerenciamento das condições crônicas, entre outros aspectos. Existem várias aplicações de *mHealth* atualmente, como: a) “médico pessoal” em aplicativos para monitoramento de saúde; b) “treinador pessoal” em aplicativos para se exercitar; c) ferramenta de comunicação com médico ou centro de atendimento; d) prestação de serviços e gestão dos sistemas de saúde aperfeiçoando o fluxo de informações de clínicas e hospitais; e) tele laudo; f) inúmeros outros, como aplicativos móveis direcionados à auxiliar na perda de peso.

É importante salientar que houve um crescimento no uso de dispositivos móveis pela população mundial. Dados da Anatel indicaram que o Brasil finalizou o mês de abril de 2019 com 228,6 milhões de celulares, e densidade de 108,71 celulares por 100 habitantes (aproximadamente 80,2% deles 3G/LTE)⁵. Com isso, percebe-se que aplicações de *mHealth*, rodando em celulares *smartphones* ou *tablets*, têm grande potencial, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, de melhorar o acesso à informação em saúde e contribuir para a melhoria da qualidade desses serviços, inclusive reduzindo o seu custo. Dados atualizados do Research2Guidance (2017) apontam que quase 78.000 aplicativos foram adicionados para *download* em lojas *online* no último ano, sendo que, atualmente, existem aproximadamente

⁷ <http://www.teleco.com.br/ncel.asp>

325.000 aplicativos disponíveis nas principais lojas, sendo que a América do Sul apresenta menos de 5% deste mercado. Além disso, apresenta que os com maior potencial de sucesso para o *mHealth* estão relacionados ao tratamento de doenças crônicas como diabetes e obesidade.

Percebe-se, portanto, um grande potencial no uso de aplicativos móveis em intervenções que buscam soluções para auxiliar na perda de peso. Mas não se pode pensar somente em uma perda de peso que pode ser temporária. Isso é o que a população vem vivendo nas últimas décadas. Deve-se prever a adoção de novos hábitos de vida que envolvam uma real mudança, com efetivas ações que promovam tomadas de decisões cada vez mais conscientes em relação à reeducação de hábitos físicos, alimentares e de gerenciamento do estresse. No Brasil, até o presente momento, não foram encontrados aplicativos nesse modelo e sem custo aos usuários, desenvolvidos com foco na educação em saúde e que conseguissem abranger tantos recursos, onde além do automonitoramento, treinos e dicas de alimentação, mais conhecimento fosse possibilitado para permitir a reflexão sobre alguns hábitos e escolhas mais acertadas para sua saúde.

Sendo assim, desenvolver, avaliar e validar um sistema que possibilite diversas formas de interação por meio de recursos multimodais, a fim de ser utilizado por uma grande parcela da população e que auxilie na adoção de hábitos mais saudáveis é significativo e justifica esta pesquisa, à medida que visa apoiar ações de promoção e educação em saúde buscando, além de tudo, manter o custo baixo de manutenção para difusão em larga escala.

O sistema *mHealth* aqui proposto agregou novas funcionalidades com base no referencial teórico pesquisado e que será descrito no Capítulo 2, com o intuito de promover uma melhora na qualidade de vida dos seus usuários, com possibilidade de efetivos ganhos na reeducação alimentar, bem como na prática de atividades físicas, com menos dores e desconfortos, redução do uso de medicamentos, diminuição dos sintomas de doenças e de problemas de saúde em geral, com mais energia e disposição para realização de atividades diárias e trabalho.

A intenção é que o sistema *mHealth* desenvolvido possa servir de apoio à educação em saúde para adoção de hábitos saudáveis, contemplando uma parcela da população que não possui condições sociais e financeiras para aquisição de informações mais direcionadas, personalizadas ao seu perfil e de acordo com sua realidade, com possibilidade de acompanhamento remoto por profissionais especialistas. Ademais, seu uso pode ser realizado por diferentes entidades, como governo, empresas, organizações sociais e autônomas.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

A presente Tese encontra-se estruturada em 7 capítulos. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico dos principais autores que embasaram esta pesquisa, levando em conta as áreas de abrangência. O capítulo 3 descreve alguns trabalhos relacionados, possibilitando o conhecimento e/ou reconhecimento de estudos que já foram realizados na mesma linha desta pesquisa, tanto em relação aos modelos mais utilizados em educação em saúde, bem como das funcionalidades já existentes de aplicativos de saúde e fitness, além de sistemas *mHealth* desenvolvidos com foco na perda de peso. O capítulo 4 traz os materiais e métodos utilizados. No capítulo 5, é apresentado o desenvolvimento do protótipo do sistema, com mais detalhamento da implementação do aplicativo no dispositivo móvel cliente, bem como da aplicação em máquina servidora. No capítulo 6, é realizada a interpretação dos resultados a partir da análise dos dados coletados. Por fim, no capítulo 7, as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Na literatura científica, encontram-se diversos modelos e diretrizes que estão baseados em teorias relacionadas a aspectos cognitivos, tecnológicos e persuasivos que visam auxiliar na compreensão dos principais aspectos que envolvem a mudança em comportamentos de saúde. O referencial teórico que embasa esta pesquisa provém das áreas da educação, da psicologia, da tecnologia da informação e do *design*, buscando apresentar e relacionar conceitos importantes que mostram a relevância do uso de tecnologias persuasivas no ensino da saúde.

Inicialmente, traz-se o conceito de educação em saúde como um processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população, e não à profissionalização ou à carreira na saúde. Também está relacionado a um conjunto de práticas que contribui para aumentar a autonomia das pessoas no seu cuidado e no debate com profissionais e gestores a fim de alcançar uma atenção de saúde de acordo com suas necessidades (BRASIL, 2012).

Esta pesquisa foi pautada no Modelo Dialógico da Educação em Saúde, que compreende a educação em saúde como um processo de conscientização, mudança e transformação, caracterizada por uma filosofia emancipatória dos sujeitos (FIGUEIREDO *et al.*, 2010). Nesse ínterim, Santos (2006) ainda descreve que a educação em saúde deve ser entendida como uma proposta que visa desenvolver no indivíduo, bem como no grupo ao qual está inserido, a capacidade de analisar de forma mais crítica a sua realidade, e também de decidir ações conjuntas para resolver problemas e modificar situações.

Aliado a isso, salienta-se ainda o conceito de aprendizagem móvel como o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação (TICs), a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar (UNESCO, 2014). A aprendizagem, dessa forma, pode ocorrer de várias maneiras, uma vez que as pessoas podem usar aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, conectar-se a outras pessoas ou criar conteúdo, dentro ou fora da sala de aula. A aprendizagem móvel apresenta atributos

exclusivos se comparada à aprendizagem tecnológica convencional e pode servir de apoio às aprendizagens formal e informal, tendo assim um enorme potencial para transformar a forma de se oferecer educação e treinamento (UNESCO, 2017). Importante comentar que estudos sobre gamificação na saúde são recentes e, segundo Ferreira (2019), a maioria foi publicada a partir de 2017 em revistas científicas direcionadas para o contexto da educação em saúde e para a promoção de hábitos de vida saudáveis. O autor cita que a implementação de elementos dos jogos em contextos de não jogos, como desafios, metas, *feedback*, recompensas, pontos, competição, colaboração e *ranking*, é primordial na busca por mais motivação, engajamento e aprendizado dos sujeitos envolvidos, e entre as técnicas mais utilizadas para realizar as gamificações estão o uso de aplicativos ou sistemas *web* gamificados. Tais elementos foram considerados na construção do sistema mHealth proposto nesta pesquisa.

Já as tecnologias persuasivas são definidas como as tecnologias desenvolvidas intencionalmente para mudar os hábitos de uma pessoa (FOGG, 2009). Podem ser utilizadas na escola ou em ambientes externos para motivar seu usuário a adquirir novos conhecimentos ou habilidades. Em adicional, o autor ressalta que as tecnologias persuasivas podem ainda motivar os indivíduos a iniciar um determinado processo de aprendizado, realizar algumas tarefas, revisar materiais quando preciso, bem como dar continuidade a determinada atividade. Dessa forma, sistemas poderão ser desenvolvidos para auxiliar no processo de aprendizagem, provendo ensinamentos às pessoas em qualquer hora e espaço.

Entretanto, incentivar uma pessoa a mudar seus hábitos diários não é uma tarefa fácil. Comportamentos distintos exigem diferentes estratégias e técnicas. Tratando-se de aplicativos móveis que visam promover hábitos saudáveis, destacam-se três temas de grande importância (FOGG, 2011):

- (1) A persuasão, que motiva e incentiva à prática de hábitos saudáveis.
- (2) O “estado” de saúde em si, que visa compreender o usuário e suas necessidades.

- (3) O *design* de interação, uma vez que as tecnologias persuasivas são sistemas computacionais interativos intencionalmente criados para mudar o comportamento ou atitude de uma pessoa.

A teoria que vem se mostrando mais promissora no que tange a entender e explicar a maioria dos comportamentos em saúde é a que aborda o Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (PROCHASKA e DiCLEMENTE, 1982), criada por meio da análise comparativa de 29 teorias e modelos dos principais enfoques psicoterápicos, tais como as teorias cognitivo-comportamental, humanista, psicanálise e Gestalt. A principal ideia é de que as automudanças bem-sucedidas dependem da aplicação de estratégias certas (processos) na hora certa (estágios). Enquanto outros modelos de mudança de comportamento se concentram exclusivamente em certas dimensões da mudança (por exemplo, teorias que se concentram principalmente em influências sociais ou biológicas), o Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento (MTT) procura incluir e integrar construções-chave de outras teorias numa teoria abrangente de mudança que possa ser aplicada a uma variedade de comportamentos, populações e configurações. Daí o nome Transteórico, e motivo pelo qual foi a considerada para fundamentar esta pesquisa.

Para a o desenvolvimento do sistema proposto nesta Tese, além da teoria do Modelo Transteórico de Mudança (*The Transtheoretical Model*⁶) de Prochaska e DiClemente (1982), buscou-se embasamento também no Modelo de Comportamento de Fogg (*BJ Fogg's Behaviour Model*⁷) e nas diretrizes de Margaret Morris (2012), ambos com foco nas tecnologias persuasivas para mudança de comportamento visando a adoção de hábitos saudáveis, tendo em mente, nesse ínterim, o apoio da aprendizagem móvel no ensino da saúde. Em termos de interface com o usuário, levaram-se em consideração os princípios de *design* sugeridos por Inostroza *et al.* (2013), voltados para interfaces de *smartphones* sensíveis ao toque com foco na usabilidade. As próximas seções detalham as ideias desses autores.

6 <https://www.prochange.com/transtheoretical-model-of-behavior-change>

7 <http://www.behaviormodel.org/>

2.1 TEORIA DO MODELO TRANSTEÓRICO DE MUDANÇA

O Modelo Transteórico de Mudança (PROCHASKA e DiCLEMENTE, 1982) é um modelo integrativo e biopsicossocial para conceituar o processo de mudança de comportamento intencional e está baseado em princípios desenvolvidos a partir de mais de 35 anos de pesquisa científica. Visa entender e explicar a maioria dos comportamentos em saúde, e sua aplicabilidade mostra-se muito próspera para a educação em saúde, como será apresentado a seguir.

Prochaska, DiClemente e Norcross (1992) salientam que o MTT visa compreender de que forma as pessoas realizam mudanças duradouras em suas vidas e que elas passam por diferentes estágios até que se percebam as mudanças nas atitudes, intenções e comportamentos, além da motivação existente para que ocorram essas modificações. Enquanto o tempo que uma pessoa pode ficar em cada estágio é variável, as tarefas necessárias para passar para a próxima fase não são. Certos princípios e processos de mudança funcionam melhor em cada etapa para reduzir a resistência, facilitar o progresso e prevenir recaídas. Os autores apontam que a construção do estágio representa uma dimensão temporal e a mudança implica em fenômenos que ocorrem ao longo do tempo.

Tradicionalmente, a mudança de comportamento era muitas vezes interpretada como um evento, como, por exemplo, parar de fumar, parar de beber ou parar de comer demais. Porém, parar um comportamento não é mudar um comportamento, segundo DiClemente (2017). Intervenções relacionadas com a perda de peso requerem, além da mudança de comportamento, uma manutenção de estilo de vida saudável. O MTT reconhece a autoeficácia como preditora na promoção e manutenção da mudança de comportamento (PROCHASKA, DiCLEMENTE e NORCROSS,1992). Vale destacar que o conceito de autoeficácia é oriundo da Teoria Social Cognitiva de Bandura, e refere-se ao entendimento que o indivíduo tem na sua capacidade de conquistar seus objetivos, mesmo com dificuldades (BANDURA, 2006).

O MTT identifica a mudança como um processo que se desenvolve ao longo do tempo, envolvendo o progresso através de estágios de motivação que permitem o

entendimento de quando mudanças particulares, intenções e reais comportamentos podem acontecer (SZUPSYNSKI e OLIVEIRA, 2008).

Prochaska, DiClemente e Norcross (1992) especificam esses estágios em:

1. *Pré-contemplação*: indivíduo na fase da pré-contemplação não pretende agir em um futuro previsível, ou seja, não existe a intenção de mudar o comportamento pelos próximos seis meses, pelo menos. Muitas vezes não está consciente dos seus problemas, e família e amigos orientam uma terapia, mas quando a pressão cessa, volta aos seus antigos hábitos. Uma fala comum de pessoas que se encontram nesse estágio é: “*sou gordinho, mas sou feliz, não vivo sem um doce*”.
2. *Contemplação*: indivíduo está consciente que existe um problema e está pensando seriamente em superá-lo, mas não está ainda no compromisso de agir. Ou seja, está mais consciente dos prós de mudar, mas também consciente dos contras. Esta ponderação entre os custos e os benefícios da mudança pode produzir ambivalência profunda que pode fazer com que as pessoas permaneçam nesta fase por longos períodos de tempo. Um exemplo de fala típica de quem está nesse estágio seria: “*realmente acho que minha saúde precisa melhorar, mas não consigo me ver fazendo dieta ou mesmo exercício físico*”.
3. *Preparação*: indivíduo pretende agir no futuro imediato, geralmente medido como o próximo mês. Normalmente, já tomou alguma ação significativa, mas ainda não atingiu uma ação efetiva. Há um plano de ação, como aderir a um treinamento, consultar um especialista, falar com seu médico ou confiar em uma abordagem de auto mudança. São as pessoas que deveriam ser recrutadas para programas orientados para a ação e já se expressam verbalmente com esses exemplos de frases: “*esta semana fui a várias academias perto da minha casa, vi valores e horários. Quero optar por uma delas e iniciar na próxima semana.*”

4. *Ação*: indivíduo já fez modificações específicas em seu estilo de vida nos últimos seis meses. Nesse estágio, as mudanças comportamentais são mais evidentes, exigindo mais tempo e energia. Ou seja, já está fazendo alguma coisa para mudar. Um exemplo de frase de quem está nesse estágio é: *“estou conseguindo seguir as dicas alimentares que a nutricionista me passou e tenho realizado atividade física pelo menos três vezes na semana”*.
5. *Manutenção*: indivíduo fez modificações específicas em seu estilo de vida e está trabalhando para impedir a recaída, porém não aplica os processos de mudança tão frequentemente quanto alguém que está no estágio anterior (ação). Na fase de manutenção, o indivíduo está cada vez mais confiante de que pode continuar suas mudanças. Pesquisadores estimaram que esse estágio dura de seis meses a cerca de cinco anos. Um relato de quem atingiu este estágio é: *“mudei meu estilo de vida, estou mantendo meu peso com alimentação saudável e exercícios há seis meses, e vou continuar priorizando minha saúde”*.

Prochaska, DiClemente e Norcross (1992) salientam que qualquer atividade que auxilie na modificação do comportamento, sentimento ou forma de pensar é um processo de mudança. Tais processos podem ser divididos em dois grupos: cognitivo-experenciais (caracterizam os três primeiros estágios de mudança), e comportamentais (mais presentes nos estágios de ação e manutenção).

A Tabela 3 descreve cada um desses processos. O conteúdo da Tabela 3 foi traduzido do manual de Velasquez (2001) e adaptado pela autora para pessoas com excesso de peso e obesas, relacionando-se ao público alvo desta pesquisa.

Tabela 3. Descrição dos Processos de Mudança

<i>Processos Cognitivo-Experenciais (pré-contemplação, contemplação e preparação)</i>	<i>Processos Comportamentais (ação e manutenção)</i>
Ampliar a consciência: indivíduo obtém conhecimento sobre si mesmo e seu real estado de saúde. Deve entender mais sobre os efeitos da má alimentação e do sedentarismo, o que irá auxiliar a tomar decisões mais conscientes.	Controlar os estímulos: indivíduo começa a evitar situações gatilho, a fim de maior engajamento na mudança positiva que quer. Por exemplo, evitar ir a um <i>fast food</i> ou em ambientes que não ofereçam alimentação mais saudável.
Alívio emocional: levar o indivíduo a refletir sobre uma experiência significativa relacionada a um problema, por exemplo, ao ganho de peso. Geralmente, ele fica mais motivado a realizar mudanças quando tem suas emoções despertadas por estímulos internos ou externos.	Contracondicionamento: indivíduo faz substituições de comportamentos não saudáveis por comportamentos saudáveis, mais consciente para alterar as respostas aos gatilhos. Por exemplo, em uma situação de ansiedade, onde iria comer algo compulsivamente, escolhe respirar e fazer uma meditação.
Autorreavaliação: indivíduo traz à sua consciência que determinadas práticas estão em desacordo com seus valores e objetivos de vida. Reavalia seus comportamentos e começa a visualizar o tipo de pessoa que pode ser fazendo uma mudança positiva.	Gerenciamento de reforço: recompensar-se pelas mudanças positivas de comportamento, sejam elas recompensas reais (por exemplo, comprar uma roupa nova), ou resultantes da mudança do estilo de vida (por exemplo, tirando uma foto do seu progresso e colocando no espelho do banheiro).
Reavaliação Circundante: indivíduo reconhece os efeitos de um comportamento negativo para si e para os outros à sua volta. Muitas vezes, fica mais motivado a mudar hábitos quando percebe que determinados comportamentos seus afetam negativamente outras pessoas e o ambiente em que circulam.	Autodeliberação: indivíduo acredita na mudança e passa a agir conforme este pensamento de agora, estabelecendo compromissos e comprometendo-se com as mudanças que quer fazer e os objetivos que quer atingir.
Deliberação Social: indivíduo reconhece e cria alternativas no ambiente social, com a utilização de recursos que possam o encorajar, alterar e auxiliar a manter mudanças de comportamento positivas para à saúde.	Relações de ajuda: são as relações de apoio, oferecem suporte, cuidado e aceitação de quem está no processo de mudar algum comportamento.

Fonte: a autora

No sistema *mHealth* desenvolvido, procurou-se contemplar as orientações para cada um dos processos. Para o processo de ampliação da consciência, a intenção é fazer com que o usuário comece a perceber, mais conscientemente, que seus hábitos em relação à alimentação e atividade física, por exemplo, não só estão fazendo o seu peso aumentar na balança, mas estão promovendo a perda de saúde como um todo. Por meio de várias atividades sugeridas, são dadas possibilidades do usuário refletir sobre o que possa ter desencadeado o(s) comportamento(s) problema(s), trabalhando-se o alívio emocional e proporcionando um espaço para que ele expresse seus sentimentos e preocupações, através de *feedbacks* e comentários que pode realizar para cada uma dessas atividades.

A fim de satisfazer o processo de autorreavaliação e reavaliação circundante, outras atividades sugeridas, bem como dicas sobre alimentação e melhoria da saúde

no geral são disponibilizadas, oportunizando ao usuário algumas ferramentas para conhecer e reconhecer que determinadas práticas suas possam estar ou não congruentes com seus valores e com o que deseja para si futuramente. Além disso, reconhecer que tais práticas negativas não só o prejudicam, mas afetam seus relacionamentos e servem de exemplo para muitos que nele se espelham, por exemplo, a importância do papel dos pais nos hábitos alimentares dos filhos.

Para o processo da deliberação social, coloca-se em prática o conceito da autoeficácia de Bandura citado na página 34, onde o sistema proporciona ao usuário atividades que tragam mais clareza para que possa identificar as situações mais tentadoras e sinta-se confiante em manter a sua mudança de estilo de vida. Com mais precisão para identificar essas situações, e com objetivo de aumentar a autoeficácia, aparece a necessidade do usuário aprender a controlar estímulos negativos. São oferecidos vários desafios, onde o usuário pode vivenciar técnicas diferenciadas e, conseguindo utilizá-las com êxito, aumentar a sua confiança para alterar determinado comportamento que deseja. Dessa forma, supera algumas dificuldades e aprende a controlar alguns gatilhos que dificultam a adoção de hábitos saudáveis, o que vem ao encontro ao processo de contracondicionamento. Já no processo do gerenciamento do reforço, à medida que realiza pequenas mudanças e se gratifica com elas, aumentam suas chances de que venha a repetir o comportamento desejado.

Porém, um dos grandes problemas associados à mudança comportamental em saúde não trata somente da adoção de comportamentos de saúde, mas da sua manutenção e prevenção da recaída. Para contentar os processos de autodeliberação e relações de ajuda, que tratam justamente esses aspectos, o sistema buscou, por meio dos conteúdos disponibilizados e das redes sociais, deixar claro que recaídas fazem parte de todo processo de mudança e são oportunidades de aprendizado. Não devem ser consideradas como fracasso. E o MTT foi direcionado especificamente para a compreensão do processo de mudança de comportamentos-problema e para a busca de hábitos saudáveis (PROCHASKA, DICLEMENTE e NORCROSS, 1992).

2.2 MODELO DE COMPORTAMENTO DE FOGG

O modelo de comportamento de Fogg, ou *Fogg's Behavior Model* (FBM), além de explicar como ocorre o processamento cognitivo, visa indicar como se pode mudar determinados comportamentos usando tecnologias persuasivas. Segundo o autor (2011), os principais fatores que afetam por qual rota (periférica ou central) um indivíduo usa para processar uma mensagem são: a motivação (o desejo de processar a mensagem); a habilidade (a capacidade para avaliação crítica); e o gatilho (algum estímulo, externo ou interno, que sinalize a ação). O papel do gatilho é indicar o momento ideal para realizar determinada ação, tornando-se um elemento muito importante no contexto.

Fogg (2009) salienta que se algum desses elementos (motivação, habilidade e gatilho) não ocorrer, não existe a ação, ou a mudança de comportamento esperada. Em relação à motivação, destaca três motivadores principais: sensação, antecipação e pertencimento. Cada um destes tem dois lados: prazer / dor, esperança / medo, e aceitação / rejeição. Quando a motivação é alta, o indivíduo pode ser levado a fazer algo mais desafiador, mas quando a motivação cai, tende a só fazer coisas mais fáceis. Existe uma relação de compromisso entre habilidade e motivação, ao que ele chama de "relação compensatória", quando se trata de realizar mudanças de comportamento. Ou seja, para realizar um comportamento alvo, o indivíduo deve ter a capacidade de fazê-lo.

Fogg (2011), considera e reflete sobre três caminhos que podem aumentar a habilidade (capacidade para avaliação crítica):

1. Treinar o indivíduo, dando-lhe mais habilidades, e, conseqüentemente, mais capacidade de realizar o comportamento desejado. É um caminho difícil, pois treinar alguém é um trabalho árduo e a maioria das pessoas resiste a aprender coisas novas e sair da sua zona de conforto. Se o "treinador" sai, muitas vezes volta ao comportamento anterior.

2. Dar ao indivíduo uma ferramenta ou recurso que facilite a mudança de comportamento. Por exemplo, um livro de receitas torna mais fácil cozinhar em casa.
3. Projetar mudanças de comportamento que sejam fáceis de fazer e que possam ser integradas à rotina existente. Para criar um hábito vitalício real, o foco deve ser treinar o cérebro para ter sucesso com pequenos ajustes.

Existem três etapas principais no FBM (FOGG, 2014). A primeira é identificar um resultado específico que se deseja alcançar, por exemplo, perder 10% do peso corporal. A segunda é identificar os comportamentos fáceis de vencer, os quais o autor chama de “pequenos hábitos” ou “*tiny habits*”⁸, e que levarão ao caminho para o resultado desejado, pois o objetivo é projetar a necessidade de se sentir altamente motivado para realizar uma tarefa, pois níveis motivacionais vêm e vão com o vento. Importante salientar que um método pode funcionar para uma pessoa, mas não para outra. No caso, meditar para reduzir o estresse pode não ser o que funcionará inicialmente para auxiliar na mudança de comportamento de um perfil de indivíduo, talvez caminhadas curtas possam reduzir mais o estresse do que meditar em si.

A terceira etapa é encontrar um gatilho, ou algo que já se faz como um hábito, e enxergar um novo hábito nele. Por exemplo, colocar uma maçã no balcão toda vez que ligar a cafeteira pela manhã, ou respirar fundo sempre antes de deitar. Ou seja, não precisa comer uma maçã toda manhã, nem meditar antes de dormir. Se uma ação é “pequena”, não é preciso fazer tanto esforço, e se torna mais tranquilo conseguir executá-la na hora de realmente começar a praticar o novo hábito. Uma vez que você começa a fazer a primeira ação, o resto do comportamento desejado se desenrola naturalmente: “se já coloquei a maçã no balcão, poderia muito bem comê-la”, ou, “se já respirei fundo, bem que poderia tentar meditar cinco minutos inteiros!”, considera Fogg (2014).

⁸ <https://www.tinyhabits.com/>

No sistema proposto, a intenção é justamente trazer opções e direcionamentos para que o usuário possa escolher o que, em determinado momento, o motiva mais. Além disso, não estabelece quantas tarefas o usuário deve fazer por dia, e nem o que ele deve comer, mas coloca à sua disposição desde atividades mais tranquilas, como mais desafiadoras, caso se sinta preparado para ir avançando aos poucos. Muitos dos conteúdos sugeridos trazem informações específicas sobre determinados assuntos relacionados à perda ou ao ganho de saúde. Assim, o usuário tem a possibilidade de entender o que suas atuais práticas podem ocasionar, de bem ou de mal, e escolher por fazer algumas que são orientadas pelo aplicativo ou pelas redes sociais, que fazem parte do sistema como um todo.

Outros pontos importantes a considerar nesse modelo, e que vem ao encontro do sistema *mHealth* proposto, é que para a criação de um sistema persuasivo deve-se inicialmente definir claramente o seu propósito e o momento exato no qual a mudança de comportamento acontece pela convergência dos três fatores (motivação, habilidade e gatilho).

Vale considerar também a relevância da simplicidade dentro do aplicativo proposto, com o propósito de tornar a experiência mais intuitiva e que Fogg (2011) salienta como primordial.

2.3 SETE DIRETRIZES DE MORRIS

Margaret Morris (2012) escreve que, entrelaçada com quase todos os aspectos da vida, a tecnologia móvel é bem adequada para orientar as escolhas diárias de saúde. Porém, para mudar um comportamento, elas precisam ir além do auto rastreamento, fornecendo dicas e acesso a uma comunidade online. Aplicativos com foco na adoção de hábitos saudáveis, precisam resolver desconexões entre intenções de longo prazo e escolhas momento a momento. Para tanto, propõe sete diretrizes baseadas em uma série de técnicas que foram avaliadas tanto para a intervenção em saúde, como para a comunicação persuasiva, com foco na adoção de hábitos saudáveis por intermédio dos aplicativos móveis que seguem explicadas a seguir:

1. **Fazer as pessoas lembrarem quem elas querem ser:** do inglês ***Remind people of who they want to be***, propicia esclarecer duas maneiras eficazes de recorrer aos ideais pessoais, que são por meio do contraste entre valores e comportamento e através do reforço positivo, quando as pessoas se sentem especiais naquilo que estão fazendo e se sentem dispostas a manter uma consistência nos hábitos saudáveis.
2. **Promover uma aliança:** do inglês ***Foster an alliance***, elucida que os dispositivos devem conhecer os objetivos do seu usuário e apontar a direção correta, algo como a relação entre um terapeuta e seu paciente.
3. **Aplicar influência social:** do inglês ***Apply social influence***, visa retratar que narrativas detalhadas ou vídeos que retratam as estratégias bem-sucedidas de outras pessoas, no mesmo contexto ou parecido, podem influenciar o comportamento e promover a auto eficácia.
4. **Mostrar as pessoas aquilo que elas podem perder:** do inglês ***Show people what they could lose***, caracteriza-se por salientar que as pessoas precisam de ajuda para compreender as perdas de saúde que poderiam sofrer como resultado de autocuidados pobres.
5. **Colocar a mensagem onde a ação está:** do inglês ***Put the message where the action is***, explica a importância de colocar a mensagem no contexto de uso, ou seja, quanto mais próximo do tempo e local da atividade alvo que um lembrete ocorre, mais eficaz ele será. Por exemplo, em vez de índices nutricionais enciclopédicos, optar por mensagens de saúde com heurísticas simples, como a referência popular para a palma da mão como um guia para o tamanho da porção.
6. **Aumentar a consciência emocional:** do inglês ***Raise emotional awareness***, objetiva tratar da consciência emocional do usuário, onde a computação em nuvem facilita analisar dados individuais e de grupo

e permite um rápido *feedback* aos indivíduos sobre suas próprias tendências e como eles se comparam aos outros, possibilitando uma interferência na motivação deles.

7. **Reformular desafios:** do inglês *Reframe challenges*, aborda sobre examinar a reação das pessoas aos eventos diários e considerar alternativas, ajudando-as a responder situações desafiadoras de maneira mais construtiva.

Considerando-se o descrito no BFM e nas diretrizes de Morris, a Tabela 4 apresenta os principais elementos levados em consideração para o componente com foco na Persuasão.

Tabela 4. Elementos priorizados para o componente Persuasão

<i>Persuasão</i>	
Gatilho (<i>Trigger</i>)	Deve ser claro e estar associado a determinada ação, ocorrendo em momento oportuno.
<i>Timing</i>	Momento certo para a ação. Deve estar de acordo com a motivação e a capacidade do usuário de realizar a ação sugerida. Sem ele, o gatilho não tem efeito.
Simplicidade	Funções e exigências do aplicativo para realizar determinadas tarefas não devem ser vistos como barreiras.
Influência Social	Integração por meio do apoio aos usuários, que pode vir do próprio sistema, ou quando esse permite a influência de terceiros
Aliança	Reconhecimento dos objetivos do usuário e apontar a direção correta.
Mensagens	Colocar as mensagens no contexto da ação.
Reformular desafios	Examinar a reação das pessoas aos eventos diários e considerar alternativas.

Fonte: a autora

Considerou-se que, para o desenvolvimento do sistema *mHealth* proposto, essas diretrizes auxiliaram no entendimento das maneiras pelas quais os dispositivos móveis podem interagir com o usuário, a fim de incentivar mudanças comportamentais relacionadas à saúde, além da continuidade na adoção de hábitos saudáveis.

2.4 PRINCÍPIOS DE *DESIGN*

Em termos de interface com o usuário, os princípios de *design* sugeridos por Inostroza *et al.* (2013), voltados para interfaces de *smartphones* sensíveis ao toque com foco na usabilidade, foram os considerados na construção do aplicativo.

Conforme os autores, métodos tradicionais para avaliar usabilidade não se preocupam com a natureza dos dispositivos *touchscreen*. Então, há a necessidade de novos métodos de avaliação da usabilidade, ou pelo menos utilizar métodos já existentes de uma nova maneira.

Para definirem seus princípios, Inostroza *et al.* (2012) relacionaram alguns desafios de avaliar a usabilidade nesses tipos de dispositivos, tais como: contexto de uso móvel, tamanho de tela pequena, resolução da tela, processamento, memória e energia limitados, além de métodos de entrada de dados. Para elaboração do seu conjunto de heurísticas, utilizaram uma metodologia composta por 6 estágios:

1. *Estágio Exploratório*: realização de uma pesquisa da bibliografia a fim de coletar assuntos relacionados com os principais tópicos da pesquisa, tais como aplicações específicas, características das aplicações, heurísticas de usabilidade relacionadas (se já houver alguma).
2. *Estágio Descritivo*: destacar as características mais importantes das informações coletadas anteriormente, formalizando os principais conceitos associados com a pesquisa. Reexamina o sentido da usabilidade no contexto das aplicações específicas.
3. *Estágio Correlacional*: identificar as características que as heurísticas de usabilidade devem ter para as aplicações específicas, baseada em heurísticas tradicionais e análises de estudos de caso. As 10 heurísticas de Nielsen formam a base.
4. *Estágio Explicativo*: especificar o conjunto das heurísticas propostas, usando um *template* padrão.
5. *Estágio de Validação*: verificar as novas heurísticas X heurísticas tradicionais, por meio de avaliações heurísticas realizadas em estudos de caso específicos, complementados por testes de usuários. A aplicação é avaliada por dois grupos separados de avaliadores, de experiência semelhante, em igualdade de condições. Um grupo utilizou

o conjunto de heurísticas definidas no estágio 4, enquanto o outro grupo utilizou somente as heurísticas de Nielsen. Problemas de usabilidade encontrados pelos dois grupos foram comparados.

6. *Estágio de Refinamento*: baseado no *feedback* do estágio de validação, as heurísticas definidas no estágio 4 são refinadas.

Após os seis estágios propostos, um conjunto de heurísticas foi elaborado para avaliação da usabilidade de dispositivos móveis baseados em *touchscreen*. Tais princípios estão baseados nas heurísticas de Nielsen e a metodologia para sua definição apoiou, portanto, o processo de desenvolvimento e refinamento descrito acima.

Esse estudo se destaca devido a sua capacidade de proporcionar ao longo do processo de desenvolvimento do conjunto, algumas etapas mais minuciosas e uma metodologia robusta. Porém, cientes do valor que a etapa de validação é capaz de agregar ao produto, os autores realizaram alguns outros experimentos posteriormente (INOSTROZA *et al.*, 2013), incluindo uma segunda avaliação heurística em outro modelo de dispositivo móvel. Ao final, foram totalizadas um conjunto de 12 heurísticas revisadas para dispositivos móveis com tela sensível ao toque, listadas a seguir:

1. Visibilidade do sistema
2. Adequação entre o sistema e o mundo real
3. Controle do usuário
4. Consistência e padrões
5. Prevenção de erros
6. Reconhecimento
7. Personalização e atalhos
8. Eficiência de utilização e desempenho
9. Estética e design minimalista

10. Auxílio para diagnosticar e reparar erros

11. Ajuda e documentação

12. Interação física e Ergonomia

A Tabela 5 detalha os elementos levados em consideração para o componente *Design*.

Tabela 5. Elementos priorizados para o componente *Design*

<i>Design</i>	
Visibilidade do sistema	Indica ao usuário sua localização e ações dentro do aplicativo.
Adequação com o mundo real	O sistema deve falar a linguagem do usuário e seguir as convenções do mundo real, exibindo as informações de maneira lógica e natural.
Controle do usuário	Usuário pode reverter uma ação, ou utilizar mais de um caminho para chegar onde deseja.
Consistência	Usuário deve realizar as ações de forma familiar e sem muito esforço.
Prevenção de Erros	Funcionalidades não disponíveis devem permanecer escondidas ou desativadas.
Reconhecimento	Objetos, ações e opções que devem estar claras e visíveis.
Personalização	Opções de configurações básicas e avançadas de acordo com as necessidades contextuais.
Eficiência de utilização e desempenho	Exibição das informações necessárias em um tempo razoável. Animações e transições devem ser exibidas sem problemas.
Estética	Tornar a experiência do usuário agradável. Deve-se evitar a exibição de informações indesejadas em um contexto definido de uso.
Reparação	Exibição de mensagens de erro em um idioma familiar, indicando o problema de forma precisa e sugerindo uma solução construtiva
Ajuda	Documentação e ajuda fáceis de encontrar, centradas na tarefa atual e indicando etapas concretas a seguir.
Interação e Ergonomia	Botões físicos ou similares para as principais funcionalidades, localizadas em posições reconhecíveis e que devem caber na postura natural das mãos do usuário.

Fonte: a autora

Segundo Inostroza *et al.* (2013), a fidelização do usuário pode ser feita através de uma interface fácil de usar, e a eficiência, eficácia e satisfação no uso significam uma boa usabilidade para o usuário. O exposto acima pretende que a interação do usuário seja agradável e torne sua adesão ao uso do aplicativo motivante, mantendo o embasamento teórico com foco nos estágios anteriormente citados que envolvem a compreensão do processo de mudança de comportamento, bem como para as técnicas avaliadas para a intervenção em saúde, como para a comunicação persuasiva.

RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentado o referencial teórico que embasa esta Tese. Expôs conceitos importantes, como o educação em saúde, da aprendizagem móvel e das tecnologias persuasivas, conceitos esses que se relacionam entre si e aliaram-se às teorias oriundas das áreas da psicologia e da educação com o propósito de explicar e orientar mudanças de comportamentos em saúde (Modelo Transteórico de Mudança do Comportamento); da área da tecnologia da informação, visando a utilização das TICs no auxílio à adoção de hábitos saudáveis (Modelo de Comportamento de Fogg e as Sete Diretrizes de Margaret Morris); bem como da área do *Design* (Heurísticas de Inostroza *et al.*), procurando mostrar sua relevância para serem consideradas neste estudo. Parte do conteúdo deste capítulo encontra-se publicada em (BARBOSA *et. al*, 2017) (BARBOSA *et. al.*, 2018). Nos APÊNDICE A e APÊNDICE B, pode ser visualizada a primeira página de cada um dos artigos.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo visa possibilitar o conhecimento e/ou reconhecimento de algumas análises que documentaram o que foi feito no campo em estudo, ou seja, relacionadas a esta pesquisa. Tais análises foram realizadas por três estudos. O primeiro estudo traz uma revisão de literatura sobre Educação em Saúde onde foram utilizados como referenciais livros-textos contemporâneos de especialistas da área de educação e periódicos sobre o tema, disponíveis nas principais bases de dados. Os outros dois estudos foram efetuados pela própria autora, sendo um deles realizado por meio de uma pesquisa exploratória que abrangeu aspectos referentes a funcionalidades de aplicativos móveis utilizados para auxiliar na perda de peso, e o outro foi uma revisão sistemática da literatura com maior enfoque em *eHealth* e *mHealth*.

O primeiro estudo objetivou compreender quais os modelos educacionais são usualmente aplicados às atividades de educação em saúde. Trata-se de uma revisão de literatura (FIGUEIREDO, *et al.*, 2010). Após a pesquisa bibliográfica, foi feita a seleção e leitura dos artigos e livros-textos, de forma reflexiva, buscando identificar concepções teóricas, vantagens, desvantagens e aplicação de cada modelo.

Os resultados revelaram que existem dois modelos, o Modelo Tradicional e o Modelo Dialógico. O primeiro objetiva transmissão do conhecimento e experiência do educador, atribuindo uma importância suprema ao conteúdo ensinado, esperando que os educandos o absorvam sem modificações e o reproduzam fielmente. O modelo dialógico compreende a educação em saúde como um processo de conscientização, mudança e transformação, caracterizada por uma filosofia emancipatória dos sujeitos. A Tabela 6 apresenta uma síntese dos dois modelos.

Tabela 6. Síntese das concepções, vantagens, desvantagens e aplicações dos Modelos Tradicional e Dialógico de Educação

MODELO TRADICIONAL	MODELO DIALÓGICO
Concepções Educação Bancária; Transmissão de conhecimentos e ampliação de informações; Cabeça bem-cheia; Educandos: depósitos de conteúdos, são objetos do educador; Não há estímulo para criação; Seres passivos; Educação verticalizada; Considera-se a realidade do educador; Pode não haver mudanças de hábitos e comportamentos; Proporciona menor autonomia ao educando.	Concepções Educação Problematizadora; Construção de conhecimentos e competências; Cabeça bem-feita; Educandos: portadores de um saber, objeto de uma ação educativa e sujeito da própria educação; Aprende-se por meio de uma prática reflexiva; Seres ativos; Educação baseada no diálogo; Considera-se a realidade do educando; Mudanças duradouras de hábitos e comportamentos; Proporciona maior autonomia ao educando.
Vantagens Proporciona à população o conhecimento produzido cientificamente; Amplia informações e conhecimentos já existentes; Produz aquisição de conhecimento.	Vantagens Construção coletiva do conhecimento; Proporciona ao educando visão crítica e reflexiva da realidade; Capacita o educando para tomada de decisões.
Desvantagens Formação de um indivíduo passivo, mero receptor de informações; Não aplicação à realidade dos conteúdos ensinados; Relação assimétrica entre educador e educando.	Desvantagens Falta de conhecimento e capacitação de profissionais para aplicação deste modelo.
Aplicação Projetos e capacitações de abrangência nacional; Grupos com alto número de participantes, Finalidade de sensibilização, sem necessariamente mudança de prática.	Aplicação Projetos e capacitações de abrangência comunitária; Grupos com menor número de participantes; Atitudes de promoção de saúde; Finalidade de produzir autonomia no indivíduo.

Fonte: Figueiredo *et al.* (2010)

Figueiredo *et al.* (2010) salientam que o Modelo Tradicional de Educação em Saúde está fortemente enraizado nas práticas educativas realizadas pelos profissionais de saúde e traz o educador como detentor do saber e o educando, um depósito a ser preenchido pelo educador. Porém, já está bastante difundido o conhecimento crítico que questiona a efetividade destas práticas. O Modelo Dialógico de Educação em Saúde propõe a construção do conhecimento, que deve ser pautado no diálogo, em que o educador e educando assumem papel ativo no processo de aprendizagem, através de uma abordagem crítico-reflexiva da realidade.

A aplicação dos princípios do Modelo Dialógico de Educação, nas práticas educativas em saúde, constitui um grande desafio, já que muitos profissionais de saúde podem não ter conhecimento sobre esse modelo, ou ainda não foram capacitados para aplicá-los à sua prática. Porém, quando bem aplicado, está associado a mudanças duradouras de hábitos e de comportamentos para a saúde,

já que é responsável pela construção de novos sentidos e significados individuais e coletivos.

Em relação aos modelos educacionais para educação em saúde, Figueiredo *et al.* (2016) reafirmam que o objetivo da educação dialógica (ou modelo dialógico) é transformar saberes existentes, e não somente informá-los, visando assim o crescimento da autonomia e da responsabilidade dos indivíduos frente aos cuidados com saúde, não sendo mais uma imposição técnico-científico detida pelo profissional da saúde, como no caso do modelo tradicional. A principal estratégia do modelo dialógico é a comunicação sob a forma de diálogos e que visa à construção do saber acerca do processo saúde-doença-cuidado, possibilitando o indivíduo (no caso do sistema proposto, o usuário) decidir qual o melhor caminho para desenvolver, manter e reaver sua saúde.

O segundo estudo, de Barbosa *et al.* (2016), constituiu-se em pesquisa exploratória, com natureza aplicada e abordagem qualitativa. Apresenta resultados que explicam as principais funcionalidades de aplicativos móveis direcionados ao controle da obesidade. Com o intuito de elaborar as listas de aplicativos móveis relacionados à área da saúde que contemplavam a perda de peso e estavam disponíveis nos sistemas operacionais *Android* (*Google*) e *iOS* (*Apple*), as buscas foram realizadas no ano de 2016 e com base nos seguintes critérios:

1. Na loja *Google Play* (<https://play.google.com/store/apps>) foram selecionados os aplicativos localizados na categoria “Saúde e Fitness (Adote uma rotina saudável – Apps para entrar em forma)”, instaláveis tanto em *smartphones* quanto em *tablets* que possuam sistema operacional *Android*.
2. Na loja *App Store* (<https://itunes.apple.com/br/genre/ios-saude-e-fitness/id6013?mt=8>) também foram selecionados os aplicativos da *Apple* mais populares, igualmente dispostos na categoria “Saúde e Fitness”. Foram catalogados os instaláveis

em iPhone, iPad ou outro aparelho que permita alguma versão do sistema operacional iOS.

3. Listas compostas apenas por aplicativos em português brasileiro, considerando-se a cultura do país, e para utilização indicatória e prioritária do público adulto.
4. Lista inicial, contendo os 10 mais bem avaliados aplicativos, constituída por 7 campos que armazenam algumas informações dos softwares, tais como: nome, desenvolvedor, sistema(s) operacional(is) compatível(is), descrição, valor de produtos oferecidos no App, nota e número de avaliadores.
5. Lista final, com os 5 *apps* de maior destaque, envolvendo o reconhecimento dos atributos indispensáveis a serem considerados para o desenvolvimento de softwares que visam prevenir o ganho de peso ou tratar a obesidade em adultos.

A Tabela 7 apresenta os resultados para a primeira lista contendo os 10 aplicativos, e procura contemplar os campos descritos no item 4. Pode-se observar que todos os aplicativos estão disponíveis em ambas as lojas. Observa-se que existem pequenas variações de nota, porém grande variação em número de avaliadores.

Tabela 7. Lista dos 10 aplicativos mais bem avaliados

Nome	Desenvolvedor	Sistema Operacional	Descrição	Produtos no App	Nota	Número de Avaliadores
Dieta e Emagrecer	NutriSoft Brazil - Saúde	Android varia conforme o aplicativo	Aplicativo feito para emagrecer com saúde. Utiliza receitas, modelos de dietas e sucos Detox, além de dicas de saúde.	R\$2,52 - R\$12,48 por item	4,5	44.616
		iOS 7.0 ou posterior			4,3	572
Nutrição e Fitness Tecnonutri	Minha Vida	Android 4.0.3 ou superior	Aplicativo que funciona também <i>offline</i> , com objetivos focados na melhoria da qualidade de vida por meio de dicas de alimentação, perda de peso e aumento de massa muscular.	Não informado	4,4	52.935
		iOS 6.1 ou posterior			4,5	4.315
Dieta e Saúde	Minha Vida	Android varia conforme o aplicativo	Aplicativo que faz uma avaliação de peso e sugere o quanto se deve emagrecer. Com isso, indica a Dieta DS (pontos do regime) mais adequada em cada caso.	R\$2,50 - R\$89,70 por item	4,4	73.869
		iOS 8.0 ou posterior			4,0	7.263

Personal Trainer Online BTFIT	BTFIT	Android 4.1 ou superior	Aplicativo que se adapta à vida do usuário e o motiva a adotar uma rotina saudável. Com orientações precisas, indica treinos que podem ser realizados a qualquer hora e em qualquer lugar.	R\$2,50 - R\$119,90 por item	4,4	3.416
		iOS 8.0 ou posterior			4,4	236
Meu Orientador de Dieta	InspiredApps (A.L) LTD	Android 4.0 ou superior	Aplicativo indicado para mulheres. Visa auxiliar na perda de peso através da criação de lembretes úteis. Utiliza mensagens motivacionais e cria desafios diários como correr, fazer caminhada, exercícios em casa, comer alimentos saudáveis. Também proporciona recompensas virtuais que ajudam a "fazer a coisa certa".	R\$6,99 - R\$14,01 por item	4,3	117.009
		iOS 8.0 ou posterior			4,7	489
Atitude BOA FORMA	Abril Comunicações	Android 2.3 ou superior	O aplicativo Atitude BOA FORMA é indicado para o público feminino. Informa o IMC, percentual de gordura e sugere o peso ideal. Oferece opções de cardápio personalizado e opção de monitorar calorias consumidas e gastas em atividades físicas. Também informa quantidade de água e oferece lembretes e relatórios que mostram a evolução. Também monitora a qualidade do sono e dá dicas de receitas.	Não informado	4,3	2.590
		iOS 7.1 ou posterior			4,4	601
Medida Certa	Globo Comunicação e Participações S.A.	Android 2.3 ou superior	Aplicativo que disponibiliza treinos específicos elaborados pelo preparador físico Márcio Atalla para "reprogramar" o corpo em 90 dias. Calcula o IMC, e conforme perfil inclui o usuário no grupo de sedentários, pouco ativos, ativos ou muito. Pelo aplicativo é possível monitorar quantos passos foram dados durante o dia, e criar alertas com lembretes para maior movimentação e lembretes de se alimentar de 3 em 3 horas. Toda evolução poderá ser acompanhada por gráficos diários, semanais e mensais.	Não informado	4,1	16.784
		iOS 7.0 ou posterior			2,5	346
Contador de Calorias	My Fitness Pal, Inc.	Android varia conforme dispositivo	Com o maior banco de dados de alimentos esse aplicativo cria um programa de dieta e exercícios mais personalizado. Além disso, promove interações entre a comunidade My Fitness Pal.	R\$2,52 - R\$156,06 por item	4,6	1.295.908
		iOS 8.0 ou posterior			4,5	5.861
Nutrabem	Livetouch	Android 2.3 ou superior	O NutraBem é um aplicativo para controle do peso de forma saudável em qualquer lugar. Diferencia-se por apresentar o equilíbrio nutricional e não somente as calorias dos alimentos consumidos, auxiliando o usuário a adquirir controle sobre as suas escolhas.	Não informado	4,2	4.792
		iOS 7.0 ou posterior			3,8	418
DNA Plus	DNA Plus Comunicação e Saúde	Android 4.0.3 ou superior	O DNA Plus foi desenvolvido por uma equipe de médicos, nutricionistas e educadores físicos e interliga índices pessoais, como peso e metabolismo, planejando uma rotina que alia exercícios físicos e alimentação balanceada. Foi projetado para a pessoa que quer e necessita mudar seus hábitos.	Não informado	3,5	477
		iOS 7.0 ou posterior			3,5	37

Fonte: a autora

Concluído o preenchimento da primeira lista, os aplicativos foram classificados em ordem decrescente pelo número de avaliadores e notas dadas. Foram selecionados os mais bem avaliados e calculados, para cada um dos aplicativos, seu Índice de Popularidade (IP) por meio da multiplicação da média da

nota pela respectiva média do número de avaliadores. Obteve-se, dessa forma, os cinco de maior destaque (Tabela 8).

Tabela 8. Lista com os 5 aplicativos de maior destaque pelo IP

Nome	URL Play Store	Média da Nota	Média do Número de Avaliadores	Índice de Popularidade (IP)
	URL App Store			
Contador de Calorias	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myfitnesspal.android	4,55	650.884.500	2.961.524
	https://itunes.apple.com/br/app/contador-calorias-e-monitor/id341232718?mt=8			
Meu Orientador de Dieta	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dietcoacher.sos	4,50	58.749	264.370
	https://itunes.apple.com/br/app/meu-orientador-dieta-perda/id552341639?mt=8			
Dieta e Saúde	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.buscaalimento.android	4,20	40.566	170.377
	https://itunes.apple.com/br/app/dieta-e-saude/id400488936?mt=8			
Nutrição e Fitness Tecnonutri	https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.tecnonutri.app	4,45	28.625	127.381
	https://itunes.apple.com/br/app/tecnonutri-gestao-da-sua-dieta/id574794938?mt=8			
Dieta e Emagrecer	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.br.nutrisoft.main	4,40	22.594	99.413
	https://itunes.apple.com/br/app/dieta-e-emagrecer-perder-peso/id777236941?mt=8			

Fonte: a autora

Com base na análise das duas tabelas, salienta-se que os aplicativos com maior número de avaliadores e, conseqüentemente, com os maiores índices de popularidade, pertencem à loja *Google Play (Android)*, mesmo que a *Play Store* da *Apple* seja a loja mais antiga e a *Apple* considerada como a pioneira do mercado em vendas de *smartphones* e *tablets*. Em relação aos aplicativos, pode-se dizer que o sistema operacional *Android* é o que vem apresentando maior taxa de crescimento em vendas devido, possivelmente, à maior variedade de aparelhos, preços mais acessíveis e liberdade de programação. Importante destacar que o nível de confiabilidade na nota de um aplicativo com um número elevado de avaliadores é maior em relação a um aplicativo com nota maior ou igual avaliado por menos pessoas. Ou seja, o índice de popularidade (IP) remete ao nível de disseminação do aplicativo.

Com o intuito de analisar as funcionalidades disponibilizadas nos cinco *softwares* com maior índice de popularidade, foi verificada sua descrição completa em ambas as lojas. Além disso, procurou-se avaliar se funcionavam como se propunham, instalando-se a versão *Android* para uso. Com base nos resultados, percebeu-se que nenhum dos aplicativos é gratuito em todas as suas funcionalidades, e as de maior destaque são:

- Fácil usabilidade, com *layout* agradável e persuasivo, a fim de proporcionar que o usuário não tenha dúvidas para fazer seu cadastro ou anotações diárias, e tenha vontade de utilizar e interagir com o *software*;
- Calculadoras para Índice de Massa Corporal (IMC), Percentual de Gordura e Peso Ideal, notificando resultados mais explicativos para que o usuário entenda sua real situação;
- Lembretes para tomar água, horários de alimentação, registrar refeições e atividades físicas (mesmo *offline*);
- Gráficos de desempenho/acompanhamento;
- Dicas motivacionais, dicas de saúde e desafios diários;
- Receitas saudáveis e Tabela de Alimentos (com análise de Nutrientes);
- Tabela de Exercícios e Orientações de atividades físicas (com Cálculo de Calorias);
- Possibilidade de interação com outros usuários por redes sociais, ou pela própria comunidade criada no aplicativo. Somente dois aplicativos (Dieta e Saúde; Dieta e Emagrecer) dispunham de atendimento profissional *online*, seja psicológico, nutricional ou para atividades físicas mais orientadas, contudo, com a necessidade de assinatura.

Estes resultados possibilitaram uma melhor compreensão para aprimorar a modelagem do sistema *mHealth* proposto nesta Tese, e que no Capítulo 5 será descrita.

O terceiro estudo traz uma revisão sistemática da literatura (BARBOSA *et al.*, 2017), baseada nas diretrizes do documento de revisão sistemática do Ministério da Saúde (2012), o *The Cochrane Reviewer's Handbook*⁹, com objetivo de identificar publicações científicas sobre aplicativos móveis para o controle e tratamento da obesidade. Foram utilizadas as expressões “*mhealth application*”, “*ehealth application*”, “*adult overweight*”, “*adult obesity*”, nas bases de dados disponibilizadas pelos portais *PubMed Health*, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde) e *Cochrane Library*, no período de janeiro de 2013 a setembro de 2016.

Os artigos disponíveis na sua versão completa foram incluídos, sendo os mesmos do tipo ensaio clínico e realizados com adultos acima de 18 anos, independentemente do tempo do estudo, desde que descrevessem resultados relativos ao controle do excesso de peso (IMC ≥ 25 kg/m²) ou obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²) por meio de variáveis como medidas de peso, IMC ou circunferência abdominal. Mulheres grávidas, adultos com incapacidade de realizar atividade física ou doença mental grave, artigos sem resultado de implementação e artigos duplicados foram excluídos.

Foram apurados na literatura artigos científicos nos idiomas inglês, português e espanhol, que observaram a utilização das tecnologias *mHealth*. Uma primeira avaliação foi efetuada, tendo por base os títulos, resumos e palavras-chave de cada artigo. Foram retirados aqueles que não preencheram os critérios de inclusão citados no parágrafo anterior. Quando houve incerteza na primeira avaliação, o texto completo foi analisado em uma segunda avaliação.

Em um primeiro momento, foram selecionados ao total 280 artigos, sendo 131 oriundos da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), 110 oriundos do banco de dados *PubMed Health* e 39 oriundos da *Cochrane Library*. Dos 280 artigos indicados, 224

⁹ <http://handbook.cochrane.org/>

foram excluídos na primeira triagem devido a não cumprirem os critérios de seleção, ou seja, artigos em versão completa disponível, do tipo ensaio clínico, realizados com adultos entre 18 e 59 anos, que descrevessem resultados relativos ao controle do excesso de peso (IMC ≥ 25 kg/m²) ou obesidade (IMC ≥ 30 kg/m²) por meio de variáveis como medidas de peso, IMC ou circunferência abdominal. Desses, 7 foram excluídos devido a serem segmentos de um mesmo estudo com mais de uma publicação.

Para leitura completa foram selecionados 56 artigos e, ao final, 15 artigos foram incluídos por estarem de acordo com o objetivo da revisão e enquadrados nos critérios de inclusão. A Tabela 9 apresenta os artigos selecionados, considerando-se as características dos estudos incluídos por sua ordem cronológica.

Tabela 9. Características dos estudos incluídos na revisão sistemática

Autor/Ano (País)	Delineamento (Duração) - Amostra	Descrição Envio de Mensagens e Aplicativos	Resultados
Turner-McGrievy et al. / 2013 (EUA)	Ensaio clínico, análise <i>post hoc</i> (6 meses) • 96 participantes • Entre 18 e 60 anos • IMC entre 25 e 45 Kg/m ²	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo 1: envio de arquivos de áudio (24 <i>podcasts</i>) ➤ Grupo 2: 24 <i>podcasts</i>, auto monitoramento da dieta e atividade física via aplicativos, além de apoio social (dos companheiros participantes do estudo) via rede social <i>Twitter</i>. 	Benefícios potenciais relacionados aos métodos de auto monitoramento remoto. ➤ <i>Análise entre grupos:</i> IMC: - 0,28 kg/m ² Peso: - 0,93 kg
Allen, J. K. et al. / 2013 (EUA)	Estudo randomizado (6 meses) • 68 participantes • Entre 21 e 65 anos • IMC entre 25 e 45 Kg/m ²	Teoria cognitiva social, autogestão e orientação nutricional e física (encontros presenciais com 1h de duração). Aplicativo " <i>Lose It!</i> ": autogestão, <i>feedback</i> em tempo real, rede social e apoio. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo 1: 1x/semana orientação (1º mês). Quinzenais (2º ao 6º mês). ➤ Grupo 2 (aplicativo): uma sessão de orientação básica e de uso do aplicativo. ➤ Grupo 3: (aplicativo): orientação 2x no primeiro mês e depois 1x/mês até o 6º mês. ➤ Grupo 4 (aplicativo): 1x/semana orientação (1º mês). 2x/mês (2º ao 6º mês). 	G3 e G4: maior perda de peso. G2: menor perda de peso. 64% dos participantes do G4 e 40% dos participantes G3 atingiram perda de peso maior ou igual a 5%.
Hebden et al. / 2013 (Australia)	Estudo randomizado (3 meses) • 51 participantes • Entre 18 e 35 anos • IMC entre de 23 e 31,9 kg/ m ²	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Controle: livreto de dieta impresso com instruções. ➤ Grupo Intervenção: livreto + 4 msn/semana, 4 emails/semana e acesso a aplicativos de auto monitoramento via smartphones e fóruns na <i>Internet</i>. 	Baixo envolvimento dos participantes do grupo intervenção. Algumas mudanças positivas, mas não significativas comparadas ao grupo controle.
Faghanipour, S. et al. / 2013 (IRÁ)	Estudo quase-experimental randomizado (3 meses) • 80 participantes • Entre 22 e 55 anos • IMC ≥ 25 Kg/ m ²	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Controle: palestra presencial + livreto com recomendações calóricas e dicas de alimentação saudável + gráfico para controle de peso. ➤ Grupo Intervenção: idem acima + mensagens de texto 2x/dia para gestão do peso. Instrução de paisagem 	73 indivíduos completaram o estudo. Perda de peso igual a 2,94% e 0,95% do peso inicial nos grupos intervenção e controle, respectivamente.

		1x/semana em balança digital calibrada deixada no local de trabalho. Enviar dados para o pesquisador via SMS semanalmente.	A redução do IMC foi também maior no grupo de intervenção: $0,83 \pm 1,16$ (kg / m) e $0,26 \pm 0,48$ (kg / m ²) no grupo controle (P = 0,037).
Hebden et al. / 2013 (Australia)	Estudo randomizado controlado (9 meses) • 354 participantes • Entre 18 e 35 anos • IMC entre 23 e 31,9 kg/ m ²	Todos os participantes: orientações nacionais para atividades físicas e nutricionais, e acesso ao <i>website</i> do programa TXT2BFiT. ➤ Grupo Controle: acompanhamento do programa que recebem via assistência médica primária. ➤ Grupo Intervenção: Fase 3 meses - intensiva (8 mensagens motivacionais, 5 chamadas de treinamento, <i>emails</i> , acesso site, <i>blog</i> da comunidade e <i>apps</i> de auto monitoramento); Fase 4 a 9 meses - manutenção (uma mensagem de texto + um <i>email</i> por mês, 2 chamadas para treinamento)	O programa TXT2BFiT na fase 4 a 9 meses (manutenção/baixa intensidade) foi bem sucedido na prevenção do ganho de peso com perda de peso modesta, além da melhoria nos comportamentos de estilo de vida entre adultos jovens com sobrepeso.
Thomas & Wing. / 2013 (EUA)	Estudo piloto (12-24 semanas) • 20 participantes • Entre 18 e 70 anos • IMC entre 25 e 50 kg/ m ²	Duas aplicações para auto monitoramento: <i>Health-E-Call</i> e <i>DailyBurn</i> . Vídeos para educação e capacitação disponibilizados pelo <i>Health-E-Call</i> (15 lições breve de vídeo com duração de cerca de 5 minutos cada, divididos em 4 tópicos: (1) <i>Keeping Track</i> , (2) <i>At the Moment</i> , (3) <i>Planning Ahead</i> , (4) <i>General Information</i>). <i>Feedback</i> (automatizado e humano). Redefinição de metas: 1x/semana pesagem com intervencionista. Participantes recebiam cartilha com aulas de perda de peso. Aplicativos utilizados 12 semanas. Participantes com possibilidade de se (re)inscrever por mais 12 semanas, porém sem cartilha informativa.	Em média, os participantes eram obesos no início do estudo com um IMC médio de 36,3 kg/m ² . Todos os participantes (20) completaram o programa inicial de 12 semanas, sendo que 85% perdeu pelo menos 5% do seu peso inicial. 15 participantes escolheram para continuar o tratamento por mais 12 semanas, e destes, 87% perdeu pelo menos 10% do seu peso inicial.
Carter, M. C. et al. / 2013 (Reino Unido)	Estudo piloto randomizado (6 meses) • 128 participantes • Entre 18 e 65 anos • IMC ≥ 27 kg/ m ²	O aplicativo utilizado MMM (<i>My Meal Mate</i>) possui abordagem comportamental baseada em evidências. Todos os participantes tiveram acesso a um fórum na Internet para suporte social. ➤ Grupo Diário Alimentar: recebeu um diário alimentar em papel, um livro de contagem de calorias e uma calculadora. ➤ Grupo Smartphone: recebeu um smartphone HTC Desire com o aplicativo MMM instalado. ➤ Grupo Website: foi dado um <i>voucher</i> fornecendo 6 meses de acesso ao site da <i>Weight Loss Resources</i> .	<i>Grupo Smartphone:</i> * IMC: -1,6 kg / m ² (95% CI - 2,2 a -1,1) * % Gordura Corporal: -1,3% (IC 95% -1,7 a -0,8) <i>Grupo Diário Alimentar:</i> * IMC: -1,0 kg / m ² (95% CI - 1,6 a -0,4) * % Gordura Corporal: -0,9% (IC 95% -1,5 a -0,4) <i>Grupo Website:</i> * IMC: -0,5 kg / m ² (95% IC - 0,9 a 0,0) * % Gordura Corporal: -0,5% (95% CI -0,9 a 0,0) no grupo site.
Steinberg, D. M. et al. / 2013 (EUA)	Estudo randomizado controlado (6 - 9 meses) • 91 participantes • Entre 30 e 60 anos • IMC entre 25 e 40 kg/ m ² • Peso Máximo de 149 kg	O estudo utilizou 4 componentes principais: (1) celulares com escalas "inteligentes" (www.bodytrace.com); (2) o gráfico com as tendências de peso; (3) feedback semanal via e-mail; e (4) 22 aulas sobre o controle de peso comportamental via e-mail. Todos participantes participaram de uma sessão de orientação e receberam U\$25 como incentivo para a conclusão das avaliações de acompanhamento aos 3 e 6 meses. ➤ Grupo Controle: informações sobre balanço energético para perda de peso, não incentivados ao auto monitoramento, mas instruídos para uso	O grupo de intervenção perdeu significativamente maior em comparação com o grupo controle. Aos 3 meses / 6 meses, a perda de peso foi: <i>Grupo Controle:</i> -0,37% / -0,35% <i>Grupo Intervenção:</i> -4,41% / -6,55%

		<p>das escalas. Sem pesagem diária ou <i>feedback</i> semanal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Intervenção: pesagem diária no mesmo horário, com <i>feedback</i>. Após o término dos 6 meses, foram acompanhados por mais 3 meses para avaliar a manutenção da perda de, mantendo escalas, sem <i>feedback</i>. 	<p>Entre os participantes da intervenção, pesar-se diariamente foi encarado de forma positiva, o que comprova que uma intervenção focando nisso pode produzir perda de peso clinicamente significativa.</p>
Patrick, K. et al. / 2014 (EUA)	<p>Estudo randomizado controlado (24 meses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 404 participantes • Acima de 18 anos • IMC entre 25 e 34,9 kg/ m² 	<p>Programa SMART (Social Mobile Approaches to Reduce weight): apoia-se na teoria comportamental. Medidas de acompanhamento ocorreram em 6, 12, 18, e 24 meses, sendo que os participantes receberam incentivo de US\$40 no início do estudo e US\$ 50 em seis meses.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Controle: recebe informativo de perda de peso via <i>web</i>. ➤ Grupo Intervenção: utilização do <i>Facebook</i>, <i>SMS</i>, uso de aplicativos de auto monitoramento, blogs e <i>e-mails</i>. 	<p>Houve diferenças significativas na perda de peso no nível de 5% com o grupo intervenção nos primeiros 6 meses, no entanto, não foi sustentada. Considerou-se uma perda de peso “final” de 2,45% ao término do estudo (24 meses) para o grupo intervenção.</p>
Laing, B. Y. et al. / 2014 (EUA)	<p>Estudo randomizado controlado (9 meses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 212 participantes • Entre 18 e 35 anos • IMC ≥ 25 kg/ m² 	<p>Participantes receberam folheto sobre alimentação saudável a partir www.myplate.gov. Ganham bônus de US\$20 (3 e 6 meses).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Intervenção: aplicativo <i>My Fitness Pal</i> (MFP), que se baseia na teoria baseada em evidências e à perda de peso. 	<p>Não houve diferença significativa entre os grupos controle e intervenção. Usando uma lista de verificação, dos 58 indivíduos que responderam, 84% relataram que MFP era entediante, 24% relataram que não foi fácil de usar e 88% relataram "Outros", como estar muito ocupado ou estressado (28%), perder ou substituir um telefone (16%), questões técnicas (7%), e dificuldade de registrar alimentos caseiros (6%).</p>
Svetkey, L. P. et al. / 2015 (EUA)	<p>Estudo randomizado controlado (24 meses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 365 participantes • Entre 18 e 35 anos • IMC ≥ 25 kg/ m² 	<p>O estudo Cell Phone Intervention for You (CITY) baseia-se na teoria social cognitiva e modelo transteórico. Coleta de dados em 6, 12 e 24 meses após a aleatorização.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Controle: 3 folhetos sobre alimentação saudável e atividade física. ➤ Grupo Intervenção 1: auto monitoramento de peso e rastreamento, ingestão alimentar e atividade física, com alertas frequentes e <i>feedback</i> sobre os resultados via aplicativo. ➤ Grupo Intervenção 2: sessões semanais com nutricionistas treinados em entrevista motivacional + contatos telefônicos mensais com fixação de metas, desafios e apoio social. Aplicativo utilizado para auto monitoramento de peso, consumo alimentar e atividade física. 	<p>Grupo Intervenção 1 apresentou perda de peso levemente maior que o Grupo Controle (média de -0,5 kg).</p> <p>Grupo Intervenção 2: maior diferença em relação ao Grupo Controle, principalmente aos 6 meses (média de -2.19 kg) e aos 12 meses (média -2.10 kg).</p> <p>Conclui-se que uma intervenção eficaz pode exigir maior eficiência da tecnologia móvel, o apoio social e interação humana de treinador pessoal, além de uma abordagem adaptativa ao design de intervenção.</p>
Martin, C. K. et al. / 2015 (EUA)	<p>Estudo piloto randomizado controlado (3 meses)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 participantes • Entre 18 e 65 anos • IMC entre 25 e 35 kg/ m² 	<p>Aplicativo SMARTLOSSSM baseia-se na teoria comportamental. Medidas biométricas e funcionais realizadas nas semanas 0, 4, 8 e 12.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo Controle: informações de saúde por meio de mensagens de texto ou <i>emails</i> via <i>smartphone</i>. Os tópicos incluíram sugestões para a gestão de stress, alimentação saudável, exercício e higiene do sono. ➤ Grupo Intervenção: dieta prescrita conforme recomendações do American Heart Association (AHA) = menos de 10% kcal de gordura saturada, 55% de carboidratos e proteínas derivadas de 	<p>Na semana 12, 80% e 50% dos participantes SMARTLOSSSM perderam $\geq 5\%$ e $\geq 10\%$ do seu peso corporal, respectivamente. Além disso, também tiveram redução na aferição da pressão arterial e medidas de circunferências de cintura e quadril.</p> <p>SMARTLOSSSM e intervenções de perda de peso à base de <i>smartphones</i> semelhantes podem fornecer métodos eficazes e escaláveis para</p>

		fontes de baixo teor de gordura, como peixes e aves. Orientações sobre aumentar gradualmente a atividade física, com uma meta de atingir 10.000 passos /dia.	entregar remotamente tratamento de perda de peso para grandes segmentos da população, incluindo as pessoas com acesso limitado a cuidados de saúde.
Choo, S. et al./ 2016 (Coreia do Sul)	Estudo piloto (1 mês) <ul style="list-style-type: none"> • 30 participantes • Entre 20 e 70 anos • IMC ≥ 25 kg/ m² 	Aplicativo móvel ligado a um acelerômetro (<i>My Health Diary</i>). Incentivo de US\$20 na visita de 1 mês. Pacientes acompanhados 4 semanas após o <i>download</i> do app. Foi analisado: (1) o número médio de <i>logins</i> por dia; (2) o uso de cada módulo; (3) calorias de exercício por semana; (4) percentagem de metas de exercício semanais alcançados; (5) o número total de mensagens postadas sobre os serviços sociais de rede.	93% (28/30) dos participantes completaram o estudo. A maioria dos participantes conseguiu mais do que o seu exercício recomendado; o percentual médio de metas de exercício alvo alcançados por semana foi de 125,9%.
Rogers et al. / 2016 (EUA)	Estudo randomizado controlado (6 meses) <ul style="list-style-type: none"> • 39 participantes • Entre 18 e 55 anos • IMC entre 35 e 45 kg/ m² 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Grupo Controle: perda de peso comportamental padrão (reuniões semanais com 30-45 min de duração. Materiais escritos, avaliação do peso corporal e auto monitoramento da ingestão alimentar e atividade física com o uso de um diário de papel). ➢ Grupo Interação 1: sistema baseado em tecnologia + uma chamada telefônica mensal com duração de 10 min. Utilização do Sistema BodyMedia® Fit. Portal <i>web</i> para apoio e <i>download</i> de dados. ➢ Grupo Interação 2: idem anterior. O Sistema BodyMedia® FIT aliado com o monitor de atividade LINK (incluiu a capacidade <i>Bluetooth</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Grupo Controle: $-3,39 \pm 1,04$ kg (3 meses); $-6,57 \pm 1,65$ kg ➢ Grupo Interação 1: $-5,06 \pm 1,08$ (3 meses); $-5,18 \pm 1,72$ kg (6 meses) ➢ Grupo Interação 2: $-4,76 \pm 1,25$ kg (3 meses); $-6,25 \pm 1,95$ kg (6 meses) <p>Tecnologia de auto monitoramento da dieta não foi melhor em comparação com o diário de papel. Dispositivo para monitorizar a atividade física foi mais frequente do que uma forma não tecnológica.</p>
Partidge et al. / 2016 (Austrália)	Estudo randomizado controlado (9 meses) <ul style="list-style-type: none"> • 248 participantes • Entre 18 e 35 anos • IMC entre 23 e 31,9 kg/m² 	Utilização do programa TXT2BFIT. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Grupo Controle: folheto explicativo com orientações sobre atividades físicas e nutricionais, uma chamada introdutória (semana 0) para apresentar o programa, 4 mensagens de texto e acesso a um <i>site</i> com formulário de consentimento, declaração de informações do estudo e informações de contato. ➢ Grupo Intervenção: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3 meses (intensiva): 8 mensagens motivacionais; <i>e-mails</i> semanais; 5 chamadas de treinamento personalizado; acesso a <i>apps</i>, <i>blog</i> da comunidade e suporte pelo <i>site</i>. ○ 4-9 meses (manutenção): uma mensagem e <i>email</i> mensal e duas chamadas para treinamento, no 5º e 8º mês. 	Grupo Intervenção apresentou maior perda de peso (entre 1,12 e 2,30 kg) As chamadas de treinamento foram relatadas como um dos componentes mais úteis, atuando como motivador externo. Os participantes solicitaram a incorporação dos aplicativos de auto monitoramento e recursos disponíveis no site em um único aplicativo de <i>smartphone</i> , com possibilidade de serem individualizados por entrada dos seus dados pessoais.

Fonte: a autora

Pelos estudos apresentados, a duração do uso dos aplicativos para o início da perda de peso ou manutenção não é clara, variando de 1 mês (Shoo, S. *et al*, 2016) até 24 meses (Patrick, K. *et al.*, 2014; Svetkey, L. P. *et al.*, 2015). A maioria apresenta as intervenções via *smartphones* entre 6 a 9 meses, sendo que os mais relevantes estão descritos a seguir.

O TXT2BFIT (HEBDEN *et al.*, 2013) foi um dos primeiros programas *mHealth* inovadores projetados para jovens adultos (18-35 anos) com eficácia demonstrada no controle do peso. Utiliza componentes como chamadas/ligações de treinamento personalizado que visam estabelecer metas personalizadas com os participantes, educá-los sobre alimentação saudável e atividade física para controle de peso, eliminar as barreiras pessoais para a mudança de comportamento, manter a motivação e incentivá-los a usar os materiais adicionais disponibilizados pelo programa, tais como aplicativos de auto monitoramento e acesso ao *site*. Além disso envia mensagens de texto e e-mails. Tal programa apresenta 9 meses de duração, onde os 3 meses iniciais remetem à fase intensiva do tratamento (usuários cadastrados recebem ao total 8 mensagens motivacionais, 5 chamadas/ligações de treinamento, e-mails, acesso ao *site*, *blog* da comunidade e *apps* de auto monitoramento). Na fase de manutenção (4 a 9 meses, com uma mensagem de texto + um e-mail por mês e 2 chamadas ao longo do período), o programa se manteve bem-sucedido na prevenção do ganho de peso com perda de peso modesta, além da melhoria nos comportamentos de estilo de vida entre adultos jovens com sobrepeso.

A fim de comprovar os benefícios do programa TXT2BFIT, outro estudo foi realizado (PARTIDGE *et al.*, 2016), e os participantes do grupo intervenção relataram uso elevado de chamadas de treinamento, mensagens de texto e e-mails, não existindo problemas na entrega de conteúdo a partir destes componentes, descritos como motivadores a atingir seus objetivos, sendo que as chamadas de treinamento foram relatadas como um dos componentes mais úteis, atuando como motivador externo. Já o uso do *site*, dos *apps* disponibilizados e engajamento com esses recursos foram considerados fracos para a duração do programa. Como sugestão, os participantes solicitaram a incorporação dos aplicativos de auto monitoramento e recursos disponíveis no *site* em um único aplicativo de *smartphone*, com possibilidade de serem individualizados por entrada dos seus dados pessoais.

O aplicativo MMM (*My Meal Mate*) foi desenvolvido pela equipe de pesquisa (CARTER *et al.*, 2013) utilizando uma abordagem comportamental baseada em

evidências. Um estudo piloto randomizado a fim de testar o mesmo, priorizou que os únicos componentes face-a-face com os usuários estariam no momento da inscrição, em 6 semanas e 6 meses, a fim de realizar sessões de medidas antropométricas e responder questionários. Após as medições iniciais, os participantes foram distribuídos aleatoriamente por um processo de minimização usando o pacote de software Minim¹⁰ para formar 3 grupos: (1) Grupo *Smartphone*: recebeu um *smartphone HTC Desire* com o aplicativo MMM instalado; (2) Grupo Diário Alimentar: recebeu um diário alimentar em papel, um livro de contagem de calorias e uma calculadora; (3) Grupo *Website*: foi dado um *voucher* fornecendo 6 meses de acesso ao *site* da *Weight Loss Resources*. Tais grupos foram formados a partir da idade, sexo e Índice de Massa Corporal (IMC). Todos os participantes tiveram acesso a um fórum na *internet* para suporte social. Tal estudo piloto mostrou que o aplicativo MMM pode ser uma intervenção viável e aceitável para auxiliar na perda de peso.

Já o SMART (**S**ocial **M**obile **A**pproaches to **R**educe **w**eigh**T**) (PATRICK *et al.*, 2014) utiliza informações tais como: medidas de IMC, Índice Cintura Quadril (ICQ), Atividade Física (AF), dieta, comportamento sedentário (SED), práticas de gestão de peso, tabagismo, álcool, sono, imagem corporal, autoestima e depressão. Apoiar-se na teoria comportamental, procurando encorajar os participantes a procurar apoio social entre seus amigos, auto monitorar seu peso semanalmente, postar seus comportamentos de saúde no *Facebook*, e trocar e-mails com dúvidas ou preocupações com um técnico de saúde. Resultados do estudo realizado observaram diferenças significativas na perda de peso no nível de 5% com o grupo intervenção nos primeiros 6 meses, no entanto, eles não foram sustentados. Considerou-se uma perda de peso “final” de 2,45% ao término do estudo (24 meses) para o grupo intervenção.

Martin *et al.* (2015) desenvolveram um aplicativo denominado SMARTLOSSSM, também baseado na teoria comportamental, que visa fornecer monitoramento de progresso remoto, além de recomendações de tratamento e materiais informativos através das capacidades multimídias dos *smartphones*. Em um estudo piloto

¹² <http://www-users.york.ac.uk/~mb55/guide/minim.htm>

randomizado controlado, com duração de 3 meses, o grupo que utilizou o aplicativo apresentou perda de peso maior do que o grupo controle. Além disso, os usuários do aplicativo mostraram-se favoráveis à sua utilização. Os resultados obtidos no estudo sugerem que SMARTLOSSSM e intervenções de perda de peso à base de *smartphones* semelhantes podem fornecer métodos eficazes e escaláveis para entregar remotamente tratamento de perda de peso para grandes segmentos da população, incluindo as pessoas com acesso limitado a cuidados de saúde.

Por fim, o *Cell Phone Intervention for You* (CITY) baseia-se na teoria social cognitiva e modelo transteórico (SVETKEY *et al.*, 2015). Um estudo com 24 meses de duração, com um grupo controle e dois grupos com níveis de interação diferentes, concluiu que uma intervenção eficaz pode exigir maior eficiência da tecnologia móvel, o apoio social e interação humana, além de uma abordagem adaptativa ao *design* de intervenção. Importante salientar que nos grupos com intervenção, o *smartphone* foi utilizado exclusivamente para auto monitoramento de peso, consumo alimentar e atividade física. Porém, para um desses grupos eram disponibilizadas sessões semanais com nutricionistas treinados em entrevista motivacional, além de contatos telefônicos mensais com fixação de metas, desafios e apoio social.

Em resumo, percebe-se um real potencial de sistemas *mHealth* em intervenções que buscam soluções para auxiliar na perda de peso, mas foram observadas algumas limitações e problemas associados, tais como tempo de uso e contato com os participantes após término do estudo a fim de averiguar reais mudanças em um ou mais hábitos, ou se voltaram ao padrão de comportamento anterior. Além disso, a necessidade de encontros presenciais periódicos e suporte financeiro para que as pessoas se mantivessem engajadas a fazer as medições presencialmente com profissionais treinados, acaba levando a um custo pessoal e financeiro maior e que, possivelmente, em grande escala e por um período maior de tempo, seja difícil manter. Sendo assim, um dos desafios é determinar como criar um sistema, composto por um aplicativo atraente que não só será baixado e utilizado por um tempo (por exemplo, durante um estudo), mas que mantenha o envolvimento do usuário por um período mais longo e resulte em mudanças reais de

comportamento, com a adoção de hábitos mais saudáveis que promovam melhoria na qualidade de vida do usuário.

Pelos estudos apresentados, verificou-se também a importância de escolher e combinar as diversas maneiras de utilizar o *mHealth* para tornar o atendimento de saúde mais eficiente e eficaz. No caso de sistemas tecnológicos que utilizam aplicativos móveis, estudos comprovam que interações multicomponentes (HEBDEN *et al.*, 2013; PARTIDGE *et al.*, 2016), que apresentam *secure messaging* (mensagem segura) mais personalizada ao perfil do usuário (TURNER-McGRIEVY *et al.*, 2013) juntamente com opção de auto monitoramento (CARTER, M. C. *et al.*, 2013; PATRICK, K. *et al.*, 2014 SVETKEY, L. P. *et al.*, 2015), além de acesso a *website* como apoio (HEBDEN *et al.*, 2013; ALLEN, J. K. *et al.*, 2013; PARTIDGE *et al.*, 2016; ROGERS *et al.*, 2016), apresentam maior potencial porque permitem que seus usuários estejam constantemente conectados a vários espaços e informações simultaneamente, facilitando *feedback* em tempo real, o consumo e a produção de informação, o que torna esse tipo de tecnologia vantajosa para o monitoramento da saúde, em comparação com métodos alternativos tradicionais. Contudo, aliados a essas funcionalidades descritas acima, os programas que ofereceram periodicamente contato direto (seja presencial ou por chamadas telefônicas) com algum profissional especializado na área da saúde (por exemplo, treinador pessoal), foram os que mais mantiveram seus usuários motivados a alcançar suas metas e continuar no programa (PARTIDGE *et al.*, 2016). Um ponto interessante a salientar foi o fato de alguns estudos oferecerem dinheiro como incentivo para que os participantes continuassem engajados e fossem nas visitas de medições (PATRICK, K. *et al.*, 2014; LAING, B. Y. *et al.*, 2014; CHOO, S. *et al.*, 2016). No que diz respeito às teorias educacionais utilizadas, os artigos analisados apresentam suas intervenções baseadas principalmente no *Behaviorismo* (MARTIN, C. K. *et al.*, 2015; PATRICK, K. *et al.*, 2014), no *Cognitivismo* (ALLEN, J. K. *et al.*, 2013), e no modelo *Transtórico* (SVETKEY, L. P. *et al.*, 2015).

Importante apontar que 60% dos estudos encontrados foram realizados nos Estados Unidos, 20% na Austrália, e os demais 20% distribuídos igualmente entre

Irã, Coréia do Sul e Reino Unido (6,66...% para cada País), por meio de grupos de pesquisadores de áreas diversas da saúde (medicina, nutrição, educação física, enfermagem), bem como ciências da computação.

Por meio das análises realizadas acima, vê-se a importância de desenvolver e validar um sistema *mHealth* alinhado com o modelo dialógico de Educação em Saúde e adaptado à cultura e sociedade brasileira, para que o mesmo possa ser utilizado por uma larga escala da população, onde cada usuário tenha a capacidade, via o aplicativo parte integrante do sistema, bem como das redes sociais que também o compõe, ser o protagonista da prática educativa. Ou seja, a intenção é que o usuário tenha autonomia para ser o sujeito da sua própria história, e seja responsável também pela construção de novos posicionamentos em relação à sua saúde, com consciência para escolher, adotar e manter novos hábitos que melhorem sua qualidade de vida.

RESUMO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou três estudos de trabalhos relacionados. O primeiro estudo trouxe uma revisão de literatura a fim de se compreender quais os modelos educacionais que são usualmente aplicados às atividades de educação em saúde. O segundo estudo abrangeu aspectos referentes a funcionalidades de aplicativos móveis utilizados para auxiliar na perda de peso e que estavam disponibilizados em lojas online. O terceiro estudo apresentou uma revisão sistemática com maior enfoque em sistemas *mHealth*, onde se constatou a importância de escolher e combinar as diversas maneiras de utilizar o *mHealth* para tornar o atendimento de saúde mais eficiente e eficaz. Quando há um foco educacional, com intuito de aliar tecnologias móveis ao ensino da saúde, foi verificado o valor que há em combinar teorias que focam em mudança de comportamento, e não somente no automonitoramento, percebendo-se assim a importância de desenvolver e validar um sistema *mHealth* alinhado com o modelo dialógico da educação em saúde. Parte do conteúdo deste capítulo encontra-se publicada em (BARBOSA *et al.*, 2016) (BARBOSA *et al.*, 2017). No APÊNDICE C e no APÊNDICE D, pode ser visualizada a primeira página de cada um desses artigos.

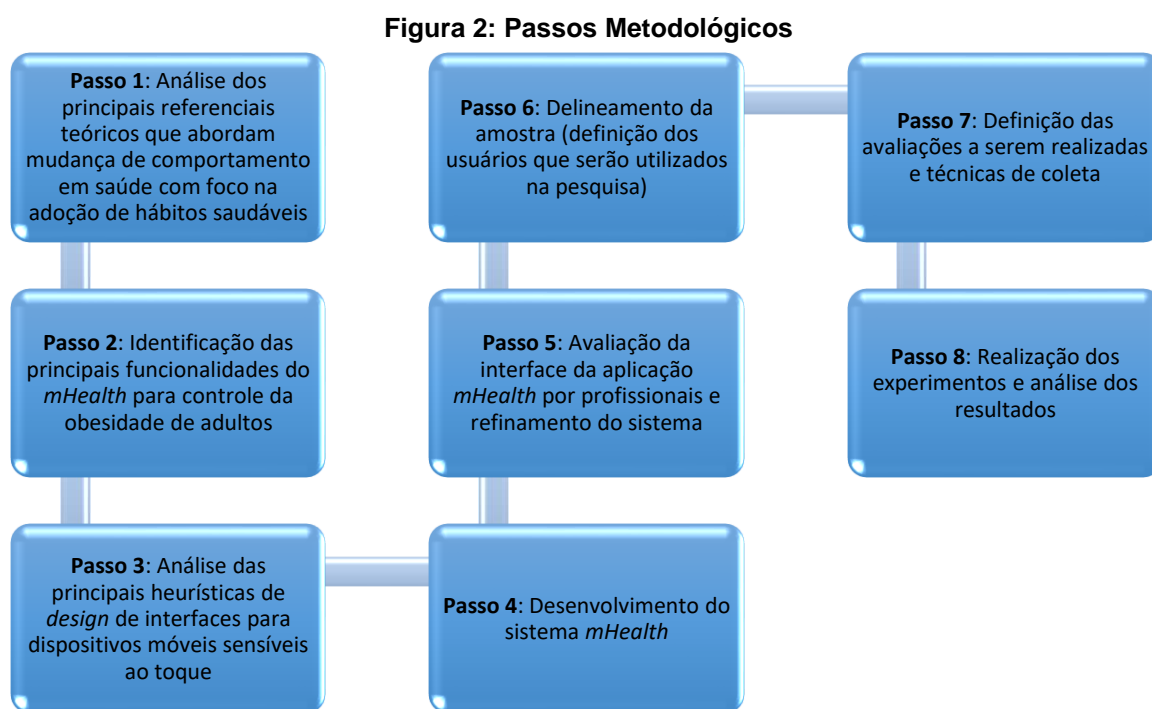
4 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi estruturada inicialmente como descritiva e posteriormente explicativa, com natureza aplicada e abordagem quali-quantitativa, uma vez que necessita o uso de recursos e de técnicas estatísticas, porém considera que existe uma relação entre o mundo e o sujeito que não pode ser traduzida por números e que serão complementadas por informações obtidas a partir de instrumentos de geração de dados, como observações e questionários (GIL, 2002). Ou seja, em relação a coleta de dados, considerou-se a técnica da amostragem para análise quantitativa, além da observação com análise de conteúdo e questionários para análise qualitativa. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foi efetuada uma pesquisa quase-experimental.

Inicialmente, foi resultado de uma parceria que contou com uma rede formada por profissionais de diversas áreas, entre elas: educação física, informática, informática na educação, epidemiologia, psicologia e educação em saúde. Atualmente, estão envolvidos pela UFRGS o PPGIE (Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação) e o Instituto de Informática da UFRGS. Além disso, existe uma microempresa especializada em desenvolvimento de softwares que auxiliou na implementação do aplicativo, a SET Serviços. Tal empresa firmou um acordo de cooperação (ANEXO I) em setembro de 2018 com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IAP 000410), onde foram definidas as responsabilidades para a implementação do aplicativo.

Vale observar que os procedimentos adotados para realização da pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi registrado sob o número 32168 no Portal da UFRGS e teve aprovação do COMPESQ em dezembro/2016, com indicação para encaminhamento ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Na Plataforma Brasil, foi realizado seu envio com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 63164016.9.0000.5347. Foi aprovado sob o parecer 2.094.715 (ANEXO II).

Com base na questão de pesquisa apresentada, bem como nos objetivos geral e específicos desta Tese, definiram-se os passos metodológicos vistos na Figura 2, e detalhados nas próximas seções.



Fonte: a autora

4.1 PASSOS 1 A 3: REFERENCIAIS TEÓRICOS, IDENTIFICAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES E PRINCÍPIOS DE *DESIGN*

Os primeiros passos metodológicos foram descritos e aprofundados nos Capítulos 2 e 3, onde foram analisados os principais referenciais teóricos e as principais funcionalidades do *mHealth* para mudança de comportamento em saúde, com foco no controle da obesidade em adultos.

Com isso, definiu-se o referencial teórico que embasou esta Tese, conciliando os conceitos de educação em saúde (Modelo Dialógico) e aprendizagem móvel com teorias oriundas das áreas da psicologia e da educação (Modelo Transteórico de Mudança do Comportamento), da área da tecnologia da informação (Modelo de Comportamento de *Fogg* e Sete Diretrizes de Margaret Morris), bem como da área do *Design* (Heurísticas de Inostroza *et al.*).

4.2 PASSO 4: DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA *MHEALTH*

O Passo 4 diz respeito ao desenvolvimento do sistema *mHealth* idealizado pela autora, e inclui a prototipagem, elaboração do banco de dados, definição das interfaces e implementação. Será descrito no Capítulo 5.

4.3 PASSO 5: AVALIAÇÃO DA INTERFACE DO APLICATIVO E REFINAMENTO

Antes do protótipo ser disponibilizado ao público, torna-se necessário averiguar se o *app* contemplou as heurísticas de usabilidade para aplicativos celulares *touchscreen*, consideradas neste estudo. O Passo 5 detalha como foi realizado este processo.

A norma Brasileira ABNT ISO/IEC 25062:2011 (NBRISO/IEC25062, 2011) sugere a utilização de questionários baseados na escala tipo *Likert*, que incluem medidas de Satisfação, Utilidade e Facilidade de Uso. Portanto, além das heurísticas de usabilidade definidas no Capítulo 2, essas medidas serão igualmente consideradas para esta avaliação. Sendo assim, um questionário baseado na escala *Likert* de cinco pontos foi estruturado pela autora (APÊNDICE A), considerando-se a *pontuação: 1 = Discordo Totalmente, 2 = Discordo Parcialmente, 3 = Indiferente, 4 = Concordo Parcialmente e 5 = Concordo Totalmente*. Conforme a norma ABNT ISO/IEC 25062:2011, 8 especialistas já são considerados suficientes para se obter resultados significativos. A ideia foi disponibilizar o *app* para um total de 10 avaliadores de áreas da computação, informática na educação, psicologia e saúde. Dos avaliadores da área da computação, pelo menos dois com experiência em usabilidade em celulares *touchscreen*. Os profissionais foram recomendados pela rede formada no início da pesquisa, com especialistas da área da educação física, informática, informática na educação, epidemiologia, psicologia e educação em saúde. O convite e os questionários foram enviados via e-mail. Os resultados serão apresentados no Capítulo 6.

4.4 PASSO 6: DELINEAMENTO DA AMOSTRA

Quando se espera que os resultados de um estudo sejam significativos, o processo de amostragem está diretamente relacionado com os métodos estatísticos. Em virtude do tipo de pesquisa e público considerado, a técnica de amostragem utilizada foi a não probabilística, visto que a amostra selecionada foi a partir de voluntários que estavam prontamente acessíveis, e não segundo algum método estatístico probabilístico. Esse tipo de seleção amostral é dita “amostra por conveniência”. Portanto, a técnica de amostragem aplicada foi a não probabilística por conveniência, permitindo a qualquer indivíduo que cumpra com certas características tenha representatividade no universo e, independente da região onde vivam os voluntários, os resultados do estudo não serão afetados.

Segundo Ochoa (2015), este tipo de amostragem é utilizada quando não se tem acesso à lista completa dos indivíduos que formam a população (marco amostral), portanto não se sabe a probabilidade de cada indivíduo ser selecionado para a amostra. O autor coloca que a principal consequência da falta dessa informação é que não se pode generalizar resultados com precisão estatística, mas independente disso, a sua utilização é válida e muito frequente em vários âmbitos, como é o caso de estudos clínicos com voluntários. Nesses estudos, pessoas com certas características participam voluntariamente para fazer parte de alguma pesquisa ou tratamento, o que vem a atender o foco deste estudo, que se trata de um estudo piloto. A captação de usuários foi realizada por meio da rede social Facebook e os resultados serão descritos no Capítulo 6.

4.4.1 *Crítérios de Inclusão e Exclusão*

A Tabela 10 apresenta os critérios de inclusão e exclusão considerados para a seleção dos usuários participantes da amostra.

Tabela 10. Critérios de Inclusão e Exclusão

<i>Critérios de Inclusão</i>
Indivíduos com interesse em reduzir peso, com IMC ≥ 25 kg/m ²
Idade entre 18 e 59 anos
Ambos os sexos
Alfabetizados
Ter disponível um <i>smartphone</i> com acesso à Internet para uso durante o período da pesquisa
<i>Critérios de Exclusão</i>
Mulheres grávidas
Limitação à prática de exercícios físicos
Portadores de doenças cardiovasculares graves, de problemas ortopédicos, com retinopatia grave, neuropatia grave, dependentes químicos e doença mental grave
Portadores de doenças malignas ou infecciosas rapidamente progressivas
Não podem estar participando de outro programa com orientação de hábitos alimentares e atividades físicas via <i>smartphones</i> .

Fonte: a autora

Tais critérios foram assim definidos em virtude do tipo de intervenção realizada no experimento piloto, ou seja, via um sistema *mHealth* que tem seu foco no tratamento da obesidade de adultos, propiciando a mudança de comportamentos em saúde e a adoção de hábitos mais saudáveis, com melhoria da qualidade de vida dos seus usuários.

Portanto, os usuários participantes deveriam apresentar interesse em reduzir seu peso, a fim de uma maior motivação e engajamento no programa, sendo que tal critério segue a recomendação do estágio de mudança “preparação”, da teoria do MTT, onde o indivíduo pretende agir em futuro próximo e já tomou alguma ação significativa.

Como adultos, definiu-se a faixa etária entre 18 e 59 anos, uma vez que no Brasil, a população com 60 anos ou mais é definida como idosa. Não há restrição de gênero, porém mulheres grávidas entraram nos critérios de exclusão em virtude do seu estado de saúde e possíveis limitações quanto à prática de atividade física e dieta.

Geralmente, indivíduos obesos possuem doenças que aparecem ou se intensificam com a obesidade (comorbidades), e muitas delas não impedem sua participação (por exemplo, diabetes, hipertensão, hipertrigliceridemia e apneia obstrutiva do sono). Porém, portadores de doenças cardiovasculares graves, de

problemas ortopédicos, com retinopatia grave, neuropatia grave, dependentes químicos e doença mental grave, além de portadores de doenças malignas ou infecciosas rapidamente progressivas foram excluídos pelo seu estado de saúde e possíveis riscos e desconfortos que os impediriam de concluir o estudo, ou mesmo pela possibilidade de agravar o seu quadro clínico.

Sendo assim, os usuários que atenderam aos critérios de inclusão foram considerados os usuários participantes da pesquisa (amostra), divididos em 2 grupos que seguem descritos:

- *Grupo Interação 1 (G1)*: utilização do software, com orientações sobre como utilizá-lo via tutoriais disponibilizados no Canal do YouTube e com envio das mensagens direcionadas e grupo WhatsApp de Apoio. Além disso, acesso ao conteúdo da página do Facebook, bem como vídeos do Canal.
- *Grupo Interação 2 (G2)*: Idem ao anterior + participação em grupo fechado no Facebook, com interação mais direta da autora, que é educadora física com especializações na área.

A intenção com a divisão dos grupos em dois graus de interação foi averiguar se o fato de ter um profissional especialista em contato mais direto com determinados usuários (G2), afetou os resultados e a motivação deles para utilizar o aplicativo, interagir mais na página e emagrecer por meio da aquisição de novos hábitos para melhoria da saúde, propiciando a formação de uma consciência de mais autocuidado.

4.4.2 Variáveis

Algumas variáveis também foram consideradas e estão divididas em “Demográficas e Socioeconômicas” (Tabela 11), “Fatores de Risco” (Tabela 12) e “relacionadas à Intervenção” (Tabela 13), conforme detalhado a seguir.

A obtenção das variáveis “Socioeconômicas” e “Fatores de Risco” foi efetuada uma vez no início do experimento, quando o participante aceita participar do estudo, concordando com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E), e preenche seu cadastro com as informações via aplicativo.

a) *Demográficas e Socioeconômicas*

Tabela 11. Variáveis Demográficas e Socioeconômicas

<i>Variável</i>	<i>Tipo</i>	<i>Definição</i>
Sexo	Dicotômica	Masculino, Feminino
Idade	Numérica discreta	Idade em anos completos
Escolaridade	Quantitativa contínua	Anos completos de estudo

Fonte: a autora

b) *Fatores de Risco*

Tabela 12. Fatores de Risco

<i>Variável</i>	<i>Tipo</i>	<i>Definição</i>
Tabagismo	Categoria ordinal	<p>Categorias: Não, Ex-fumante, Sim</p> <ul style="list-style-type: none"> Fumantes diários: pelo menos um cigarro por dia, por pelo menos um mês antes do preenchimento do questionário. Fumantes ocasionais: não fumam diariamente. Ex-fumantes: deixaram de fumar a pelo menos um mês. Não-fumantes: nunca fumaram ou fumam há menos de um mês.
Consumo de Álcool	Dicotômica	<p>Não, Sim</p> <ul style="list-style-type: none"> Mulheres > 14 U/semana Homens > 21 U/semana U = 10g de álcool
Uso de Medicação	Quantitativa contínua	Número e tipos de medicamentos ingeridos ao dia

Fonte: a autora

As variáveis relacionadas à intervenção são adquiridas via dispositivo móvel do usuário e calculadas pelo próprio aplicativo. Por exemplo, o aplicativo solicita, semanalmente, a atualização para a medida de peso, e com isso se calcula o IMC. Da mesma forma, é solicitada a atualização para as medidas de circunferência da cintura e do quadril, e com isso se calcula o ICQ. Como se percebe, as medidas são autorreferidas e tanto nos tutoriais do YouTube, como no aplicativo, existem explicações de como aferi-las corretamente.

c) *Variáveis relacionadas à Intervenção*

Tabela 13. Variáveis relacionadas à Intervenção

Variável	Tipo	Definição
Peso	Quantitativa contínua	Kg
IMC	Quantitativo	Kg/m ²
Cintura	Quantitativa contínua	cm
Quadril	Quantitativa contínua	cm
ICQ	Quantitativo	adimensional

Fonte: a autora

Em relação ao projeto, o sistema *não busca interferir na rotina diária do paciente em relação ao seu médico e cuidados pessoais*. Assim, as informações apresentadas estão claramente definidas como informação adicional, a fim de que o participante conheça um pouco mais seu estado de saúde, sobre vida saudável, bons hábitos alimentares, físicos e assim por diante. De forma alguma, o sistema busca efetuar qualquer diagnóstico ou mudar a rotina de visitas ao médico do participante. Isso está especificado no TCLE (APÊNDICE E).

4.5 PASSO 7: AVALIAÇÕES E TÉCNICAS DE COLETA

Esta seção visa trazer as principais avaliações e técnicas de coleta consideradas para esta pesquisa, cujo público alvo são usuários adultos acima do peso. A intenção é verificar a redução de medidas, bem como avaliar melhoria na qualidade de vida e a efetividade do uso do sistema com foco educacional, com alguma mudança de comportamento e/ou adoção de novo hábito percebida. Portanto, são avaliações que resultam tanto dados quantitativos, bem como qualitativos, e estão descritas a seguir:

- Alteração no Peso
- Alteração no IMC (Índice de Massa Corporal)
- Alteração da Cintura
- Alteração do Quadril
- Alteração no ICQ (Índice Cintura Quadril)

- Avaliação Subjetiva da Qualidade de Vida
- Avaliação da Efetividade do Uso do Sistema (com foco educacional)

A inserção das medidas de altura, peso, circunferências de quadril e de cintura é realizada via dispositivo móvel do usuário do sistema, e a análise desses dados quantitativos feita com o pacote estatístico SPSS versão 20.0 e com a planilha eletrônica Microsoft Excel 2010. Salienta-se que uma profissional da área da estatística e com experiência em avaliar dados em saúde foi contratada para fazer essa avaliação.

Com isso, foi definido que as variáveis categóricas serão descritas por frequências e percentuais, e que as mesmas devem ser comparadas pelo teste Exato de Fisher. A simetria das variáveis quantitativas foi definida a ser avaliada através do teste de Kolmogorov Smirnov e as variáveis quantitativas devem ser descritas pela média e pelo desvio padrão, bem como comparadas entre os grupos pelo teste t de Student para amostras independentes. Para avaliar a mudança ao longo do tempo das variáveis quantitativas, foi definido o Modelo de Equações de Estimáveis Generalizadas (*Generalized Estimating Equation Model, GEE*¹¹), e considerado um nível de significância de 5% para as comparações estabelecidas.

A análise do uso e eficiência do aplicativo visa incluir somente usuários com participação superior a 75% do período do estudo, considerando-se sua data de início. As perdas que ocorrerem durante o estudo serão desconsideradas na análise do aplicativo, porém explicadas nas considerações dos resultados.

Com tamanho da amostra de 60 usuários (distribuídos em 2 grupos de 30 cada), há possibilidade de se detectar uma diferença de perda de peso de 30% (6 - 2 kg) entre os grupos G1 e G2, considerando, assim, um nível de significância de 5% e um poder (probabilidade de decisão correta) de 80%.

Para avaliação subjetiva da qualidade de vida, foi definido o questionário WHOQOL-bref (ANEXO III). Importante salientar que os instrumentos WHOQOL tem

¹¹ <https://support.sas.com/rnd/app/stat/topics/gee/gee.pdf>

uso liberado para pesquisa acadêmica por parte da Organização Mundial da Saúde que detém o *copyright* desses instrumentos, sendo este questionário amplamente conhecido e utilizado mundialmente. O questionário determinado para esta pesquisa, o WHOQOL-bref, é constituído de 26 perguntas (sendo a pergunta número 1 e 2 sobre a qualidade de vida geral). À parte essas duas questões (1 e 2), o instrumento tem 24 facetas as quais compõem 4 domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente. As respostas seguem uma escala de *Likert*, de 1 a 5 pontos.

Para aplicação com os usuários do sistema proposto, o WHOQOL-bref foi estruturado na plataforma GoogleDocs e seu preenchimento, para fins de pesquisa, solicitado via *app* no início do estudo, com obrigatoriedade do usuário colocar e-mail. Ao final, para fins de comparação, reenviado via e-mail, para que todos os usuários ativos e participantes tenham a possibilidade de responder como estariam se sentindo, sempre tomando por base as duas últimas semanas, conforme é a orientação para o preenchimento deste questionário.

A avaliação da Efetividade do Uso do Sistema, a fim de perceber se ele auxiliou o ensino na saúde, será realizada por meio de um questionário semiaberto de 5 questões, estruturado pela própria autora (APÊNDICE F), na plataforma GoogleDocs. Seu preenchimento será solicitado via e-mail a todos os usuários participantes do estudo, bem como por *link* disponibilizado no G2, a fim de entender se os usuários perceberam alguma mudança de comportamento ou a adoção de um novo hábito em suas vidas.

Além disso, outros desfechos secundários dizem respeito a:

- Se o sistema *mHealth*, da forma que foi proposto, pode ser uma das melhores alternativas tecnológicas para apoio à educação em saúde, visando a adoção de hábitos saudáveis;
- Quantas pessoas uma equipe consegue gerenciar com qualidade e mínima interação;
- Qual a composição mínima dessa equipe.

Para os desfechos secundários, levou-se em consideração o envolvimento e o tempo dispendido da autora com os usuários ativos do sistema, principalmente em relação aos pertencentes do G2.

4.6 PASSO 8: REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O último passo metodológico diz respeito à realização dos experimentos com os usuários participantes, e traz a análise dos resultados. Será descrito no Capítulo 6.

RESUMO DO CAPÍTULO

Este capítulo expôs os materiais e métodos utilizados, onde a pesquisa foi estruturada inicialmente como descritiva e posteriormente explicativa, com natureza aplicada e abordagem quali-quantitativa. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, foi efetuada uma pesquisa quase-experimental. A técnica de amostragem definida foi a não probabilística por conveniência, que permite a qualquer indivíduo que cumpra com certas características, ter sua representatividade no universo. As principais avaliações propostas tem a intenção de verificar redução de medidas (análise quantitativa), bem como analisar melhoria na qualidade de vida e efetividade do uso do sistema como apoio à educação em saúde (análise qualitativa). Os instrumentos utilizados estão baseados em técnicas estatísticas, bem como em observações e questionários.

5 PROTÓTIPO DO SISTEMA EMAGREÇA@SAUDÁVEL

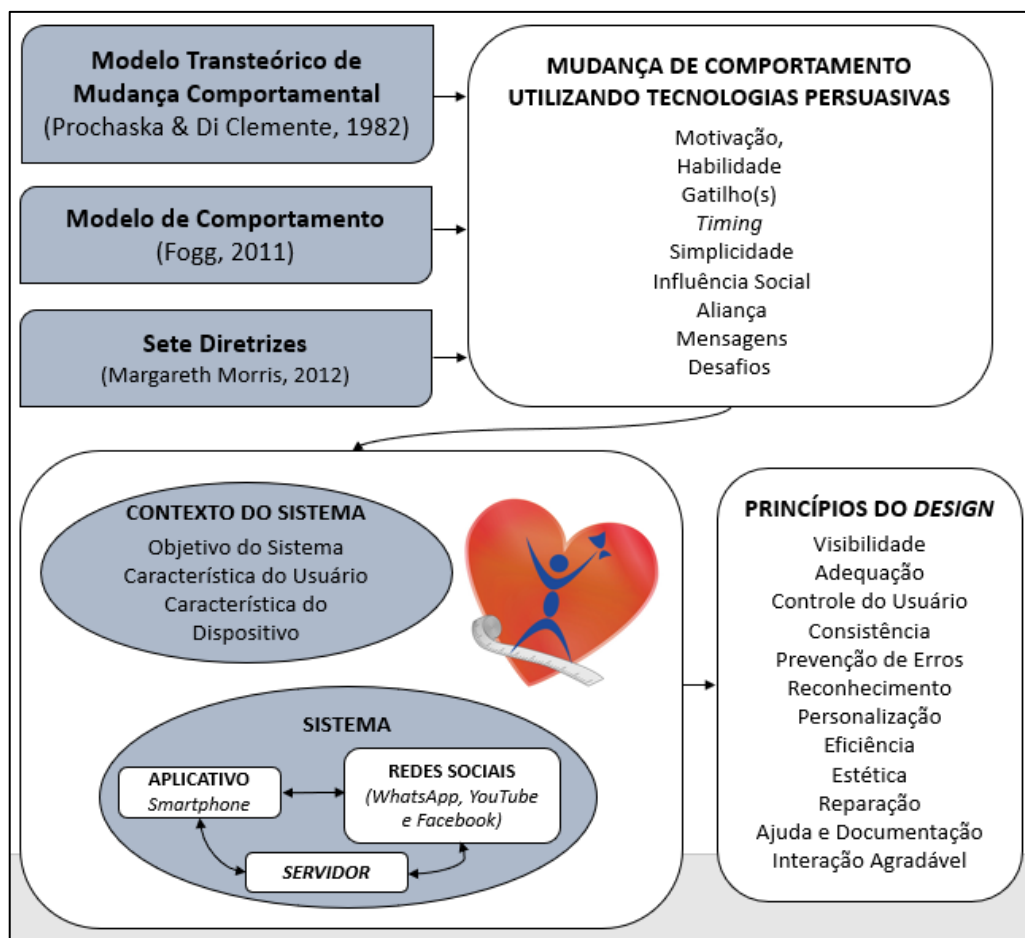
O Emagreça@Saudável é um sistema de apoio à educação em saúde, constituído por um aplicativo para Android no dispositivo móvel cliente e uma aplicação em máquina servidora, que visa a melhoria da qualidade de vida do seu usuário por meio da conscientização para hábitos mais saudáveis, onde se busca salientar questões que interferem no processo de emagrecimento e na saúde de modo geral. Possui interfaces e funcionalidades diferenciadas que levam em consideração os conceitos e teorias relacionados à mudança de comportamento em saúde mencionadas no Capítulo 2, com foco na adoção de hábitos saudáveis e utilizando-se tecnologias persuasivas para o ensino da saúde.

Sendo assim, a ideia é a apresentação de um sistema não linear, uma vez que os componentes relativos ao contexto, tecnologias persuasivas e princípios do *design* influenciam diretamente uns aos outros. Portanto, é importante que o sistema seja fiel ao seu propósito, esteja preparado para atender usuários diversos, levando em consideração suas metas e particularidades individuais, e não prejudicando a experiência deles, mas sim tornando a interação mais agradável, e a adesão ao uso do aplicativo, por exemplo, muito mais motivante.

Portanto, as teorias comportamentais e diretrizes detalhadas no Capítulo 2 (*Modelo Transteórico de Mudança Comportamental, Modelo de Comportamento de Fogg* e as *Sete Diretrizes de Morris*) embasam os procedimentos pelos quais se pretendeu oportunizar a Mudança de Comportamento utilizando Tecnologias Persuasivas, pensados para o desenvolvimento do sistema denominado Emagreça@Saudável.

A Figura 3 ilustra a arquitetura do sistema Emagreça@Saudável e apresenta os principais componentes e subcomponentes levados em consideração.

Figura 3: Visão Macro do Emagreça@Saudável



Fonte: a autora

Os três primeiros blocos azulados da Figura 3 (Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento, Modelo de Comportamento e Sete Diretrizes) ilustram as teorias comportamentais e diretrizes que embasaram e apoiaram a construção do sistema, a fim de possibilitar uma efetiva mudança de comportamento com a utilização de tecnologias persuasivas.

O bloco no quadrante inferior da direita ilustra as teorias que foram utilizadas para a criação da interface com o usuário, levando em consideração os princípios de *design* sugeridos por Inostroza *et al.* (2013), voltados para interfaces de *smartphones* sensíveis ao toque com foco na usabilidade.

O bloco no quadrante inferior da esquerda esquematiza o Emagreça@Saudável, cujo sistema foi idealizado pela autora e sua implementação foi realizada por dois graduandos do Instituto de Informática da UFRGS, vinculados ao laboratório do

PRAV (Projetos em Áudio e Vídeo). Um dos graduandos foi responsável pela aplicação em máquina servidora e outro pela aplicação móvel cliente. A autora foi a responsável pela seleção e inclusão de todo conteúdo disponibilizado no *app*, bem como nas redes sociais. Nesse ínterim, consideram-se:

- **Objetivo do Sistema**: disponibilizar um *app* para dispositivos móveis que envolva cuidados com a saúde, com incentivos a mudanças individuais de comportamento para prevenção e tratamento da obesidade, apoiando ações de educação em saúde.
- **Características do Usuário**: características gerais das pessoas que vão utilizar (idade, gênero, grau de escolaridade, etc.), bem como suas necessidades (estado de saúde), intenções e meio o qual se encontram.
- **Características do Dispositivo**: qualidades e limitações de uso de um *smartphone*.

Já o *Sistema Emagreça@Saudável* é composto pelos seguintes elementos:

- a) **Aplicativo para dispositivos móveis**: o *app* é a interface principal, por onde o usuário cadastra seus dados, executa tarefas e desafios propostos, assiste vídeos educacionais, acompanha sua evolução e recebe orientações. Os dados do mesmo são armazenados localmente, e enviados ao Servidor.
- b) **Redes Sociais**: página no *Facebook*, canal no *YouTube* e *WhatsApp* são usadas como apoio aos usuários do aplicativo, com repositório de vídeos, áudios e textos com dicas de saúde, esclarecimentos sobre estilo de vida, e sugestões de aulas diferenciadas. Também são espaços onde o usuário pode conversar e trocar experiências com outros usuários, bem como “competir” no modelo de gamificação. Pelo *WhatsApp* via *app*, é possível agrupar usuários de acordo com o perfil

e enviar mensagens para grupos específicos. Tal funcionalidade é disponibilizada no Servidor.

- c) **Servidor:** possui o banco de dados que armazena todas as informações dos usuários, servindo como apoio para a comunicação com os dispositivos móveis e com as redes sociais. Trata-se de um sistema que, além da geração de estatísticas, permite o acompanhamento e atuação de uma rede multidisciplinar de profissionais. O conteúdo é inserido pelos profissionais da área, e a arquitetura do sistema foi desenvolvida com esse foco de separação entre conteúdo e código. Ou seja, o profissional de saúde insere / remove o conteúdo direto no servidor, sem ter que passar as informações para um desenvolvedor. O servidor também permite o envio de mensagens direcionadas a certos perfis, bem como mensagens em geral. Isso é fundamental para a comunicação entre a equipe multidisciplinar e os participantes.

Resumidamente, a Tabela 14 apresenta as principais funcionalidades do sistema Emagreça@Saudável.

Tabela 14. Principais funcionalidades do sistema Emagreça@Saudável

Funcionalidades no App	Descrição
Cadastro de perfil diferenciado	Foram definidos elementos essenciais que devem ser cadastrados pelo usuário para um bom acompanhamento de sua evolução. São eles: peso e altura (permitem o cálculo de IMC), medidas de circunferências de cintura e de quadril (permitem o cálculo de ICQ), grau de escolaridade, se usa bebida, cigarro e medicamentos. Também foram definidos elementos desejáveis que podem ser cadastrados pelo usuário, que são: preenchimento de um questionário que visa avaliar a sua qualidade de vida; número de telefone; inscrição em um grupo WhatsApp.
Gráficos da evolução	Gráficos de acompanhamento para Peso, IMC, Cintura, Quadril e ICQ, pois foram definidos pela autora como as métricas essenciais para verificar o funcionamento do sistema.
Gamificação	Possibilidade de motivar os usuários através de uma interface opcional onde ele pode seguir alguns usuários de sua escolha e comparar sua evolução com eles (numa espécie de jogo), e assim se motivar a realizar mais tarefas, caso tenha um perfil mais competitivo. O usuário também pode se comparar de forma geral a todos os outros usuários, recebendo a lista dos "Top 10" usuários mais bem pontuados, bem como a pontuação dos três acima e abaixo dele mesmo.
Níveis e Etapas	Possibilidade de vários níveis e etapas de evolução no aplicativo, permitindo ao usuário evoluir ao longo do tempo, conforme sua pontuação e valores de IMC e ICQ, com novas atividades e desafios.
Contador de passos	Possibilitar o uso do app como contador de passos, eliminando a necessidade de inserir manualmente os passos diários caminhados (opcional).
Mensagens motivacionais	Mensagens motivacionais diárias, com frases de conscientização, motivação, sucesso e superação

Atividades e Desafios	Diversas solicitações visando a reeducação física, alimentar e de gerenciamento do estresse. São variados, envolvendo vídeos educacionais, receitas, pedidos de execução de exercícios, práticas de meditação, entre outros.
Variedade de vídeos educacionais de saúde junto com as tarefas e desafios.	Com o propósito de conscientizar o usuário para mudanças positivas de comportamento e de auxiliar nos processos de mudança levados em consideração para construção do sistema, vários vídeos educacionais são disponibilizados, possibilitando mais conhecimento sobre alimentação saudável, exercícios realmente eficazes para redução de peso com saúde, técnicas de gerenciamento de estresse, entre outros. Conforme o perfil do usuário e <i>feedbacks</i> obtidos, será feito o direcionamento para determinado(s) vídeo(s) com mais esclarecimentos e dicas de saúde.
Variedade de receitas junto com as atividades e desafios	Da mesma forma que os vídeos educacionais, as receitas visam, de forma prática, educar os usuários para que eles vejam que é possível ter uma alimentação saudável sem passar fome e sem necessidade de controlar de calorias.
Exercícios e suas calorias	A fim de apoiar as atividades e desafios, ter no próprio aplicativo uma explicação sobre vários tipos de exercícios físicos, bem como uma definição da média de calorias gastas por eles, facilita a usabilidade do mesmo. Além disso, é mais uma opção do usuário pontuar e motivar-se a continuar utilizando o <i>app</i> .
Grupo WhatsApp de Apoio	O objetivo é possibilitar uma comunicação direcionada para dúvidas e esclarecimentos, bem como fornecer uma motivação entre os usuários, que dão dicas uns aos outros, criando laços de amizade e de apoio.
Funcionalidades nas Redes Sociais	Descrição
Página no Facebook	Divulgação do aplicativo Emagreça@Saudável e do canal no YouTube, bem como oferece dicas e orientações sobre saúde aos seus seguidores e pessoas que visitam a página. Além disso, promove o compartilhamento dessas informações entre eles e seus amigos nas redes sociais, além de troca de mensagens.
Canal no YouTube	Todos os vídeos editados pela autora e que compõem muitas das atividades e desafios oferecidos no aplicativo ficam armazenados no Canal do YouTube. Esta rede social também permite que qualquer pessoa possa acessar os vídeos, independentemente de estar com o aplicativo instalado ou não. Neste canal, também é realizada a divulgação do aplicativo, bem como da página do Facebook.
Funcionalidades no Servidor	Descrição
Visualização de todos usuários pelo administrador	Todos usuários deve ser visualizados, permitindo um rápido acesso a qualquer um deles.
Visualização rápida de algumas características de cada usuário	Usuários organizados em linha numa tabela, mostrando no mínimo: nome; sexo; peso atual; IMC atual; classificação IMC; ICQ atual; classificação ICQ; etapa; pontuação; data de nascimento; último acesso; data de cadastro.
Visualização dos gráficos de evolução de cada usuário	Possibilidade de visualizar os gráficos de evolução de cada usuário, bem como histórico de tarefas e desafios efetuados.
Visualização de todos os <i>feedbacks</i> e comentários realizados pelos usuários	Possibilidade de visualizar os <i>feedbacks</i> e comentários enviados em relação às atividades propostas.
Envio de mensagens direcionadas	O administrador consegue enviar mensagens a todos os usuários, ou pode direcionar a determinados perfis, ou mesmo enviar exclusivamente a um usuário em particular.
Inserção de conteúdo	O administrador consegue inserir todos os conteúdos educacionais, tarefas, exercícios, e demais conteúdos que serão transferidos para o aplicativo móvel.

Fonte: a autora

Para que o usuário do Emagreça@Saudável tenha a oportunidade de conquistar mais saúde e novos hábitos, foram definidas as seguintes etapas e respectivos níveis:

- (1) Etapa “Onde Tudo Começa”: duração sugerida de 30 dias, a contar regressivamente da data de instalação do app. Apresenta várias atividades (Tarefas e Desafios), onde se deve somar pelo menos 3000

pontos e ter um % de perda de peso para alcançar a próxima etapa. A Etapa 1 está dividida em 10 níveis e para evoluir é necessário que o usuário atinja:

- *Nível 1*: 500 pontos.
- *Nível 2*: 700 pontos + perda de pelo menos 1.5% do peso inicial.
- *Nível 3*: 1000 pontos e não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 4*: 1250 pontos + perda de pelo menos 2.5% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 5*: 1500 pontos e não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 6*: 1800 pontos + perda de pelo menos 3.5% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 7*: 2200 pontos e não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 8*: 2500 pontos + perda de pelo menos 4.5% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 9*: 2800 pontos e não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 10*: 3000 pontos + perda de pelo menos 5.5% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.

(2) Etapa "*A Hora da Mudança*": tem duração máxima de 60 dias, a contar regressivamente do dia que o usuário atingiu o nível 10 da Etapa 1. Seguindo na mesma linha da etapa anterior, porém com tarefas e desafios mais focados nos perfis de usuários. Vai do Nível 11 ao Nível 20, e a pontuação deve atingir pelo menos 6500 pontos, a fim de

manter o percentual de perda de peso sugerido, ou atingir IMC e ICQ normais, caso ainda não tenha atingido na etapa anterior. Os níveis desta etapa também estão divididos em 10 e para evoluir é necessário que o usuário atinja:

- *Nível 11*: atingir 3500 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 12*: atingir 3800 pontos + perda de pelo menos 7% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 13*: atingir 4200 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 14*: atingir 4500 pontos + perda de pelo menos 9% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 15*: atingir 4900 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 16*: atingir 5200 pontos + perda de pelo menos 11% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 17*: atingir 5500 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 18*: atingir 5900 pontos + perda de pelo menos 13% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- *Nível 19*: atingir 6200 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- *Nível 20*: atingir 6500 pontos + perda de pelo menos 15% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.

(3) Etapa "Meu Novo Estilo de Vida": duração mínima de 30 dias, a contar regressivamente do dia em que o usuário chegou ao nível 20 da Etapa

2. É a fase de manutenção, onde haverá realimentação de conteúdos e o usuário pode permanecer nela o tempo desejado. Para tanto, ele deverá ter atingido um percentual de perda de peso de pelo menos 15% do peso inicial ou, caso não precise perder mais peso, estar com IMC e ICQ normais. Entenda os níveis desta etapa:

- Nível 21: atingir 7500 pontos + perda de peso de 17% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- Nível 22: atingir 8000 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- Nível 23: atingir 8500 pontos + perda de peso de 19% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- Nível 24: atingir 9500 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- Nível 25: atingir 10000 pontos + perda de peso de 21% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- Nível 26: atingir 11000 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- Nível 27: atingir 11500 pontos + perda de peso de 23% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- Nível 28: atingir 13000 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).
- Nível 29: atingir 14000 pontos + perda de peso de 25% do peso inicial OU IMC e ICQ normais.
- Nível 30: atingir 15000 pontos E não aumentar de peso (manter ou perder mais).

Com isso, pretende-se que o modelo de sistema tecnológico proposto apresente as funcionalidades necessárias e mecanismos efetivos para apoio à mudança de comportamento visando a adoção de hábitos saudáveis, como a reeducação alimentar, a motivação da prática de atividades físicas e recursos para gerenciamento do estresse, a fim de promover uma melhoria real e permanente na qualidade de vida dos seus usuários.

A intenção é que o Emagreça@Saudável sirva de apoio a ações de saúde pública que visam prevenir e controlar a epidemia da obesidade, contemplando também uma parcela da população que não possui condições sociais e financeiras para aquisição de informações mais direcionadas e personalizadas ao seu perfil, além de acompanhamento remoto de profissionais especialistas a baixo custo.

5.1 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Esta seção visa descrever em detalhes como foi implementado o sistema Emagreça@Saudável. Para tanto, será dividida nas seguintes subseções:

- **Aspectos gerais da implementação de software:** revisa a arquitetura definida para o sistema e apresenta as principais decisões tecnológicas efetuadas para sua implementação.
- **Interfaces do aplicativo móvel:** apresenta as telas especificadas pela autora e desenvolvidas no aplicativo móvel.
- **Interfaces do servidor Web:** apresenta as telas especificadas pela autora e desenvolvidas no servidor Web.
- **Protocolo de comunicação entre o aplicativo e o servidor Web:** apresenta os *webservices* definidos para a comunicação entre o aplicativo e o servidor.

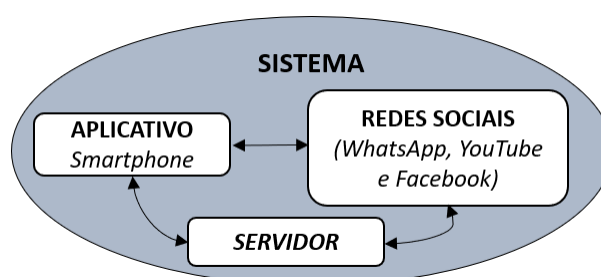
Para a implementação, foi criado um projeto em conjunto com o Instituto de Informática da UFRGS, coordenado pelo professor Valter Roesler. No âmbito deste projeto, foi contratada uma equipe de dois programadores: um com foco no

desenvolvimento do aplicativo para o dispositivo móvel, e outro com foco no desenvolvimento do servidor Web. Vale lembrar que a autora desta Tese especificou e orientou todos os principais aspectos da implementação do sistema Emagreça@Saudável.

5.1.1 Aspectos Gerais da Implementação de Software

A Figura 4 relembra especificamente a parte da arquitetura do sistema relacionada com a implementação de software. A imagem completa encontra-se no Capítulo 5, Figura 3.

Figura 4: Arquitetura do Emagreça@Saudável com foco na implementação de software



Fonte: a autora

Observa-se que o sistema é composto de uma implementação no aplicativo móvel e uma implementação de um servidor Web, com a possibilidade de interação com as redes sociais. Por exemplo, o *login* do usuário pode ser feito via Facebook, as tarefas do aplicativo podem direcionar para vídeos no YouTube, e o aplicativo WhatsApp é utilizado para comunicação entre os usuários.

A seguir são apresentadas de forma genérica algumas decisões de implementação tomadas para o desenvolvimento do software no aplicativo móvel e no servidor Web.

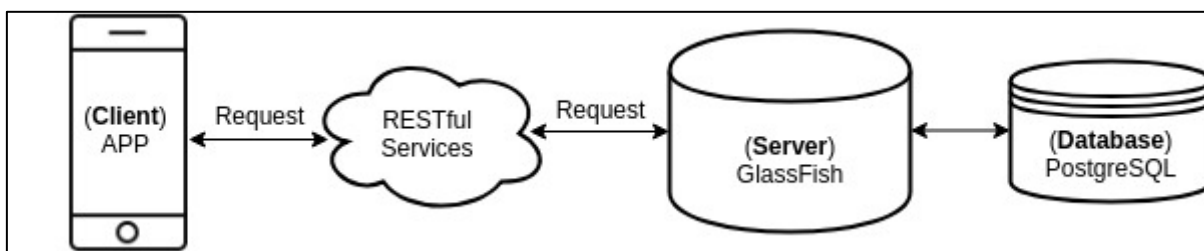
Para a implementação do aplicativo no dispositivo móvel foi decidido focar na plataforma Android, uma vez que este é o sistema operacional móvel mais utilizado no mundo e no Brasil¹² (no Brasil, o Android corresponde a mais de 80% dos dispositivos, enquanto que no resto do mundo a média é um pouco mais de 75%),

¹² <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/brazil>

possibilitando o acesso por mais pessoas. Foi também decidido utilizar ferramentas de desenvolvimento de código nativo à plataforma pelo melhor desempenho e experiência de usuário proporcionada.

A Figura 5 mostra a arquitetura adotada para a solução. Para o desenvolvimento da aplicação *server-side* (no servidor), foi utilizada a linguagem JAVA, e empregue a arquitetura de *software MVC (Model View Controller)* fazendo uso do *framework Java Server Faces (JSF)* ¹³, tecnologia que viabiliza a implementação desta arquitetura e permite uma maior modularidade do projeto. A hospedagem da aplicação foi feita utilizando o *Oracle GlassFish Server*. O servidor permite o acesso a informações através de serviços REST (*Representational State Transfer*), gerando uma camada de interface de comunicação de dados, que por sua vez serão disponibilizados para o aplicativo móvel, permitindo realizar as operações de CRUD (*Create, Read, Update e Delete*) nos dados armazenados no banco de dados. Para o gerenciamento do banco foi utilizado o *PostgreSQL* ¹⁴.

Figura 5: Arquitetura adotada



Fonte: a autora

A interface web da aplicação permite que administradores possam acessar o sistema por meio da tela de *login* e aplicar modificações sobre o conteúdo do aplicativo móvel, bem como o gerenciamento e visualização de dados referentes aos usuários cadastrados.

Para comunicação entre aplicativo e servidor, foi utilizado o cliente *HTTP Retrofit* ¹⁵, que simplifica a tarefa de consumir *Web Services*. O cliente interessado

¹³ <http://www.java-serverfaces.org/>

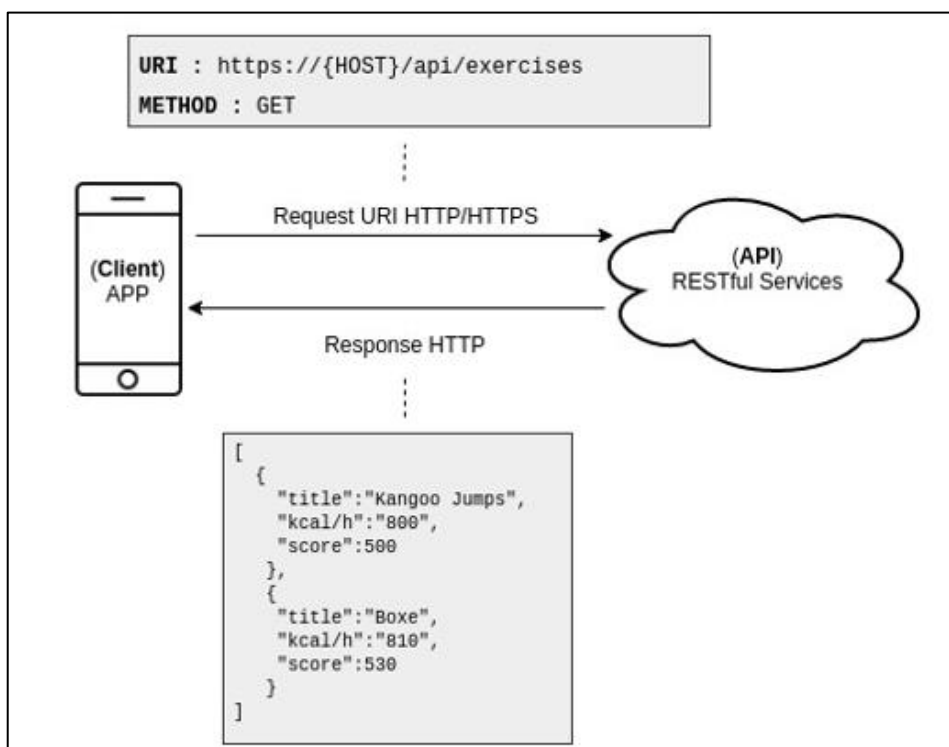
¹⁴ <https://www.postgresql.org/>

¹⁵ <https://github.com/square/retrofit>

em recuperar informações deve realizar uma requisição HTTP utilizando o método GET, POST, PUT ou DELETE. Os dados solicitados são retornados formatados no padrão JSON¹⁶ (*JavaScript Object Notation*). Foram criados mais de 15 *Web Services*, sendo que cada um possui pelo menos um dos quatro métodos acima. Um exemplo de requisição HTTP utilizando o método GET é apresentado na Figura 6.

Além do banco de dados do servidor, foi utilizado um banco de dados no aplicativo, sendo este um banco de dados local usado apenas para persistência dos dados no nível do usuário, buscando eficiência e rapidez de resposta na aplicação do dispositivo móvel. Essa estratégia evita, por exemplo, a realização de múltiplos *downloads* das informações do perfil de usuário, tarefas a serem realizadas, ou a foto de perfil do usuário, que consumiria um tempo desnecessário se fosse recarregar toda vez que o aplicativo fosse iniciado. Foi efetuada uma estratégia que permite que esses dados só sejam carregados novamente quando são alterados.

Figura 6: Exemplo de requisição com o método GET



Fonte: a autora

¹⁶ <https://www.json.org/>

O banco de dados local utilizado no dispositivo móvel foi o *Realm*¹⁷, por ser *NoSQL*, além de possuir melhor desempenho em *queries* e ser mais escalável do que bancos de dados *SQL* relacionais, com *listeners* já implementados para mudanças em seus dados, dispensando o uso de *observers* para monitoramento de mudanças nos dados. Além da comunicação HTTP por meio de JSONs, também foi utilizado a biblioteca *OkHttp*¹⁸ e a biblioteca *Picasso* para, respectivamente, fazer *cache* e *download* de imagens do servidor, para serem exibidas em seus respectivos locais no aplicativo. Foi utilizado o padrão de criação *Singleton*¹⁹, para recuperar uma instância do banco de dados sempre que necessário, fechando tal instância quando não for mais utilizada.

Foi utilizado a estrutura de *Job Queue* para permitir que a camada de comunicação realize todas as trocas de mensagens em plano de fundo para não causar perda de desempenho na *thread* de interface de usuário. São efetuados controles, como o de conexão ativa, que só realiza uma operação de comunicação com o servidor caso a conexão esteja ativa. Caso contrário, o *job* entra em uma fila (*job queue*), para ser processado assim que a conexão com a internet estiver ativa. Para evitar manipulações de funções de várias camadas na interface de usuário, foi utilizado o padrão estrutural *Façade*²⁰, no qual, com apenas uma chamada de função, como “*downloadProfile()*”, é possível baixar o perfil do usuário do servidor e salvá-lo no banco de dados *Realm* sem manipulação na interface de usuário, otimizando o sistema.

O aplicativo também efetua contagem de passos, que foi desenvolvido utilizando-se o próprio SDK do Android. Visando facilitar a manutenção e melhorar o desempenho, foram utilizados alguns padrões extras, como a injeção de dependências e inversão de controle. Por meio do framework *Dagger*²¹, foi possível

¹⁷ <https://realm.io/products/realm-database/>

¹⁸ <https://github.com/square/okhttp>

¹⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Singleton_pattern

²⁰ <https://pt.wikipedia.org/wiki/Façade>

²¹ <https://github.com/google/dagger>

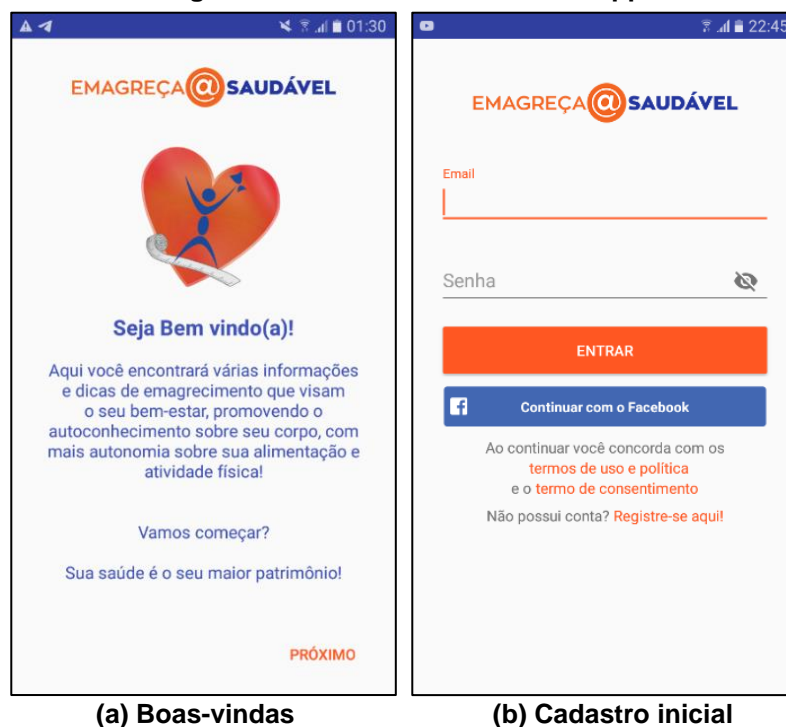
obter essas propriedades, evitando que classes criem os objetos que necessitam, desacoplando-as.

Buscando habilitar o sistema a pesquisas com *BigData*, *Data Mining* e *Deep Reinforcement Learning*, procura-se capturar o maior número de dados possível para ter subsídios para buscar inferir, no futuro, fatores que aumentem efetividade da aplicação através do aumento na motivação, aprendizado e comprometimento dos usuários. Assim, além dos dados de perfil, são coletadas informações de preferências de exercícios, extrato dos pontos obtidos, mensagens motivacionais emitidas, mensagens em redes sociais, entre outras.

5.1.2 Especificação e Implementação das Interfaces no Aplicativo Móvel

Esta seção descreve como as interfaces do aplicativo móvel foram especificadas e desenvolvidas. Na primeira vez que o usuário entra no aplicativo, aparece uma mensagem de boas-vindas (Figura 7a) e a necessidade de fazer o *login* (ou *sign up*), permitindo inclusive que o usuário utilize seus dados do *Facebook* (Figura 7b).

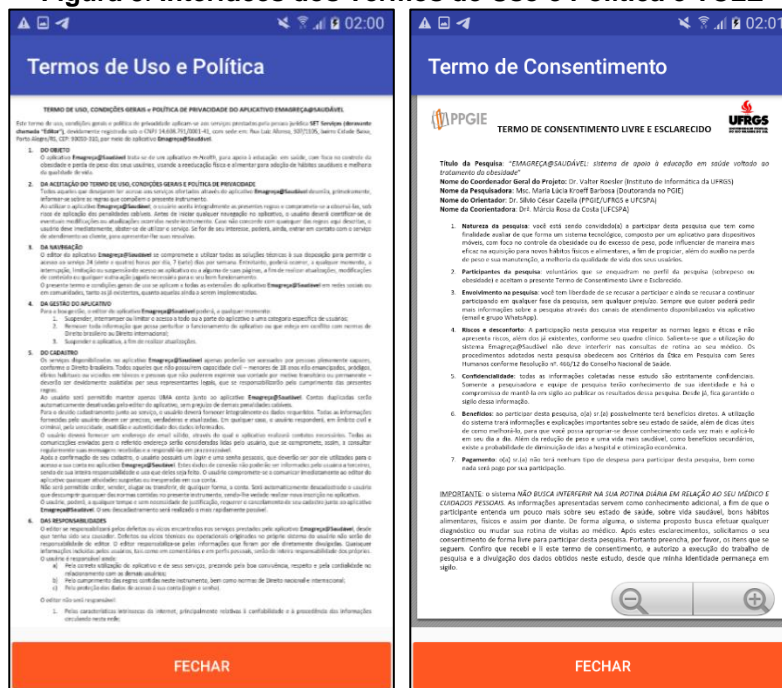
Figura 7: Interfaces de acesso ao App



Fonte: a autora

Na Figura 7(b), também pode ser observado a necessidade do usuário concordar com os Termos de Uso e Política (APÊNDICE D), bem como com o Termo de Consentimento (APÊNDICE B), validado pelo CEP (ANEXO II), para continuar o login. Ambos tem fácil acesso, clicando no *link* pelo próprio App. A Figura 8 mostra as interfaces desses Termos, visualizadas em um *smartphone*.

Figura 8: Interfaces dos Termos de Uso e Política e TCLE



(a) Termos de Uso e Política

(b) TCLE

Fonte: a autora

Após, são solicitadas informações de perfil, tais como data de nascimento e sexo (Figura 9a). Medidas de peso e altura (Figura 9b), cintura e quadril (Figura 9c) são essenciais para calcular o IMC (Índice de Massa Corporal) e ICQ (Índice Cintura Quadril), que são importantes métricas quantitativas de verificação da evolução do usuário em relação ao seu estado de saúde.

Além disso, para concluir este cadastro inicial, informações sobre o grau de escolaridade, uso de álcool, cigarro e medicamentos também são requisitadas.

Figura 9: Interface para cadastro de informações pessoais

(a) Nascimento e Sexo

(b) Peso e Altura

(c) Cintura e Quadril

Fonte: a autora

Vale lembrar que as medidas são autorreferidas e devem ser inseridas no *app* pelos próprios usuários. Com isso, é oportunizada uma imagem no próprio aplicativo explicando a localização da medida a ser aferida (Figura 10), bem como disponibilizadas informações no Canal do YouTube por meio dos tutoriais em vídeos, com o passo a passo de como fazer.

Figura 10: Instruções para medidas autorreferidas

68 , 0 Cintura (cm)

69 1

95 9

96 , 0 Quadril (cm)

97 1

ICQ = 0.71
Baixo

Cintura Quadril

VOLTAR AVANÇAR

Fonte: a autora

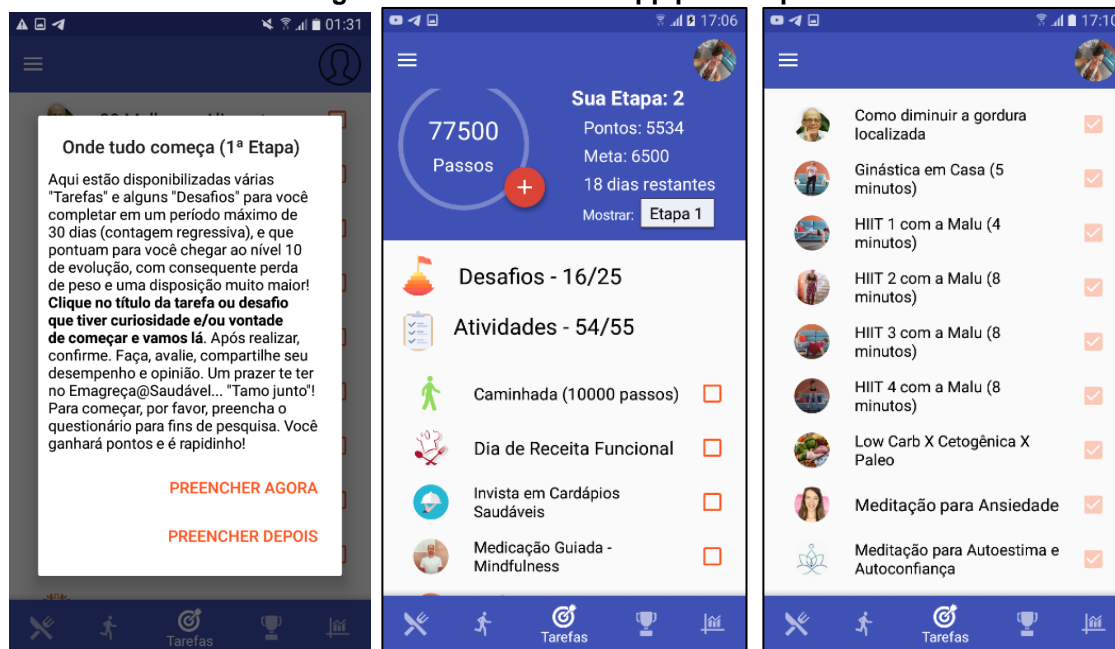
Como se observa, algumas das heurísticas de *design*, entre elas visibilidade do sistema, adequação com o mundo real, controle do usuário, personalização, reconhecimento, estética e reparação de erros, estão presentes na Figura 9. Por exemplo, é permitido ao usuário ver qual estágio de preenchimento das informações ele se encontra, o que pode ser visualizado pelos números em vermelho na parte superior da tela (tanto em “a”, como em “b”, como em “c”), bem como pelos círculos pretos. Também é permitido a qualquer momento o usuário voltar à tela anterior pelo botão “Voltar”, destacado na parte inferior à esquerda da tela do dispositivo. No caso de “Avançar”, caso não estejam preenchidas corretamente as informações necessárias, o aplicativo não segue adiante e mostra o que é necessário preencher adequadamente em destaque.

Desde o início, procurou-se considerar a simplicidade dentro do aplicativo, conforme sugere o *Fogg’s Behavior Model*, onde as funções e exigências para realizar determinadas tarefas não devem ser vistas como barreiras.

A Figura 11(a) apresenta a mensagem de início da 1ª etapa (Onde Tudo Começa), procurando orientar o usuário neste primeiro momento, bem como indicar o preenchimento de um questionário, que será posteriormente explicado. A Figura

11(b) mostra a tela “Tarefas”, com um “resumo” do andamento do usuário ao longo do seu processo.

Figura 11: Interfaces do App para Etapa 1



Fonte: a autora

Em destaque, na área superior de cor azul (Figura 11b), quantos passos o usuário já realizou, qual a sua etapa atual, pontuação, a meta de pontos a ser cumprida para finalizar a etapa, e quantos dias faltam para finalizar a mesma. Também apresenta opções de escolha de *Atividades* que devem ser cumpridas ao longo desta etapa. Quando as atividades são concluídas, aparece um ícone de verificação no quadrado ao lado do título da atividade e estas descem para o final da lista (Figura 11c).

As que ainda estão por fazer aparecem no topo da lista, bem como os *Desafios* (Figura 11b), que entram como mais uma opção de tarefas para o usuário. As Atividades e os Desafios foram pensados para que o usuário faça as tarefas solicitadas e entenda o motivo de sua realização, ou seja, possuem objetivos educacionais. A intenção em propor às atividades nesse formato vem ao encontro ao modelo dialógico de educação em saúde que visa estimular o usuário a desenvolver o seu senso crítico e sua capacidade de dialogar, pois em todas as atividades

propostas, existe a possibilidade do usuário avaliar e comentar sobre elas. O usuário não é obrigado a “seguir à risca” todas as atividades, ele pode inclusive adaptá-las à sua realidade e contexto de vida, com capacidade de determinar o que é bom ou não em relação à sua saúde.

Isso pode ser visto, por exemplo, na Figura 12(a) nos itens “Cinco Dicas de Emagrecimento”, “Como emagrecer para sempre?” e “Jejum Intermitente (Tudo Que Você Precisa Saber)”, entre outros que possibilitam ao usuário conhecer histórias de superação, dentro de um contexto parecido com o seu (Figura 12b), ou conhecer mais sobre assuntos tão na mídia ultimamente (Figura 12c).

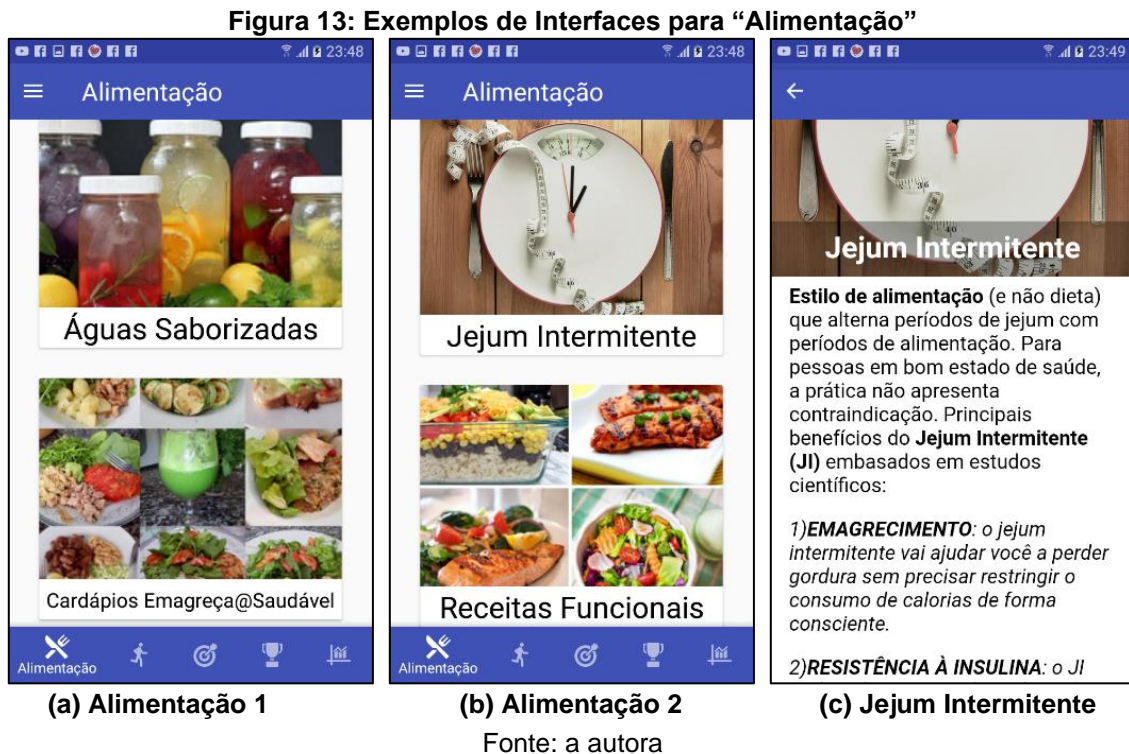
Figura 12: Exemplos de Interfaces para Desafios e Atividades






A interface de abertura possui uma barra inferior azul (Figura 11) que permite o acesso rápido aos principais elementos da interface, além das Tarefas, que são:

- Alimentação:** a intenção não é que o usuário tenha que cadastrar toda refeição ingerida e ficar controlando calorias. A prioridade é trazer comparações e dicas de substituições de alimentos não saudáveis por mais saudáveis, bem como algumas dicas e receitas, por exemplo, de alimentos funcionais, águas saborizadas, sucos e sopas “detox”,

cardápios funcionais etc. Além disso, também disponibiliza informações sobre Jejum Intermitente, FODMAPs e o Guia Alimentar para a População Brasileira, entre outras, procurando justamente trazer informações para que o usuário possa entender mais e fazer escolhas mais acertadas para sua saúde, dentro do contexto que vive. Exemplos destas interfaces podem ser visualizados na Figura 13.

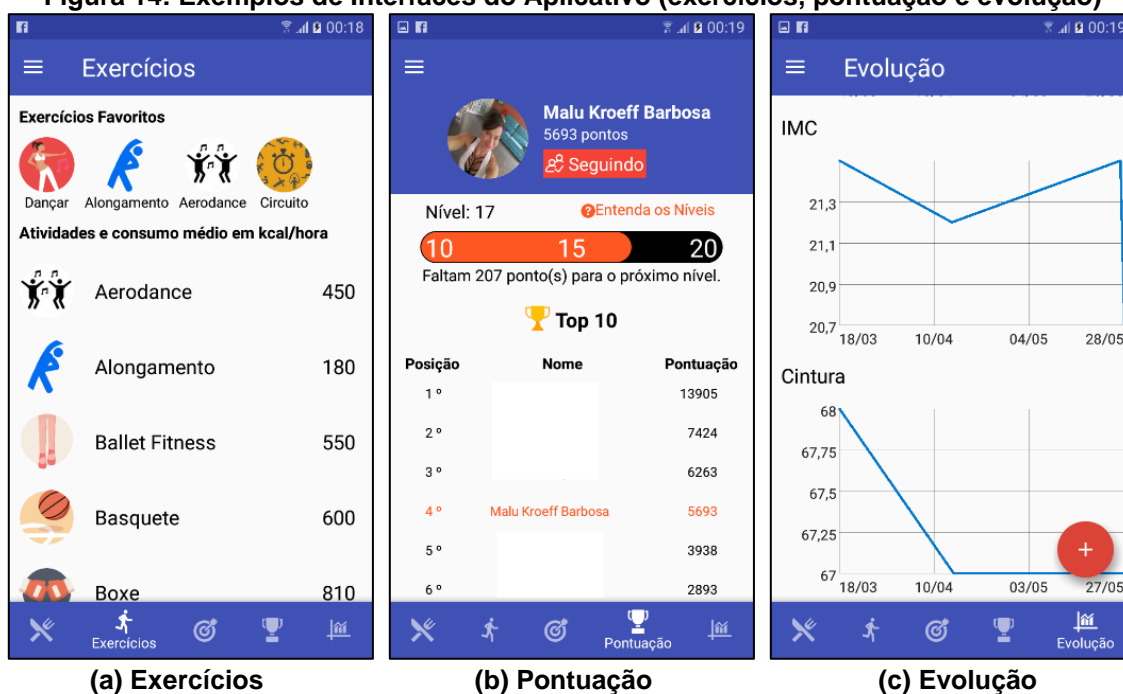


-  **Exercícios:** exibe uma lista de atividades físicas recomendadas com média de kcal gastas por tempo de treino. Tem opção de cadastro pelo usuário do tempo que realizou cada exercício para que contabilize em sua pontuação e o motive mais à prática de atividade físicas diversificadas.
-  **Pontuação:** exibe a pontuação do usuário no sistema, buscando motivar o mesmo numa espécie de gamificação.
-  **Evolução:** exibe gráficos de evolução de peso, cintura, quadril, IMC e ICQ do usuário, visando mostrar se houve ou não melhoria nessas medidas e índices.

Para quase todas as derivações apresentadas, o aplicativo traz em forma de texto, gráficos, áudios ou vídeos, informações e dicas que possam auxiliar o usuário a compreender as perdas de saúde que pode sofrer ao logo do tempo, caso opte por seguir em uma rotina de autocuidado não satisfatória.


A Figura 14 traz exemplos destas interfaces, tanto para os Exercícios (a), como para Pontuação (b) e para Evolução (c). Os nomes dos usuários, sem considerar o da autora que aparece para exemplo, foram ocultados para manter suas identidades preservadas (Figura 14b).

Figura 14: Exemplos de Interfaces do Aplicativo (exercícios, pontuação e evolução)



Fonte: a autora

Especificamente para a questão de gamificação (Figura 14b – “Seguindo”), foi pensado um modelo motivacional onde os usuários podem inserir pessoas de interesse para se comparar às mesmas. Por exemplo, um grupo de pessoas num escritório podem comparar suas pontuações entre si, um se motivando a fazer mais pontos que os outros a fim de “ganhar” e subir no ranking.

Na barra superior canto esquerdo da tela (Figura 14), aparece o ícone de . Clicando-se nele, é possível o acesso para:

- *Perfil*: aqui o usuário pode editar suas informações pessoais, bem como a foto que deseja utilizar. Também visualiza suas medidas (iniciais e atuais), e tem a opção de ver as tabelas de IMC e ICQ, acompanhando seu progresso.
- *Históricos*: o usuário tem a possibilidade de visualizar seu histórico de tarefas realizadas e pontos ganhos, bem como os exercícios e minutos de treinos cadastrados.
- *Motivacional*: o sistema envia uma mensagem com uma frase motivacional por dia, e que ficam armazenadas nesse local, caso o usuário deseje ler novamente, salvar ou compartilhar.
- *Mensagens*: enviadas de forma direcionada, por meio da equipe interdisciplinar de apoio, em momentos adequados para cada um dos perfis de usuário. Local onde ficam armazenadas caso o usuário deseje verificar.
- *Configurações*: permite ao usuário ajustar as configurações do aplicativo, bem definir horários a receber notificações de mensagens motivacionais ou lembrete de medições semanais, por exemplo.
- *Perguntas Frequentes*: permite o acesso a perguntas mais frequentes sobre uso do aplicativo, bem como canais de atendimento disponibilizados via e-mail e canal de ajuda via WhatsApp.
- *Grupo WhatsApp*: integrar o participante em redes sociais para oportunizar a troca de informações e mensagens com outras pessoas em situação similar, ou com interesse na troca de conhecimentos.
- *Configurações*: permite ao usuário ajustar as configurações do aplicativo, como definir horários a receber notificações de mensagens motivacionais e lembrete de medições semanais, por exemplo.


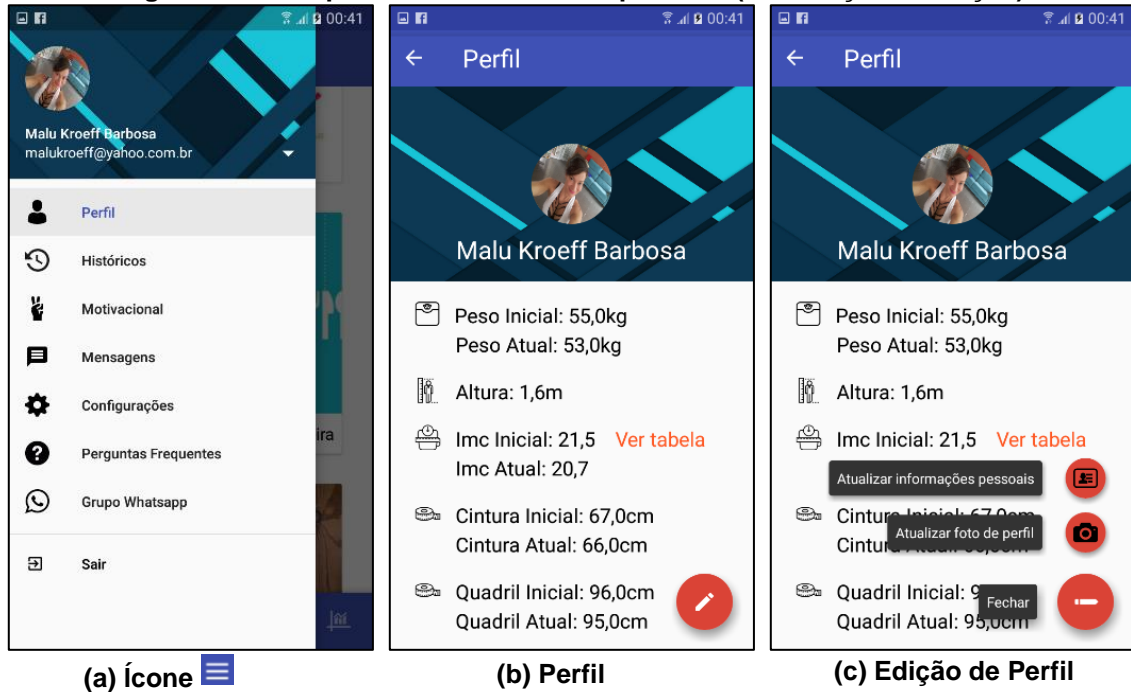
A Figura 15(a) mostra a interface principal quando se clica no ícone , além de como aparecem as informações para o usuário no Perfil.

Figura 15: Exemplos de Interfaces do Aplicativo (informações e edição)



Fonte: a autora

Mais exemplos dessas interfaces são apresentadas na Figura 16, onde se tem um detalhamento para as mensagens motivacionais (Figura 16a), mensagens mais direcionadas a determinados perfis (Figura 16b) e para as configurações (Figura 16c).

Figura 16: Exemplos de Interfaces do Aplicativo (motivacional, mensagem e configurações)



(a) Mensagem motivacional

(b) Mensagem direcionada

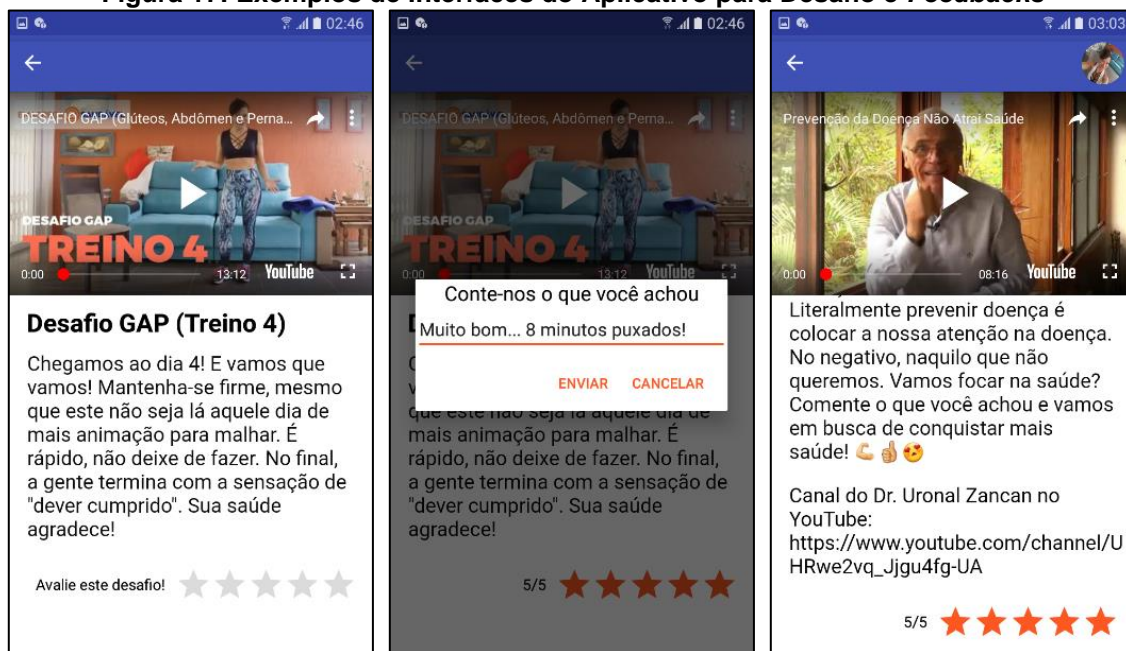
(c) Configurações

Fonte: a autora

Na Figura 16(a), percebe-se que é dada a oportunidade ao usuário, além de ler uma mensagem motivacional, avaliá-la, salvá-la na sua galeria, ou compartilhá-la nas redes sociais, *drive* e até enviar por *e-mail*. A Figura 16(b) traz um exemplo de uma mensagem que foi direcionada para algumas mulheres, quando se constatou que o cadastro inicial delas apresentava informações equivocadas. Quando o usuário clica em “Configurações”, ele tem a possibilidade de desativar as notificações, bem como alterar o horário de recebimento das mesmas, como pode ser visualizado na Figura 16(c).

Vale ressaltar que para todas as atividades e desafios propostos, bem como para as mensagens motivacionais, podem ser remetidos *feedbacks* via aplicativo móvel, tanto por “estrelas” (1 a 5), como por comentário (Figura 17).

Figura 17: Exemplos de Interfaces do Aplicativo para Desafio e *Feedbacks*



(a) Exemplo de Desafio

(b) Exemplo de feedback

(c) Ranking com “estrelas”

Fonte: a autora

A fim do usuário manter seu automonitoramento, medidas de peso, circunferências de cintura e de quadril são solicitadas semanalmente, via notificação enviada para o seu smartphone, conforme mostra a Figura 18a. Tocando na notificação, o aplicativo abre automaticamente na tela de inserção dessas medidas (Figura 18b).

Figura 18: Exemplos de Interfaces de Notificação e Atualização de Medidas



Fonte: a autora

Como se percebe, a proposta de interfaces sugeridas, bem como seus desdobramentos, tem o propósito de contemplar as recomendações para comunicação persuasiva, com foco na mudança de comportamento para adoção de hábitos saudáveis por intermédio dos aplicativos móveis, bem como contemplar o modelo dialógico de educação em saúde, procurando estimular a reflexão e criticidade dos usuários para que possam atuar na transformação da sua realidade.

5.1.3 Especificação e Implementação das Interfaces no Servidor WEB

Esta seção descreve como a interface do servidor Web foi especificada e desenvolvida. Para entrar no servidor do Emagreça@Saudável, há a necessidade de *login* (Figura 19), previamente autorizado pelo administrador. O endereço web de acesso é <http://emagreca.inf.ufrgs.br/>.

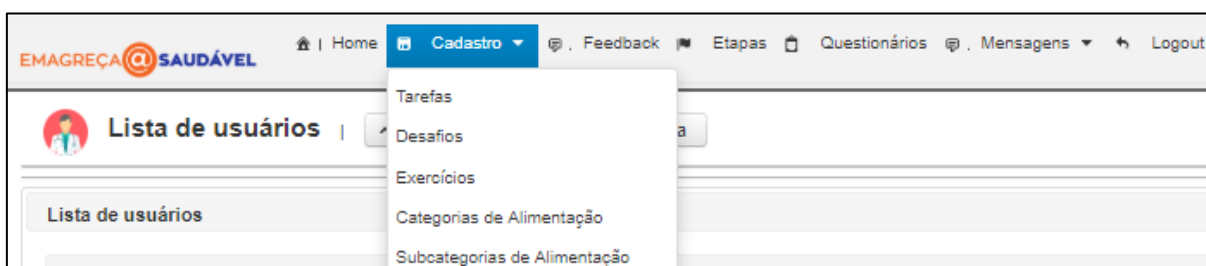
Figura 19: Interface de entrada para o Servidor



Fonte: a autora

O servidor foi idealizado para deixar a operação para uma equipe multidisciplinar sem maiores conhecimentos em programação poder executar. A Figura 20 mostra um dos principais pontos que é o Cadastro de Conteúdo, e que será detalhado mais adiante.

Figura 20: Interface exemplificando o Cadastro de Conteúdo



Fonte: a autora

Sendo assim, o conteúdo é criado por um ou mais especialistas nas áreas-chave do projeto e inserido no banco de dados do servidor, sendo automaticamente atualizado e baixado pelo aplicativo.

A Figura 21 mostra uma tela parcial da lista de conteúdos de Tarefas cadastrados no sistema. Pode-se observar que cada tarefa cadastrada pode ser editada, excluída e visualizada. Cada tarefa possui uma pontuação que determina o quanto vale a tarefa, na terceira coluna, e a classificação da tarefa (média da votação dos usuários, de 1 a 5), na quarta coluna. As tarefas que estão com “0.0” não tinham sido votadas ainda pelos participantes.

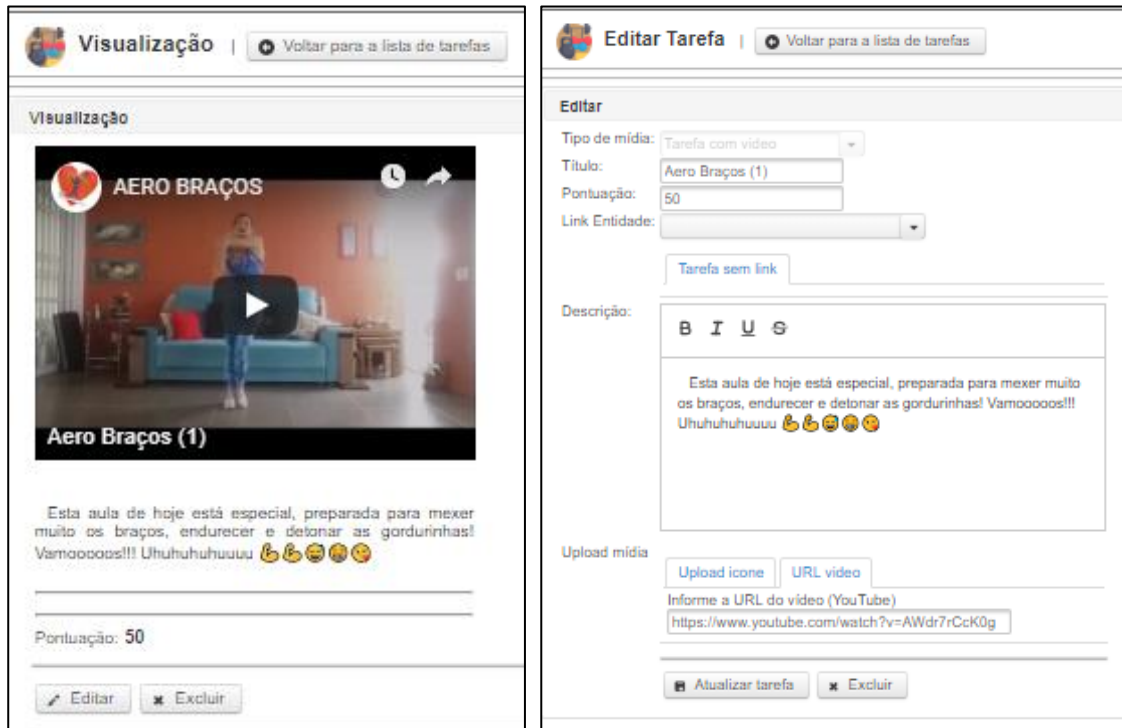
Figura 21: Interface exemplificando algumas das Tarefas cadastradas

Pesquisar tarefa	Tipo de Mídia	Pontuação	Rating	
20 Gorduras Boas	video	50	0.0	Visualizar Editar Excluir
20 Melhores Alimentos	video	50	4.33	Visualizar Editar Excluir
20 Piores "Alimentos"	video	50	3.0	Visualizar Editar Excluir
Acalmar a Mente, Aliviar Stress (5 minutos)	video	25	0.0	Visualizar Editar Excluir
Aero Abdominais (sem impacto)	video	75	0.0	Visualizar Editar Excluir
Aero Braços (1)	video	50	0.0	Visualizar Editar Excluir
Aerodance (1)	video	50	0.0	Visualizar Editar Excluir
Aerodance (2)	video	50	4.5	Visualizar Editar Excluir
Aero Local (1)	video	50	0.0	Visualizar Editar Excluir
Afirmações Positivas pela Manhã	video	25	0.0	Visualizar Editar Excluir
Alimentação Forte	video	50	5.0	Visualizar Editar Excluir
Alimentos com Glúten	video	50	0.0	Visualizar Editar Excluir
Alimentos Ultraprocessados	video	20	0.0	Visualizar Editar Excluir
Aquecimento	video	25	0.0	Visualizar Editar Excluir

Fonte: a autora

Visualizando uma tarefa específica (Figura 22a), e clicando em “Editar”, é possível mudar o título, descrição, imagem ou link do vídeo, pontuação, entre outras, dependendo da tarefa (Figura 22b).

Figura 22: Exemplos de Interface no Servidor Web para Tarefas



(a) Visualização Tarefa

(b) Edição Tarefa

Fonte: a autora

Após editada, salva ou atualizada a tarefa, é possível associar a mesma a uma ou mais etapas, clicando em Etapas na barra superior da tela de entrada e visualizando a etapa desejada inicialmente (Figura 23).

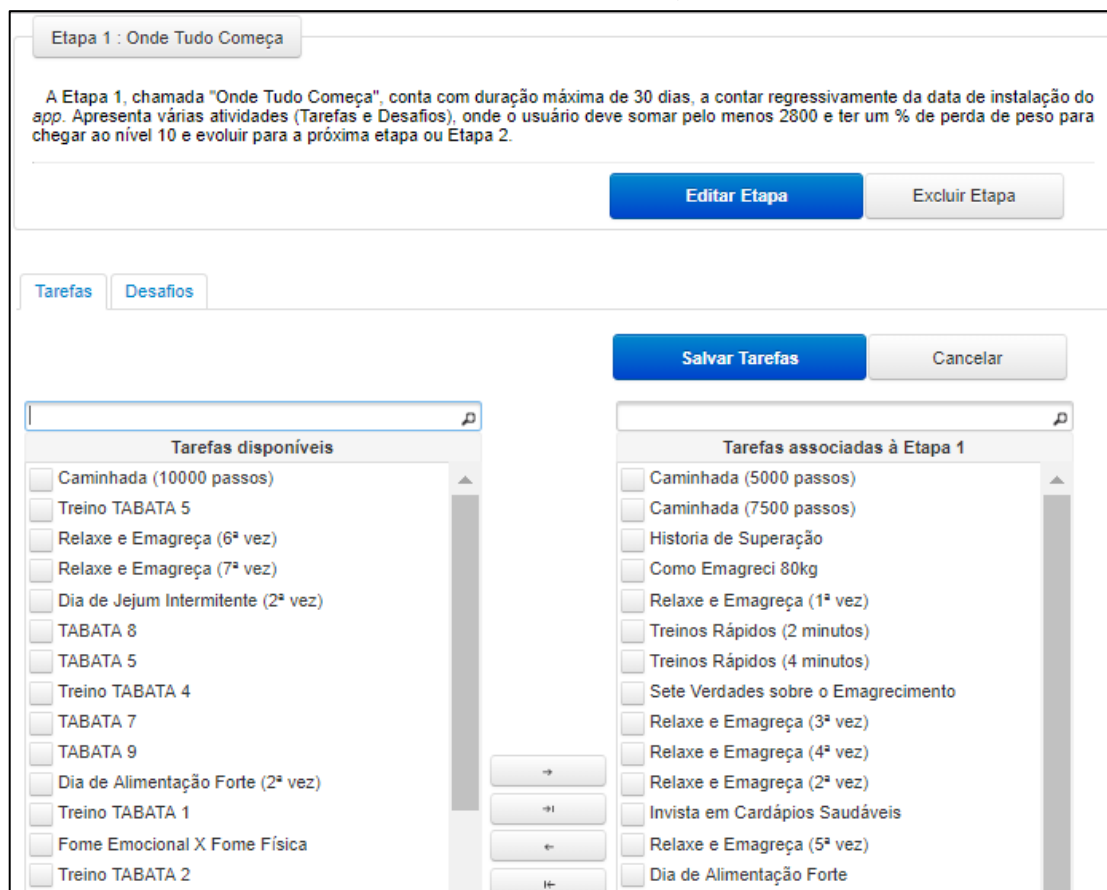
Figura 23: Interface das Etapas cadastradas, para visualização e edição

Título	Descrição	Etapa	Opções
Onde Tudo Começa	A Etapa 1, chamada "Onde Tudo Começa", conta com duração máxima de 30 dias, a contar regressivamente da data de instalação do app. Apresenta várias atividades (Tarefas e Desafios), onde o...	Etapa 1	Visualizar Editar
A Hora da Mudança	A Etapa 2, denominada "A Hora da Mudança", tem duração máxima de 60 dias, a contar regressivamente do dia que o usuário chegou ao nível 10 da Etapa 1. Seguindo na mesma linha da etapa anterior, por...	Etapa 2	Visualizar Editar
Meu Novo Estilo de Vida	A Etapa 3, denominada "Meu Novo Estilo de Vida", conta com duração mínima de 30 dias, a contar regressivamente do dia em que o usuário chegou ao nível 20 da Etapa 2. É a fase de manutenção, onde ha...	Etapa 3	Visualizar Editar

Fonte: a autora

Dessa forma, aparecerão listadas todas as Tarefas que foram cadastradas e estão disponíveis para serem associadas à Etapa desejada, bem como as tarefas que já fazem parte dessa Etapa (Figura 24).

Figura 24: Exemplo de interface de seleção e envio de Tarefas



Fonte: a autora

Ao selecionar uma das “Tarefas disponíveis” e enviá-la, por exemplo, à Etapa 1, o servidor automaticamente comunica a nova tarefa ao aplicativo, e o usuário terá acesso à mesma quase que instantaneamente. Para que isso ocorra certo, é necessário “Salvar Tarefas” assim que realizado o envio. O mesmo processo se aplica ao inverso, ou seja, caso se deseje retirar uma tarefa associada, basta clicar em cima da tarefa e enviá-la para tarefas disponíveis, pelas setas disponibilizadas entre os dois blocos (Figura 24).

O mesmo modelo de visualização e edição vale para cadastro de Desafios, Exercícios, Categorias e Subcategorias de Alimentação (Figura 25).

Figura 25: Interface exemplificando Visualização e Edição de Subcategorias de Alimentação

The screenshot shows a web interface for managing food subcategories. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Cadastro, Feedback, Etapas, Questionários, Mensagens, and Logout. Below the navigation bar, the page title is 'Subcategorias de Alimentação' with a button to 'Cadastrar nova Subcategoria'. The main content area is a table with a search bar and a list of subcategories. Each row in the table contains the subcategory name, the category it belongs to, and three action buttons: 'Visualizar', 'Editar', and 'Excluir'.

Subcategoria	Categoria	Visualizar	Editar	Excluir
"Detox" Apetitoso	Cardápios Emagreça@Saudável	Visualizar	Editar	Excluir
"Limpa Fígado"	Sucos "Detox"	Visualizar	Editar	Excluir
10 passos para uma Alimentação Saudável	Guia Alimentar da População Brasileira	Visualizar	Editar	Excluir
5 dicas para deixar o café da manhã mais saudável	Dicas Seguras	Visualizar	Editar	Excluir
5 dicas para montar a lista de compras	Dicas Seguras	Visualizar	Editar	Excluir
5 dicas para organizar os lanches	Dicas Seguras	Visualizar	Editar	Excluir
5 dicas para quem chega tarde em casa	Dicas Seguras	Visualizar	Editar	Excluir
5 princípios que orientam o Guia	Guia Alimentar da População Brasileira	Visualizar	Editar	Excluir
Abacate recheado com Eggsalad	Receitas Funcionais	Visualizar	Editar	Excluir
Abacaxi, Cenoura e Açafrão	Sucos "Detox"	Visualizar	Editar	Excluir
Abacaxi e Hortelã	Águas Saborizadas	Visualizar	Editar	Excluir
Abóbora, Cenoura e Abobrinha	Sopas "Detox"	Visualizar	Editar	Excluir
Acelera no "Detox"	Cardápios Emagreça@Saudável	Visualizar	Editar	Excluir
Acerola e Canela	Águas Saborizadas	Visualizar	Editar	Excluir
Adoçante é saudável?	Dicas Seguras	Visualizar	Editar	Excluir
Água	Top 10 Aceleradores	Visualizar	Editar	Excluir
Água	Alimentos "Detox"	Visualizar	Editar	Excluir
Água de Coco	Alimentos "Detox"	Visualizar	Editar	Excluir
Água sanitária para limpar salada?	Dicas Seguras	Visualizar	Editar	Excluir
Alho	Alimentos Funcionais	Visualizar	Editar	Excluir
Alho	Alimentos "Detox"	Visualizar	Editar	Excluir

Fonte: a autora

A lista de usuários permite visualizar resumidamente o perfil de cada um (sexo, peso, IMC, ICQ), bem como a etapa que se encontra e sua pontuação, entre todos (Figura 26). O nome dos usuários foi ocultado para manter sua privacidade.

Figura 26: Interface para lista de usuários

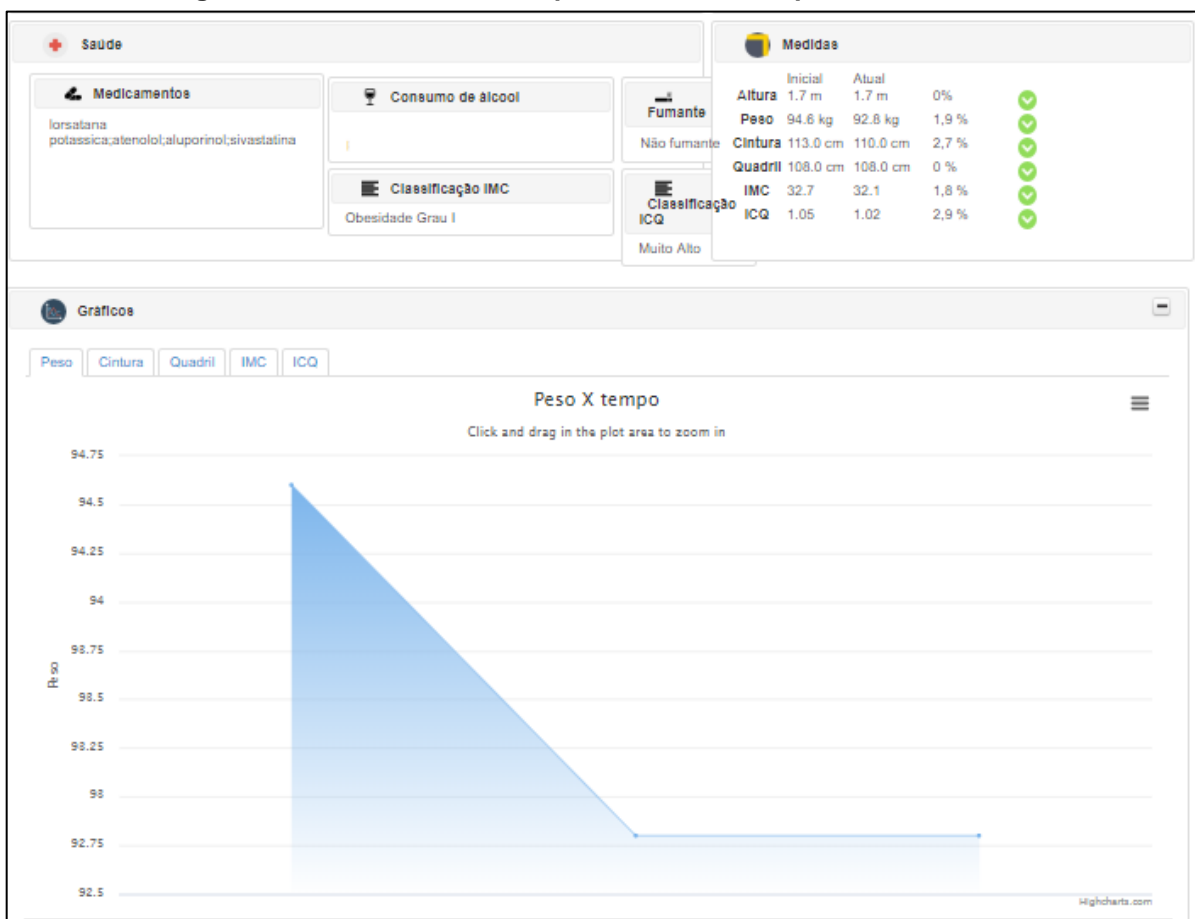
The screenshot shows a web interface for a list of users. At the top, there is a navigation bar with links for 'Motivacional' and 'Atualizar lista'. Below the navigation bar, the page title is 'Lista de usuários'. The main content area is a table with a search bar and a list of user profiles. Each row in the table contains the user's name (redacted), sex, weight, BMI, IMC classification, ICQ, step count, stage, score, date of birth, last access, and registration date. Each row also has a 'Ver' button.

Nome	Sexo	Peso	Imc	Classificação IMC	ICQ	Classificação ICQ	Etapa	Pontuação	Data de nascimento	Último Acesso em	Cadastro em	Ver
[Redacted]	Masculino	73.5	23.2	Saudável	0.86	Baixo	3	13905 pts	22-03-1965	28/05/2019	22/09/2018	Ver
[Redacted]	Feminino	84.1	35.9	Obesidade Grau II Severa	0.8	Alto	1	7424 pts	18-02-1974	18/05/2019	17/05/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	80.0	32.0	Obesidade Grau I	0.83	Alto	2	6516 pts	20-12-1965	07/03/2019	07/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	53.0	20.7	Saudável	0.69	Baixo	2	5693 pts	08-07-1971	29/05/2019	18/03/2019	Ver
[Redacted]	Masculino	92.8	32.1	Obesidade Grau I	1.02	Muito Alto	2	3954 pts	06-02-1978	14/01/2019	14/01/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	69.1	26.3	Sobrepeso	0.79	Alto	1	2893 pts	17-04-1981	14/01/2019	14/01/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	58.4	24.0	Saudável	0.74	Moderado	1	2736 pts	28-12-1978	31/03/2019	31/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	70.0	24.2	Saudável	0.83	Alto	1	2165 pts	06-04-1977	27/01/2019	27/01/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	84.5	29.5	Sobrepeso	0.86	Alto	1	1353 pts	12-09-1976	28/05/2019	16/05/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	59.0	23.9	Saudável	0.72	Moderado	1	1336 pts	04-01-1981	01/04/2019	27/02/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	69.0	26.3	Sobrepeso	0.9	Muito Alto	1	1300 pts	29-07-1986	19/03/2019	19/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	67.0	25.5	Sobrepeso	0.9	Alto	1	1200 pts	01-10-1957	23/01/2019	23/01/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	94.0	35.4	Obesidade Grau II Severa	0.9	Muito Alto	1	1060 pts	01-02-1974	19/05/2019	30/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	60.7	23.1	Saudável	0.7	Baixo	1	941 pts	29-09-1985	25/03/2019	05/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	82.0	32.0	Obesidade Grau I	0.9	Muito Alto	1	695 pts	26-01-1998	01/03/2019	01/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	74.0	29.3	Sobrepeso	0.76	Moderado	1	656 pts	19-09-1980	02/03/2019	02/03/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	104.7	39.1	Obesidade Grau II Severa	0.9	Muito Alto	1	643 pts	28-01-1985	21/05/2019	21/05/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	120.0	48.1	Obesidade Grau III Mórvida	0.9	Muito Alto	1	570 pts	14-12-1975	19/05/2019	19/05/2019	Ver
[Redacted]	Masculino	58.6	20.0	Saudável	0.71	Baixo	1	566 pts	30-07-1975	01/04/2019	01/04/2019	Ver
[Redacted]	Feminino	83.5	30.7	Obesidade Grau I	0.75	Moderado	1	564 pts	18-06-1986	16/05/2019	16/05/2019	Ver

Fonte: a autora

Ingressando em um usuário específico, é possível obter detalhes do seu perfil. Rapidamente, são visualizados indicadores de medicamentos, medidas, gráficos e o extrato de todas as suas tarefas, desafios e exercícios efetuados. Isso permite, por exemplo, verificar graficamente a tendência da sua perda de peso, de medidas de cintura e quadril, bem como do IMC e ICQ (Figura 27).

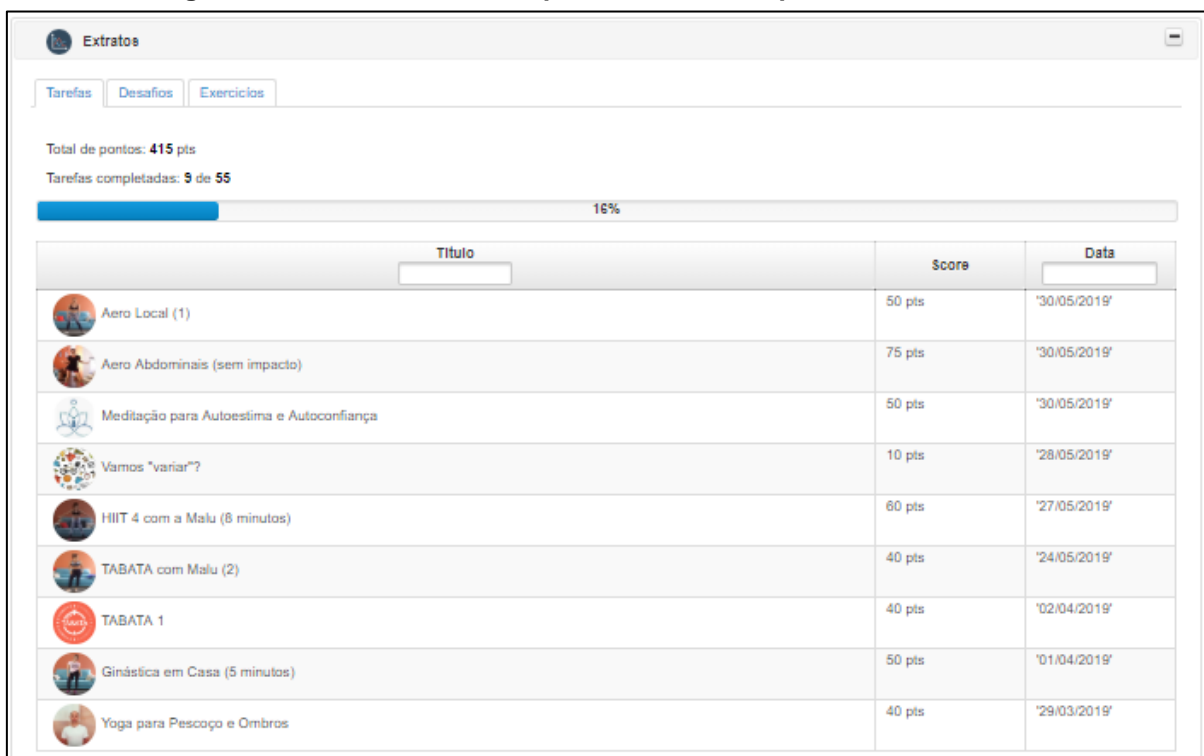
Figura 27: Interface com exemplo de detalhes de perfil de um usuário



Fonte: a autora

O extrato de pontos apresentado na Figura 28 permite conhecer melhor sobre o usuário, como o tipo de exercício que ele gosta mais, ou os dias na semana preferidos para se exercitar, ou ainda se uma determinada campanha enviada para as redes sociais num determinado período deu resultado, com mais adesão nesse período.

Figura 28: Interface com exemplo de extratos de pontos de um usuário



The screenshot shows a web interface titled 'Extratos'. At the top, there are tabs for 'Tarefas', 'Desafios', and 'Exercícios'. Below the tabs, it displays 'Total de pontos: 415 pts' and 'Tarefas completadas: 9 de 55'. A progress bar indicates 16% completion. Below this is a table with columns for 'Titulo', 'Score', and 'Data'. The table lists various activities with their respective scores and dates.

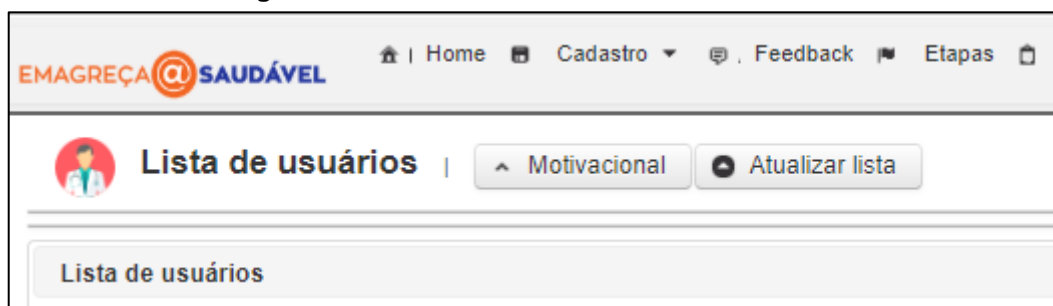
Titulo	Score	Data
Aero Local (1)	50 pts	'30/05/2019'
Aero Abdominais (sem impacto)	75 pts	'30/05/2019'
Meditação para Autoestima e Autoconfiança	50 pts	'30/05/2019'
Vamos "variar"?	10 pts	'28/05/2019'
HIIT 4 com a Malu (8 minutos)	60 pts	'27/05/2019'
TABATA com Malu (2)	40 pts	'24/05/2019'
TABATA 1	40 pts	'02/04/2019'
Ginástica em Casa (5 minutos)	50 pts	'01/04/2019'
Yoga para Pescoço e Ombros	40 pts	'29/03/2019'

Fonte: a autora

A edição para as mensagens motivacionais, configuradas para serem enviadas uma ao dia, segue a mesma lógica do cadastro de tarefas, desafios, categorias e subcategorias de alimentação. O banco de dados já possui mais de 120 mensagens cadastradas, a fim de possibilitar o envio de mensagens diferentes a cada dia.

Inicialmente, é necessário clicar no botão localizado ao lado da Lista de usuários, denominado "Motivacional" (Figura 29).

Figura 29: Interface com o botão "Motivacional"



Fonte: a autora

Seu direcionamento vai para uma página onde é viável cadastrar uma nova mensagem, bem como visualizar, editar ou excluir as já existentes (Figura 30).

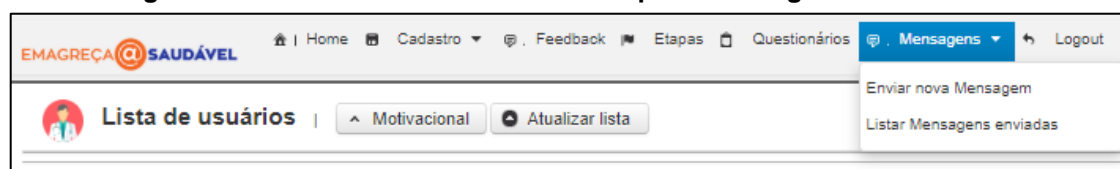
Figura 30: Interface de cadastro, visualização e edição de mensagens motivacionais

Lista de mensagens motivacionais				
(1 of 1) [1] [50]				
Categorias de mensagem	Tipo de mídia	Texto	Rating	Opções
Conscientização	text	"Dizem que o tempo muda as coisas, mas é você que tem de mudá-las." <i>(Andy Warhol)</i>	0.0	Visualizar Editar Excluir
Conscientização	text	"O melhor caminho pode não ser o mais fácil, mas sim o que tem a felicidade como destino." <i>(autor desconhecido)</i>	4.0	Visualizar Editar Excluir
Conscientização	text	"Cada um de nós tem que fazer por merecer... Provar que realmente queremos o que queremos." <i>(Malu Kroeff Barbosa)</i>	5.0	Visualizar Editar Excluir
Conscientização	text	"Eu sou o que penso ser."	5.0	Visualizar Editar Excluir

Fonte: a autora

Já o encaminhamento para as mensagens direcionadas a todos, ou alguns perfis de usuários, é realizada pela barra superior principal da página principal do servidor (Figura 31).

Figura 31: Interface de encaminhamento para mensagens direcionadas



Fonte: a autora

A Figura 32 detalha como pode ser realizada a edição, e tem-se as opções de selecionar enviar para todos os usuários, bem como, na aba inferior da Figura, pesquisar por nome, enviar só para homens ou só para mulheres, com determinada classificação de IMC ou ICQ, ou ainda que estão em determinada etapa, etc.

Figura 32: Interface de cadastro, edição e opções de envio de mensagens direcionadas



Fonte: a autora

As figuras mostradas acima detalham um pouco como é o funcionamento do servidor e todas as possibilidades que ali foram pensadas e implementadas para uma efetiva comunicação persuasiva, respeitando o referencial teórico que fundamenta esta pesquisa. Procurou-se, tanto nos conteúdos disponibilizados, como no acompanhamento remoto e envio de mensagens direcionadas em determinadas situações e para determinadas pessoas, considerar que uma mudança comportamental em saúde, que seja eficaz, não está somente na adoção de comportamentos de saúde, mas da sua manutenção e prevenção da recaída.

5.1.4 Protocolo de Comunicação entre o Aplicativo Móvel e o Servidor Web

O protocolo de comunicação entre o aplicativo móvel e o servidor Web foi baseado em *Web Services* (PAPAZOGLOW, 2008). O modelo de *Web Services* foi escolhido pois permite a integração de aplicações diferentes em diferentes sistemas operacionais, como é o caso do sistema *Emagreça@Saudável*, que integra, além das redes sociais, duas entidades: um aplicativo de dispositivo móvel *Android* e um servidor *Web Linux*.

Foram criados métodos que permitem a troca de informações entre as duas entidades, que podem ser enviados ou recebidos pelas duas aplicações envolvidas, conforme a necessidade. Um *Web Service* consiste em *link+caminho+parâmetros*, se necessário. Por exemplo: www.emagreca.inf.ufrgs.br é o link, *webresources/task* é o caminho, e 13, como sugestão, o id da tarefa. Assim, para pegar a tarefa cujo id

é 13 seria enviado para o servidor uma requisição com a seguinte *URL*: www.emagreca.inf.ufrgs.br/webresources/task/13.

Os *Web Services* foram escolhidos pela facilidade de interoperar diferentes aplicações em diferentes sistemas operacionais. Também se destaca a sua simplicidade de operação. Além disso, havia o prévio conhecimento da equipe na estrutura de *Web Services*, o que facilitou sua implementação. Em linhas gerais, o aplicativo faz um “*polling*” a intervalos regulares no servidor (de hora em hora), verificando se existem novas notificações. Não se trabalhou neste aplicativo com o modo “*push*”, onde o servidor informa aos aplicativos quando tem novas mensagens. Isso deve ficar para uma versão futura do sistema.

No início deste capítulo, foi detalhado que os *Web Services* utilizados neste trabalho são baseados em *REST*. Esta seção detalha o protocolo utilizado. A Tabela 15 apresenta os *Web Services* do tipo POST (onde o aplicativo envia informações ao servidor web, criando alguma linha nas tabelas do banco de dados). A Tabela 16 apresenta os *Web Services* do tipo GET (onde o aplicativo solicita informações ao servidor web, lendo alguma informação das tabelas do banco de dados). A Tabela 17 apresenta os *Web Services* do tipo PUT (onde o aplicativo solicita a troca do status de alguma entrada já existente no banco de dados). A Tabela 18 apresenta os *Web Services* do tipo DELETE (onde o aplicativo solicita a exclusão de um dado do banco de dados do servidor).

Alguns parâmetros são padrão para todos os *Web Services*, e serão explicados aqui para evitar redundância nas explicações das tabelas. São eles:

- **String Date**: Data que foi feita a transação no formato *dd/mm/aaaa*.
- **String Userld**: Identificador de usuário. Cada usuário existente no sistema possui um *Userld* único.
- **String entityType**: Identifica o tipo da tabela relacionada à consulta. Por exemplo, pode ser “Tarefa”, “Desafio”, “Motivacional”, etc.

- **String entityId**: Identifica a linha da tabela definida em “entityType”. Por exemplo, se o campo *entityType=Tarefa*, então o *entityId* vai indicar especificamente qual tarefa está sendo atualizada. Supondo que existam 100 tarefas, esse identificador explicita qual delas está sendo atualizada.
- **String id**: Identificador único de uma tabela do banco de dados, como por exemplo “comentários”, “tarefas”, “desafios”.

Procurando deixar mais claro. Por exemplo, buscando a linha da tabela “comentários” cujo id é 84, pode retornar o seguinte: {"entityId":1, "userId":161, "rating":5, "id":84, "entityType":"motivational", "text":"Excelente", "date":"06/07/2018"}. Isso quer dizer que na data de 06 de julho de 2018 (campo “date”) o usuário 161 (campo “userId”) enviou um *feedback* na mensagem motivacional (campo “entityType”) número 1 (campo “entityId”) com o comentário “Excelente” (campo “text”) e com 5 estrelas (campo “rating”).

Em outro exemplo, pode-se receber o seguinte: {"id":1321, "userId":420, "stage":1, "entityType":"task", "entityId":56, "date":"17/06/2019"}. Isso quer dizer que na data de 17 de junho de 2019 (campo “date”) o usuário 420 (campo “userId”) completou a Tarefa (campo “entityType=task”) número 56 (campo “entityId”). Essa tarefa foi realizada na etapa 1 do aplicativo (campo “stage”). Essa é a tarefa 1321 da tabela de tarefas (campo “id”).

Vale observar que esta seção não tem como objetivo ser uma documentação completa de uso dos Web Services do sistema, e sim mostrar de forma geral quais são e como eles se relacionam.

Como pode-se observar na Tabela 15, os *Web Services* do tipo POST são utilizados para enviar informações do aplicativo para o servidor. Essas informações referem-se ao cadastro, conclusão de tarefas, inserção de medidas, inserção de exercícios, avaliação de atividades, entre outras.

Tabela 15. Web Services do tipo POST (enviados pelo aplicativo móvel)

Tipo	Estrutura
Avaliação de atividades: envia feedback de usuário, que pode ser uma nota de 1 a 5 e/ou um comentário sobre determinado conteúdo.	O comentário dado pelo usuário vem através do campo "text", e a nota através do campo "rating". {int id; String entityType; String entityId; String userId; String text; int rating; String date}
Inserção de exercícios realizados: envia a realização de um determinado exercício por um usuário.	O número de minutos de execução do exercício é enviado, bem como seu identificador para que o sistema converta o exercício em pontos para o usuário. {int id; int userId; int exerciceld; int minutes; int stage; String date}
Inserção de medidas: envia para cadastro um novo conjunto de medidas do usuário.	Os parâmetros específicos são o peso, o IMC, a cintura, o quadril, o ICQ e a data. {int id; int userId; float weight; float imc; float waist; float hips; float icq; String date}
Inserção no ranking dos seguidores: quando o usuário clica em "seguir alguém", uma mensagem é enviada ao servidor para criar essa entrada na tabela de seguidores (followers).	O parâmetro "follow" indica o usuário que se deseja seguir. {int id; String date; int follow; int userId;}
Tarefas e Desafios concluídos: envia a informação de tarefa ou desafio completado.	entityType indica se é tarefa completada ("task") ou desafio completado ("challenge"). {int id; int userId; int stage; String entityType; int entityId}
Cadastro de usuário novo no servidor: quando um usuário instala o aplicativo e vai se cadastrar pela primeira vez, esse método é utilizado para criar esse novo usuário no banco de dados.	A maioria dos parâmetros é opcional, como medicamentos ou telefone. {int id; String email; String password; String name; String birthDate; String gender; String scholarship; String medicines; String alcoholConsumption; boolean smokes; float height; float weight; float hips; float waist; float imc; float icq; int score; int steps; int ranking; int remainingDays; int stage; int level; int motivationalCounter; String phone}
Envia a imagem do usuário para o servidor: no cadastro, o usuário pode enviar sua imagem, tirando uma foto pelo próprio aparelho ou buscando de arquivo.	{int id; int userId; String image}

Fonte: a autora

Como se observa na Tabela 16, os *Web Services* do tipo GET são utilizados para buscar informações no servidor. Algumas informações são do conteúdo principal criado pelo administrador, como as categorias de alimentação, ou de exercícios. Outra classe de informações está relacionada a mensagens motivacionais e notificações, e outra está relacionada onde o usuário remove seus dados do aparelho celular (caso troque de aparelho ou remova os dados do app).

Tabela 16. Web Services do tipo GET (recebidos no aplicativo móvel)

Tipo	Estrutura
Categorias de alimentação: Recebe a lista de categorias de alimentação no aplicativo, utilizadas na aba "Alimentação".	Cada categoria de alimentação tem uma imagem própria e um texto descrevendo a mesma. {int id; String name; String image; String description}
Subcategorias de alimentação: Recebe a lista de subcategorias de alimentação no aplicativo.	As subcategorias de alimentação estão relacionadas à uma categoria de alimentação. Possuem texto e imagens no cabeçalho ou rodapé. {int id; String name; String mediaTypeHeader; String imageHeader; String videoHeader; String videoHeaderId; int category; String description; String mediaTypeFooter; String imageFooter; String videoFooter; String videoFooterId}
Mensagem motivacional: Recebe mensagens	As mensagens motivacionais têm previsão para receber áudio

motivacionais apresentadas no aplicativo.	e vídeo, além de cor de fundo (<i>backgroundColor</i>) diferente. {int id; String title; String type; String text; int audiold; String backgroundColor; String video; String videold}
Lista de Exercícios: Recebe a lista dos exercícios, que vão para a aba "Exercícios".	Cada exercício está relacionado a uma quantidade de calorias, além da imagem e descrição. {int id; String icon; String name; int calories; String image; String description}
Recebe mensagem de notificação: muitas vezes o administrador necessita enviar uma notificação ao usuário, e esse método é utilizado para isso.	O campo createdAt se refere à data de criação da mensagem. {int id; String message; long createdAt}
Medidas: recebe um conjunto de medidas do usuário, no caso do mesmo ter apagado da memória do aplicativo.	Os parâmetros específicos são o peso, o IMC, a cintura, o quadril, o ICQ e a data. {int id; int userId; float weight; float imc; float waist; float hips; float icq; String date}
Ranking da posição do usuário: possui diversas possibilidades para verificar a posição do usuário frente aos outros, ou seja, do ranking. Pode buscar por nome de usuário, pode receber a lista dos "Top 10", pode receber a lista dos "5 anteriores e 5 próximos no ranking", e pode receber uma lista de quem o usuário segue.	O link da consulta vai direcionar para as diversas possibilidades. Por exemplo, se for "/webresources/user/top10" recebe os top 10. Se for "/webresources/user/rankname/{userId}" vai receber os 5 anteriores e os 5 próximos. {int id; String email; String name; int score; int ranking; int stage; int level}
Etapas: recebe a lista e descrição das diferentes etapas do aplicativo.	Cada etapa possui um conjunto diferente de versões de tarefas (<i>taskVersion</i>) e desafios (<i>challengeVersion</i>), para poder verificar se algo foi alterado no servidor (só atualiza no aplicativo se a versão recebida for maior que a atual). {int id; String title; String description; int stage; int taskVersion; int challengeVersion}
Tarefas e Desafios: recebe a lista e descrição das diferentes tarefas e desafios do aplicativo, especificamente para uma determinada etapa.	Para buscar tarefas, deve-se utilizar o link webresources/task/stage/{stage}. Para buscar os desafios, deve-se utilizar o link webresources/challenge/stage/{stage}. Tarefas e desafios possuem um texto base, e possuem também imagens ou link para vídeos. {int id; String icon; String image; String type; String video; String videold; String title; String description; int step; int score; String linkEntity; int linkId}
Tarefas e Desafios concluídos: recebe a lista e descrição das diferentes tarefas e desafios que o usuário já concluiu. Pode ser necessário caso o usuário tenha trocado de aparelho ou apagado os dados do aplicativo.	Para buscar tarefas finalizadas, deve-se utilizar o link webresources/completed/task/{userId}. Analogamente, para buscar os desafios finalizados, deve-se utilizar o link webresources/completed/challenge/{userId}. {int id; int userId; int stage; String entityType; int entityId}
Últimas 15 Tarefas, Desafios e Exercícios realizados: existe um modo histórico no aplicativo, que permite obter as últimas 15 tarefas, desafios ou exercícios concluídos.	Link para obter lista de últimas tarefas concluídas: /res/completed/task/last/{userId}/{stage} Link para obter lista de últimos desafios concluídos: /res/completed/challenge/last/{userId}/{stage} Link para obter lista de últimos exercícios concluídos: res/completed/exercise/last/{userId}/{stage} {int exerciceId; int entityId; int minutesOfExercise}
Recebe informações de um determinado usuário no servidor e faz login: permite receber as informações de um determinado usuário (caso ele tenha seus dados apagados). Também pode ser utilizado para fazer login, recebendo a senha e comparando com a cadastrada.	Link para obter um JSON com informações do usuário no servidor: /webresources/user/{userId} Link para fazer login do usuário no servidor: /webresources/user/login/{userId}/{passwd} {int id; String email; String password; String name; String birthDate; String gender; String scholarship; String medicines; String alcoholConsumption; boolean smokes; float height; float weight; float hips; float waist; float imc; float icq; int score; int steps; int ranking; int remainingDays; int stage; int level; int motivationalCounter; String phone}
Recebe a imagem do usuário para o servidor: o usuário pode receber a imagem cadastrada no servidor, para caso tenha apagado os dados do aplicativo.	{int id; int userId; String image}

Fonte: a autora

A Tabela 17 mostra os *Web Services* do tipo PUT, que são atualizações de dados já existentes no servidor. Alguns exemplos são a atualização de informações de perfil, ou da sua própria imagem.

Tabela 17. Web Services do tipo PUT (enviados pelo aplicativo móvel)

<i>Tipo</i>	<i>Estrutura</i>
Atualização de medidas: atualiza determinado parâmetro das medidas do usuário, em um cadastro já existente. Por exemplo, se o usuário atualizar no mesmo dia, então ele não cria nova entrada no servidor.	Os parâmetros específicos são o peso, o IMC, a cintura, o quadril, o ICQ e a data. {int id; int userId; float weight; float imc; float waist; float hips; float icq; String date}
Atualização de usuário no servidor: se o usuário alterar alguma informação de perfil, utiliza esse método para informar isso ao servidor e trocar o campo correspondente.	Os parâmetros são autoexplicativos e opcionais. {int id; String email; String password; String name; String birthDate; String gender; String scholarship; String medicines; String alcoholConsumption; boolean smokes; float height; float weight; float hips; float waist; float imc; float icq; int score; int steps; int ranking; int remainingDays; int stage; int level; int motivationalCounter; String phone}
Atualização da imagem do usuário no servidor: a qualquer momento o usuário pode atualizar sua imagem, tirando uma foto pelo próprio aparelho ou buscando de arquivo.	{int id; int userId; String image}
Avisa Leitura de mensagem de notificação: quando um usuário lê uma mensagem, ela não deve ficar repetidamente notificando ele novamente, portanto, esse método altera o campo dessa mensagem, mudando seu status para "lida".	Identifica a mensagem que deve ter seu status alterado. O createdAt se refere à data de criação da mensagem. {int id; String message; long createdAt}

Fonte: a autora

A Tabela 18 mostra outra categoria de *Web Services*, do tipo DELETE, que é autoexplicativo, sendo utilizado quando se pretende remover alguma informação do servidor.

Tabela 18. Web Services do tipo DELETE (enviados pelo aplicativo móvel)

<i>Tipo</i>	<i>Estrutura</i>
Remoção do ranking dos seguidores: quando o usuário clica em "parar de seguir alguém", uma mensagem é enviada ao servidor para remover essa entrada da tabela de seguidores (<i>followers</i>).	O parâmetro "follow" indica o usuário que se deseja parar de seguir. {int id; String date; int follow; int userId;}

Fonte: a autora

RESUMO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou o sistema Emagreça@Saudável, considerando o desenvolvimento da aplicação *mHealth* para o dispositivo cliente, bem como em máquina servidora, o que incluiu: prototipagem, elaboração do banco de dados, definição das interfaces e implementação.

6 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir das avaliações realizadas ao longo da pesquisa, considerando-se a avaliação das interfaces do aplicativo por professores e especialistas, bem como os resultados obtidos a partir do quase-experimento efetuado com os usuários ativos visando validar o sistema e sua eficiência. Está organizado nas seguintes seções:

- **Resultados da avaliação da interface:** apresenta os resultados da avaliação das interfaces do aplicativo móvel, considerando-se as heurísticas de *design* e requisitos de ergonomia.
- **Captação de usuários e amostra final:** apresenta os resultados da captação de usuários do sistema, bem como dos usuários que aceitaram participar do estudo.
- **Resultados quantitativos:** descreve os gráficos de emagrecimento dos grupos (G1 e G2) considerados no estudo, bem como a análise do questionário WHOQOL-bref aplicado no início e no final do experimento.
- **Resultados qualitativos:** descreve os *feedbacks* dos usuários, mostrando a mudança comportamental (reeducação) como resultado do uso do sistema, bem como seu entendimento sobre se o uso do aplicativo auxiliou na adoção de novos hábitos.

6.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA INTERFACE E REFINAMENTO

Esta seção apresenta o resultado da avaliação da usabilidade da interface do aplicativo Emagreça@Saudável no dispositivo móvel, a fim de verificar se as heurísticas de usabilidade para aplicativos celulares *touchscreen* desenvolvidas por Inostroza *et. al* (2013), consideradas neste estudo, foram contempladas, além das medidas de Satisfação, Utilidade e Facilidade de Uso.

Conforme descrito no Capítulo 4, esta avaliação foi realizada com base nos requisitos de ergonomia fundamentados pela ISO 9241-11 (OBP, 2018), bem como da norma Brasileira ABNT ISO/IEC 25062:2011 (NBRISO/IEC25062, 2011).

Um total de 35 questões (APÊNDICE A) procurou atender as 12 heurísticas a serem avaliadas, bem como Satisfação (Impressão Geral), Utilidade e Facilidade de Uso (Aprendizado e Multimídia). O questionário utilizou uma escala *Likert* de cinco pontos, sendo 1 = Discordo Totalmente, 2 = Discordo Parcialmente, 3 = Indiferente, 4 = Concordo Parcialmente e 5 = Concordo Totalmente. Os avaliadores foram convidados para caso encontrassem problemas ou *bugs* durante a avaliação, apresentassem sugestões de correções e a prioridade de execução das mesmas.

Um total de 8 avaliadores aceitaram participar e responderam ao questionário, sendo: 4 professores da área da Ciência da Computação, 2 professores da área da Informática na Educação, 1 professora da área da Psicologia e 1 profissional da área da Saúde. Receberam o arquivo .apk do *app* via WhatsApp e, com isso, puderam instalar e utilizar nos seus próprios aparelhos celulares. Salienta-se que, conforme a norma ABNT ISO/IEC 25062:2011, 8 especialistas é um número suficiente para obter resultados significativos. O período de avaliação foi de 20 de abril a 17 de maio de 2018.

A Tabela 19 apresenta os resultados para cada um dos avaliadores, bem como a média dos pontos obtidos, tomando por base a escala *Likert* definida anteriormente.

Tabela 19. Resultados das pontuações de cada um dos avaliadores e média de pontos

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Média de Pontos
Visibilidade	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,8
Adequação com o Mundo Real	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 4,6
Controle do Usuário	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 4,8
Consistência	↑ 4,8	↑ 4,8	↑ 4,3	↑ 4,8	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 4,6	↑ 4,5	↑ 4,6
Prevenção de Erros	↓ 1,0	↑ 4,0	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 4,0
Reconhecimento	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,9
Personalização	↑ 5,0	↓ 1,0	⇒ 3,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↓ 1,0	↑ 4,0	↑ 4,0	⇒ 3,4
Eficiência de utilização e desempenho	↑ 4,8	↑ 4,7	↑ 4,7	↑ 4,8	↑ 4,0	↑ 3,7	↑ 4,8	↑ 4,0	↑ 4,4
Estética	↑ 3,8	↑ 4,8	↑ 4,2	↑ 5,0	↑ 4,2	↑ 5,0	↑ 4,8	↑ 4,8	↑ 4,6
Reparação	↑ 4,0	↑ 5,0	⇒ 3,0	↑ 4,8	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,5
Ajuda	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,6
Interação	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,9
Aprendizado	↑ 4,7	↑ 5,0	⇒ 3,6	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 4,8	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,6
Multimídia	↑ 4,5	↑ 4,5	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 4,0	↑ 4,6
Impressão Geral	↑ 5,0	↑ 5,0	↑ 4,0	↑ 4,5	↑ 4,5	↑ 4,0	↑ 5,0	↑ 4,5	↑ 4,6

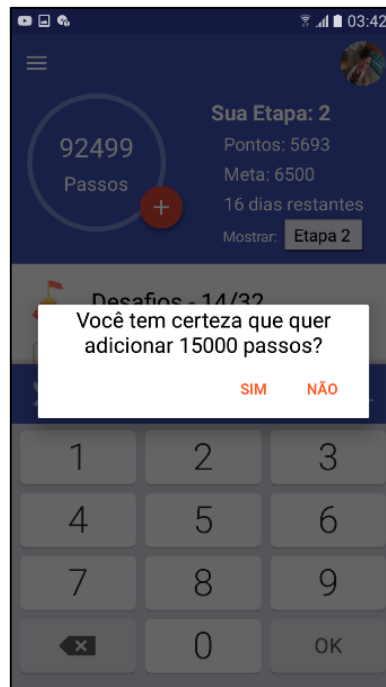
Fonte: a autora

Como se observa na Tabela 19, a maioria dos resultados está entre 4 e 5 (Concordo Parcialmente e Concordo Totalmente), em relação a contemplação de todos os aspectos avaliados.

Na “Personalização” (saber se o aplicativo mostrava opções de configurações a fim do próprio usuário definir algumas possibilidades), foi onde dois dos avaliadores sentiram dificuldade em configurar algo avançado. De qualquer forma, o aplicativo fornece alguns graus de personalização, permitindo ao usuário inserir sua foto no perfil, inserir seus dados, além de prestar *feedbacks* de cada atividade efetuada, entrar no grupo de WhatsApp e enviar mensagens ao grupo. Em “Prevenção de Erros”, um dos avaliadores conseguiu editar um número de passos muito acima do possível caminhar em um dia. Como o aplicativo não enviou uma mensagem de erro, solicitando que verificasse o valor digitado, ele considerou que tal heurística havia sido violada, com prioridade de correção.

As arrumações necessárias foram realizadas na atual versão do aplicativo, como a questão de deixar o usuário configurar se quer ou não receber mensagens e notificações, bem como escolher o horário caso aceite receber. Também o número de passos, quando inseridos manualmente, se chega a 15000 ou mais, o aplicativo envia uma mensagem perguntando se o usuário está certo do valor (Figura 33).

Figura 33: Exemplo de mensagem de verificação de passos



Fonte: a autora

Nos outros aspectos, foram poucas as dificuldades de uso e a avaliação, no geral, considerada muito positiva.

6.2 CAPTAÇÃO DE USUÁRIOS PARA O SISTEMA E AMOSTRA FINAL

A captação dos usuários participantes do estudo foi realizada por meio de uma página criada na rede social Facebook (Figura 34), a partir do dia 01 de janeiro de 2019, com acesso pelo link: <https://www.facebook.com/EmagrecaSaudavelMalu/>. Até a data de 24 de junho de 2019, a página do Emagreça@Saudável no Facebook contava com 17.392 seguidores, sendo que destes, 260 são conhecidos da autora na mesma rede social.

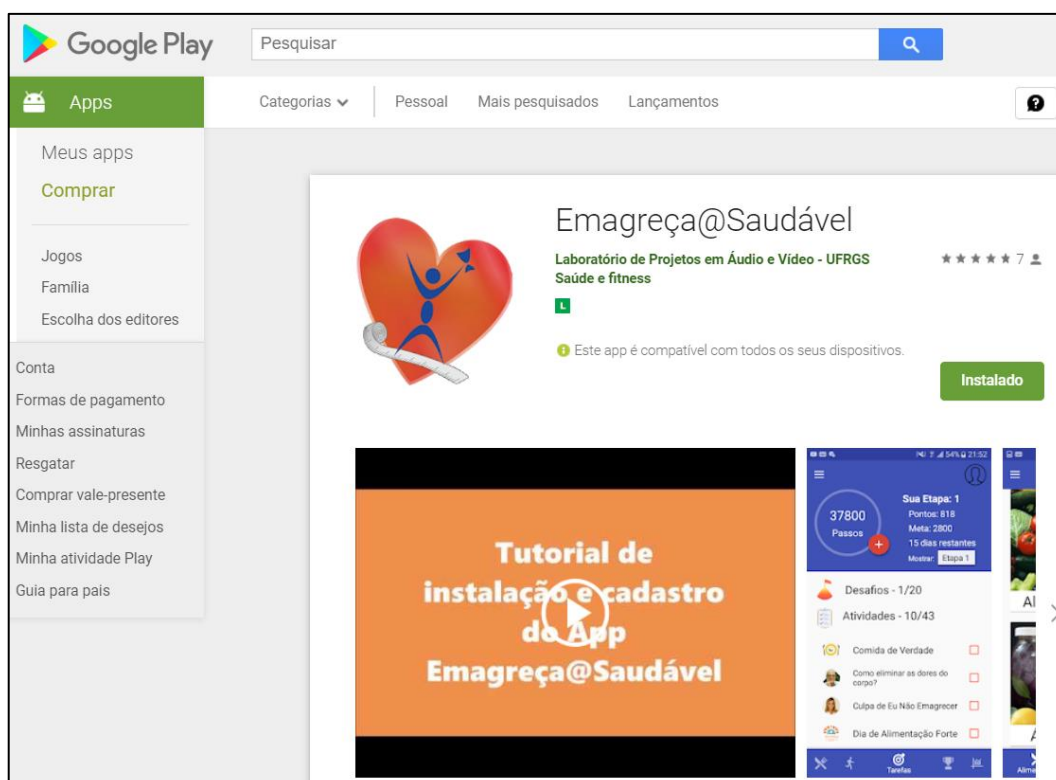
Figura 34: Página do Emagreça@Saudável no Facebook



Fonte: a autora

Como se percebe na imagem acima, há um botão em destaque que direciona para o uso do aplicativo. Caso seja de interesse do visitante ou seguidor da página, ele pode clicar em [Usar aplicativo](#) para ser direcionado automaticamente à loja Google Play para instalar o *app* (Figura 35).

Figura 35: Página de instalação do App na Google Play



Fonte: a autora

A página do Emagreça@Saudável no Facebook procura trazer informações relevantes sobre alimentação, atividade física e bem estar de maneira geral, procurando agregar o conteúdo disponibilizado no *app*, bem como promover o uso do mesmo para quem possa interessar. A grande maioria dos *posts* procura captar, direta ou indiretamente (por meio de compartilhamentos de quem curtiu e segue a página), usuários voluntários que tenham interesse em instalar e usar o aplicativo para participação no estudo piloto.

Alguns exemplos de postagens ou *posts* nesta rede social, que visam captação de usuários para utilizar o *app*, podem ser verificados na Figura 36.

Figura 36: Exemplos de postagens ou *posts* na rede social Facebook



(a) Post sobre alimentação

(b) Post convidando ao uso do App

(c) Post sobre meditação

Fonte: a autora

Além da captação de usuários para uso do *app*, a página do Emagreça@Saudável no Facebook é pública e procura contemplar a todos os seus seguidores, uma vez que esta rede social também é parte integrante do sistema Emagreça@Saudável. Com isso, traz diversas postagens com informações sobre saúde, vídeos de treinos, dicas alimentares, bem como algumas mensagens motivacionais aliadas a alguns questionamentos que atentam para as práticas do dia a dia (Figura 37).

Figura 37: Exemplos de posts motivacional e de receita na rede social Facebook



(a) Post motivacional

(b) Post de receita

Fonte: a autora

Dessa forma, busca proporcionar a cada visitante ou seguidor o acesso a alguns conteúdos que também são disponibilizados via *App*, para que eles possam refletir e reconhecer os efeitos que determinado comportamento tem sobre sua saúde, procurando ser uma forma de reconhecimento e criação de alternativas no ambiente social que motivem à sua mudança de comportamento, conforme sugere o referencial do MTT abordado no Capítulo 2.

Vale lembrar que um dos critérios de inclusão para os usuários participarem do estudo seria o $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$, ou seja, com sobrepeso e obesidade. Na população brasileira, para classificação de sobrepeso e obesidade, utiliza-se a tabela proposta pela OMS, conforme mostra a Tabela 20. Para a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica - ABESO (2016), a associação da medida da circunferência abdominal com o IMC pode oferecer uma forma combinada de avaliação de risco e ajudar a diminuir as limitações de cada uma das avaliações isoladas, por isso também foi considerada neste estudo.

Tabela 20. Classificação internacional da obesidade segundo o IMC e risco de doença que divide a adiposidade em graus ou classes

IMC (KG/M ²)	CLASSIFICAÇÃO	OBESIDADE GRAU/CLASSE	RISCO DE DOENÇA
<18,5	Magro ou baixo peso	0	Normal ou elevado
18,5-24,9	Normal ou eutrófico	0	Normal
25-29,9	Sobrepeso ou pré-obeso	0	Pouco elevado
30-34,9	Obesidade	I	Elevado
35-39,9	Obesidade	II	Muito elevado
≥40,0	Obesidade grave	III	Muitíssimo elevado

Fonte: ABESO (2016)

Os seguidores que instalaram o aplicativo são classificados como usuários do aplicativo. Para o estudo, totalizaram o número de 97 ativos, descontando-se uma perda de 42 usuários, em função de um problema com a queima e troca do HD da máquina servidora. Porém, nem todos os usuários ativos foram considerados usuários participantes, em virtude dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos no Capítulo 4, mais precisamente na

Tabela 10.

A Figura 38 apresenta as instalações e dispositivos ativos entre 1º de janeiro de 2019 até a data de 24 de junho de 2019, e que serviram de referência para a captação dos usuários participantes do estudo.

Figura 38: Instalações em dispositivos ativos entre 01/01/2019 e 24/06/2019



Fonte: a autora

Entre os 97 usuários ativos do App, 25 foram classificados com IMC “Normal”; 39 usuários apresentaram “Sobrepeso”; 19 usuários foram classificados com “Obesidade Grau I”; 9 usuários com “Obesidade Grau II”; e 05 usuários com “Obesidade Grave Grau III”. Dos 25 usuários classificados com IMC “Normal”, somente 14 obtiveram ICQ baixo, sendo que 11 apresentaram ICQ de moderado a muito alto, na sua maioria mulheres.

Tal fato mostra a relevância de associar ambos índices (IMC e ICQ) para avaliar maior ou menor risco de doenças relacionadas ao sobrepeso e obesidade, e não somente o IMC que verifica o peso em relação à altura do indivíduo, e não reflete a distribuição da gordura corporal. O ICQ considera a distribuição de gordura na região

abdominal, além de observar a circunferência do quadril do indivíduo, considerando seu biotipo corporal, ou seja, a forma do seu corpo.

A Tabela 21 detalha o levantamento inicial efetuado para captação de usuários, com base no sexo, idade, IMC e ICQ. Os números com realce na cor amarela foram incluídos nos critérios de exclusão. Portanto, em função da idade (60 anos ou mais), do IMC acima de 40 kg/m² (caracterizando Obesidade Grave), ou dos IMC e ICQ normais no início da coleta, do montante de 97 usuários ativos, 19 não foram considerados para o estudo piloto.

Tabela 21. Usuários ativos do App, classificados conforme sexo, idade, IMC e ICQ

Sexo	Idade (anos)		IMC (kg/m ²)	Total	ICQ	Total	
Feminino	Total		<i>Entre 18,5 24,9</i>	19		Total	
	78	<i>Entre 18 e 25</i>	16	<i>Entre 25 e 29,9</i>	33	Baixo	09
		<i>Entre 26 e 40</i>	49	<i>Entre 30 e 34,9</i>	15	Moderado	44
		<i>Entre 41 e 59</i>	11	<i>Entre 35 e 39,9</i>	07	Alto	21
		<i>60 ou +</i>	02	<i>Acima de 40</i>	04	Muito Alto	04
Total		<i>Entre 18,5 24,9</i>	06		Total		
Masculino	19	<i>Entre 18 e 25</i>	3	<i>Entre 25 e 29,9</i>	06	Baixo	02
		<i>Entre 26 e 40</i>	8	<i>Entre 30 e 34,9</i>	4	Moderado	11
		<i>Entre 41 e 59</i>	7	<i>Entre 35 e 39,9</i>	2	Alto	5
		<i>60 ou +</i>	01	<i>Acima de 40</i>	01	Muito Alto	1
	Total						

Fonte: a autora

Os que atenderam aos critérios de inclusão foram considerados os usuários participantes da pesquisa, totalizando 78 usuários e divididos em 2 grupos de 39 cada. Vale lembrar que:

- *Grupo Interação 1 (G1)*: utilização do software, com orientações sobre como utilizá-lo via tutoriais disponibilizados no Canal do YouTube, com envio das mensagens direcionadas e grupo WhatsApp de Apoio. Além disso, acesso ao conteúdo da página do Facebook, bem como vídeos do Canal do YouTube.
- *Grupo Interação 2 (G2)*: Idem ao anterior + participação em grupo fechado no Facebook, com interação mais direta da autora, que é educadora física com especializações na área.

A intenção com a divisão dos grupos em dois graus de interação foi averiguar se o fato de ter uma profissional especialista em contato mais direto com os usuários de um dos grupos (G2), afetaria os resultados e a motivação deles para utilizar o aplicativo, interagir mais na página e emagrecer por meio da aquisição de novos hábitos para melhoria da saúde.

O Grupo Fechado (G2) teve sua criação em 26 de fevereiro de 2019, com o intuito de prestar um acompanhamento mais direcionado e personalizado às pessoas que querem emagrecer, com a adoção de alguns hábitos mais saudáveis para sua vida. Voluntariamente, seguidores da página pública, solicitavam sua participação. Inicialmente, chamava-se Grupo Privado Emagreça@Saudável. Em virtude do número de pessoas que requisitaram sua entrada serem 99% mulheres, em 8 de março de 2019, o nome foi alterado para Grupo VIP Mulheres Emagreça@Saudável (Figura 39).

Figura 39: Página do Grupo VIP Mulheres Emagreça@Saudável



Fonte: a autora

Os resultados encontrados, com análises quantitativas, bem como qualitativas, serão apresentados nas próximas seções.

6.3 ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS

Conforme descrito na metodologia, a análise dos dados quantitativos foi realizada com o pacote estatístico SPSS versão 20.0 e com a planilha eletrônica Microsoft Excel 2010. Foram digitados os dados no programa Excel e, posteriormente, exportados para o programa SPSS v. 20.0 para análise estatística. Foram descritas as variáveis categóricas por frequências e percentuais e comparadas pelo teste Exato de Fisher. A simetria das variáveis quantitativas foi avaliada através do teste de Kolmogorov Smirnov.

As variáveis consideradas para esta análise foram sexo, idade, altura, peso, IMC, circunferência de cintura, circunferência de quadril, ICQ e tempo de uso do aplicativo. Foram descritas pela média e o desvio padrão e comparadas entre os grupos pelo teste *t* de *Student* para amostras independentes. Para avaliar a mudança ao longo do tempo das variáveis quantitativas foi utilizado o *Modelo de Equações de Estimções Generalizadas (Generalized Estimating Equation Model, GEE²²)*. Foi considerado um nível de significância de 5% para as comparações estabelecidas.

A análise do uso do aplicativo foi feita incluindo somente usuários com participação superior a 75% do período do estudo. Ambos os grupos apresentaram perda de usuários, sendo que esta foi relacionada ao fato dos usuários participantes instalarem o aplicativo, efetuarem seu cadastro, mas não sinalizarem marcação de tarefas e atualização de medidas, uma vez que isto podia ser facilmente visualizado via Servidor Web. Sem esses dados, tais usuários foram desconsiderados na avaliação dos resultados.

O grupo G1, inicialmente com 39 usuários aptos a participar do estudo, finalizou com um total de 28 usuários. Já o grupo G2, inicialmente com 39 também, finalizou com um total de 30 usuárias. No Capítulo 4, dos Materiais e Métodos, foi estipulado um valor de 30 indivíduos para cada grupo. Como um dos grupos não atingiu esse valor, foi feito um recálculo de significância estatística para os dois grupos.

²² <https://support.sas.com/rnd/app/stat/topics/gee/gee.pdf>

Assim, para os dados finais obtidos, foi calculado que o tamanho da amostra com 58 usuários torna possível detectar diferenças de tamanho de efeito de moderado a grande em qualquer variável quantitativa avaliada (90% do desvio padrão), considerando um poder de 90% e um $\alpha=0,05$. Isso inclusive aumenta o poder estipulado anteriormente, que era de 80%.

Sendo assim, torna-se significativa a coleta de dados dos 58 usuários participantes, sendo 28 do G1 e 30 do G2.

A Tabela 22 mostra a análise estatística de comparação entre os dois grupos no início do estudo. Quando comparadas as características iniciais dos participantes, houve unicamente diferença estatisticamente considerável para o sexo, sendo o sexo feminino mais frequente no Grupo 2 ($P=0,048$). Porém, essa diferença não parece relevante do ponto de vista da composição dos grupos, visto que os grupos são praticamente iguais estatisticamente (se fosse usado arredondamento, já estaria com nível de significância de 5%). Dessa forma, assume-se que os grupos são estatisticamente iguais, e as diferenças obtidas de emagrecimento não foram afetadas pelo fato do grupo G1 ter 14,3% a mais de homens.

Não houve outras diferenças estatisticamente significativas (todos os valores de P estão acima de 5%). Observa-se que o tempo de uso do aplicativo, idade dos grupos, IMC inicial e ICQ inicial são muito próximos entre os dois grupos, validando ainda mais a amostra escolhida.

Tabela 22. Comparação dos grupos no início

Variáveis	Grupo 1	Grupo 2	P
	n=28	n=30	
Sexo feminino, n(%)	24 (85,7)	30 (100,0)	0,048*
Tempo de uso em dias, média±desvio padrão	48,1±19,4	58,4±22,8	0,071**
Idade em anos, média±desvio padrão	36,8±10,5	37,7±8,9	0,731**
Altura em metros, média±desvio padrão	1,62±0,07	1,62±0,04	0,939**
Peso inicial em Kg, média±desvio padrão	80,0±11,2	77,3±8,8	0,315**
IMC em Kg/m ² , média±desvio padrão	30,3±2,4	29,4±2,4	0,157**
Cintura em cm, média±desvio padrão	93,6±12,0	93,1±8,2	0,840**
Quadril em cm, média±desvio padrão	109,6±4,1	112,0±7,3	0,123**
ICQ, média±desvio padrão	0,85±0,11	0,83±0,06	0,325**

*Teste Exato de Fisher; **Teste t de Student para amostras independentes.

Fonte: a autora

As variáveis peso, IMC, cintura, quadril e ICQ foram comparadas antes e depois entre os grupos e, na Tabela 23, são apresentados os resultados. Pode-se perceber, pelas colunas “P inicial-final”, que houve diferença nos dois grupos, entre o início e o final da intervenção para todas as variáveis ($P < 0,001$). Isto mostra claramente que os dois grupos mudaram em relação às variáveis estudadas. Percebeu-se também efeito de interação, ou seja, a forma de mudar dos grupos foi distinta para todas as variáveis. Porém, só no IMC essa diferença é considerada estatisticamente significativa no final da intervenção ($P = 0,047$).

Tabela 23. Comparação dos grupos antes e depois da intervenção, no seu efeito de interação e no final

Variáveis	Grupo 1				P inicial-final	Grupo 2				P interação	P final	
	Inicial		Final			Inicial		Final				
	Média	DP	Média	DP		Média	DP	Média	DP			
Peso (Kg)	80,0	11,2	75,0	11,2	<0,001	77,3	8,8	71,2	9,0	<0,001	<0,001	0,150
IMC	30,3	2,4	28,4	2,7	<0,001	29,4	2,4	27,0	2,6	<0,001	<0,001	0,047
Cintura (cm)	93,6	12,0	85,5	11,6	<0,001	93,1	8,2	82,1	7,3	<0,001	<0,001	0,182
Quadril (cm)	109,6	4,1	105,0	4,8	<0,001	112,0	7,3	105,0	6,6	<0,001	<0,001	0,982
ICQ	0,85	0,11	0,81	0,10	<0,001	0,83	0,06	0,78	0,05	<0,001	<0,001	0,117

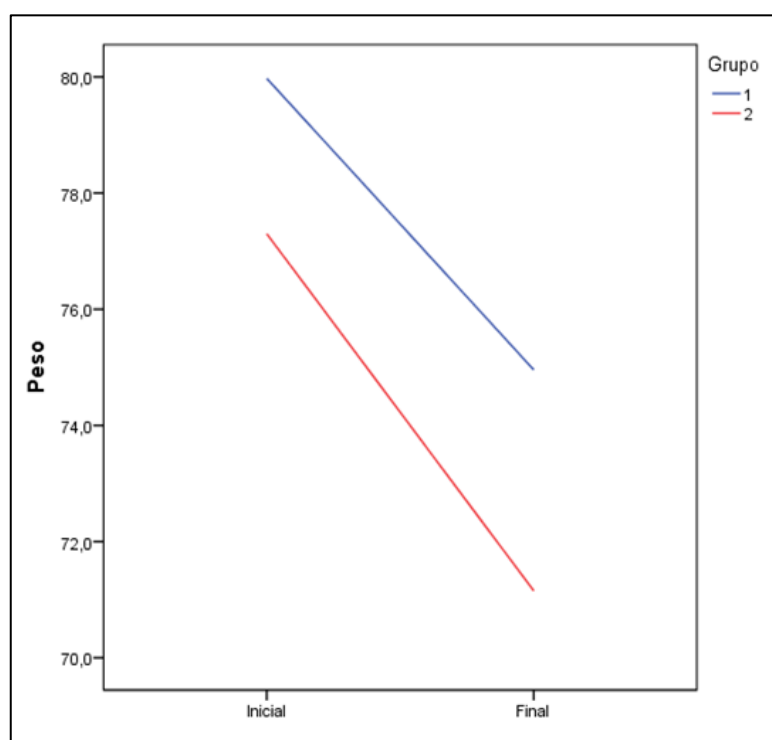
DP: desvio padrão; valores de P obtidos através do Modelo de Equações de Estimções Generalizadas (*Generalized Estimating Equation Model, GEE*).

Fonte: a autora

Nas figuras a seguir, para melhor visualização, são apresentados alguns resultados para todas variáveis relacionadas à intervenção consideradas neste estudo, as quais foram adquiridas e calculadas pelo aplicativo.

A Figura 40 apresenta os resultados entre os grupos G1 e G2 para a variável “Peso”, onde ambos os grupos tiveram diminuição considerável pelo tempo de uso considerado, sendo a média de todas as pessoas do G1 nos 48 dias ($\pm 19,4$) de duração do estudo e do G2 nos 58 dias ($\pm 22,8$) de duração do estudo.

Figura 40: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “Peso”



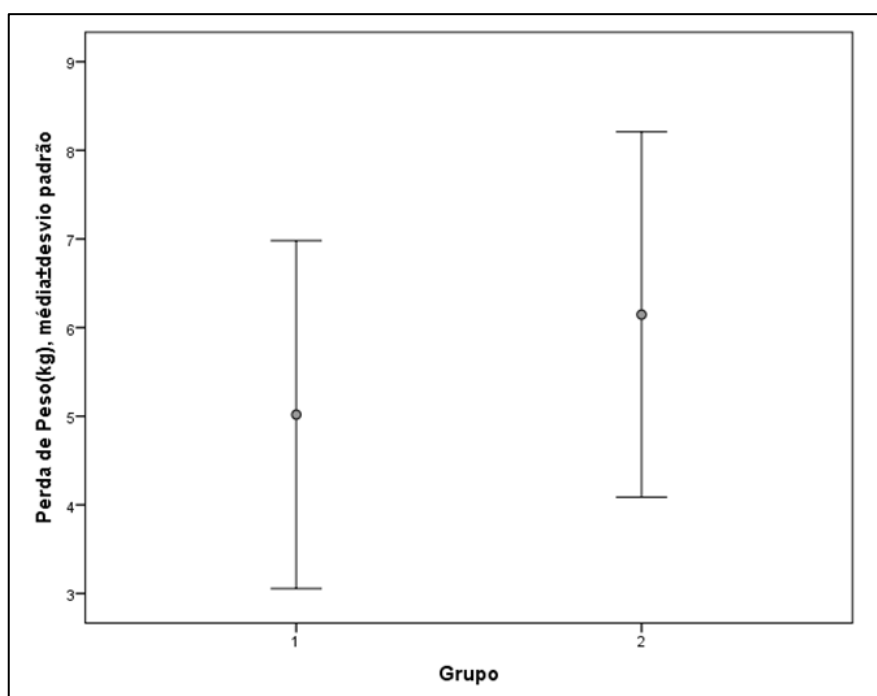
Fonte: a autora

A perda de peso em kg média do G1 foi de 5,01 kg (desvio padrão de 1,96) e no G2 foi de 6,15 kg (desvio padrão de 2,06) sendo essas perdas diferentes do ponto de vista estatístico ($P=0,037$). Esses resultados são apresentados na Figura 41. Houve uma maior perda de peso no grupo G2, possivelmente porque a duração do estudo neste grupo foi um pouco mais longa. Outra explicação para as usuárias se engajarem e motivarem-se mais no grupo G2 pode ser pelo fato do mesmo ser um grupo com mais interação entre a especialista e as participantes, bem como entre as participantes entre si.

Tal fato vem ao encontro do MTT, mais precisamente nos processos de autodeliberação e relações de ajuda, uma vez que se procurou deixar claro que recaídas fazem parte de todo processo de mudança e devem ser entendidas como oportunidades de aprendizado, não devendo ser consideradas como fracasso. Nesse aspecto, as usuárias participantes se sentiram talvez mais acolhidas, conseguindo superar algumas dificuldades e manter-se no foco.

Porém, efetuando uma normalização por semana, temos que a perda de peso do G1 foi de 0,73 kg/semana ($5,01/48 * 7$) e do G2 foi de 0,74 kg/semana ($6,15/58 * 7$). Isso mostra que, enquanto engajados no programa, a perda de peso do G1 foi de apenas 0,1 kg por semana menor que no G2, mostrando que o sistema por si só contempla bem os processos de mudança que o embasam.

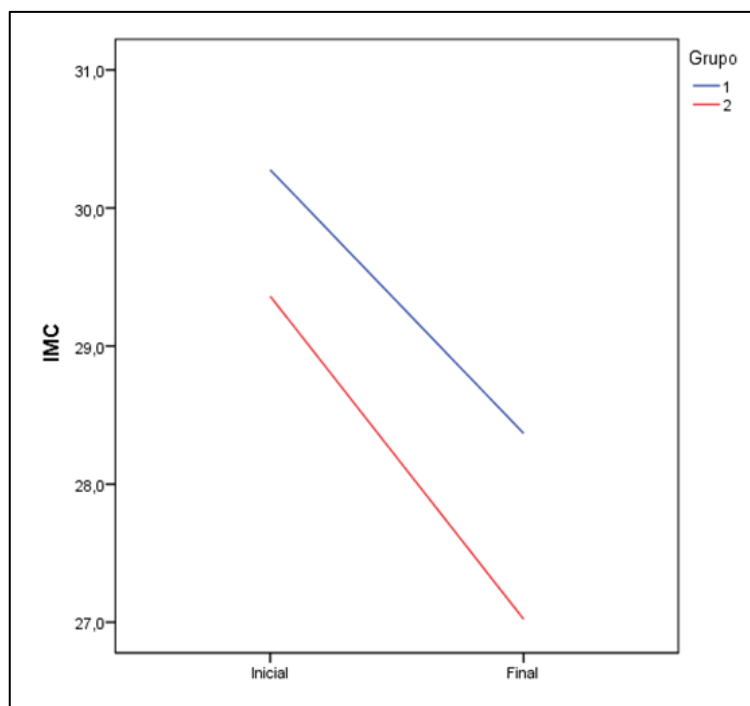
Figura 41: Resultados para perda de peso e média de desvio padrão



Fonte: a autora

A Figura 42 apresenta os resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para a variável “IMC”. Como o IMC se trata de uma equação que leva em conta o peso (variável) e a altura (não variável), o declínio desse índice é diretamente proporcional ao declínio do peso, ficando muito similar à Figura 40.

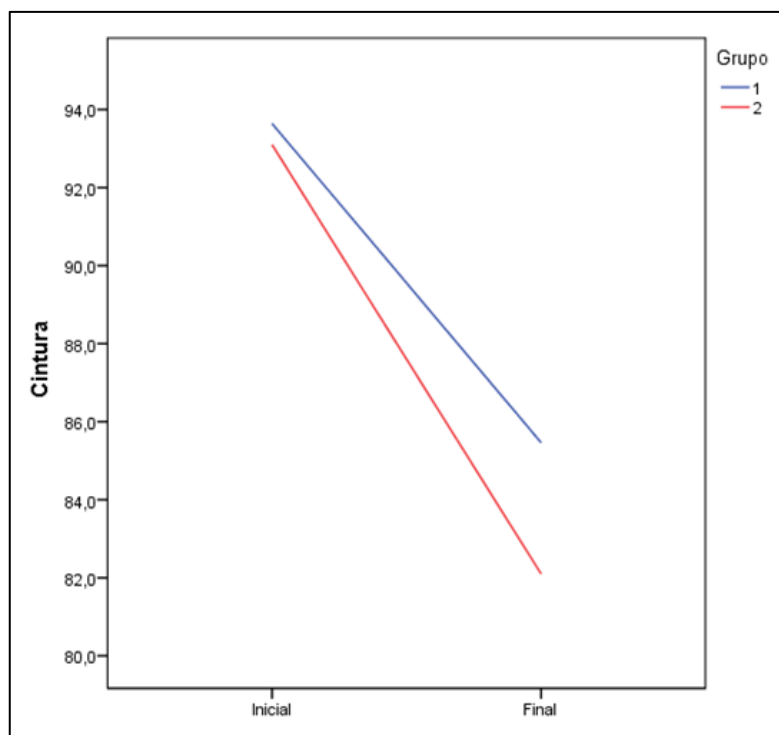
Figura 42: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “IMC”



Fonte: a autora

A Figura 43 apresenta os resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para a variável “Cintura”. Como se nota, a média das medidas iniciais estavam próximas (G1=93,6 cm e G2=93,1 cm). Ao término, o G2 apresentou uma redução maior (11 cm), em comparação ao G1 (8,1 cm). Efetuando uma normalização por semana, temos que a diminuição de cintura do G1 foi de 1,18cm/semana ($8,1/48 * 7$) e do G2 foi de 1,33 cm/semana ($11/58 * 7$). Isto mostra, novamente, que o engajamento do G2 (interação via grupo fechado), foi um pouco maior em relação ao G1 (interação somente pelo aplicativo).

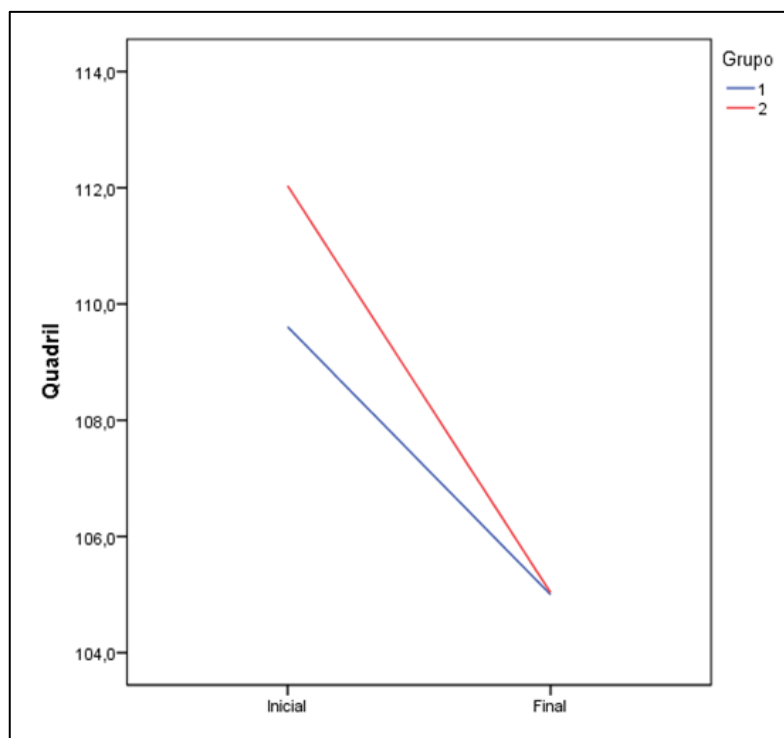
Figura 43: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “Cintura”



Fonte: a autora

Para os resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para a variável “Quadril” (Figura 44), percebe-se uma queda bem mais expressiva no G2, onde a redução de medidas na região do quadril foi maior neste grupo em relação ao G1, apesar de ambos grupos reduzirem medidas. O G1 reduziu, na média de 109,6 cm para 105 cm, ou seja, 7 cm considerando o início e o final da intervenção. Efetuando uma normalização por semana, temos que a diminuição de quadril do G1 foi de 0,67 cm/semana ($4,6/48 * 7$) e do G2 foi de 0,84 cm/semana ($7/58 * 7$).

Figura 44: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “Quadril”

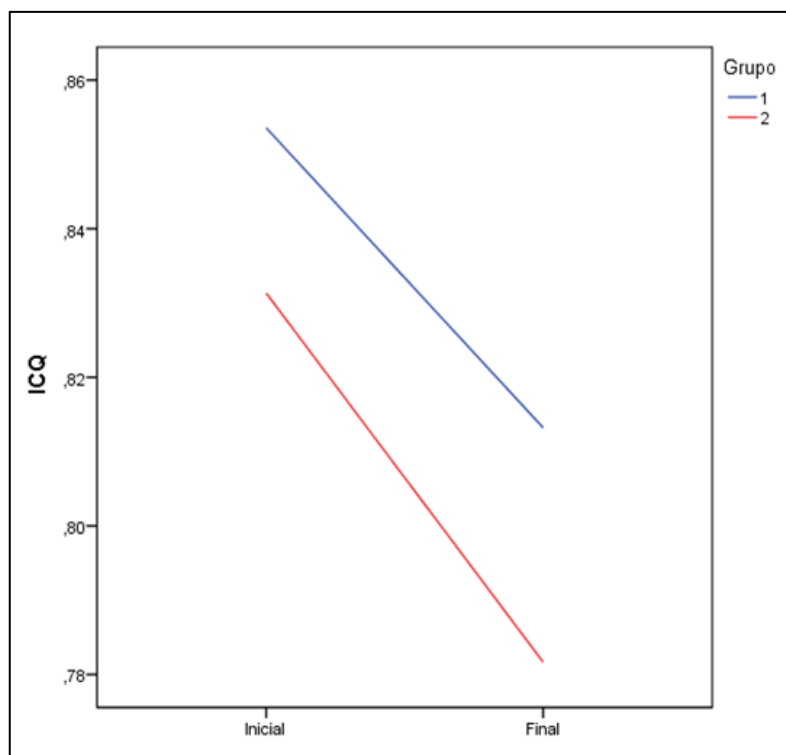


Fonte: a autora

Vale lembrar que o G2 era um grupo composto somente por mulheres, o que pode ter ocasionado esta diminuição mais expressiva, uma vez que o sexo feminino tende a acumular mais gordura nesta região em comparação ao sexo masculino.

Para a variável ICQ, que se trata de um índice que relaciona a medida da cintura com a medida do quadril, os resultados entre os grupos antes e depois da intervenção mostram uma redução similar, com maior queda de medidas também no G2 (Figura 45).

Figura 45: Resultados entre os grupos antes e depois da intervenção para variável “ICQ”



Fonte: a autora

Em resumo, os resultados apresentados acima mostraram de forma estatisticamente significativa que o uso do aplicativo *mHealth*, proposto com base no referencial teórico descrito no Capítulo 2, funcionou adequadamente para obter o desfecho favorável de diminuição de todas as variáveis relacionadas à intervenção que foram consideradas neste estudo.

O G2 (interação via grupo fechado), obteve resultado levemente superior ao G1, mesmo quando se efetuou a normalização dos valores para reduções semanais. Isto pode ser devido à uma maior motivação ocasionada pelo fato de ter uma mediadora incentivando o uso do sistema por meio das redes sociais, fazendo com que as participantes se sentissem mais inseridas no contexto e mais acolhidas frente às suas dificuldades, levando a um maior comprometimento.

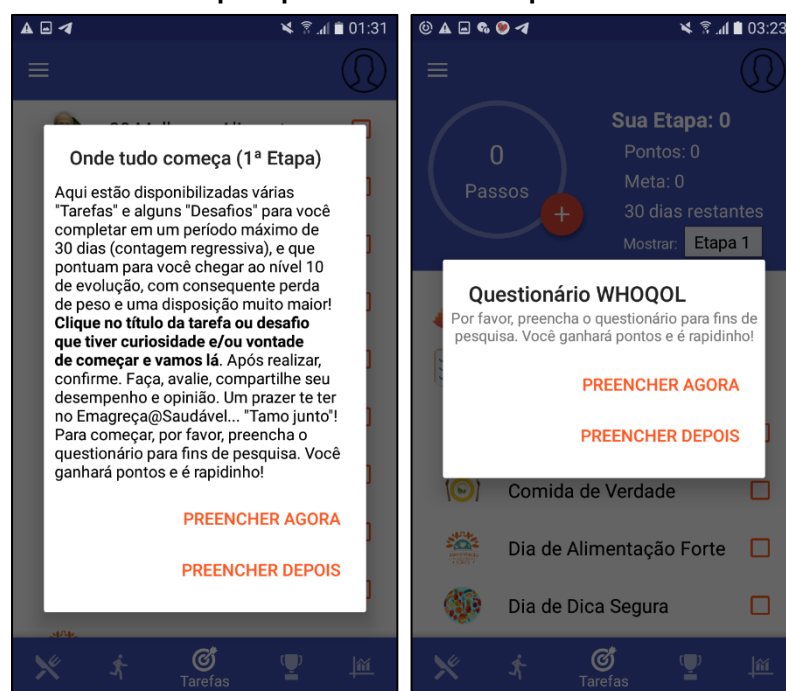
Especificamente no caso da circunferência da cintura, houve uma redução mais significativa de medidas no G2 (composto 100% por mulheres) em relação ao G1 (composto 85,7% por mulheres). Essa diminuição mais expressiva pode ser explicada pela diferença usual no biotipo corporal entre o sexo feminino e o sexo

masculino, onde há uma maior tendência das mulheres acumularem gordura na região do quadril. No caso, a medida do quadril é inferida na maior circunferência (região das nádegas), o que esclarece tal fato.

A avaliação subjetiva da qualidade de vida foi analisada pelo questionário WHOQOL-bref²³ (ANEXO III). Seu preenchimento foi solicitado logo que o usuário se cadastra no App, após preencher o seu cadastro inicial (Figura 46a). Caso o usuário deixasse para preencher após seu primeiro *login*, toda vez que ele entrasse no aplicativo apareceria uma notificação lembrando a realização desta tarefa (Figura 46b).

Outra notificação para preenchimento do questionário foi enviada para os usuários uma semana antes de finalizar a coleta de dados para esta pesquisa, a fim de se fazer uma comparação do antes e depois. Dos 97 usuários ativos, 90 responderam ao questionário.

Figura 46: Lembretes para preenchimento do questionário WHOQOL-bref



(a) 1ª mensagem com sugestão para preencher o questionário

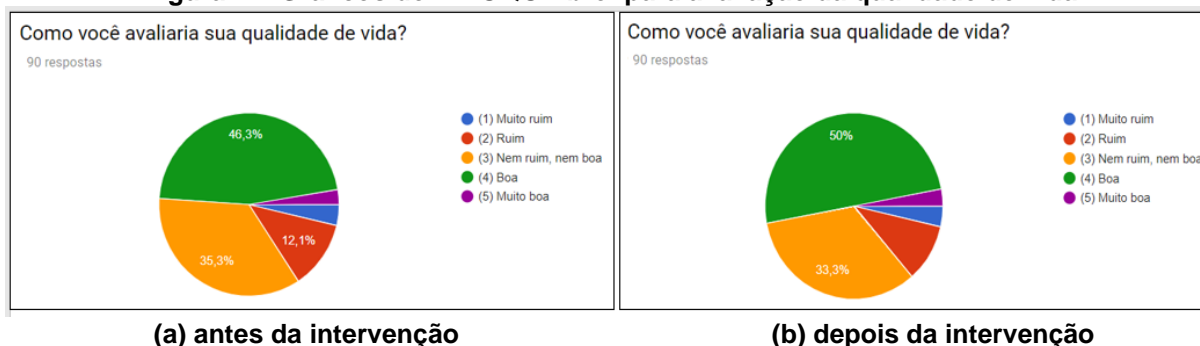
(b) Notificação lembrando o preenchimento do questionário

Fonte: a autora

²³ http://www.cefid.udesc.br/arquivos/id_submenu/1173/whoqol_bref.pdf

A Figura 47 apresenta alguns dos gráficos das respostas, disponibilizados pela plataforma GoogleDocs, em relação a como os usuários avaliaram sua qualidade de vida no início (a) e no final (b) deste estudo.

Figura 47: Gráficos do WHOQOL-bref para avaliação da qualidade de vida



Fonte: a autora

No que se refere à avaliação subjetiva da qualidade de vida, pode-se perceber um acréscimo positivo na percepção de melhoria de ambos aspectos. Por exemplo, inicialmente (**Erro! Fonte de referência não encontrada.a**), 35,3% (aproximadamente 32 usuários) avaliaram como “nem ruim, nem boa” sua qualidade de vida e 46,3% (aproximadamente 41 usuários) como “Boa”. Quando novamente foi solicitado o preenchimento do questionário, observou-se que 33,3% (aproximadamente 29 usuários) avaliaram como “nem ruim, nem boa” e 50% (45 usuários) passaram a avaliar como “Boa” (**Erro! Fonte de referência não encontrada.b**).

Outros aspectos considerados e relevantes de serem mostrados dizem respeito à aparência física. A **Erro! Fonte de referência não encontrada**. apresenta o percentual de aceitação dos usuários em relação à sua aparência antes e após intervenção.

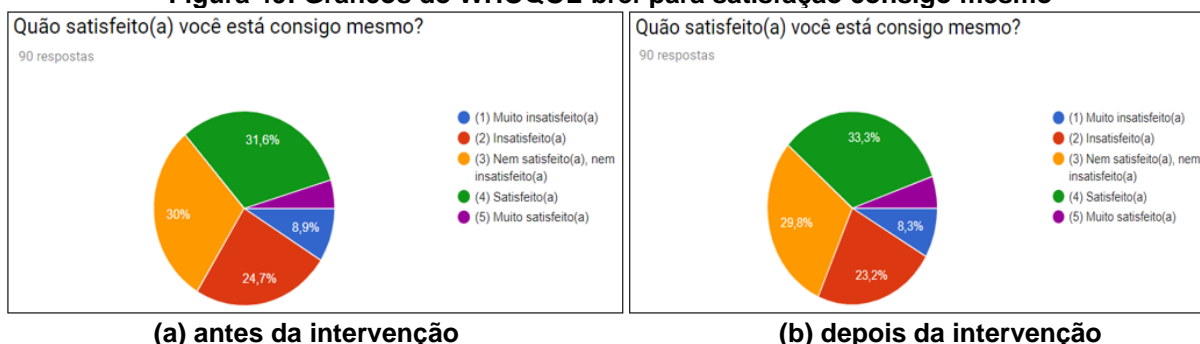
Figura 48: Gráficos do WHOQOL-bref para aceitação da aparência física



Fonte: a autora

A Figura 49 mostra o percentual de satisfação que os usuários tinham consigo.

Figura 49: Gráficos do WHOQOL-bref para satisfação consigo mesmo



Fonte: a autora



Nota-se que, ao final do estudo, houve uma aceitação maior em relação à aparência física, bem como a satisfação do usuário consigo próprio, em virtude dos percentuais de insatisfação terem diminuído e de satisfação terem aumentado.

Para analisar estatisticamente os dados, Pedroso *et al.* (2010) construíram uma ferramenta a partir do software Microsoft Excel que foi testada em diferentes versões do Microsoft Excel. Os resultados obtidos foram idênticos aos da sintaxe proposta pela OMS para o software SPSS, em todas as versões do Microsoft Excel testadas. Sendo assim, a ferramenta proposta a partir do software Microsoft Excel foi a utilizada para os cálculos dos escores e estatística descritiva do instrumento WHOQOL-bref deste estudo.

Os resultados para os domínios físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente, bem como sua média total, além do resultado do cálculo estatístico da

autoavaliação da qualidade de vida são apresentados na Tabela 24. Lembrando que os resultados são em % de 0 a 100. Quanto maior a porcentagem (mais perto de 100%), melhor a qualidade de vida.

Tabela 24. Resultados do WHOQOL-bref no início e no final do experimento

	Domínio Físico (%)	Domínio Psicológico (%)	Domínio Relações Sociais (%)	Domínio Meio Ambiente (%)	Média Total (%)	Autoavaliação da Qualidade de Vida (%)
Início	61,51	54,63	60	53,58	56,58	 52,08
Final	62,14	55,32	60,93	53,99	57,34	 54,58

Fonte: a autora

Com base na Tabela 24, percebe-se um leve aumento percentual em todos os domínios, bem como na autoavaliação (subjativa) da qualidade de vida dos usuários que utilizaram o sistema e responderam ao questionário quando solicitado, ou seja, no início e no final do experimento. Pelas respostas obtidas pela aplicação do questionário WHOQOL-bref, antes e após a intervenção, foi comprovada melhoria na qualidade de vida dos usuários ativos.

6.4 ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS

A análise dos dados qualitativos descreve os *feedbacks* dos usuários, procurando verificar se os conteúdos disponibilizados via aplicativo atingiram seu objetivo de promover uma maior reflexão dos usuários sobre seus hábitos, com maior conscientização para que ocorresse uma mudança positiva, como resultado do uso do sistema, apoiando, dessa forma, ações que visam o ensino da saúde.

Em relação aos conteúdos oferecidos pelo aplicativo, um total de 478 respostas foram enviadas em 100 dias, sendo 82 sobre as mensagens motivacionais, como por exemplo, a mensagem *“A vida não exige que sejamos os melhores, apenas que dediquemos o melhor de nossos esforços para isso”*, teve sua média de estrelas em 4.5 e o seguinte comentário: *“Eu sempre exigi demais de mim. Sou perfeccionista e por isso me frustro demais”*. A grande maioria dos *feedbacks* para as mensagens motivacionais foram em “excelente”, “ótimo” e “muito bom”, sendo as mensagens avaliadas entre 4 e 5 estrelas.

Muitas atividades e desafios foram avaliados (396 comentários), e podem-se destacar alguns com pontuação média de 5 estrelas, cujo objetivo era o acesso ao conhecimento e facilitar o processo de autoaprendizagem e modificação comportamental: “Alimentação Forte”, “Obesidade (Dr. João Mano José Jr.)”, “Sete Verdades sobre o Emagrecimento”, “Só um pedacinho...”, “Nunca Desista!!!”. Respectivamente, trouxeram os comentários: *“Gostei. Curiosamente, eu e minha esposa estamos adotando alimentos mais saudáveis na nossa dieta, com o objetivo de evitar alimentos industrializados e embutidos em geral. A informação da alimentação forte certamente vai acrescentar qualidade no nosso cardápio”*; *“Achei incrível que em 2012 já existisse esse conhecimento sobre os vilões serem carboidratos e conservantes, e eu só tenha recebido essas informações a partir de agora...”*; *“Adorei. Percebi que tenho muitos sabotadores na família e no círculo de amizades, infelizmente”*; *“Show, nunca tinha pensado por esse lado”*; *“Nossa!!! Chorei horrores, muito lindo! Só mostra que nosso corpo é capaz de tudo, e na maioria das vezes, é a nossa mente que nos puxa para trás...”*. Apenas uma atividade foi avaliada com 1 estrela por um dos usuários. O “Dia de Alimentação Forte” remete a algumas opções de cardápio onde todos apresentam carne de gado, frango e peixe. Trouxe o seguinte comentário: *“sou vegetariana... Não tem opções?”*. Posteriormente a isso, foram introduzidas categorias de alimentação com várias opções de receitas sem carne e com opções de cardápios veganos.

A grande maioria dos *feedbacks* foram enviados via aplicativo e, além dos escritos acima, outros podem ser visualizados na Figura 50 e na Figura 51. Os nomes dos usuários de ambas imagens foram ocultos, a fim de manter sua privacidade.

Como se observa, a maioria das atividades sugeridas pelo *App*, sejam relacionadas à atividade física ou alimentação, obtiveram pontuação de 4 ou 5 estrelas. Pelos comentários, verifica-se que muito do objetivo de afetar os usuários para tomada de decisões em relação a mudar alguns hábitos, num processo mais consciente e de autocuidado foram atingidas, como por exemplo: *“acho importante a conscientização de alimentos mais naturais”*; *“amei, super didático”*; *“maravilhosas*

informações, obrigada”; “bem esclarecedor”; “muito bom, vem ao encontro ao que estou fazendo”.

Figura 50: Exemplos de *feedbacks* enviados por usuários via Servidor Web

<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Ginástica em Casa (5 minutos)</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>Adorei!</p> <p>14/01/2019</p>
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Alimentação Forte</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>Muito bom, vem em encontro do que estou fazendo.</p> <p>28/01/2019</p>
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Quebrando o Mito das Calorias</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>amei, super didático.</p> <p>28/01/2019</p>
<p>comentou no Desafio:</p> <p>Cinco Dicas de Emagrecimento</p> <p>Visualizar Desafio</p>	<p>★★★★★</p> <p>talvez funcione para algumas pessoas, eu particularmente prefiro o meu desafio sozinha</p> <p>26/01/2019</p>
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Dia de Dica Segura</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>acho importante a conscientização de alimentos naturais</p> <p>26/01/2019</p>
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Invista em Cardápios Saudáveis</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>bem variado</p> <p>25/01/2019</p>

Fonte: a autora

Figura 51: Exemplos de *feedbacks* enviados por usuários via Servidor Web (continuação)

<p>comentou no Desafio:</p> <p>Desafio 7 Dias (Treino 1)</p> <p>Visualizar Desafio</p>	<p>★★★★★</p> <p>deu pra cansar... muito eficiente!</p> <p>28/02/2019</p>	5
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Treinos Rápidos (1 minuto)</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>Muito show! Dá um susto no corpo!!!</p> <p>03/03/2019</p>	5
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Low Carb é pra você?</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>bem esclarecedor</p> <p>02/03/2019</p>	5
<p>comentou no Desafio:</p> <p>Desafio GAP (Treino 2)</p> <p>Visualizar Desafio</p>	<p>★★★★★</p> <p>força muito o suor pinga</p> <p>12/03/2019</p>	5
<p>comentou no Desafio:</p> <p>Nunca Desista!!!</p> <p>Visualizar Desafio</p>	<p>★★★★★</p> <p>muito linda</p> <p>12/03/2019</p>	5
<p>comentou na Tarefa:</p> <p>Dia de Dica Segura</p> <p>Visualizar Tarefa</p>	<p>★★★★★</p> <p>maravilhosa informações obrigada</p> <p>29/03/2019</p>	4

Fonte: a autora

Além desses, outros tipos de *feedbacks* vieram oriundos das redes sociais, por comentários enviados diretamente em algum *post* (Figura 52).

Figura 52: Exemplos de *feedbacks* enviados por usuários na página do Facebook



(a) *feedback* para treino

(b) *feedback* para dicas alimentares

Fonte: a autora

Exemplos de comentários enviados via *Messenger* das participantes do Grupo Privado (G2) são apresentados na Tabela 25, com uma breve análise sobre esses relatos.

Tabela 25. Exemplos de comentários via *Messenger* do G2

Comentários	Análise
<i>"Estou amando este grupo e o aplicativo... estou sentindo mais animada"</i>	Usuária está se sentindo motivada, tanto a usar o aplicativo, quanto a interagir no grupo privado. Importante salientar que, para uso de medicamentos, no seu cadastro consta sertralina (medicação para tratamento da depressão).
<i>"Malu, perdi 5kilos... estou ainda mais animada"</i>	Usuária, de 54 anos, está mais motivada, em função de ter conseguido emagrecer em um tempo relativamente curto de uso do App (no caso, 40 dias), fazendo as atividades conforme sua vontade e sem passar fome.
<i>"... quero continuar o que comecei e vou incentivar a Bárbara (filha), pois o que é bom, temos que compartilhar..."</i>	Mostra comprometimento e vontade de permanecer realizando algumas alterações no seu estilo de vida que a estão fazendo se sentir muito melhor, além de compartilhar sua experiência e incentivar outras pessoas do seu convívio.
<i>"...a Cristina tem comentado sobre os benefícios da vida dela, a pressão tem ficado estável e tudo o mais..."</i>	Usuária comenta os benefícios que outra amiga está tendo com o uso do aplicativo, mostrando que mudanças positivas estão ocorrendo em relação a indicadores clínicos, inclusive.
<i>"O jejum aprendi e as regras que tinha de ter que</i>	Usuária ainda tinha em mente, que com ou sem fome, precisava comer

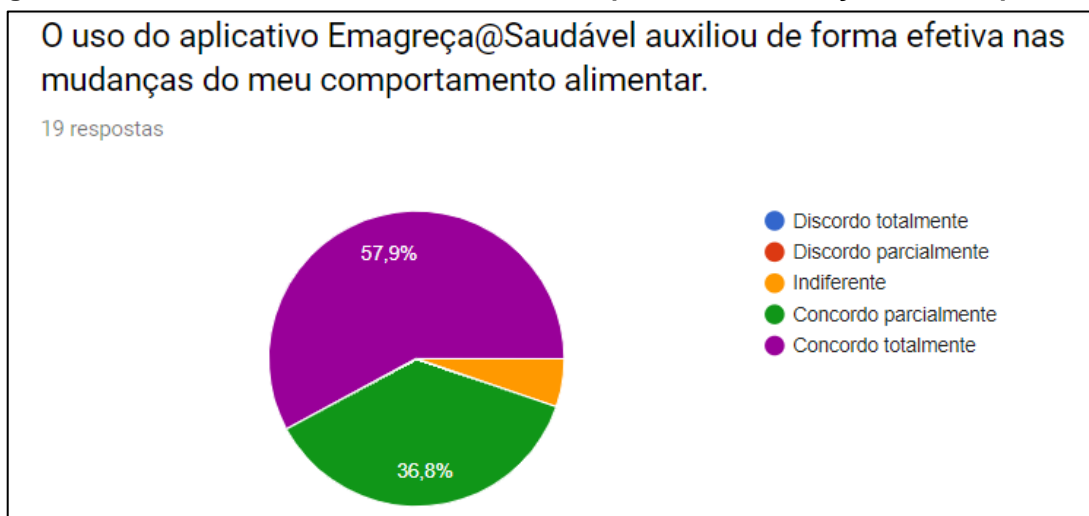
<i>comer de 3 em 3 horas também estou aprendendo.”</i>	de 3 em 3 horas e que ficar tempo sem comer a deixaria fraca, doente, etc. Por meio dos conteúdos disponibilizados no App, começou a entender determinados conceitos e a colocá-los em prática no seu dia a dia.
<i>“...hj eu me senti, um amigo do meu marido comentou que eu emagreci.”</i>	Usuária melhorando sua autoestima e feliz com os elogios em relação a estar mais magra.
<i>“...este grupo está me fazendo bem, até o ânimo está voltando aos poucos...”</i>	A maioria das mulheres do grupo privado relatou autoestima baixa, ansiedade e depressão. Relatos como este comprovam que as relações de ajuda, mediadas por tecnologias persuasivas, com foco em auxiliar às pessoas a promoverem seu autocuidado, favorecem a sua melhora sob esses aspectos.
<i>“tem dois dias que não faço exercícios... estou meio travada... mas se tem uma coisa que não descuido é a alimentação. Cada dia mais aprendendo a me policiar... não fico mais com o desespero de comer de 3 em 3 horas sem está com fome.”</i>	Mesmo impossibilitada de fazer atividade física por um período, a usuária está mais consciente para suas atitudes e quer manter novos hábitos na sua rotina, mostrando que está se cuidando mais e como se sente em relação a isso.

Fonte: a autora

Em torno de 30 dias após a finalização da coleta de dados da intervenção, o questionário semiaberto de 5 questões (APÊNDICE F) foi enviado aos usuários ativos participantes, com o propósito de avaliar a efetividade do uso do sistema como apoio à educação em saúde. Seu preenchimento foi solicitado via e-mail, bem como por *link* disponibilizado no G2, a fim de entender se os usuários perceberam alguma mudança de comportamento ou a adoção de um novo hábito em suas vidas, e relacionaram esse fato à utilização do sistema. O tempo de espera para as respostas foi de 7 dias. Neste prazo, um total de 19 usuários participantes do estudo responderam as questões solicitadas.

A Figura 53 mostra o percentual de usuários que concordou totalmente (57,9%), que concordou parcialmente (36,9%) e que acreditou ser indiferente (5,3%) a utilização do aplicativo em relação à percepção de mudanças no seu comportamento alimentar.

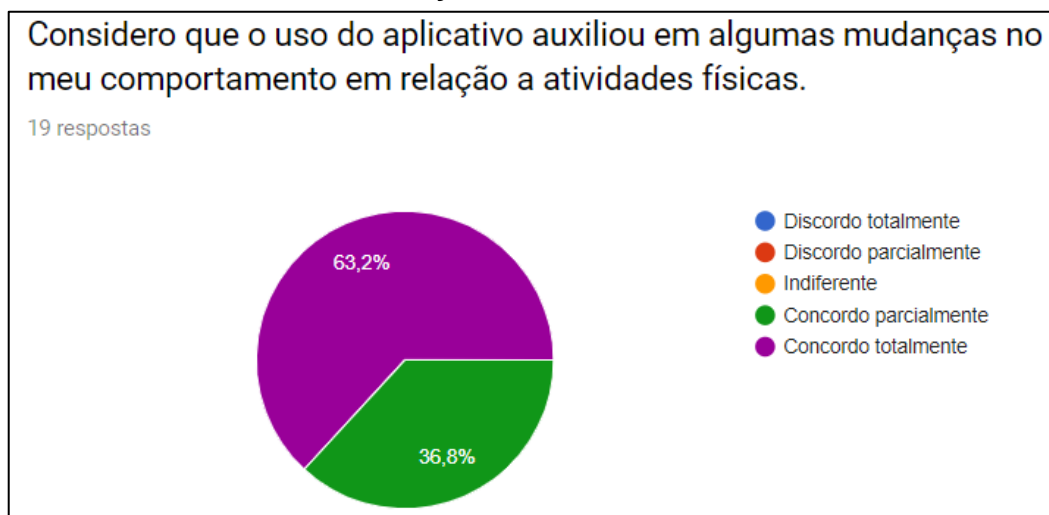
Figura 53: Parecer dos usuários sobre o uso do aplicativo e mudança alimentar percebida



Fonte: a autora

A Figura 54 mostra o percentual de usuários que concordou totalmente (63,2%), e concordou parcialmente (36,8%) que o uso do aplicativo auxiliou em algumas mudanças no seu comportamento em relação a atividades físicas. Como se percebe, o aplicativo, em relação à prática física e apoio em mudar algum hábito nesse aspecto, contemplou 100% dos usuários respondentes.

Figura 54: Parecer dos usuários sobre o uso do aplicativo e mudanças no comportamento em relação a atividades físicas

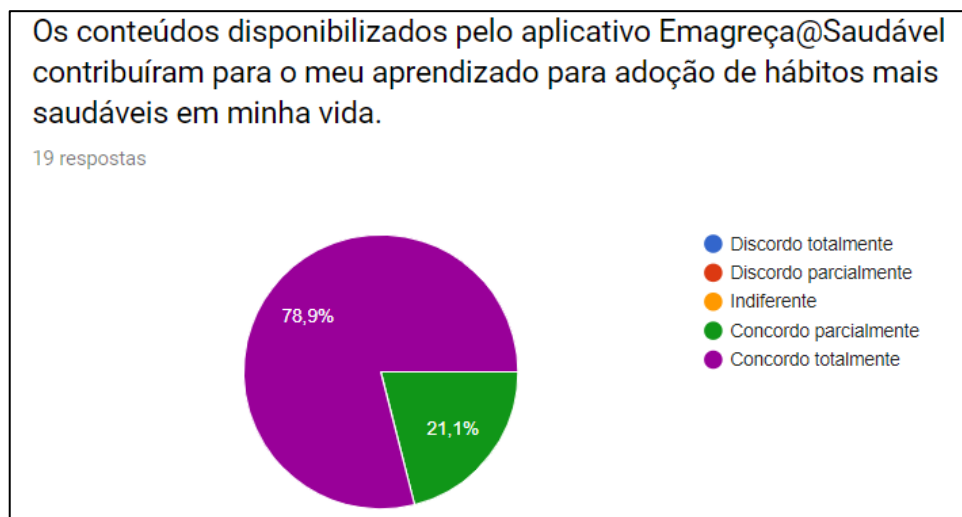


Fonte: a autora

A terceira questão procura ser bem específica sobre os conteúdos disponibilizados, e se eles contribuíram para algum aprendizado em relação à

aquisição de hábitos saudáveis. Nota-se na Figura 55 que a grande maioria, 78,9%, concordou totalmente que os conteúdos oferecidos auxiliaram no aprendizado e, com isso, passaram a adotar hábitos mais saudáveis do que tinham antes.

Figura 55: Parecer dos usuários sobre conteúdos disponibilizados X aprendizado

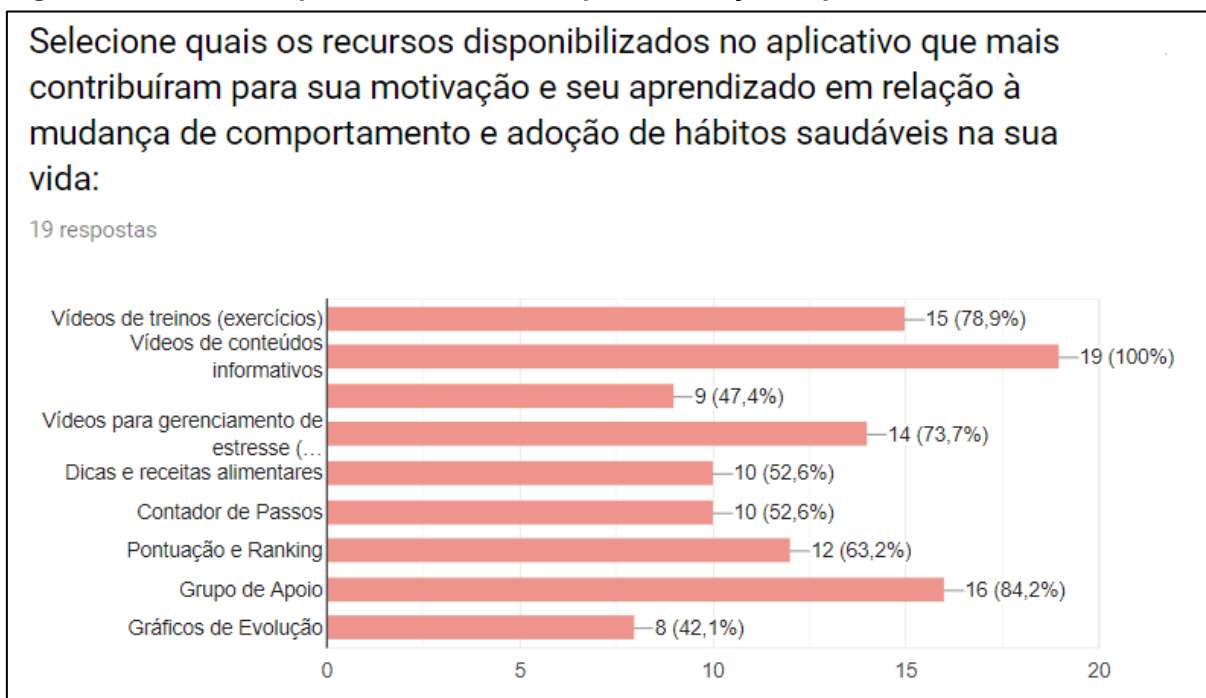


Fonte: a autora

A penúltima e quarta questão procura listar quais os recursos que mais contribuíram para o usuário se motivar a mudar algum hábito, ou que mais trouxeram algum aprendizado. Nesta questão, poderiam ser assinaladas mais de uma opção.

A Figura 56 apresenta os resultados, em percentuais, dos recursos mais votados e menos votados. Como se percebe, os vídeos com conteúdo informativo foram essenciais para todos os usuários participantes que responderam este questionário, o que mostra que disponibilizar informação de qualidade, em linguagem simples de ser entendida, é fundamental para que seja realizada uma autocrítica do comportamento, trazendo à consciência o que cada um está fazendo e o que cada um quer e pode fazer, efetivamente, para si. O Grupo de Apoio também mostrou considerável importância (84,2%).

Figura 56: Conteúdos que mais contribuíram para motivação e aprendizado de um novo hábito



Fonte: a autora

A última questão foi aberta, e trouxe o seguinte enunciado: “*Por favor, descreva porque você entende que este aplicativo pode apoiar o ensino na saúde, auxiliando em mudanças comportamentais e adoção de hábitos saudáveis pelos seus usuários: (resposta livre)*”.

A Tabela 26 apresenta as respostas de 19 usuários participantes do estudo e que responderam a este questionário dentro do prazo estipulado. Pode-se observar uma análise de conteúdo das respostas, com destaque em negrito, que evidencia a opinião dos usuários para esta questão dissertativa.

Tabela 26: Respostas livres dos Participantes (P) que responderam ao questionário

PARTICIPANTES	RESPOSTAS OBTIDAS (QUESTÃO DISSERTATIVA)
P01	<i>O aplicativo mostra muita coisa e dá pra ver que a ideia é ensinar algo pra quem usa. No meu caso, consegui perceber que fazia muita coisa no "automático", sem me dar conta que no dia a dia, prejudica. Já ia na academia e caminhava, mas entendi pq não emagrecia como queria. Mudei alguns hábitos, consegui tirar o açúcar do café e diminui bastante a farinha de trigo. Também passei a fazer o jejum de pelo menos 12 horas todo dia. Me sinto bem melhor e agradeço a Malu e equipe do Emagreça.</i>
P02	<i>Traz muitas informações que fazem refletir sobre o que está certo ou nem tanto, e daí a gente pode escolher melhor. Também motiva à prática de exercícios curtos que se nota diferença rápido, o que motiva até a gente cuidar mais a alimentação. Adorei e continuarei usando e indicando.</i>
P03	<i>Traz muita informação para a gente refletir. Aprendi bastante com alguns vídeos que assisti. gostei pois não é um aplicativo só com treinos ou só de dieta. Bem completo.</i>
P04	<i>Porque é um aplicativo diferente dos que já usei, que trazem só treinos por determinado tempo, por exemplo, e não precisa ficar marcando toda hora o que come. O Emagreça@Saudável traz bastante conteúdo informativo com diversos profissionais, tem coisas que eu não sabia. Achava que ficar mais de 3 horas sem comer ia ser ruim pro meu corpo, mas aprendi que não e funcionou muito bem. Emagreci sem sentir fome ou fraqueza.</i>
P05	<i>Gostei muito do aplicativo, e acredito que ele auxilia no ensino da saúde, pois traz bastante informação pra gente refletir e ajuda a tomar decisões.</i>
P06	<i>Estava mais acostumada com aplicativos que só tinham mais treinos e receitas. Achei interessante o Emagreça@Saudável, pois traz bastante informação sobre muita coisa, além dos treinos e de receitas. Gostei também que tem o contador de passos, e estimula. Consigo pensar mais sobre algumas coisas que antes fazia por vontade, como tomar refrigerante e sempre comer pão no café da manhã. Então, pra mim, auxiliou em algumas mudanças que quero manter, outras ainda tô tentando, mas mais motivada agora.</i>
P07	<i>É bem variado, aborda muito assunto e a gente consegue entender mais o que deve fazer. Tem muita coisa que a gente não é bem informado. O aplicativo mostra. tem muita coisa ali. A Malu é muito atenciosa, e adoro os treinos dela. Emagreci quase 10 kg em menos de 3 meses, e mudei bastante minha alimentação. Não como mais se não tenho fome, faço os treinos quase diariamente e aprendi que meditação pode ser feita de várias maneiras e ajuda um monte pra ansiedade.</i>
P08	<i>Ele não é só de treino ou só de dicas alimentares, mas mostra muito conteúdo informativo sobre vários assuntos, e é legal ter tudo num lugar só. Eu mesma, que antes comia sempre café com leite e pão de manhã, por achar que era o melhor, estou aderindo ao jejum, e passando a fazer pão sem farinha de trigo e que aprendi com as receitas do aplicativo. Também adoro os treinos curtos, perdi peso e consegui diminuir tamanho das roupas. Muito bom esta oportunidade de um aplicativo com tanta coisa assim ser gratuito.</i>
P09	<i>Já estava tentando emagrecer fazia tempo, e sempre tava no engorda emagrece. Bem sem motivação. Legal quando uma amiga falou do aplicativo e instalei. Sempre assisto um vídeo ou faço um treino, e estou conseguindo, mesmo em dias que não estou tão bem, pensar mais sobre minha saúde e o que faço ou poderia fazer mais. Por isso, acredito que o aplicativo assim, não só com marcar o que come ou fazer determinada aula, funciona melhor para o ensino da saúde, pois mostra o que pode acontecer. Daí a gente tenta escolher e vai mudando aos poucos, né? Eu emagreci mais de 6 kg já e mais motivada a continuar.</i>
P10	<i>Traz muito conteúdo com informações bem legais sobre melhora da saúde. O que tá certo, o que tá errado, o que podemos fazer melhor. Gostei também das histórias de superação, ajuda a motivar quem precisa muito emagrecer, mas não consegue. O aplicativo tem me ajudado bastante e gosto que tem contador de passos e posso acompanhar minha evolução também.</i>
P11	<i>No meu caso, já cuidava a alimentação, mas com os vídeos e as informações, percebi o quanto é importante fazer um exercício mais intenso e de curta duração para melhorar mais ainda os resultados de perder peso. Sempre indicaram pra gente caminhar, e percebi que nem é tão bom assim para emagrecer. Também comecei a praticar mais meditação e fiquei bem menos ansiosa. Achei que fosse bobagem, mas não. Funciona :)</i>
P12	<i>Eu mudei muitos dos meus hábitos depois que passei a usar o aplicativo, já faz mais de 4 meses e perdi mais de 11 quilos. Deixei de tomar refrigerante e não adoço mais meu café. Também reduzi bastante as farinhas de trigo e procuro praticar o jejum intermitente de 12 horas. Já consegui ficar 15 horas e quero melhorar. Minha disposição melhorou e não tenho mais tanta dor de cabeça, nem tanta dor no corpo. Indico pra outras pessoas. O grupo me ajudou muito também. A Malu é bem legal.</i>

P13	<i>Achei diferente dos que já usei. Ele ensina mais coisas que os outros, traz bastante variedade de vídeo e legal que dá pra ver que não é querendo que a gente compre produto, mas que a gente entenda sobre o assunto. Acho legal que pode escolher o que quer ver e até fazer. Cada pessoa pode gostar mais de uma coisa e assim, não fica chato de usar. estou aprendendo a alimentar melhor e já tô mais forte nos exercícios. Emagreci e mais feliz e motivada a continuar.</i>
P14	<i>ele traz conhecimento de vários assuntos, mas não obriga nada. fica na vontade de cada pessoa ne? eu aprendi mais sobre jejum e que comer muita comida com gluten faz mal pra qualquer pessoa, então to tentando diminuir. é difícil quando a gente tá acostumado de um jeito, mas agora ando me cuidando mais e quero continuar. o app esse motiva e eu gosto.</i>
P15	<i>eu mudei alguns hábitos que tinha, não tenho mais o desespero de comer de 3 e 3 horas e nem de comer sem fome. consigo pensar melhor antes de botar qualquer coisa no meu prato. e cuido mais com o que meus filhos comem. queria saber de muita coisa antes. tô gostando bastante de usar o aplicativo e o grupo acho bem legal que a gente se apoia. obrigado.</i>
P16	<i>Porque ele ensina sobre ter saúde e o que precisa fazer. Os vídeos de conteúdos informativos me alertaram sobre muita coisa. Então, acredito que este aplicativo pode apoiar o ensino na saúde, pois eu passei a entender melhor e mudei algumas coisas já, emagreci sem passar fome e estou me sentindo muito melhor fisicamente também. Recomendo!</i>
P17	<i>Achei bem variado, com muito conteúdo legal e que ensina a gente de várias formas. Tem coisas que eu ouvia diferente e agora sei melhor. Estou procurando cada vez mais incluir boas práticas na minha vida e da minha família.</i>
P18	<i>Eu estava precisando de mais motivação, e o aplicativo trouxe muitas dicas e aprendi bastante a controlar até minha ansiedade.</i>
P19	<i>Este aplicativo é diferente dos que eu usava, que mais mandavam lembrete de anotar alimentação, para beber água e treinar. As atividades que propõe não são somente de alimentação ou exercícios, mas procura trazer conhecimento para que se entenda mais sobre determinado assunto. Pra mim, em função de ser assim, entendo que pode apoiar o ensino na saúde. Eu mudei em relação ao que comia de manhã e também diminui bastante o tanto de carboidrato que nem imaginava que comia tanto e fazia tanto mal. Estou me sentindo bem melhor, além de ter emagrecido. Estou no foco.</i>

Fonte: a autora

Pelos resultados apresentados, percebeu-se que o sistema proposto, fundamentado e desenvolvido com base em teorias e modelos comportamentais que visam a adoção de hábitos saudáveis, teve a intenção de dar o suporte necessário para que seus usuários e usuárias se sentissem atendidos e cada vez mais conscientes e com maior poder de decisão, acreditando na sua habilidade de mudar e conseguindo agir segundo esta crença, a fim de perceber melhorias na sua qualidade de vida de uma forma geral.

Tal fato vem ao encontro ao conceito de educação em saúde como um processo educativo de construção de conhecimentos, por meio de um conjunto de práticas que possibilitam aumentar a autonomia das pessoas, estimulando a busca de soluções para ações tanto individuais, como coletivas e que auxiliam na formação da consciência crítica das pessoas a respeito de seus problemas de saúde. Pelos comentários apresentados, tanto em relação ao aplicativo em si, como no que diz respeito aos conteúdos disponibilizados e relações de apoio, pode-se perceber o

interesse dos usuários em compartilhar as informações e, inclusive, de dar o seu próprio exemplo enquanto usuário do sistema.

Vale considerar, e foi percebido pelos usuários entre as respostas livres, que o aplicativo Emagreça@Saudável apresentou funcionalidades diferenciadas de outros existentes e relatados na revisão apresentada no Capítulo 3. Tais funcionalidades são as que justamente priorizam a aprendizagem, explicam o porquê alguma ação deve ou não ser realizada, ou trazem informações que levam à reflexão e dão a oportunidade do usuário fazer escolhas mais em harmonia com o que considera viável e quer para sua vida. Além disso, como a maioria dos *apps* que visam emagrecimento, tem-se a opção do automonitoramento, com apresentação da evolução e gráficos de acompanhamento, edição de medidas, sugestão de receitas alimentares e de exercícios físicos.

Para captação de usuários, utilizou-se a rede social Facebook, com obtenção de mais de 17.000 pessoas inscritas. Destes, aproximadamente 150 instalaram o aplicativo, considerando-se o tempo do estudo. Foram selecionados os que atenderam aos critérios de inclusão. O experimento piloto iniciou efetivamente em janeiro de 2019, com usuários potenciais para pesquisa ingressando quase que diariamente nos quatro primeiros meses do ano. Infelizmente, alguns problemas como troca de equipe, perda de desenvolvedores, *bugs* no software, instabilidade no servidor e queima do HD com falha no *backup*, trouxeram algumas dificuldades que tiveram que ser solucionadas. Após três meses de captação de usuários, foram criados os dois grupos para o estudo piloto (G1 e G2). Frente aos problemas encontrados, após as perdas, o G1 ficou com 28 usuários e o G2 com 30 usuárias.

Foi verificada de forma estatisticamente significativa a perda de peso e melhoria da qualidade de vida na média dos usuários ativos participantes que se mantiveram envolvidos durante o estudo. Como pontuado no Capítulo 4, seguem os principais desfechos analisados sob diferentes aspectos, a fim de traçar um parecer sobre o sistema, responder à pergunta e contemplar os objetivos específicos propostos nesta Tese:

1. *Avaliação Subjetiva da Qualidade de Vida medida pelo questionário WHOQOL-bref*: melhoria percentual em todos os domínios, bem como na autoavaliação (subjetiva) da qualidade de vida dos usuários que utilizaram o sistema, comparando-se as respostas enviadas no início e no final do experimento.
2. *Alteração no peso*: redução de peso dos usuários participantes do estudo.
3. *Alteração no IMC (Índice de Massa Corporal)*: em virtude da redução do peso, houve redução do IMC. Alguns participantes inclusive melhoraram sua classificação pela tabela proposta pela OMS, saindo da “Obesidade Grau I” para “Sobrepeso” e do “Sobrepeso” para “Saudável”.
4. *Alteração da Cintura*: redução das medidas de circunferência da cintura dos usuários participantes do estudo.
5. *Alteração do Quadril*: redução das medidas de circunferência do quadril dos usuários participantes do estudo.
6. *Alteração no ICQ (Índice Cintura Quadril)*: em virtude da redução das medidas das circunferências de cintura e quadril dos participantes, o ICQ, que trata da relação entre essas duas medidas, dividindo uma pela outra, também teve redução.
7. *O sistema mHealth proposto para apoio à educação em saúde pode ser a melhor ou uma das melhores alternativas para a adoção de hábitos saudáveis*: certamente o sistema *mHealth* proposto é uma alternativa eficaz e barata para aplicabilidade em larga escala, contemplando uma grande parcela da população que não tem condições de pagar por serviços mais especializados.
8. *Quantas pessoas uma equipe consegue gerenciar com qualidade e mínima interação*: uma pessoa com bom conhecimento na área da saúde consegue gerenciar com qualidade e mínima interação em torno de 5.000 pessoas, conforme o estágio que elas se encontram dentro do processo de mudança de comportamento. Este valor foi obtido considerando a média de tempo dispendido no G2.

9. *Qual a composição mínima dessa equipe:* para o número considerado (5.000 pessoas), a composição da equipe sugerida é de 3 pessoas, sendo pelo menos 1 especialista em turno integral na área da saúde (com conhecimento amplo) e 2 em programação (desenvolvedores), em tempo parcial, a fim de atualizarem o sistema em relação a *bugs* e novas características.

RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, vários resultados foram apresentados. Primeiramente, constatou-se que a maioria das interfaces do aplicativo Emagreça@Saudável contemplaram as 12 heurísticas de *design* definidas nesta pesquisa, bem como as medidas de Satisfação, Facilidade e Utilidade de Uso para a grande maioria dos avaliadores, sendo eles de diferentes áreas e com grau de experiência tecnológica variável. Os resultados obtidos com as avaliações de redução de medidas e análise do questionário WHOQOL-bref (análise quantitativa) mostraram diferença positiva entre os usuários de ambos os grupos analisados, porém com leve melhora no G2. Os resultados obtidos com os questionários semiabertos e as observações (análise qualitativa) mostraram que o sistema, da forma como foi desenvolvido, propiciou instrumentalizar seus usuários a compreenderem melhor sua realidade e atuarem de acordo com o que desejam para sua vida, em relação à melhoria da saúde, e conseqüentemente, da qualidade de vida.

7 CONCLUSÃO

A epidemia da obesidade é um problema de saúde pública que vem afetando todas as camadas sociais. Leva à perda de saúde e ao acúmulo de doenças, entre elas, as doenças coronarianas, hipertensão arterial, diabetes, entre outras. Acarreta, além de danos físicos, danos emocionais e também financeiros. Esta Tese apresentou uma alternativa para auxiliar no aprendizado dos indivíduos de forma que eles entendam como chegaram a esse ponto e o que é possível fazer para melhorar de forma duradoura a sua saúde e de pessoas próximas, procurando aliar a educação em saúde com a informática na educação.

Em função do descrito acima, traz-se a questão norteadora desta pesquisa a fim de respondê-la: *Como um sistema mHealth pode apoiar a educação em saúde na adoção de hábitos saudáveis com foco no tratamento da obesidade em adultos?*

Considera-se que essa questão foi respondida com sucesso. Inicialmente, foi primordial definir o conceito de educação em saúde como uma forma de abordagem que proporciona construir um espaço muito importante na veiculação de novos conhecimentos e práticas relacionadas, em prol da melhoria da qualidade de vida e da saúde do indivíduo. Aliado a isso, analisaram-se os principais referenciais teóricos que abordam a mudança de comportamento em saúde com foco na adoção de hábitos saudáveis, onde foi possível embasar o desenvolvimento do sistema proposto nas teorias do Modelo Transteórico de Mudança, Modelo de Comportamento de Fogg e nas diretrizes de Margaret Morris. Os princípios de *design* sugeridos por Inostroza *et al.* foram os que orientaram a construção da interface do sistema.

O sistema Emagreça@Saudável está embasado em teorias, modelos e diretrizes que possuem caráter persuasivo e visam auxiliar seus usuários não só na mudança, mas na permanência de um comportamento saudável. Portanto, verificou-se que não é somente agregar novas mídias como suporte de conteúdo informacional. Fundamental pensar como elas serão disponibilizadas e devem estar

organizadas nas interfaces do sistema, de forma a garantir a eficácia no processo de distribuição da informação aos usuários, principalmente quando o foco é educacional.

A implementação do aplicativo, parte integrante do sistema, passou inicialmente pela fase onde 8 especialistas de áreas específicas da tecnologia da informação, educação, psicologia e saúde analisaram sua usabilidade com base em heurísticas de *design* voltadas para interfaces de *smartphones* sensíveis ao toque, bem como avaliações prévias para melhor conhecimento do público alvo, a fim de selecionar e direcionar adequadamente os conteúdos propostos. Pequenas correções foram efetuadas no sistema para iniciar o estudo piloto com usuários voluntários obesos e com sobrepeso, que contemplaram os critérios de inclusão.

O objetivo geral da tese constituiu-se em: *Analisar de que forma um sistema mHealth propicia a educação em saúde na adoção de hábitos saudáveis com foco no tratamento na obesidade em adultos.*

Na descrição da questão norteadora já se trouxeram as evidências detalhadas de que o sistema Emagreça@Saudável influenciou positivamente na reeducação física e alimentar, propiciando algumas mudanças de comportamentos em saúde. Tais fatos estão embasados nos resultados quantitativos e qualitativos obtidos durante o estudo. Os resultados quantitativos mostram claramente a redução das medidas de peso e circunferências de cintura e quadril, conseqüentemente diminuindo IMC e ICQ. Os resultados qualitativos mostraram questões pertinentes à reeducação física e alimentar, bem como de melhoria na qualidade de vida.

Dessa forma, considera-se que o objetivo geral foi concluído com sucesso. A tecnologia proposta, utilizando modelos comportamentais da educação e da psicologia, aliados à informática, tem muito a contribuir na promoção da educação em saúde, uma vez que o sistema, na forma que foi desenvolvido, objetivou dinamizar, modernizar, ampliar e enriquecer experiências pedagógicas, favorecendo uma maior conscientização dos seus usuários para seus hábitos, ampliando uma visão mais crítica e reflexiva da sua realidade, e auxiliando-os para tomada de decisões em relação à sua saúde.

Acredita-se, assim, que os objetivos propostos foram cumpridos na sua totalidade, conforme mostrado nos resultados dos experimentos. Algumas limitações encontradas dizem respeito a eventuais *bugs* no sistema que causaram a perda de alguns usuários onde não foi possível rastrear sua evolução, bem como ao tempo de uso do aplicativo no estudo piloto, em função do prazo de entrega da Tese. Porém, salienta-se que o aplicativo continua disponível gratuitamente na Loja GooglePlay e que mais de 100 novos usuários o instalaram até a data da entrega desta pesquisa, sendo que os *feedbacks* continuam sendo positivos.

7.1 TRABALHOS FUTUROS

Esta pesquisa permite diversos desdobramentos, como a motivação dos usuários através da gamificação e o incentivo por meio das redes sociais. Além disso, pela quantidade potencial de dados dos usuários, vários estudos de *Data Mining* para *Big Data* podem ser efetuados com as informações obtidas pelo sistema. A ideia é manter o sistema livre, de código aberto, com política de uso de dados de forma anônima, mas abertos para novas pesquisas.

Como foi percebido, o sistema Emagreça@Saudável trata-se de uma potencial alternativa para auxiliar à população brasileira na adoção de hábitos mais saudáveis, oportunizando a reflexão para tomadas de decisões mais conscientes. Se houver financiamento, é possível lançar o aplicativo na *App Store*, a fim de satisfazer usuários de ambos sistemas operacionais. Também se tem a intenção de firmar parcerias com unidades de pronto atendimento e outras instituições, apoiando ações de educação e promoção da saúde. Além disso, podem-se aprofundar pesquisas com as variáveis fatores de risco (tabagismo, consumo de álcool e uso de medicamentos), bem como escolaridade, que não foram aprofundadas nesta Tese.

REFERÊNCIAS

ABESO. **Doenças Desencadeadas ou Agravadas pela Obesidade** - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 2011. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/28/5521afaf13cb9.pdf>>. Acesso em: 17/outubro/2016.

_____. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016** / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. – 4.ed. - São Paulo, SP. 2016. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/92/57fcc403e5da.pdf>>. Acesso em: 20/junho/2019.

AKTER, S. et al. mHealth-an ultimate platform to serve the unserved. **Yearb Med Inform**, v. 2010, p. 94-100, 2010. Disponível em: <<https://imia.schattauer.de/en/contents/archive/issue/2348/manuscript/13550.html>>. Acesso em: 21/janeiro/2017.

ALLEN, J. K. et al. **Randomized Controlled Pilot Study Testing Use of Smartphone Technology for Obesity Treatment**. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3872411/>>. Acesso em: 10/agosto/2016.

ATUN, R.; SHERIDAN, D. Innovation in Health Care: The Engine of Technological Advances. **International Journal of Innovation Management**. Vol. 11, No. 2. 2007.. Disponível em: <<http://apsredes.org/site2012/wp-content/uploads/2012/08/Innovation-in-health.pdf>>. Acesso em: 24/outubro/2016.

BANDURA, A. Guide for constructing self-efficacy scales. In **F. Pajares & T. Urdan (Eds.) Self-efficacy beliefs of adolescents**, Vol. 5, pp. 307-337. 2006. Greenwich, CT: Information Age Publishing. Disponível em: <<https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/BanduraGuide2006.pdf>>. Acesso em: 23/maio/2017.

BARBOSA, M. L. K.; ROESLER, V.; BORDIGNON, A.; DOLL, J.; REATEGUI, E. B. I-CARE - A Health Promotion System for Active Ageing. **CSEDU 2012 – 4th Internacional Conference on Computer Supported Education**, 2012. Porto, Portugal.

BARBOSA, M. L. Kroeff. **Um Sistema de Gerência e Educação na Saúde de Idosos com Doenças Crônicas**. Dissertação, Mestrado. PPGEDU – Programa de Pós Graduação em Educação, UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). 2013.

BARBOSA, M. L. K.; ROESLER, V.; CAZELLA, S. C. Aplicativos móveis para controle da obesidade e modelagem do emagrecimento@saúdavel. **RENOTE**. v. 14, p. 1-10, 2016.

BARBOSA, M. L. K.; CAZELLA, S. C. ; COSTA, M. R. ; MARCON, E. R. ; ROESLER, V. . Educação permanente através de um sistema mHealth voltado ao controle da obesidade em adultos. **RENOTE**. v. 15, p. 1-10, 2017.

BARBOSA, M. L. K.; CAZELLA, S. C.; TRINDADE, C. S.; MARCON, E. R.; ROESLER, V. Mobile Applications for the Control of Obesity: a systematic review of the literature. **International Journal of Development Research**, p. 17053 - 17059, 30 nov. 2017.

BARBOSA, M. L. K.; FIGUEIRO, M. Z. ; ZANCAN, L. ; ROESLER, V. ; COSTA, M. R. ; CAZELLA, S. C. Uma solução mHealth para apoio à educação em saúde com foco na mudança de comportamento para hábitos saudáveis. **RENOTE**. v. 16, p. 1-10, 2018.

BARBOSA, M. L. K.; ZANCAN, L. ; FIGUEIRO, M. Z. ; ROESLER, V. ; COSTA, M. R. ; CAZELLA, S. C. Sistema Emagrecimento@Saúdavel para controle da obesidade em adultos. In: **Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídias e Web (WebMedia)**, 2018, Salvador. Anais Estendidos do XXIV Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web, 2018. p. 133-137. Menção Honrosa para o artigo.

BRASIL. **Diretrizes de Educação em Saúde visando à Promoção da Saúde: documento base - documento I/Fundação Nacional de Saúde**. Ministério da Saúde. Brasília: FUNASA, 2007. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/dir_ed_sau.pdf>. Acesso em: 25/fevereiro/2016.

_____. **Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão e da Regulação do Trabalho em Saúde**. Câmara de Regulação do Trabalho e Saúde. Brasília: MS; 2012. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_gestao_trabalho_2ed.pdf>. Acesso em: 30/julho/2019.

_____. **Relatório do III Fórum de Monitoramento do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 121 p. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/19/RELATORIO-III-FORUM-DCNT-v-eletronica-13jun18-isbn.pdf>>. Acesso em: 30/julho/2019.

_____. **VIGITEL BRASIL 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018 /**

Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 132.: il. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/julho/25/vigitel-brasil-2018.pdf>>. Acesso em: 10/Agosto/2019.

CARTER, M. C. et al. **Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial.** Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3636323/>>. Acesso em: 10/agosto/2016.

CHOO, S. et al. **Development of a Weight Loss Mobile App Linked With an Accelerometer for Use in the Clinic: Usability, Acceptability, and Early Testing of its Impact on the Patient-Doctor Relationship.** Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4832121/?report=classic>>. Acesso em: 21/setembro/2016.

COSTA, A. A. L. *et al.* Recomendação Personalizada de Conteúdo para Suporte à Aprendizagem Informal no Contexto da Saúde. **RENOTE**. v. 12 Nº 1, julho, 2014. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/49840/31197>>. Acesso em abril de 2017.

DiCLEMENTE, C. **O Modelo Transteórico de Mudança de Comportamento na Prática Clínica e na Promoção da Saúde.** Curso de Extensão de Curta Duração. Workshop com Carlo DiClemente. PUCRS. 12 e 13/maio/2017.

EYSENBACH, G. What is e-health? In: **J Med Internet Res**. 2001 Apr-Jun;3(2):e20. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1761894/>>. Acesso em: 08/junho/2019.

FERREIRA, S.C. **A Gamificação na Área da Saúde: um mapeamento sistemático.** Anais do Seminário SJEEC – Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. ISSN: 2177-6989. 2019. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view/6328/3992>>. Acesso em: 20/agosto/2019.

FIGUEIREDO, M. F. S. *et al.* Modelos aplicados às atividades de educação em saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília 2010; jan-fev; 63(1): 117-21. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v63n1/v63n1a19.pdf>>. Acesso em: 20/junho/2019.

FOGG, B. J. A behavior model for persuasive design. In: **Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology**. ACM, 2009. Disponível em: <http://bjfogg.com/fbm_files/page4_1.pdf>. Acesso em: 20/dezembro/2016.

_____. **BJ Fogg's Behavior Model**, 2011. Disponível em: <<http://www.behaviormodel.org/>>. Acesso em: 20/fevereiro/2016.

_____. **Tiny Habits with Dr. BJ Fogg – Behavior Change**. Tiny Habits. 2014. Disponível em: <<http://tinyhabits.com/>>. Acesso em: 15/junho/2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

Disponível em:

<https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 05/outubro/2016.

HANDEL, M. J. mHealth (Mobile Health) - Using Apps for Health and Wellness. **The Journal of Science and Healing**. 2011 jul;7(4):256-61. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/51462463_mHealth_Mobile_Health-Using_Apps_for_Health_and_Wellness>. Acesso em: 05/abril/2016.

HEBDEN, L. *et al.* **TXT2BFIT' a mobile phone-based healthy lifestyle program for preventing unhealthy weight gain in young adults: study protocol for a randomized controlled trial**. 2013. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23506013>>. Acesso em: 15/setembro/2016.

INOSTROZA, R. *et al.* **Usability heuristics for touchscreen-based mobile devices: Update**. Disponível em: <<http://jcc2013.inf.uct.cl/wp-content/proceedings/ChileCHI/Usability%20Heuristics%20for%20Touchscreen-based%20Mobile%20Devices%20Update.pdf>>. Acesso em: 20/janeiro/2017.

_____. Usability Heuristics for Touchscreen-based Mobile Devices. In: **Ninth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG)**, pp. 662–667, 2012. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6209242>>. Acesso em: 10/agosto/2016.

LAINING, B. Y. *et al.* **Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared to usual care in overweight primary care patients: a randomized controlled trial**. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4422872/>>. Acesso em: 11/Agosto/2016.

LEMMENS, V.E.; OENEMA, A.; KLEPP, K.I.; HENRIKSEN, H.B.; BRUG, J. A systematic review of the evidence regarding efficacy of obesity prevention interventions among adults. **Obesity Reviews**. Volume 9, Cap. 5, p. 446 – 455, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18298429>>. Acesso em: 10/agosto/2015.

MARQUES, M. M.; TEIXEIRA, P. J. Modificação Comportamental na Gestão do Peso: da teoria à prática. **Revista Fatores de Risco**. Nº 34. Out-Dez 2014. p. 55-66. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Marta_Marques2/publication/271645671_Modificacao_Comportamental_na_Gestao_do_Peso_da_Teoria_a_Pratica/links/54ce865e0cf29ca810fc6fd4.pdf>. Acesso em: 22/maio/2017.

MARTIN, C. K. *et al.* **Efficacy of SmartLossSM, a smartphone-based weight loss intervention: Results from a randomized controlled trial.** 2015. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.21063/full>>. Acesso em: 21/setembro/2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DIRETRIZES METODOLÓGICAS: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados.** Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_elaboracao_sistemica.pdf>. Acesso em: 20/dezembro/2015.

MORRIS, M. Motivating change with mobile: seven guidelines. **Interactions**, v.19, n. 3, p. 26-31. 2012.. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/92691136/Motivating-Change-With-Mobile-Seven-Guidelines-2012>>. Acesso em: 25/fevereiro/2016.

NBRISO/IEC25062: **Engenharia de software - Requisitos e avaliação da qualidade de produto de software (SQuARE).** 2011. Disponível em: <<https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/42260/nbriso-iec25062-engenharia-de-software-requisitos-e-avaliacao-da-qualidade-de-produto-de-software-square-formato-comum-da-industria-fci-para-relatorios-de-teste-de-usabilidade>>. Acesso em: 17/maio/2018.

NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. **Lancet**. Vol 387. Abril, 2016. Disponível em: <[http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(16\)30054-X.pdf](http://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(16)30054-X.pdf)>. Acesso em: 20/maio/2017.

NORMAN, J. G. *et al.* **A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change.** 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17888860/>>. Acesso em: 13/outubro/2016.

OBP (Online Browsing Platform). **ISO 9142-11:2018 (en). Ergonomics of human system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts.** Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>>. Acesso em: 17/maio/2018.

OCHOA, C. **Amostragem não probabilística: amostra por conveniência.** 2015. Disponível em: <<https://www.netquest.com/blog/br/amostra-conveniencia>>. Acesso em 31/maio/2019.

OPAS (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE). **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde.** Brasília (DF): OPAS; 2003. Disponível em: <http://www.opas.org.br/wp-content/uploads/2015/09/d_cronic.pdf>. Acesso em: 20/fevereiro/2016.

_____. **Laboratório de Inovação na Saúde Complementar**. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/laboratorio_inovacao_suplementar.pdf>. 2012. Acesso em: 26/fevereiro/2016.

PARTRIDGE, S. *et al.* **Process evaluation of TXT2BFiT: a multi-component mHealth randomised controlled trial to prevent weight gain in young adults**. Disponível em: <<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-016-0329-2>>. Acesso em: 21/setembro/2016.

PAPAZOGLOW, M. P. Web services: principles and technology. **Harlow: Pearson Prentice Hall**, 2008. 752 p. Disponível em: <<http://www.nortonaudio.com/Ficheiros/Web.services...principles.and.technology.pdf>>. Acesso em: 19/junho/2019.

PATRICK, K. *et al.* **Design and Implementation of a Randomized Controlled Social and Mobile Weight Loss Trial for Young Adults (project SMART)**. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3910290/?tool=pubmed>>. Acesso em: 21/setembro/2016.

PEDROSO, B. *et al.* Cálculo dos escores e estatística descritiva do WHOQOL-bref através do Microsoft Excel. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**. V.2, n. 1. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbqv/article/view/687/505>>. Acesso em 05/julho/2019.

PROCHASKA, J. O.; DICLEMENTE, C. Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. **Psychotherapy: Theory, Research and Practice**, v. 19, p. 276-288, 1982. Disponível em: <<http://www.hbftpartnership.com/documents/uploadResources/TranstheoreticalT-Prochaska1982.pdf>>. Acesso em: 30/janeiro/2017.

PROCHASKA, P.O.; DICLEMENTE, C.; NORCROSS, J.C. In search of how people change. Applications to addictive behaviors. **Am Psychol** 1992 Sep;47(9):1102–14. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/21825299_In_Search_of_How_People_Change_Applications_to_Addictive_Behaviors>. Acesso em: 31/janeiro/2017.

RAMSDEN, C.E. *et al.* **Re-evaluation of the traditional diet-heart hypothesis: analysis of recovered data from Minnesota Coronary Experiment (1968-73)**. **BMJ** 2016. 353: i1246. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27071971>>. Acesso em: 03/junho/2019.

RESEARCH2GUIDANCE. **mHealth App Economics. 2017/2018. Current Status and Future Trends in Mobile Health**, novembro, 2017. Disponível em: <<https://research2guidance.com/product/connectivity-in-digital-health/>>. Acesso em: 20/abril/2019.

ROCHA, T.A. *et al.* Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. In: **Epidemiol. Serv. Saúde**. 2016 jan-mar; 25(1):159-170 Disponível em: <https://scielosp.org/scielo.php?pid=S2237-96222016000100159&script=sci_arttext>. Acesso em: 08/junho/2019.

SANTOS, A.S. Educação em saúde: reflexão e aplicabilidade em atenção primária à saúde. **Online Brazilian Journal of Nursery**. Vol.5. N.2. 2006. Disponível em: <<http://www.objnursing.uff.br//index.php/nursing/article/view/435/102>>. Acesso em: 22/junho/2019.

SVETKEY, L. P. *et al.* **Cell phone intervention for you (CITY): A randomized, controlled trial of behavioral weight loss intervention for young adults using mobile technology**. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oby.21226/full>>. Acesso em setembro de 2016.

SZUPSZYNSKI, K. P. D. R; OLIVEIRA. S. O modelo transteórico no tratamento da dependência química. **Psicologia Teoria e Prática**, São Paulo, vol. 10, núm. 1, 2008, pp. 162-173. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ptp/v10n1/v10n1a12.pdf>>. Acesso em: 22/fevereiro/2017.

TAUBES, G. **Porque engordamos e o que fazer para evitar**. 5ª ed. Porto Alegre: L&PM, 2015.

TURNER-McGRIEVY, G.M.; BEETS, M.W.; MOORE, J.B.; KACZYNSKI, A.T.; BARR-ANDERSON, D.J.; TATE, D.F. Comparison of traditional versus mobile app self-monitoring of physical activity and dietary intake among overweight adults participating in an mHealth weight loss program. **J Am Med Inform Assoc**. 2013 May 1;20(3):513-8. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23429637>> Acesso em setembro de 2015.

UNESCO. **Diretrizes Políticas da UNESCO para Aprendizagem Móvel**. 2014. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 10/junho/2019.

_____. **Aprendizagem Móvel**. 2017. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/digital-transformation-and-innovation/ict-in-education/mobile-learning/>>. Acesso em: 10/junho/2019.

VELASQUEZ, M.; MAUER, G.; CROUCH, C.; DiCLEMENTE, C. Group treatment for substance abuse: A stages-of-change therapy manual. **New York: The Guildford Press**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/231109116_Group_treatment_for_substance_abuse_A_stages-of-change_therapy_manual>. Acesso em 12/junho/2019.

WHO (*World Health Organization*). **eHealth**. Genebra: 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/ehealth/en/>>. Acesso em: 10/agosto/2015.

_____. Management of patient information: trends and challenges in Member States: based on the findings of the second global survey on eHealth. **Global Observatory for eHealth Series**, v.6. Genebra: 2012. Disponível em <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/76794/1/9789241504645_eng.pdf?ua=1>. Acesso em: 10/agosto/2015.

_____. **Obesity and overweight: 2018**. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 10/junho/2019.

ZANCAN, U. **A conquista da Supersaúde: princípios básicos ao alcance de todos**. Porto Alegre; Pro Ser, 2018.

APÊNDICE A: ARTIGO BARBOSA ET AL., 2017

Link para acesso ao artigo completo: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/75113>

Educação permanente através de um sistema *m-Health* voltado ao controle da obesidade em adultos

Maria Lúcia Kroeff Barbosa¹, Silvio César Cazella^{1,2}, Márcia Rosa da Costa²,
Emilian Rejane Marcon³, Valter Roesler⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – UFRGS

²Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde – UFCSPA

³Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA

⁴Instituto de Informática – UFRGS

malukroeff@yahoo.com.br, silvio.ufcspa@gmail.com,
marciarc.ufcspa@gmail.com, ama-con@hcpa.edu.br, roesler@inf.ufrgs.br

Resumo. Este artigo tem como objetivo apresentar um sistema de apoio à educação em saúde voltado ao tratamento e prevenção da obesidade em adultos, denominado *Emagreça@Saudável*. Três teorias principais embasam o sistema: a) o Modelo Transteórico de Mudança; b) as tecnologias persuasivas para mudança de comportamento visando a adoção de hábitos saudáveis; c) os princípios de design para dispositivos móveis. O sistema visa suprir funcionalidades e indicar mecanismos inovadores para apoio à reeducação alimentar e motivação da prática de atividades físicas, com a intenção de servir de apoio a ações de saúde pública na prevenção e controle da epidemia da obesidade.

Palavras-Chave: *m-Health*, obesidade, educação em saúde, aplicativo

Permanent education through an *m-Health* system for the control of obesity in adults

Abstract. This article aims to present a system of assistance to health education aimed at the treatment and prevention of obesity in adults, called *Slim&Healthy*. Three main theories support the system: a) the *Transtheoretical Model of Change*; b) *persuasive technologies for behavior change* aiming at the adoption of healthy habits; c) the *design principles for mobile devices*. The system aims to provide functionalities and indicate innovative mechanisms to support dietary reeducation and motivation to practice physical activities, with the intention of supporting public health actions in the prevention and control of the obesity epidemic.

Keywords: *m-Health*, obesity, health education, app

1. Introdução

O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para cuidados com a saúde mediante a utilização de dispositivos móveis é denominado de *Mobile-Health* ou *m-Health* [WHO, 2012], e sua utilização vem aumentando ao longo do tempo. Conforme Morris [2012], este fato pode ser explicado pela concentração de três fatores: o aumento das doenças crônicas, redução do acesso aos cuidados clínicos, e as

APÊNDICE B: ARTIGO BARBOSA ET AL., 2018

Link para acesso ao artigo completo: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/89269>

Uma solução *m-Health* para apoio à educação em saúde com foco na mudança de comportamento para hábitos saudáveis

Maria Lúcia Kroeff Barbosa¹, Mário Figueiró Zemor², Luciano Zancan²,
Valter Roesler², Márcia Rosa da Costa³, Sílvio César Cazella^{1,3}

¹Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – UFRGS

²Instituto de Informática – UFRGS

³Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde – UFCSPA

malukroeff@yahoo.com.br, mario.ufrgs.inf@gmail.com, lzancan@inf.ufrgs.br,
roesler@inf.ufrgs.br, marciarc.ufcspa@gmail.com, silvio.ufcspa@gmail.com

Resumo. Este artigo apresenta uma solução *m-Health* para apoio à educação em saúde constituída por um aplicativo para Android no dispositivo móvel cliente e uma aplicação em máquina servidora. Diferentes conceitos e teorias estão integrados visando aumentar a motivação do usuário, com foco na mudança de comportamento para hábitos mais saudáveis e melhoria da qualidade de vida. Uma avaliação da interface da aplicação foi realizada através de questionário baseado na ISO 9241-11 e ABNT ISO/IEC 25062:2011 junto a oito especialistas. Além disto, o questionário WHOQOL-bref foi disponibilizado aos usuários via app, e feedbacks sobre conteúdos também são analisados e trazidos para discussão.

Palavras-Chave: *m-Health*, educação em saúde, comportamento, qualidade de vida

An *m-Health* solution to support health education with a focus on behavior change for healthy habits

Abstract. This article presents an *m-Health* solution to support health education consisting of an Android application on the mobile device client and an application on a server machines. Different concepts and theories are integrated to increase the motivation of the user, focusing on changing behavior to healthier habits and improving the quality of life. An evaluation of the application interface was carried out through a questionnaire based on ISO 9241-11 and ABNT ISO / IEC 25062: 2011 with eight specialists. In addition, the WHOQOL-bref questionnaire was made available to users via the app, and many feedbacks on content are also analyzed and brought to the discussion.

Keywords: *m-Health*, health education, behavior, quality of life

1. Introdução

A World Health Organization [2012] conceitua *mobile-Health* ou *m-Health* como o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para cuidados com a saúde mediante a utilização de dispositivos móveis. Conforme um levantamento da

APÊNDICE C: ARTIGO BARBOSA ET AL., 2016

Link para acesso ao artigo completo:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/67371>

Aplicativos móveis para controle da obesidade e modelagem do emagreça@saudável

Maria Lúcia Kroeff Barbosa¹, Valter Roesler², Sílvio César Cazella^{1,3}

¹Programa de Pós Graduação em Informática na Educação – UFRGS

²Instituto de Informática – UFRGS

³Programa de Pós Graduação em Ensino na Saúde – UFCSPA

malukroeff@yahoo.com.br, roesler@inf.ufrgs.br, silvio.ufcspa@gmail.com

Resumo. Este artigo apresenta um estudo com as principais funcionalidades de aplicativos móveis direcionados ao controle da obesidade. Foram selecionados dez aplicativos em língua portuguesa do Brasil baseado no critério de popularidade nas lojas Google Play e Apple Store. Foram escolhidos os cinco de maior destaque, a fim de identificar as funcionalidades indispensáveis. Com os resultados obtidos foi possível aprimorar a modelagem do aplicativo móvel denominado emagreça@saudável, que busca auxiliar tanto na redução de peso como na reeducação para hábitos mais saudáveis de alimentação e exercícios físicos.

Palavras-Chave: aplicativos móveis, mHealth, obesidade, educação em saúde.

Mobile applications for control of obesity and modeling lean@health

Abstract. This paper presents a study with the main features of mobile applications targeted to obesity control. We selected the ten most popular Brazilian Portuguese applications in Google Play and Apple Store. The five most prominent were selected in order to identify its essential features. With the results we enhanced the modeling of the mobile application called lean@healthy/ which seeks to help in weight reduction as well as in re-education for healthier nutrition and exercise habits.

Keywords: mobile applications, mHealth, obesity, health education.

1. Introdução

A epidemia do sobrepeso e obesidade é algo cada vez mais emergente no mundo atual e vem preocupando todas as nações, pois quilos a mais na balança são fatores de risco para doenças crônicas, tais como hipertensão e diabetes. No Brasil, a pesquisa denominada Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), realizada anualmente desde 2006 pelo Ministério da Saúde, divulgou em 2015 os resultados do último censo, mostrando que o índice de

APÊNDICE D: ARTIGO REVISÃO BARBOSA ET AL., 2017

Link para acesso ao artigo completo:

<http://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/10718.pdf>



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research
Vol. 07, Issue, 11, pp.17053-17059, November, 2017



ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

MOBILE APPLICATIONS FOR THE CONTROL OF OBESITY: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE

^{1,*}Maria Lúcia Kroeff Barbosa, ^{1,2}Sílvio César Cazella, ²Carolina Stumm Trindade,
³Emilian Rejane Marcon and ⁴Valter Roesler

¹Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – UFRGS, Porto Alegre, RS

²Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde – UFCSPA, Porto Alegre, RS

⁴Instituto de Informática – UFRGS, Porto Alegre, RS

ARTICLE INFO

Article History:

Received 10th August 2017
Received in revised form
24th September, 2017
Accepted 18th October, 2017
Published online 30th November, 2017

Key Words:

Systematic review,
M-Health, medical Informatics,
Overweight, Obesity.

ABSTRACT

Objective: This article aims to carry out a systematic review of the literature in order to identify scientific publications on mobile applications for the control and treatment of obesity. **Methodology:** The terms "mhealth application", "ehealth application", "adult overweight" and "adult obesity" were used in the databases provided by the portals PubMed Central, VHL and Cochrane Library, in the period from January 2013 to September 2016. We have included articles available in their full version, of the clinical trial type, performed with adults over 18 years of age regardless of study time, provided they described results regarding control of overweight (BMI ≥ 25 kg / MF) or obesity (BMI ≥ 30 kg / m²) by variables such as weight measurements, BMI or waist circumference. Pregnant women, adults unfit to engage in physical activity or with severe mental illness, articles with no implementation results, and duplicate articles were excluded. **Conclusion:** Mobile applications have proved to be important m-health tools, both for providing users self-promotion of health care and for remote monitoring of patients under chronic conditions, but there is still a need for improved usability, more personalized interaction, and to take into account pedagogical aspects that help both reducing and maintaining weight, bringing about a reeducation to healthier habits that leads to a better quality of life.

*Corresponding author

Copyright ©2017, Maria Lúcia Kroeff Barbosa et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA INTERFACE

AVALIAÇÃO APLICATIVO EMAGREÇA@SAUDÁVEL

Assinale com um “X” o valor da escala que melhor represente a sua opinião sobre cada item referente à avaliação do aplicativo Emagreça@Saudável, utilizando uma escala de 1 a 5, onde 1 = **Discordo Totalmente**, 2 = **Discordo Parcialmente**, 3 = **Indiferente**, 4 = **Concordo Parcialmente** e 5 = **Concordo Totalmente**. Caso encontre problemas ou *bugs* durante a avaliação do aplicativo, por favor, escreva a prioridade de ajustes do item de 1 a 3, onde 1 = *baixa prioridade, ou seja, sem necessidade de solução imediata*, 2 = *média prioridade, ou seja, pode ser reparado a médio prazo* e 3 = *alta prioridade, ou seja, deve ser reparado a curto prazo*. É extremamente importante informar a localização do problema ou *bug* identificado. Para melhor diagnóstico e resolução use o espaço destinado a comentários. Obrigada desde já!

Nome do Avaliador:							
Idade:							
Profissão:				Especialidade (se houver):			
Experiência com aplicativos: () Muita () Média () Pouca () Nenhuma							
Marca/Modelo do Celular utilizado:				1=Discordo Totalmente; 2=Discordo Parcialmente; 3=Indiferente; 4=Concordo Parcialmente; 5=Concordo Totalmente		Prioridade de ajustes / Comentários 1=baixa prioridade; 2=média prioridade; 3=alta prioridade	
Heurísticas		1	2	3	4	5	
Visibilidade	1. Para cada ação do usuário, o aplicativo oferece feedback imediato e adequado sobre seu status. Por exemplo, após tarefas como confirmar atividade, editar passos, envio de comentário, há algum tipo de sinalização que mostre que a ação foi realizada.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	2. As mensagens sobre o status do aplicativo possuem uma linguagem clara e concisa. Por exemplo, os títulos das telas e das mensagens são de fácil compreensão.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Adequação com o mundo real	3. O significado de símbolos e ícones são compreensíveis e intuitivos. Utilizar ícones e símbolos fáceis de reconhecer e relacionar com a tarefa à qual estão associados.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Controle do Usuário	4. É o usuário quem inicia e encerra tarefas e não o aplicativo. Por exemplo, o usuário tem domínio sobre avançar, voltar, ir para outra funcionalidade ou sair do aplicativo quando assim o desejar.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	5. É possível retornar à tela anterior a qualquer momento. Seja a partir da navegação por abas, de um botão “voltar” do aplicativo, ou do próprio celular.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Consistência	6. As telas com o mesmo tipo de conteúdo possuem o mesmo título. Por exemplo, todas as telas de perfil possuem o mesmo título.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	7. Controles e botões se distinguem do restante do layout, deixando evidente que são clicáveis.						Prioridade (1 a 3): Comentários:

	Por exemplo, diferenciar os botões aplicando sombra ou outro recurso para simular que é clicável.						
	8. Em campos onde existe a necessidade de inserção de dados, isto é evidente. Por exemplo, aparece uma caixa de texto para edição.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	9. Funções semelhantes são apresentadas de forma similar. Por exemplo, usa mesmo ícone ou botão, ou propõe a mesma forma de entrada de dados para uma mesma funcionalidade em diferentes telas.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	10. A forma de navegação é consistente entre as telas no aplicativo. Mantém o tipo de navegação (rolagem vertical, rolagem horizontal, menus ou abas) em todas as telas.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	11. As informações textuais são apresentadas de forma padronizada. Apresenta informações textuais semelhantes na mesma disposição e com o mesmo tratamento visual (tamanho, tipo e cor da fonte).						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Prevenção de erros	12. As funcionalidades não disponíveis aparecerem ocultas ou indisponíveis. Por exemplo, nas mensagens motivacionais, quando ainda não há mensagem em determinada categoria.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Reconhecimento	13. O aplicativo utiliza, em seus textos e rótulos, uma linguagem habitual e conhecida pelo usuário do aplicativo. Evitando termos técnicos ou muito específicos de determinada área.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	14. Os títulos das telas descrevem adequadamente seu conteúdo.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Personalização	15. O aplicativo mostra opções de configurações a fim do próprio usuário definir algumas possibilidades. Por exemplo, configurar recebimento de mensagens e lembretes.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Eficiência de utilização e desempenho	16. O aplicativo funciona corretamente, sem apresentar problemas durante a interação. Por exemplo, travar ou ter botões que não funcionam no primeiro clique.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	17. As tarefas são relativamente simples de serem executadas. Por exemplo, uma tarefa pode ser completada em poucos passos.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	18. As funções mais utilizadas são facilmente acessadas. As funções mais utilizadas devem ser acessadas sem precisar rolar ou navegar entre muitas telas.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Estética	19. São exibidas apenas informações relacionadas à tarefa que está sendo realizada. Por exemplo, na tela de cadastro, outras						Prioridade (1 a 3): Comentários:

	informações, como tarefas, não devem ser exibidas.						
	20. Os ícones e os textos possuem contraste suficiente em relação ao plano de fundo.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	21. O menu é esteticamente simples e claro. Apresenta opções fáceis de encontrar, dispostas em uma ordem lógica e com títulos curtos.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	22. O espaçamento entre linhas e alinhamento utilizado favorece a leitura. Espaçamento nem muito grande, para não aumentar desnecessariamente a rolagem, e nem muito pequeno dificultando a leitura. Alinhamento preferencialmente à esquerda em textos.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	23. As fontes utilizadas favorecem a leitura. Em termo de tamanho, tipo e estilo.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Reparação	24. Quando o usuário faz alguma ação indevida, o aplicativo indica o problema. Por exemplo, se falta informação no preenchimento do cadastro, há indicação do problema de forma precisa, sugerindo uma solução.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Ajuda	25. São exibidas informações que possam auxiliar como a tarefa deve ser realizada.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	26. Existe uma funcionalidade específica para auxílio a dúvidas mais frequentes. Por exemplo, canais de atendimento.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Interação	27. A navegação do aplicativo é intuitiva. Por exemplo, é fácil chegar à tela desejada.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	28. O aplicativo possui botões com tamanho adequado ao clique. Por exemplo, evita-se botões muito pequenos causando a seleção da opção errada.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Aprendizado	29. O aprendizado do aplicativo é rápido. Por exemplo, é fácil operar o mesmo, mesmo não tendo um tutorial <i>online</i> .						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	30. As tarefas podem ser executadas de forma lógica e rápida.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	31. É fácil utilizar o aplicativo no dia a dia. Por exemplo, entrar e visualizar tarefas, ou editar algum dado.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
Multimídia	32. O tempo para a estabilização da conexão é baixo. Ou seja, as imagens carregam rapidamente.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	33. A qualidade das imagens, vídeos e áudios é boa.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
IMPRESSÃO GERAL	34. Seu sentimento sobre a qualidade do aplicativo é positivo.						Prioridade (1 a 3): Comentários:
	35. O conteúdo presente no aplicativo está adequado e satisfatório.						Prioridade (1 a 3): Comentários:

Espaço para mais comentários e observações (utilize o verso se necessário):

APÊNDICE F: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Título da Pesquisa: “EMAGREÇA@SAUDÁVEL: sistema de apoio à educação em saúde voltado ao tratamento da obesidade”

Nome do Coordenador Geral do Projeto: Dr. Valter Roesler (Instituto de Informática da UFRGS)

Nome da Pesquisadora: Msc. Maria Lúcia Kroeff Barbosa (Doutoranda no PGIE)

Nome do Orientador: Dr. Sílvio César Cazella (PPGIE/UFRGS e UFCSPA)

Nome da Coorientadora: Dr^a. Márcia Rosa da Costa (UFCSPA)

1. **Natureza da pesquisa:** você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade avaliar de que forma um sistema tecnológico, composto por um aplicativo para dispositivos móveis, com foco no controle da obesidade ou do excesso de peso, pode influenciar de maneira mais eficaz na aquisição para novos hábitos físicos e alimentares, a fim de propiciar, além do auxílio na perda de peso e sua manutenção, a melhoria da qualidade de vida dos seus usuários.
2. **Participantes da pesquisa:** voluntários que se enquadram no perfil da pesquisa (sobrepeso ou obesidade) e aceitam o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
3. **Envolvimento na pesquisa:** você tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através dos canais de atendimento disponibilizados via aplicativo (email e grupo WhatsApp).
4. **Riscos e desconforto:** A participação nesta pesquisa visa respeitar as normas legais e éticas e não apresenta riscos, além dos já existentes, conforme seu quadro clínico. Salienta-se que a utilização do sistema Emagreça@Saudável não deve interferir nas consultas de rotina ao seu médico. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.
5. **Confidencialidade:** todas as informações coletadas nesse estudo são estritamente confidenciais. Somente a pesquisadora e equipe de pesquisa terão conhecimento de sua identidade e há o compromisso de mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa. Desde já, fica garantido o sigilo dessa informação.
6. **Benefícios:** ao participar desta pesquisa, o(a) sr.(a) possivelmente terá benefícios diretos. A utilização do sistema trará informações e explicações importantes sobre seu estado de saúde, além de dicas úteis de como melhorá-lo, para que você possa apropriar-se desse conhecimento cada vez mais e aplicá-lo em seu dia a dia. Além da redução de peso e uma vida mais saudável, como benefícios secundários, existe a probabilidade de diminuição de idas a hospital e otimização econômica.
7. **Pagamento:** o(a) sr.(a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

IMPORTANTE: o sistema *NÃO BUSCA INTERFERIR NA SUA ROTINA DIÁRIA EM RELAÇÃO AO SEU MÉDICO E CUIDADOS PESSOAIS*. As informações apresentadas servem como conhecimento adicional, a fim de que o participante entenda um pouco mais sobre seu estado de saúde, sobre vida saudável, bons hábitos alimentares, físicos e assim por diante. De forma alguma, o sistema proposto busca efetuar qualquer diagnóstico ou mudar sua rotina de visitas ao médico. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem. Confiro que recebi e li este termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo, desde que minha identidade permaneça em sigilo.

APÊNDICE G: QUESTIONÁRIO DA EFICIÊNCIA DO USO DO EMAGREÇA@SAUDÁVEL

Feedback sobre o Emagreça@Saudável

A educação em saúde pode ser entendida como uma forma de abordagem que proporciona construir um espaço muito importante na veiculação de novos conhecimentos e práticas relacionadas, em prol da melhoria da qualidade de vida e da saúde do indivíduo. Existem vários modelos de educação em saúde, sendo que todas evidenciam um objetivo em comum, que é a mudança de hábitos, atitudes, e comportamentos individuais, em grupos e no coletivo. Tal mudança de comportamento está atrelada a aquisição de novos conhecimentos e adoção de atitudes favoráveis à saúde.

Com este conceito definido, seria muito importante que você pudesse responder a este questionário em relação ao uso do Aplicativo Emagreça@Saudável (preenchimento é bem rápido).

***Obrigatório**

1. O uso do aplicativo Emagreça@Saudável auxiliou de forma efetiva nas mudanças do meu comportamento alimentar. *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

2. Considero que o uso do aplicativo auxiliou em algumas mudanças no meu comportamento em relação a atividades físicas. *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

3. Os conteúdos disponibilizados pelo aplicativo Emagreça@Saudável contribuíram para o meu aprendizado para adoção de hábitos mais saudáveis em minha vida. *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo totalmente
- Discordo parcialmente
- Indiferente
- Concordo parcialmente
- Concordo totalmente

4. Selecione quais os recursos disponibilizados no aplicativo que mais contribuíram para sua motivação e seu aprendizado em relação à mudança de comportamento e adoção de hábitos saudáveis na sua vida: *

Marque todas que se aplicam.

- Vídeos de treinos (exercícios)
- Vídeos de conteúdos informativos
- Vídeos com histórias de superação
- Vídeos para gerenciamento de estresse (meditação guiada, mindfulness, etc.)
- Dicas e receitas alimentares
- Contador de Passos
- Pontuação e Ranking
- Grupo de Apoio
- Gráficos de Evolução

5. Por favor, descreva porquê você entende que este aplicativo pode apoiar o ensino na saúde, auxiliando em mudanças comportamentais e adoção de hábitos saudáveis pelos seus usuários: (resposta livre) *

APÊNDICE H: TERMO DE POLÍTICA E USO

TERMO DE USO, CONDIÇÕES GERAIS e POLÍTICA DE PRIVACIDADE DO APLICATIVO EMAGREÇA@SAUDÁVEL

Este termo de uso, condições gerais e política de privacidade aplicam-se aos serviços prestados pela pessoa jurídica **SET Serviços (doravante chamada “Editor”)**, devidamente registrada sob o CNPJ 14.608.791/0001-41, com sede em: Rua Luiz Afonso, 307/1105, bairro Cidade Baixa, Porto Alegre/RS, CEP: 90050-310, por meio do aplicativo **Emagreça@Saudável**.

1. DO OBJETO

O aplicativo **Emagreça@Saudável** trata-se de um aplicativo *m-Health*, para apoio à educação em saúde, com foco no controle da obesidade e perda de peso dos seus usuários, visando a reeducação física e alimentar para adoção de hábitos saudáveis e melhoria da qualidade de vida.

2. DA ACEITAÇÃO DO TERMO DE USO, CONDIÇÕES GERAIS E POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Todos aqueles que desejarem ter acesso aos serviços ofertados através do aplicativo **Emagreça@Saudável** deverão, primeiramente, informar-se sobre as regras que compõem o presente instrumento.

Ao utilizar o aplicativo **Emagreça@Saudável**, o usuário aceita integralmente as presentes regras e compromete-se a observá-las, sob risco de aplicação das penalidades cabíveis. Antes de iniciar qualquer navegação no aplicativo, o usuário deverá cientificar-se de eventuais modificações ou atualizações ocorridas neste instrumento. Caso não concorde com quaisquer das regras aqui descritas, o usuário deve imediatamente, abster-se de utilizar o serviço. Se for de seu interesse, poderá, ainda, entrar em contato com o serviço de atendimento ao cliente, para apresentar-lhe suas ressalvas.

3. DA NAVEGAÇÃO

O editor do aplicativo **Emagreça@Saudável** se compromete a utilizar todas as soluções técnicas à sua disposição para permitir o acesso ao serviço 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana. Entretanto, poderá ocorrer, a qualquer momento, a interrupção, limitação ou suspensão do acesso ao aplicativo ou a alguma de suas páginas, a fim de realizar atualizações, modificações de conteúdo ou qualquer outra ação julgada necessária para o seu bom funcionamento. O presente termo e condições gerais de uso se aplicam a todas as extensões do aplicativo **Emagreça@Saudável** em redes sociais ou em comunidades, tanto as já existentes, quanto aquelas ainda a serem implementadas.

4. DA GESTÃO DO APLICATIVO

Para a boa gestão, o editor do aplicativo **Emagreça@Saudável** poderá, a qualquer momento:

1. Suspender, interromper ou limitar o acesso a todo ou a parte do aplicativo a uma categoria específica de usuários;
2. Remover toda informação que possa perturbar o funcionamento do aplicativo ou que esteja em conflito com normas de Direito brasileiro ou Direito internacional;
3. Suspender o aplicativo, a fim de realizar atualizações.

5. DO CADASTRO

Os serviços disponibilizados no aplicativo **Emagreça@Saudável** apenas poderão ser acessados por pessoas plenamente capazes, conforme o Direito brasileiro. Todos aqueles que não possuírem capacidade civil – menores de 18 anos não emancipados, pródigos, ébrios habituais ou viciados em tóxicos e pessoas que não puderem exprimir sua vontade por motivo transitório ou permanente – deverão ser devidamente assistidos por seus representantes legais, que se responsabilizarão pelo cumprimento das presentes regras.

Ao usuário será permitido manter apenas UMA conta junto ao aplicativo **Emagreça@Saudável**. Contas duplicadas serão automaticamente desativadas pelo editor do aplicativo, sem prejuízo de demais penalidades cabíveis.

Para o devido cadastramento junto ao serviço, o usuário deverá fornecer integralmente os dados requeridos. Todas as informações fornecidas pelo usuário devem ser precisas, verdadeiras e atualizadas. Em qualquer caso, o usuário responderá, em âmbito civil e criminal, pela veracidade, exatidão e autenticidade dos dados informados.

O usuário deverá fornecer um endereço de email válido, através do qual o aplicativo realizará contatos necessários. Todas as comunicações enviadas para o referido endereço serão consideradas lidas pelo usuário, que se compromete, assim, a consultar regularmente suas mensagens recebidas e a respondê-las em prazo razoável.

Após a confirmação de seu cadastro, o usuário possuirá um *login* e uma senha pessoais, que deverão ser por ele utilizados para o acesso a sua conta no aplicativo **Emagreça@Saudável**. Estes dados de conexão não poderão ser informados pelo usuário a terceiros, sendo de sua inteira responsabilidade o uso que deles seja feito. O usuário compromete-se a comunicar imediatamente ao editor do aplicativo quaisquer atividades suspeitas ou inesperadas em sua conta.

Não será permitido ceder, vender, alugar ou transferir, de qualquer forma, a conta. Será automaticamente descadastrado o usuário que descumprir quaisquer das normas contidas no presente instrumento, sendo-lhe vedado realizar nova inscrição no aplicativo.

O usuário, poderá, a qualquer tempo e sem necessidade de justificção, requerer o cancelamento de seu cadastro junto ao aplicativo **Emagreça@Saudável**. O seu descadastramento será realizado o mais rapidamente possível.

6. DAS RESPONSABILIDADES

O editor se responsabilizará pelos defeitos ou vícios encontrados nos serviços prestados pelo aplicativo **Emagreça@Saudável**, desde que tenha sido seu causador. Defeitos ou vícios técnicos ou operacionais originados no próprio sistema do usuário não serão de responsabilidade do editor. O editor responsabiliza-se pelas informações que foram por ele diretamente divulgadas. Quaisquer informações incluídas pelos usuários, tais como em comentários e em perfis pessoais, serão de inteira responsabilidade dos próprios.

O usuário é responsável ainda:

- a) Pela correta utilização do aplicativo e de seus serviços, prezando pela boa convivência, respeito e pela cordialidade no relacionamento com os demais usuários;
- b) Pelo cumprimento das regras contidas neste instrumento, bem como normas de Direito nacional e internacional;
- c) Pela proteção dos dados de acesso à sua conta (*login* e senha).

O editor não será responsável:

1. Pelas características intrínsecas da internet, principalmente relativas à confiabilidade e à procedência das informações circulando nesta rede;
2. Pelos conteúdos ou atividades ilícitas praticadas através do aplicativo.

7. DOS LINKS EXTERNOS

O aplicativo **Emagreça@Saudável** pode conter links externos redirigindo o usuário para outras páginas da internet, sobre as quais o editor não exerce controle. Apesar das verificações prévias e regulares realizadas pelo editor, ele se isenta de qualquer responsabilidade sobre o conteúdo encontrado nestes sites e serviços.

Poderão ser incluídos links nas páginas e documentos do aplicativo **Emagreça@Saudável**, desde que não sirvam para fins comerciais ou publicitários. Esta inclusão dependerá de autorização prévia do editor.

Não será autorizada a inclusão de páginas que divulguem quaisquer tipos de informações ilícitas, violentas, polêmicas, pornográficas, xenofóbicas, discriminatórias ou ofensivas.

8. DOS LINKS EXTERNOS

A estrutura do aplicativo **Emagreça@Saudável**, bem como os textos, os gráficos, as imagens, as fotografias, os sons, os vídeos e demais aplicações informáticas que o compõem são de propriedade do editor, ou estão referenciadas aos seu proprietário, sendo protegidas pela legislação brasileira e internacional referente à propriedade intelectual.

Qualquer representação, reprodução, adaptação ou exploração parcial ou total dos conteúdos, marcas e serviços propostos pelo aplicativo, por qualquer meio que seja, sem autorização prévia, expressa e escrita do editor, é estritamente vedada, podendo recorrer às medidas cíveis e penais cabíveis. Estão excluídos desta previsão apenas os elementos que estejam designados no aplicativo como livres de direitos autorais. O acesso não gera para o usuário qualquer direito de propriedade intelectual relativo a elementos do aplicativo, os quais restam sob propriedade exclusiva do editor. É vedado ao usuário incluir no aplicativo dados que possam modificar seu conteúdo ou sua aparência.

9. DA POLÍTICA DE PRIVACIDADE

- **Dados Pessoais:** todos os dados pessoais fornecidos pelo usuário no momento do cadastro ou que venham a ser solicitados posteriormente, a este título, permanecerão sigilosos e não serão repassados a quaisquer parceiros do aplicativo. O editor apenas poderá transmitir os dados pessoais a terceiros quando o usuário permitir, ou quando presentes as hipóteses legais previstas no Direito brasileiro, tais como a requisição judicial. É de responsabilidade do editor a garantia de confidencialidade dos dados pessoais fornecidos pelos usuários, devendo proteger o aplicativo contra tentativas de violações ou acessos clandestinos à sua base de dados.
- **Dados de Navegação:** o aplicativo recorre eventualmente às técnicas de "cookies", que lhe permitem analisar estatísticas e as informações sobre a navegação do usuário. Podem ser fornecidos, por exemplo, dados sobre o dispositivo utilizado pelo usuário e o seu local de acesso. Esta coleta de informações busca melhorar a navegação, para o conforto do usuário, ao permitir apresentar-lhe serviços personalizados, de acordo com suas preferências. Estes dados de navegação poderão, ainda, ser compartilhados com eventuais parceiros do aplicativo, buscando o aprimoramento dos produtos e serviços ofertados ao usuário. O usuário poderá se opor ao registro de "cookies" pelo aplicativo, bastando desativar esta opção no seu próprio navegador ou aparelho. Por outro lado, a desativação deste registro poderá afetar a disponibilidade de algumas ferramentas e alguns serviços do aplicativo.
- **Dados de Evolução:** o Editor poderá utilizar, eventualmente, dados de evolução (como por exemplo diminuição de peso, comentários, nível de satisfação) para gerar estatísticas e utilizar em publicações científicas. Vale ressaltar que os dados pessoais não serão revelados.

10. DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO

Em caso de dúvidas, sugestões ou problemas com a utilização do aplicativo **Emagreça@Saudável**, o usuário poderá contatar diretamente o seu serviço de atendimento ao cliente, através do e-mail: emagrecasaudavel18@gmail.com,

bem como pelo grupo de dúvidas no próprio aplicativo. Estes serviços de atendimento ao usuário estarão disponíveis 7 dias por semana, das 8h às 22h.

11. DAS SANÇÕES

Sem prejuízo das demais medidas legais cabíveis, o editor do aplicativo **Emagreça@Saudável** poderá, a qualquer momento, advertir, suspender ou cancelar a conta do usuário:

1. Que descumprir quaisquer dos dispositivos contidos no presente instrumento;
2. Que descumprir os seus deveres de usuário;
3. Que praticar atos fraudulentos ou dolosos;
4. Cujo comportamento constitua ou possa vir a importar ofensa ou dano a terceiro ou ao próprio aplicativo.

12. DAS ALTERAÇÕES

A presente versão deste termo de uso, condições gerais e política de privacidade foi atualizada pela última vez em 05/06/2018.

O editor reserva o direito de modificar, a qualquer momento e sem qualquer aviso prévio, o aplicativo e os serviços, bem como as presentes normas, especialmente para adaptá-las às evoluções do aplicativo **Emagreça@Saudável**, seja pela disponibilização de novas funcionalidades, seja pela supressão ou modificação daquelas já existentes.

13. DO DIREITO APLICÁVEL E DO FORO

Para a solução das controvérsias decorrentes do presente instrumento, será aplicado integralmente o Direito brasileiro. Os eventuais litígios deverão ser apresentados no foro da comarca em que se encontra a sede do editor do aplicativo.

Seja bem-vindo(a)!

A equipe do aplicativo **Emagreça@Saudável** lhe deseja uma excelente navegação 😊

ANEXO I: ACORDO DE COOPERAÇÃO SET SERVIÇOS E UFRGS

ACORDO DE COOPERAÇÃO QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL E A SET SERVIÇOS (IAP 000410)

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, doravante denominada UFRGS, autarquia pública federal, com sede na Av. Paulo Gama, 110, em Porto Alegre, RS, regida por seu Estatuto e Regimento Geral, vinculada ao Ministério da Educação, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 92.969.856/0001-98, neste ato representada por seu Reitor, Prof. Rui Vicente Oppermann, inscrito no CPF/MF sob nº 148.516.100-25, e SET SERVIÇOS (MARIA LUCIA KROEFF BARBOSA - ME), inscrita no CNPJ/MF sob o nº 14.608.791/0001-41, com sede na Rua Luiz Afonso nº 307/1105, bairro Cidade Baixa, CEP 90050-310, Porto Alegre, RS, neste ato representada por seu representante legal no fim assinado, resolvem celebrar o presente ACORDO DE COOPERAÇÃO, respeitadas as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O objetivo do presente ACORDO DE COOPERAÇÃO é definir as responsabilidades para a implementação de um aplicativo de software denominado Emagreça@Saudavel, parte de um projeto maior coordenado pelo professor Valter Roesler (Professor do Instituto de Informática da UFRGS), e objeto do doutorado de Maria Lúcia Kroeff Barbosa (aluna de doutorado do PGIE – Programa Interdisciplinar de Informática na Educação – UFRGS).

CLÁUSULA SEGUNDA - DAS OBRIGAÇÕES

Das responsabilidades e obrigações da UFRGS:

- a) Utilizar os resultados obtidos para a geração de publicações científicas;
- b) Trabalhar em parceria, de forma que as publicações científicas derivadas dos resultados desenvolvidos reflitam na lista de autores das mesmas;
- c) Efetuar a coordenação da validação dos resultados em conjunto com a SET SERVIÇOS.

Das responsabilidades e obrigações da SET SERVIÇOS:

- a) Efetuar o pagamento direto a profissionais para o desenvolvimento do sistema. Tais pessoas não terão vínculo empregatício com a UFRGS;
- b) Trabalhar em parceria, visando publicações científicas;
- c) Efetuar a coordenação da validação dos resultados em conjunto com a UFRGS.

CLÁUSULA TERCEIRA – DOS RECURSOS E FORMA DE PAGAMENTO

Não existem recursos financeiros diretamente aportados a esse ACORDO DE COOPERAÇÃO. Estima-se que sejam necessários, para a SET SERVIÇOS contratar os profissionais envolvidos, o valor de R\$ 2.000,00 (dois mil) ao mês durante 6 (seis) meses para o desenvolvimento do sistema. Esse valor será pago diretamente entre a empresa e os profissionais, não cabendo à UFRGS qualquer aporte financeiro.

Os participantes com sobrepeso ou obesidade, voluntários do estudo, não receberão qualquer incentivo financeiro pela participação, conforme consta no TCLE, pois seu benefício será perder peso e ter uma vida mais saudável.

A recompensa dos pesquisadores será em publicações.

A recompensa da empresa será em ser a pioneira a ter um aplicativo de emagrecimento com várias inovações, bem como sua proprietária terá concluída essa etapa de sua Tese de Doutorado.

CLÁUSULA QUARTA – DA PROPRIEDADE DOS RESULTADOS

As possíveis patentes, *softwares* ou direito autorais que resultarem da execução deste ACORDO DE COOPERAÇÃO, serão, em proporções iguais, propriedade comum da UFRGS e da SET SERVIÇOS, observando-se a Lei Federal nº 9.279/96 e a Portaria nº 6869 - UFRGS, de 24/10/2013.

Os conhecimentos, as informações e dados pertencentes às partes, antes da presente contratação, permanecerão na posse e titularidade de cada conveniente.

A SET SERVIÇOS terá prioridade na exploração econômica dos resultados e metodologias, e em eventuais inovações tecnológicas que possam advir no presente ACORDO DE COOPERAÇÃO.

As condições para exploração das patentes, *softwares* ou direito autorais, serão objeto de instrumento próprio a ser oportunamente firmado entre os partícipes.

CLÁUSULA QUINTA – DA VIGÊNCIA

O presente ACORDO DE COOPERAÇÃO terá uma vigência de 6 (seis) meses, contados a partir da assinatura deste instrumento, podendo ser prorrogado mediante a celebração de termo Aditivo.

CLÁUSULA SEXTA – DA RESCISÃO

O presente ACORDO DE COOPERAÇÃO poderá ser rescindido, por qualquer um dos contraentes e em qualquer tempo, nos seguintes casos:

- a) Mediante comunicação prévia e escrita, com antecedência mínima de 30 dias, sem aplicação de qualquer penalidade ou indenização;
- b) Por razões administrativas ou atendendo ao interesse público, devido à superveniência de norma legal ou a evento que o torne material e formalmente impraticável;
- c) Por extinção de um dos contraentes.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA CONFIDENCIALIDADE

Os contraentes concordam que todas as informações fornecidas tanto por um ou outro ou às quais tiverem acesso por força do presente Instrumento, serão consideradas públicas, podendo ser publicadas em veículos de divulgação como jornais, revistas e congressos.

CLÁUSULA OITAVA – DO VÍNCULO EMPREGATÍCIO

Pelo presente instrumento não se estabelece nenhum vínculo empregatício entre o pessoal empregado, direta ou indiretamente, para a execução do seu objeto, por uma Parte, com relação à outra Parte, correndo por conta exclusiva de cada uma das Partes, únicas responsáveis como empregadoras, todas as despesas com seus respectivos empregados e pessoal envolvido, inclusive os encargos decorrentes da legislação vigente, seja trabalhista, previdenciária, securitária ou qualquer outra.

Na eventualidade da Justiça do Trabalho reconhecer a existência de vínculo empregatício, responsabilidade solidária ou subsidiária em relação a uma das Partes, em decorrência de atividades desenvolvidas no âmbito deste ACORDO DE COOPERAÇÃO, em ação que vier a ser promovida por empregado direto ou indireto da outra Parte, esta responderá por todas as verbas, encargos ou ônus decorrentes da decisão judicial, inclusive despesas processuais e honorários advocatícios. Os comprovantes de pagamento, guias ou notas referentes a estes montantes, que vierem a ser injustamente suportados por uma das Partes, servirão como prova de débito líquido, certo e exigível em favor desta contra a Parte empregadora.

CLÁUSULA NONA - DO FORO

Fica eleito o Foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Rio Grande do Sul, com renúncia expressa de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir dúvidas oriundas da execução deste instrumento, quando não solucionadas por consenso e entendimentos na esfera administrativa das partes interessadas.

E, por estarem de pleno acordo, firmam as partes o presente instrumento, juntamente com as testemunhas, em 2 (duas) vias de igual teor e forma, para que produza seus jurídicos e legais efeitos.

Porto Alegre, de _____ de 2018.


RUI VICENTE OPPERMANN
Reitor da UFRGS
Jane Fraga Tutikian
Vice-Reitora no exercício da Reitoria
UFRGS


MARIA LÚCIA KROEFF BARBOSA
Empresa SET Serviços

Testemunhas:

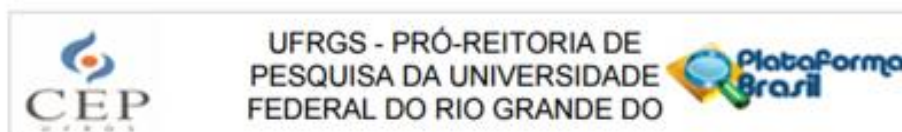


Carla Dal Sasso Freitas
Diretora do Instituto de Informática
CPF: 262.594.510-91



Valter Roesler
Coordenador do projeto na UFRGS
CPF: 423.386.620-91

ANEXO II: APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EMAGREÇA@SAUDÁVEL: SISTEMA DE APOIO À EDUCAÇÃO EM SAÚDE VOLTADO AO TRATAMENTO DA OBESIDADE

Pesquisador: VALTER ROESLER

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 63164016.9.0000.5347

Instituição Proponente: Instituto de Informática da UFRGS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.094.715

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto do Instituto de Informática / UFRGS, sob responsabilidade do Prof Dr Valter Roesler. O presente projeto faz parte do doutorado da pesquisadora Maria Lúcia Kroeff Barbosa (a pesquisa educacional nos seres humanos será realizada pela pesquisadora do PPGIE Maria Lúcia Kroeff Barbosa, com orientação do Dr. Silvio César Cazella e coorientação da Dra. Márcia Rosa da Costa) Partindo do conhecimento que Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aplicadas no cuidado à saúde de indivíduos e populações estão sendo utilizadas cada vez mais, sobretudo mediante a utilização de dispositivos móveis (mobile-Health ou mHealth) e que há um crescimento no uso destes dispositivos pela população mundial; percebe-se um real potencial do uso de aplicativos móveis em intervenções que buscam soluções para auxiliar na perda de peso, através da adoção de novos hábitos de vida que envolvam, por exemplo, a reeducação de hábitos físicos e alimentares. Assim, desenvolver e validar um sistema que possibilite diversas formas de interação, por meio de recursos multimodais, para que possa ser utilizado por uma grande parcela da população, com incentivos a mudanças individuais e de comportamento para prevenção e tratamento da obesidade, mostra-se relevante à medida que visa apoiar ações de promoção e educação em saúde buscando, além de tudo, manter o custo baixo de manutenção para difusão em larga escala.

Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO III: QUESTIONÁRIO WHOQOL-BREF

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. **Por favor, responda a todas as questões.** Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as **duas últimas semanas**. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre o **quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	O quanto você se sente em segurança em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	algumas vezes	freqüentemente	muito freqüentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?.....

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?.....

Você tem algum comentário sobre o questionário?

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO