

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

Maria Luiza Bergo Demonte

Design para persuasão móvel: promoção e controle de hábitos saudáveis

Brasília-DF

2015

Maria Luiza Bergo Demonte

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

BM332d Bergo Demonte , Maria Luiza  
Design para persuasão móvel: promoção e controle de  
hábitos saudáveis / Maria Luiza Bergo Demonte ;  
orientador Virginia Tiradentes Souto. -- Brasília,  
2016.  
96 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado em Design) --  
Universidade de Brasília, 2016.

1. PERSUASÃO MÓVEL VOLTADA PARA A PRÁTICA DE  
HÁBITOS SAUDÁVEIS. 2. FRAMEWORK PARA O DESIGN DE  
APLICATIVOS MÓVEIS RELATIVOS À SAÚDE COM FOCO EM  
PERSUASÃO. I. Tiradentes Souto, Virginia , orient.  
II. Título.

Design para persuasão móvel: promoção e controle de hábitos saudáveis

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Design ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade de Brasília, Instituto de Artes, Departamento de Desenho Industrial.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Virgínia Tiradentes Souto.

Brasília – DF

2015

**Design para persuasão móvel: promoção e controle de hábitos  
saudáveis**

Dissertação apresentada ao Departamento de Desenho Industrial da Universidade de Brasília  
como trabalho de conclusão de curso de Mestrado na área de concentração de  
Design, Tecnologia e Sociedade. Comissão Examinadora formada pelos professores:

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. **Virginia Tiradentes Souto** (Orientadora)

Instituto de Artes - Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. **Tiago Barros Pontes e Silva** (Examinador Interno)

Instituto de Artes - Universidade de Brasília

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> **Ivette Kafure Muñoz** (Examinador Externo)

Faculdade de Ciência da Informação - Universidade de Brasília

---

Prof. Dr. **Ricardo Ramos Fragelli** (Suplente)

Instituto de Artes - Universidade de Brasília

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à meus amigos e família por todo apoio, em especial a minha prima Maria Cecília que me incentivou a iniciar essa jornada.

À minha orientadora Virgínia, pela contribuição e dedicação ao meu projeto.

Aos especialistas que gentilmente cederam seu tempo para contribuir com essa pesquisa.

À CAPES, pela bolsa concedida.

## RESUMO

Um dos maiores desafios da medicina é lidar com a prevenção de doenças, que pode ser feita através da mudança no estilo de vida (KELLY et. al.,1991). Os dispositivos móveis têm se mostrado ferramentas úteis nesse sentido. Eles permitem que as pessoas estejam constantemente conectadas a vários espaços simultaneamente, facilitando o consumo e a produção de informação. A vigilância proporcionada por esses dispositivos torna-os propícios para o monitoramento da saúde. A partir desse panorama começaram a surgir diversos estudos na área de saúde e tecnologia para se tentar compreender e criar sistemas tecnológicos persuasivos que sejam efetivos. A concepção desses sistemas é um trabalho complexo que envolve diversos campos, incluindo psicologia social, tecnologia da informação, design entre outras áreas correlatas. Sendo assim, iniciou-se uma investigação dessas áreas em busca de meios que pudessem servir de componente para avaliar e conceber aplicativos de dispositivos móveis voltados para prática de hábitos saudáveis com caráter persuasivo. Foram encontradas diversas teorias, modelos, *frameworks* e diretrizes relacionados a sistemas persuasivos, mas eram poucos os modelos que incluíam tecnologias móveis, comportamento saudável e persuasão conjuntamente. Notou-se então uma escassez de métodos de análise sistemática que abordassem sistemas persuasivos voltados para hábitos saudáveis, especificamente de tecnologias móveis, que pudessem auxiliar especialistas na construção desse tipo de sistema. A partir disso, foi desenvolvido um *framework* para análise e concepção dessas ferramentas. O estudo segue com a utilização do *framework* proposto para análise de aplicativos de *smartphones touch*, que fazem sucesso no mercado, com o intuito de verificar sua aplicação. Uma vez que o *framework* foi desenvolvido para auxiliar especialistas, foi realizada também uma análise com especialistas da área de design digital e programadores de aplicativos, a fim de obter suas opiniões em relação pertinência, clareza e a eficiência do *framework*. O estudo com os especialistas trouxe resultados positivos, mas também revelou algumas falhas e, a partir disso, o *framework* foi modificado. Ao final do estudo o *framework* reformulado é apresentado, juntamente com as limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

Palavras-chave: design de interface, tecnologias persuasivas, dispositivos móveis, comportamento, hábitos saudáveis

## **ABSTRACT**

One of the biggest medical challenges is to prevent diseases (KELLY et. al., 1991). Mobile devices have been proven to be useful tools for overcoming this problem. They allow people to be constantly connected to multiple spaces simultaneously, facilitating the consumption and production of information. The surveillance provided by these devices makes them suitable for monitoring health. Many studies in health and technology were born from this mindset in order to understand and create persuasive and effective technological systems. Designing these systems is a complex task that involves many fields, including social psychology, information technology, design and other related areas. Thus began investigation in these areas, which looks for ways to evaluate and design persuasive mobile applications in order to encourage healthy habits. Several theories, models, frameworks and guidelines related to persuasive systems have been found but just a few included mobile, healthy behavior and persuasion together. It has been observed a shortage of systematic methods of analysis linking persuasive systems targeting healthy, specific habits of mobile technologies that could assist experts in the construction of such a system. From this, a framework was developed for the analysis and design of these tools. The study follows with the use of the proposed framework for analysis of touch smartphone applications that are successful in the market, in order to verify its application. However the framework was developed to assist experts. Therefore, an analysis has also been performed in collaboration with experts from the areas of digital design and smartphone application programming to obtain their feedback regarding the Framework's relevance, clarity and efficiency. The study with the experts brought many positive results and also revealed some points for improvement, and from that the framework was modified. At the end of the study the reformed framework is presented, along with the limitations of the research and suggestions for future work.

**Keywords:** interface design, persuasive technologies, mobile devices, behavior, healthy habits

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tríade Funcional .....	10
Figura 2 - Passos do <i>Persuasive Systems Development</i> (PSD).....	10
Figura 3 - Oito critérios de interações persuasivas .....	11
Figura 4 - Tela <i>home</i> do aplicativo Workout Trainer .....	46
Figura 5 - Diferentes páginas do aplicativo workout trainer. ....	47
Figura 6 - Tela do aplicativo Workout trainer onde o usuário pode personalizar a voz de seu treinador .....	49
Figura 7- Passagem de fase do aplicativo workout trainer .....	51
Figura 8- Telas home dos aplicativos analisados Strava e Runkeeper. ....	53
Figura 9 - Telas de monitoramento dos aplicativos Strava e Runkeeper .....	54
Figura 10 - Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper com exemplos de tratamento de erros .....	56
Figura 11- Configurações de privacidade Strava e Runkeeper.....	58
Figura 12- Tela do celular com notificações dos aplicativos Strava e Runkeeper.....	59
Figura 13- Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper com exemplos de reforço .....	60
Figura 14 - Tela inicial do aplicativo My fitness pal .....	66
Figura 15 - Esquema que mostra a dinâmica da análise utilizando o <i>framework</i> . ....	75
Figura 16- Divisão da análise do contexto no <i>framework</i> .....	78
Figura 17 - <i>Framework</i> final para construção e análise de aplicativos de dispositivos móveis com caráter persuasivo voltado para a saúde .....	84

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelos do comportamento selecionados para o estudo. ....	7
Quadro 2 - Comparações das diretrizes de Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) e Inostroza (2012)..	13
Quadro 3 - Análise comparativa entre aplicativos voltados para exercícios aeróbicos. ....	18
Quadro 4 - Análise comparativa entre aplicativos voltados para musculação e alongamento.....	19
Quadro 5 - Análise comparativa entre aplicativos voltados para nutrição e dieta. ....	21
Quadro 6 - Análise comparativa de funcionalidades dos tipos de aplicativos, exercícios aeróbicos, musculação e alongamento e aplicativos de nutrição e dieta. ....	22
Quadro 7 - Componente contexto, subcomponentes com descrição. ....	31
Quadro 8 - Comparação entre os componentes dos diferentes modelos de design de interface apresentados do capítulo 1 .....	32
Quadro 9 - Componente Design de interface, subcomponentes com descrição. ....	38
Quadro 10 - Componente Persuasão, subcomponentes com descrição. ....	42
Quadro 11 - Definição dos subcomponentes da persuasão gatilhos e <i>timing</i> . ....	62
Quadro 12 - Resumo das falhas identificadas pelos especialistas. ....	72
Quadro 13 - Componente de Identificação do contexto do <i>framework</i> , subcomponentes e suas descrições.....	78
Quadro 14 - Componente de Adequação ao contexto do <i>framework</i> , subcomponentes e suas descrições.....	79
Quadro 15- Componente de Design de interface do <i>framework</i> , subcomponentes que sofreram modificação.....	79
Quadro 16- Componente Persuasão do <i>framework</i> , subcomponentes que sofreram mudanças. ....	80
Quadro 17 - Descrição dos subcomponentes da Identificação do contexto, versão final do <i>framework</i> .....	86
Quadro 18- Descrição dos subcomponentes do Design de interação, versão final do <i>framework</i> .....	86
Quadro 19 - Descrição dos subcomponentes da persuasão, versão final do <i>framework</i> .....	87
Quadro 20 - Descrição dos subcomponentes da Adequação ao contexto, versão final do <i>framework</i> .....	87

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

HBM – Modelo de Crenças em Saúde, do inglês *Health belief model*.

IMBP – Modelo de Previsão Comportamental Integrativa, do inglês *Integrative Model of Behavioral Prediction*.

FBM- Modelo de Comportamento Fogg, do inglês *Fogg behavior model*.

PSD – Modelo de Desenvolvimento de Sistemas persuasivos, do inglês *Persuasive Systems Development*

SRAC – Strava running and cycling

ST – Sports tracker

MMR – MapMyRun

RKPR – Runtastic Running & Fitness

WT– Workout Trainer

SL – Sworkit lite

MFP– My fitness pall

D&S – Dieta e Saúde

IOSHID – *iOS Human interface Design*

TLD – Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis do inglês *Three layers design guideline for mobile application*

EA – Exercícios aeróbicos

MA – Musculação e alongamento

ND – Aplicativos de nutrição e dieta

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
Problema e objetivo .....	2
Estrutura da dissertação.....	3
<b>1 A CONSTRUÇÃO DA PERSUASÃO MÓVEL VOLTADA PARA A PRÁTICA DE HÁBITOS SAUDÁVEIS</b> ....	5
1.1 Saúde e a tecnologia .....	5
1.2 Comportamento .....	6
1.3 Persuasão e Tecnologia .....	8
1.4 Design de Interface .....	12
1.5 Aplicativos de mHealth.....	16
1.6 Discussão e considerações finais da construção da persuasão móvel relativa a prática de hábitos saudáveis .....	24
<b>2 DESENVOLVIMENTO DO <i>FRAMEWORK</i> PARA O DESIGN DE APLICATIVOS MÓVEIS RELATIVOS À SAÚDE COM FOCO EM PERSUASÃO</b> .....	28
2.1 Seleção dos critérios e descrição do <i>Framework</i> .....	28
2.2 Considerações finais da construção do <i>framework</i> .....	42
<b>3 ANÁLISE DO <i>FRAMEWORK</i> EM APLICATIVOS</b> .....	44
3.1 Workout Trainer .....	44
3.2. Análise comparativa: Strava x Runkeeper .....	52
3.3 Discussão e considerações finais da análise dos aplicativos .....	61
<b>4 ANÁLISE DO <i>FRAMEWORK</i> COM ESPECIALISTAS</b> .....	64
4.1 Metodologia .....	64
4.2 Análise do aplicativo pelos especialistas.....	67
4.3. Resultados da entrevista .....	69
4.4. Diferenças entre os designers e os programadores .....	73
4.5 Discussão sobre o estudo com especialistas .....	73
4.6 Conclusões e modificações no <i>Framework</i> .....	77
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	82
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	89
<b>APÊNDICE - Roteiro do teste com especialistas</b> .....	93

## INTRODUÇÃO

É notável a crescente presença das tecnologias móveis nas atividades humanas. Segundo a pesquisa da *ComScore*, feita em parceria com a *IMS Internet Media Services* (2015), pelo menos nove em cada dez latino-americanos possuem ou usam um dispositivo móvel regularmente. A propagação desses dispositivos está crescendo de forma acelerada e afetando os hábitos das pessoas. Áreas como saúde, educação e criminologia, a dependência das tecnologias para a promoção de uma mudança comportamental positiva é cada vez maior (PILLONI, 2012/2013). A fácil acessibilidade, personalização, serviços baseados em localização, entre outras características desses dispositivos os tornaram atraentes para o setor de saúde (AKTER, 2010). Além disso, seu caráter ubíquo os torna ideais para se trabalhar a persuasão no monitoramento de práticas saudáveis. Existe hoje uma grande quantidade de aplicativos de dispositivos móveis voltados para o auto monitoramento.

O termo *mHealth* (saúde móvel) designa práticas médicas apoiadas por dispositivos móveis incluindo aplicações que visam manter ou melhorar a qualidade de vida e o bem-estar das pessoas, como é o caso dos sistemas de orientação pessoal (EUROPEAN COMMISSION, 2014). De acordo com a pesquisa *mHealth App Developer Economics* (RESEARCH2GUIDANCE, 2014) o número de aplicativos *mHealth* que são publicados nas plataformas iOS e Android, duplicou em apenas dois anos e meio, chegando a mais de 100.000 aplicativos. A existência de tantos exemplos bem-sucedidos permite uma aprendizagem mais rápida, a partir do trabalho com soluções existentes (FOGG, 2009). Porém, incentivar uma pessoa a mudar seu comportamento diário não é uma tarefa fácil, comportamentos distintos exigem diferentes estratégias e técnicas. Essas tecnologias desenvolvidas intencionalmente para mudar os hábitos de uma pessoa são chamadas tecnologias persuasivas (FOGG, 1999).

A concepção de tecnologias persuasivas voltadas para saúde pode ser um desafio, pois envolve diversos campos, incluindo psicologia social, tecnologia da informação, design entre outras áreas correlatas. Para desenvolvedores inexperientes é ainda mais difícil, pois é escassa

a existência de processos bem definidos na construção de tecnologias persuasivas (FOGG, 2009).

Diversos *frameworks* e modelos podem ser utilizados para analisar e compreender os fatores relacionados a aplicativos voltados à prática de hábitos saudáveis. Entretanto, em sua maioria, estão relacionados a aspectos da área da psicologia social e da tecnologia da informação. Poucos estudos focam na análise e design de métodos sistemáticos para desenvolver soluções de *softwares* persuasivos.

### **Problema e objetivo**

Em uma busca por instrumentos que pudessem servir para avaliar e conceber aplicativos de dispositivos móveis voltados para prática de hábitos saudáveis que fossem efetivamente persuasivos, foram encontradas diversas teorias, modelos, *frameworks* e diretrizes. Entretanto, apesar de aplicáveis nesse contexto, são direcionadas a outros campos e não diretamente relacionadas ao design. Entre elas, teorias sobre a mudança de comportamento, algumas especificamente voltadas para comportamentos saudáveis (e.g. Modelo de Crenças em Saúde 1974), modelos relativos a persuasão (e.g. Modelo de Comportamento Fogg, 2009) e design de interface para dispositivos móveis (e.g. Heurística para dispositivos móveis, Inostroza, 2012). Foram poucos os modelos encontrados que incluíam tecnologias, saúde e persuasão como, por exemplo: o Desenvolvimento de sistemas persuasivos (*Persuasive System development*, 2009), que apesar de não ser específico de dispositivos móveis ou saúde sua abordagem abrangente poderia incluir tais sistemas. Com isso, notou-se que há uma escassez de métodos de análise sistemática que abordassem sistemas persuasivos voltados para hábitos saudáveis, específicos de tecnologias móveis, que pudessem auxiliar especialistas na construção desse tipo de sistema. Sendo assim, esse estudo tem como principal objetivo:

desenvolver um *framework* para auxiliar a análise e concepção de aplicativos para dispositivos móveis voltados para a prática de hábitos saudáveis com caráter persuasivo.

Para auxiliar nessa criação foram traçados os seguintes objetivos específicos:

1- conhecer processos existentes dentro de cada um dos campos que envolvem o design da persuasão móvel voltada para saúde relevantes para a criação de aplicativos;

- 2- investigar como as teorias estão sendo aplicadas atualmente nos aplicativos de monitoramento;
- 3- propor um *framework* a partir dos métodos existentes apresentados; e
- 4- validar o *framework* de forma que esse possa ser utilizado por profissionais do design.

### **Estrutura da dissertação**

O capítulo 1 dessa dissertação, trata de uma revisão de literatura que aborda teorias, diretrizes, *frameworks* e modelos que de alguma forma se relacionam com aplicativos de dispositivos móveis com caráter persuasivo buscando compreender os diferentes campos que permeiam o tema. Para complementar o estudo foi realizada uma análise exploratória de aplicativos atuais referentes a exercícios, dieta e nutrição, para verificar como os aplicativos fazem uso da persuasão para auxiliar as pessoas a manter hábitos saudáveis.

O capítulo 2, apresenta a primeira versão do *framework* criado a partir da revisão de literatura e da análise exploratória realizada. Este é dividido em três partes: o contexto, o design de interface e a persuasão; e cada uma delas possui subcomponentes para auxiliar na análise e concepção de aplicativos de *smartphones* sensíveis ao toque, de caráter persuasivo voltados para prática de hábitos saudáveis.

No capítulo 3 são realizadas duas análises de aplicativos, sendo uma individual e uma comparativa. Essas foram realizadas no intuito de testar as aplicações do *framework* proposto no capítulo anterior. A partir dessa análise, foram feitas observações e mudanças para melhorar o desempenho do *framework*.

O capítulo 4, apresenta uma análise do *framework* realizada por especialistas da área de design de interface para validar a utilização da ferramenta. Dez especialistas, cinco designers e cinco programadores, analisaram um aplicativo de saúde utilizando o *framework* proposto. Após a análise, foi realizada uma entrevista semiestruturada na qual os especialistas avaliaram o *framework*.

No capítulo 5 são apresentadas as considerações finais desta pesquisa ressaltando a importância de cada um dos estudos. O *framework* final pós-modificações é apresentado. E, por fim, é feito o reconhecimento das limitações do estudo e sugestões para futuros estudos sobre o tema.

# 1. A CONSTRUÇÃO DA PERSUASÃO MÓVEL VOLTADA PARA A PRÁTICA DE HÁBITOS SAUDÁVEIS

Este capítulo é uma revisão de literatura feita a partir de algumas das áreas que permeiam os aplicativos de dispositivos móveis com caráter persuasivo voltados para prática de hábitos saudáveis. Inicia-se com uma pequena introdução sobre o surgimento das tecnologias móveis e sua contribuição para saúde. A pesquisa inicial revelou três temas de grande importância na criação desses sistemas: comportamento, persuasão e tecnologia, e design de interface. Em cada um deles foram selecionados três modelos, diretrizes ou *frameworks* que foram descritos e discutidos. A análise destes modelos, diretrizes ou *frameworks* teve como objetivo ampliar a compreensão desses três campos que envolvem a persuasão móvel relativa a prática de hábitos saudáveis. Além disso, julgou-se relevante conhecer como os aplicativos atuais voltados para saúde trabalham a persuasão, afinal, de acordo com Fogg (2009), existem muitos exemplos bem-sucedidos de tecnologias persuasivas que permitem uma aprendizagem mais rápida. Sendo assim, foi realizada uma pesquisa exploratória das funcionalidades dos aplicativos de dispositivos móveis voltados para a prática de hábitos saudáveis, e os resultados foram comparados com as teorias apresentadas na revisão bibliográfica.

## 1.1 Saúde e a tecnologia

Um dos maiores desafios da medicina hoje é a prevenção de doenças, que pode ser feita através da mudança no estilo de vida e comportamentos dos indivíduos e populações (KELLY et. al., 1991). O surgimento das tecnologias móveis trouxe grandes oportunidades nesse âmbito permitindo que as pessoas estejam constantemente conectadas a vários espaços simultaneamente e ainda facilitando o consumo e a produção de informação. Dessa forma, os dispositivos móveis tornaram-se propícios para o monitoramento da saúde. A utilização dos dispositivos móveis nesse contexto pode ser explicada pela convergência de três fatores: o aumento das doenças crônicas, diminuição do acesso aos cuidados clínicos, e as inovações no âmbito das tecnologias móveis (MORRIS, 2012). A partir desse panorama surgiram diversos estudos na área de saúde e tecnologia para se tentar compreender e criar sistemas tecnológicos persuasivos que sejam efetivos.

Quando se fala em aplicativos móveis persuasivos que promovem hábitos saudáveis destacam-se três temas de grande importância: a persuasão, o comportamento (saudável) e o design de interface. O papel da persuasão nesse contexto é servir como forma de incentivo à prática de hábitos saudáveis. As tecnologias persuasivas são sistemas computacionais interativos, intencionalmente criados para mudar o comportamento de uma pessoa (FOGG, 1998). Em consequência, para desenvolvê-las, é necessário compreender por que e como as pessoas adotam mudanças de comportamento. Por último, é imprescindível ter conhecimento do design de interface de aplicativos, pois a efetividade e a satisfação do usuário dependem de sua experiência com o produto.

Atualmente, podem ser encontrados na literatura diversos modelos, *frameworks* e diretrizes baseados em teorias relacionadas a aspectos cognitivos, persuasivos e tecnológicos que auxiliam na compreensão dos principais aspectos que envolvem aplicativos de dispositivos móveis voltados para prática de hábitos saudáveis. Alguns desses possuem maior afinidade com o foco desta pesquisa (aplicativos de caráter persuasivo voltados para prática de hábitos saudáveis) e foram selecionados para auxiliar na concepção do *framework* proposto. Esses foram divididos em três categorias: comportamento (saudável), persuasão e design de interface de aplicativos. Para cada categoria são descritos alguns modelos, *frameworks*, diretrizes e teorias que mais se aproximam do tema da pesquisa. Importante realçar que estes não foram os únicos utilizados na construção do *framework* proposto, conforme será explicado no Capítulo 3.

## **1.2 Comportamento**

De acordo com Fogg (2009), em sua lista de diretrizes denominada “Processo de Oito Passos” (*Eight-step Process*), o primeiro passo para criação de uma tecnologia persuasiva é a escolha do comportamento alvo. Muitas tentativas de concepção dessas tecnologias falham porque as pessoas não entendem quais fatores levam à mudança de comportamento. Existem hoje muitas teorias sobre o comportamento, algumas delas são mais generalizadas como o *Modelo de probabilidade de Elaboração (Elaboration likelihood model)* (PETTY E CACIOPPO, 1986) e outras de aplicação mais específica como é o caso do *Modelo de crenças em saúde (Health belief model)* (BECKER, 1978, ROSENSTOCK, et al., 1988) ou o *Modelo de previsão comportamental integrativa (Integrative Model of Behavioral Prediction)* (FISHBEIN, 2000)

desenvolvidos para prever, explicar e alterar comportamentos relativos saúde. O Quadro 1 mostra a descrição de três modelos do comportamento selecionados: Modelo de Crenças em Saúde (HBM) de Rosenstock, (1974), Modelo de Previsão Comportamental Integrativa (IMBP) de Fishbein (2000) e o Modelo de Comportamento Fogg (*Fogg behavior model*, FBM) de Fogg (2009).

Quadro1- Modelos do comportamento selecionados para o estudo.

Modelo	Descrição
Modelo de Crenças em Saúde (HBM)	A principal premissa do HBM está baseada na ideia de que o comportamento saudável é determinado por crenças pessoais, percepções sobre determinada doença e as estratégias existentes para diminuir sua ocorrência. São elas seriedade percebida, severidade da doença, suscetibilidade percebida, benefícios percebidos, barreiras percebidas, deixa para a ação e auto eficácia (BECKER, 1978, ROSENSTOCK, et al., 1988).
Modelo de Previsão Comportamental Integrativa (IMBP)	De acordo com o Modelo de Previsão Comportamental Integrativa quanto maior é a intenção, maiores são as chances de um indivíduo realizar um comportamento. Porém, essa intenção também é influenciada pelas habilidades de realizá-lo e as barreiras encontradas na sua execução (FISHBEIN, 2000).
Modelo de Comportamento Fogg (FBM)	De acordo com FBM a mudança de comportamento é um produto da convergência de três fatores: motivação, capacidade e gatilhos (FOGG, 2009).

Fonte: quadro elaborado pela autora.

Tanto o HBM quanto o IMBP foram utilizados em uma série de estudos com objetivo de compreender comportamentos saudáveis (e.g. BECKER, 1978, ROSENSTOCK, et al., 1988 e FISHBEIN, 2000). Apesar do HBM ser um dos modelos base utilizados para a construção do IMPB, eles possuem muitas diferenças. O HBM não considera que fatores econômicos e/ou ambientais possam impedir o indivíduo de realizar uma ação (JANZ e BECKER,1984). Já no IMBP os fatores externos juntamente com as habilidades e intenção do indivíduo são o que desencadeiam o comportamento.

Diferente dos outros modelos apresentados acima, o FBM está ligado a questões práticas da concepção de tecnologias voltadas para a mudança de comportamento. Ele pode ser aplicado em diversos domínios como educação, comércio e até mesmo saúde (FOGG, 2009, 2015). Ainda, tem um caráter mais simples e sistemático. Porém, o FBM não leva em consideração o processo de tomada de decisão como o HBM e o IMBP.

O IMBP reforça a importância dos estágios e os diferentes processos de mudança do comportamento. As intervenções como, por exemplo, o foco em fatores cognitivos e emocionais, serão mais influentes nos estágios iniciais, enquanto as abordagens orientadas para a ação serão mais eficazes em fases posteriores (FISHBEIN, 1996). O FBM apesar de não considerar os estágios iniciais, pode ser complementado com a Grade de Comportamentos (*Behavior Grid*) (FOGG, 2012) que destaca 15 tipos de comportamento, como é sugerido pelo próprio Fogg (2012, 2015). Isto porque o FBM é parte de um sistema maior para o design da mudança comportamental.

Também é possível notar certas semelhanças em algumas variáveis apresentadas nos três modelos. Pode se comparar a deixa para ação (*cue to action*) do HBM com os gatilhos do FBM: ambos impulsionam a ação. Porém, Fogg (2009) destaca algo muito importante que não é levado em consideração no HBM: o "*timing*". A eficácia do gatilho irá depender inteiramente do momento que esse é apresentado e, se incorreto, pode até causar um efeito negativo.

Diferente do HBM e o IMBP, o FBM não trata da habilidade como a capacidade do indivíduo e sim como a simplicidade da ação. Considerando que o FBM é voltado para o desenvolvimento de tecnologias persuasivas, essa abordagem tem fundamento, pois ao desenvolver um sistema persuasivo o público-alvo deve ser anteriormente levado em consideração e essa tecnologia será adaptada para ele e não o contrário.

O que todas essas teorias, modelos e suas aplicações tem em comum é que para compreender a mudança de comportamento é necessário o conhecimento dos fatores internos e externos que afetam o indivíduo e seu contexto.

### **1.3 Persuasão e Tecnologia**

De acordo com Simons (1976), persuasão é a comunicação planejada para influenciar ações de outros, porém ela difere de outras formas de influência pois essa não é coerciva, mas uma influência que facilita uma ação autônoma. Ela faz parte da experiência humana; as pessoas sempre procuram influenciar o comportamento umas das outras (FOGG,1999). É importante

lembrar que por assim ser, a persuasão pode ou não ter o efeito desejado, mas não deixa de ser persuasão (SIMONS, 1976).

A acessibilidade proporcionada pelas tecnologias móveis criou um novo tipo de relacionamento entre usuários e tecnologia: a experiência do usuário pode ser fundada em um contexto mais emocional (NÉMERY e BRANGIER 2014). Dessa maneira, permite que a persuasão se propague por meio de vários meios, como por exemplo: jogos de vídeo game, computadores, *tablets*, celulares, televisores, entre outros (FOGG, 1999). Os meios tecnológicos podem guiar os usuários na realização do comportamento-alvo (NÉMERY e BRANGIER, 2014). Esses são conhecidos como tecnologias persuasivas e são projetadas com o propósito de mudar um comportamento de uma forma pré-determinada (FOGG, 1999). O campo da persuasão é muito extenso e existem diversas abordagens para a concepção e análise de sistemas persuasivos. Estas podem ser agrupadas de acordo com seu foco, podendo ser nos usuários, na tecnologia ou em todo o processo de concepção e avaliação (HARJUMAA e MUURAIKANGAS, 2013).

Fogg (1998), acredita que as tecnologias computacionais possam desempenhar diferentes papéis para o usuário e, a partir desta crença, criou um modelo conceitual denominado de tríade funcional. Conforme o modelo, as tecnologias interativas operam em três modos básicos: como ferramentas, como meios de comunicação, e como atores sociais. Figura 1 mostra a tríade funcional e descreve para que serve os modos básicos. Estes ilustram como as pessoas usam ou respondem a praticamente qualquer produto computacional. A grande maioria deles são uma mistura dos três.

A Tríade Funcional pode ser aplicada em um contexto amplo. Ela pode ajudar a revelar como uma tecnologia interativa pode persuadir: aumentando as habilidades de uma pessoa, proporcionando aos usuários uma experiência, ou impulsionando o poder das relações sociais (FOGG, 1999). Entretanto, Oinas-Kukkonen e Harjumaa (2009) observaram que ela não explica como os princípios de design sugeridos podem e devem ser transformados em requisitos de software e implementados como características reais do sistema. Considerando essa falha da tríade funcional eles desenvolveram o Modelo Desenvolvimento de Sistemas Persuasivos (*Persuasive system development Model*).

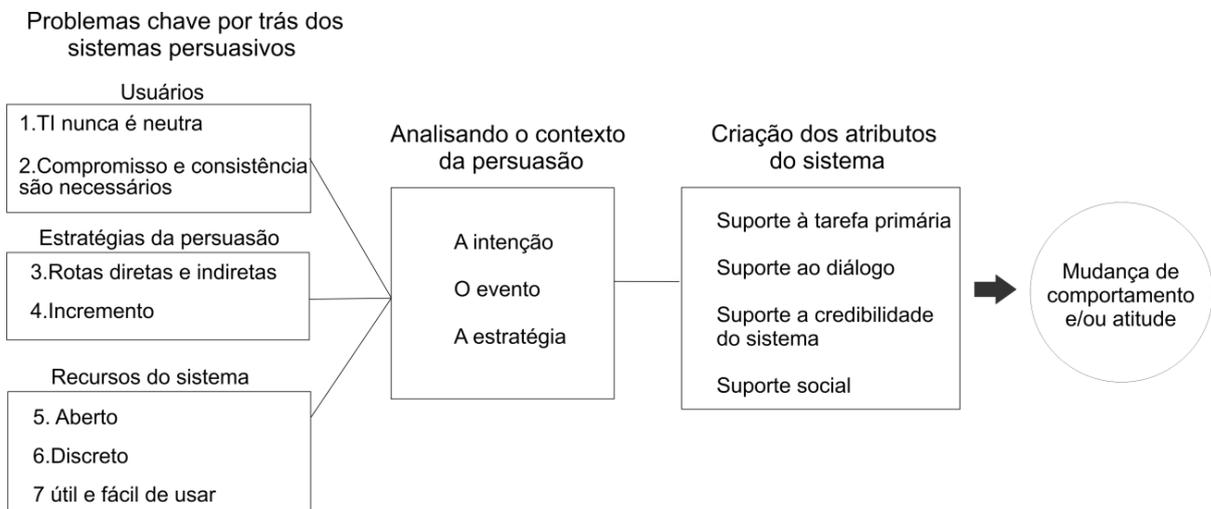
Figura 1 - Tríade Funcional



Fonte: FOGG (2011). Adaptado e traduzido pela autora.

O Modelo do 'Desenvolvimento de Sistemas Persuasivos' apresenta uma visão geral dos estágios do design de sistemas persuasivos (Figura 2). De acordo com este modelo, a elaboração de sistemas persuasivos consiste em três passos: compreender a questão central que o contorna, o contexto que o envolve e os seus atributos.

Figura 2 - Passos do *Persuasive Systems Development* (PSD)



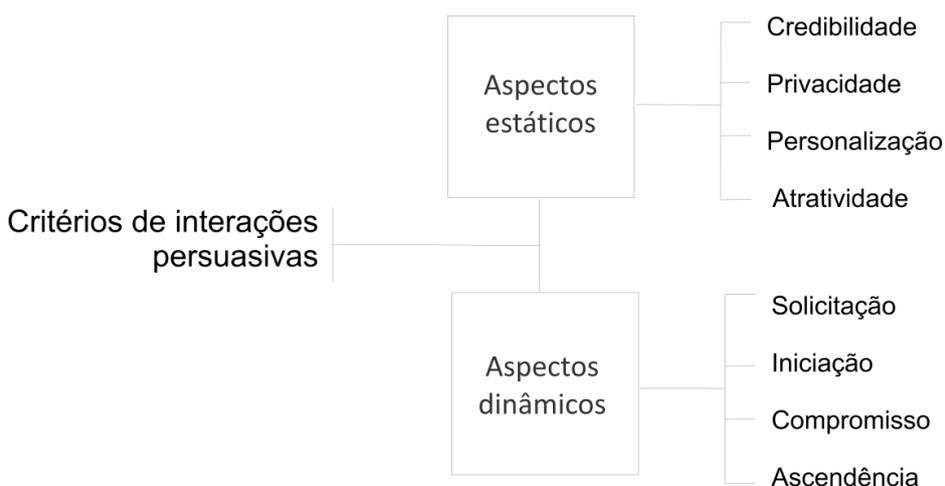
Fonte: Oinas-kukkonen e Harjumaa (2009). Adaptado e traduzido pela autora.

Na primeira etapa são propostos sete postulados, sendo os dois primeiros relacionados aos usuários, outros dois associados às estratégias persuasivas e os três restantes ligados aos recursos do sistema. Já a análise do contexto é dividida em intenção, evento e estratégia. Por último, o modelo sugere a análise dos atributos do sistema onde são propostos 28 princípios

de design para o conteúdo de sistemas persuasivos (OINAS-KUKKONEN E HARJUMAA, 2009).

Os oito critérios de interações persuasivas (NÉMERY, BRANGIER, e KOPP, 2011) assim como o PSD, também foram criados para aplicação em diversos contextos e sistemas persuasivos. Entretanto, esse modelo é especialmente voltado para as características persuasivas da interface e não considera o contexto do usuário e nem seu contexto de uso. Seu propósito é auxiliar no design e avaliação da persuasão no campo da interação humano-computador. Esse modelo apresenta oito critérios: credibilidade, privacidade, personalização, atratividade, solicitação, iniciação, compromisso e ascendência. Esses critérios são divididos em duas dimensões: aspectos estáticos e dinâmicos da interface (Figura 3).

Figura 3- Oito critérios de interações persuasivas.



Fonte: Némery, Brangier, e Kopp, (2011). Adaptado e traduzido pela autora.

Os critérios estáticos auxiliam o envolvimento durante os processos dinâmicos. Geralmente são projetados para avaliar o conteúdo da interação e não são afetados pelo tempo ou estágios de interações. Já os critérios dinâmicos servem como propulsores da mudança de comportamento onde o aspecto temporal é de grande importância. Eles buscam uma forma de envolver o usuário em um processo interativo e progressivo com a interface.

A partir da revisão desses três modelos nota-se que a Tríade Funcional tem um foco maior na visão do usuário e em seu contexto, já o modelo PSD além do contexto de uso e do usuário também destaca os atributos do sistema, enquanto que as diretrizes *Oito critérios de interações persuasivas* (NÈMERY, 2011) se concentram nas características persuasivas da interface, porém não abordam o contexto.

#### **1.4 Design de Interface**

A interface é definida como um conjunto de comandos por meio dos quais o usuário se comunica e interage com um produto, e é parte importantíssima de um sistema, pois é determinante da facilidade de uso (AYOB, HUSSIN e DAHLAN, 2009). Existem hoje muitos estudos que auxiliam a análise e concepção de interfaces digitais. As regras de ouro de Mandel (1997), as dez heurísticas de usabilidade de Nielsen (1995) e as oito regras de ouro de design de interface de Shneiderman (1985) são alguns dos mais populares. Porém, esses estudos foram desenvolvidos antes da popularização dos dispositivos móveis, e muitas vezes não atendem as limitações e atributos dessas novas tecnologias.

Os telefones celulares, por exemplo, são divididos por Nielsen (2009) em três tipos: os *feature phones*, (i.e., aparelhos básicos com telas pequenas e teclado limitado), os *smartphones* (i.e. celulares com telas de tamanho médio e teclados completos de A-Z) e os *smartphones touch* (i.e. celulares com tela sensível ao toque que cobre quase toda a parte frontal do telefone). Esses dispositivos possuem algumas particularidades já destacadas por Budiu (2015) como tamanho da tela, portabilidade, susceptibilidade a interrupções (i.e., por ser móvel, a utilização do dispositivo está sujeita à inúmeros fatores externos que podem prejudicar esse uso), janela única, tela sensível ao toque, conectividade variável, GPS, câmera, acelerômetro, entre outras funções. A partir dessas limitações e atributos, surgiram algumas adaptações e compilações dos modelos populares voltados especificamente para aplicação em interfaces de dispositivos móveis.

Em 2009, Ayob, Hussin e Dahlan desenvolveram o *framework* as ‘Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis’ (*Three layers design guideline for mobile application*) para auxiliar na concepção de dispositivos móveis com foco na interface. Porém,

este *framework* também considera exigências do usuário e da indústria. Esse modelo é dividido em três fases a saber:

(1) o contexto de uso, referente à maneira que o produto é utilizado. Essa fase é dividida em três passos: identificar e documentar as tarefas do usuário, o ambiente organizacional, e definir a utilização do sistema;

(2) o contexto de mídia, voltado para o design de interface apresentando algumas diretrizes para auxiliar nesse processo (Quadro 2);

(3) o contexto da avaliação, essa fase é voltada para avaliação do design do produto considerando a satisfação do usuário ela é dividida em: abordagem rápida, testes de usabilidade, estudos de campo e avaliação preditiva.

Esse *framework* foi criado a partir de diretrizes existentes do design de interface. Ele é voltado para o estudo de plataformas de m-commerce, porém não especifica o tipo de dispositivo. Já as heurísticas apresentadas por Rodolfo Inostroza (2012) são voltadas especificamente para interfaces de *smartphones* sensíveis ao toque com foco na usabilidade. São no total 11 heurísticas (Quadro 2) que foram inspiradas nas heurísticas de Nielsen e complementadas considerando algumas particularidades dos dispositivos móveis de tela sensível ao toque. São elas: contexto de uso, tela de tamanho reduzido, memória, energia e capacidade de processamento limitados e método de entrada de dados.

Quadro 2 - Comparações das diretrizes de Gómez Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) e Inostroza (2012).

	Avaliação heurística (GÓMEZ, CASCADO CABALLERO E SEVILLANO, 2014)	Heurística para dispositivos móveis (INOSTROZA, 2012)
Visibilidade do status do sistema	✓	✓
Adequação entre o sistema e o mundo real (a precisão do modelo mental)	✓	✓
Controle de usuário	✓	✓

Consistência e padrões	✓	✓
Prevenção de erros	✓	✓
Reconhecimento em vez de recordação	✓	✓
Flexibilidade e eficiência de uso	✓	
Personalização e atalhos	—	✓
Estética e design minimalista	✓	✓
Ajuda aos usuários a reconhecer, diagnosticar e sanar erros	✓	✓
Ajuda e documentação	✓	✓
Habilidades	✓	—
Interação agradável e respeitosa	✓	—
Privacidade	✓	
Interação física e ergonomia	—	✓

Fonte: elaborado pela autora.

É possível notar claramente a semelhança entre as diretrizes de Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) e Inostroza (2012). Ambas possuem grande influência das heurísticas de Nielsen. Porém é possível observar na Quadro 2 que também possuem diferenças. Enquanto as heurísticas de Gómez Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) são voltadas especificamente para a interface virtual, as de Inostroza (2012) também envolvem o dispositivo. Esta diferença fica clara quando apresenta o item "Interação física e ergonomia" relativo a características como forma e botões do dispositivo.

Em seu *framework* 'Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis' (2009) Ayob, Hussin e Dahlan, também apresentam diretrizes para a avaliação do design de interface como subcomponentes do *Design do Contexto de mídia* são elas:

1. Permitir que os usuários frequentes utilizassem atalhos
2. Oferecer um *feedback* informativo
3. Manter a coerência
4. Reverter ações
5. Prevenir e tratar erros simples

6. Reduzir a carga de memória de curto prazo
7. Projetar para contextos múltiplos e dinâmicos
8. Projetar para dispositivos de tamanho reduzido
9. Velocidade e recuperação
10. Interação "top-down"
11. Permitir personalização
12. Não repetir a navegação em todas as páginas
13. Estabelecer uma distinção clara itens selecionados

Ao observar as diretrizes propostas por Ayob, Hussin e Dahlan (2009) nota-se que são distintas das de Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) e Inostroza (2012). Isso ocorre por ser o único *framework* que tem grande influência das regras de ouro de Shneiderman (2005), enquanto os outros dois são inspirados nas heurísticas de Nielsen e voltadas especificamente para dispositivos móveis sensíveis ao toque. Além disso, Inostroza (2012) e Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) tem foco na avaliação heurística, enquanto que as diretrizes de Ayob, Hussin e Dahlan (2009) também envolvem outras fases do processo de concepção de interface e inclui ainda análise do contexto de uso e testes com o sistema. Apesar disso, existem semelhanças entre os modelos, como por exemplo, o critério prevenção de erros, que aparece nos três modelos, ou a personalização presente tanto nas diretrizes de Ayob, Hussin e Dahlan (2009) como nas de Inostroza (2012), entre outras.

As diretrizes apresentadas por Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) (Quadro 2) objetivam orientar a concepção de sites ou aplicativos voltados para dispositivos móveis, levando em conta a usabilidade. Essas foram feitas a partir de uma compilação de outras diretrizes existentes, porém, readaptadas para dispositivos móveis sensíveis ao toque. O *framework* é composto por um total de 13 heurísticas e 230 sub-heurísticas que incidem especificamente nas limitações dos dispositivos móveis. Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) é o único que destaca a existência das diferentes naturezas de interface dos dispositivos móveis (e.g. sensíveis ao toque). De acordo com o autor, as aplicações são divididas em *web*, *sites* que podem ser abertos no dispositivo por meio de um navegador<sup>1</sup> (e.g. Safari, Explorer, Chrome); e nativas, desenvolvidas para uma plataforma específica, que podem ser baixadas e nem sempre necessitam de uma conexão com a rede para funcionar (e.g.

---

<sup>1</sup> Navegadores são softwares que permitem acessar páginas e usar aplicativos da web. ( GOOGLE, 2015)

Plant Nanny). De acordo com Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014), seu *framework* pode ser aplicado em ambas. Algumas empresas disponibilizam guias de design de interface de mobiles em sua grande parte voltados para aplicativos nativos como é o caso do iOS *Human Interface Guidelines* (Apple, 2014) e o Google – Android<sup>2</sup>. O *iOS Human interface Guidelines* possui orientações para a construção de um aplicativo voltado para o sistema iOS. Os princípios de design que se baseiam essas orientações são estética e integridade, consistência, manipulação direta, *feedback*, metáforas e controle do usuário. Alguns desses são semelhantes aos componentes dos modelos já citados acima como consistência e *feedback*. Já o componente estética e integridade (*iOS Human Interface Guideline*, 2014), pode ser comparado com o componente estética minimalista (Heurística para dispositivos móveis e avaliação heurística), porém o primeiro é mais abrangente, vai além da clareza dos conteúdos apresentados na interface sugere que a atratividade auxilia também em experiências imersivas. As metáforas estão ligadas a adequação do sistema ao mundo real e por fim, a manipulação direta refere-se as possibilidades de interações dentro do sistema utilizando os atributos *mult-touch* de um aparelho iPhone.

### 1.5 Aplicativos de *mHealth*

O surgimento dos dispositivos móveis *touch* expandiu as aplicações do *mHealth* possibilitando a criação de aplicativos de monitoramento da saúde individual e coletiva. *mHealth* é definido pelo uso criativo de tecnologias móveis para auxiliar a saúde em diversos aspectos (KUMAR, 2013). De acordo com o relatório da *mHealth developers Economics (2014)*, os cinco maiores grupos de aplicativos de *mHealth* são:

- (1) *fitness*, voltados para o monitoramento e prática de exercícios;
- (2) referências médicas, aplicativos de caráter instrutivo que fornecem informações sobre medicamentos, doenças, sintomas;
- (3) bem-estar, aplicativos voltados para técnicas de relaxamento, yoga instruções e dicas de beleza;

---

<sup>2</sup> iOS human interface Guidelines Disponível em <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/> e o Google – Android <http://developer.android.com/intl/pt-br/design/get-started/creative-vision.html> em dezembro de 2015.

(4) nutrição, aplicativos que ajudam na criação, controle e monitoramento de dietas;

(5) gestão de doenças, aplicativos que auxiliam o monitoramento de doenças servindo como lembrete para a ingestão de medicamentos e sugerindo hábitos mais saudáveis, como dietas e exercícios, conforme a condição do usuário.

Ainda, de acordo com o relatório *mHealth developers Economics* (RESEARCH2GUIDANCE, 2014) as plataformas que lideram o mercado são IOS e Android e o número de aplicativos *mHealth* publicados nas duas chegam a mais de 100.000. Nas lojas de aplicativos (*Google Play* e *Apple Store*), esses geralmente se dispõem nos grupos saúde e *fitness* ou medicina. Porém, os aplicativos de medicina, em sua maioria, são informativos ou aplicativos que auxiliam o monitoramento de medicamentos e registro de pressão arterial, ou índice glicêmico e não estão voltados para a mudança de hábitos. Logo, este estudo não incluirá os aplicativos dessa categoria. Os aplicativos relativos a bem-estar são muito variados indo de sons relaxantes às revistas de beleza, portanto, essa categoria também não fará parte do estudo. Apesar das duas plataformas (Android e iOS) serem bastante utilizadas para esse tipo de aplicativo, esta pesquisa focou em aplicativos da plataforma iOS. Este foco foi necessário pela viabilidade de acesso da pesquisadora. Entretanto, ele não compromete a pesquisa uma vez que as modificações nos aplicativos não interferem na proposta desta investigação.

### 1.5.1 Método

Ao todo, foram selecionados 15 aplicativos para análise. Esses foram escolhidos com base na lista de melhores aplicativos da Applause (2014) e no tópico ‘Avaliação’ na loja de aplicativos da Apple. Os aplicativos analisados se encaixam nas categorias exercícios e nutrição e dieta, sendo o primeiro dividido em aeróbicos, musculação e alongamento. Os itens das *checklists* foram selecionados a partir das funcionalidades observadas nos aplicativos selecionados. O símbolo de *check* representa a presença da função no aplicativo e as células com um traço indicam que o aplicativo não possui aquela função.

### 1.5.2 Aplicativos de exercícios

Esses aplicativos são voltados para monitoramento de atividades físicas, entre eles estão aplicativos de exercícios aeróbicos (e.g. Corrida, ciclismo, caminhadas), musculação e/ou alongamento (e.g. pilates, yoga, alongamento).

#### *Exercícios aeróbicos:*

Os aplicativos de *tracking* são os mais numerosos e mais populares aplicativos de exercícios, entre alguns dos mais populares do sistema IOS, estão: Strava running and cycling (SRAC), Sports tracker (ST), MapMyRun (MMR), Runtastic Running & Fitness (RRF), Runkeeper (RKPR).

Quadro 3 - Análise comparativa entre aplicativos voltados para exercícios aeróbicos.

<b>Funcionalidades</b>	<b>SRAC</b>	<b>ST</b>	<b>MMR</b>	<b>RRF</b>	<b>RKPR</b>
Perfil on-line do usuário com <i>feed</i> de suas atividades	✓	✓	✓	✓	✓
Permite o usuário personalizar objetivos, metas e treinos	✓	✓	✓	✓	✓
Treinos /desafios/atividades pré cadastradas	✓	✓	✓	✓	✓
Personalização de rotas para as atividades a partir de mapas	✓	✓	✓	✓	✓
Acompanhamento de gastos calóricos	✓	✓	✓	✓	✓
Conexão com redes sociais	✓	✓	✓	✓	✓
Controle da música durante a atividade	—	—	✓	✓	✓
<i>Feedback</i> e instruções por áudio e/ou cronometragem por áudio	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Feedback</i> de desempenho, progresso e histórico de atividades	✓	✓	✓	✓	✓
Integração com outros serviços	✓	✓	✓	✓	✓
Opções de medição do batimento cardíaco c/ acessório medidor ou manual	✓	✓	✓	✓	✓
Perfil on-line fora do aplicativo	✓	✓	✓	✓	✓
Sistema de premiação e/ou quebra de recordes	✓	✓	✓	✓	✓
Monitoramento de velocidade, distância e tempo (cronometro e GPS)	✓	✓	✓	✓	✓
Vídeos de treinamento	✓	—	—	—	—
Compartilhar monitoramento LIVE	✓	—	✓	✓	✓
Story run	—	—	—	✓	—

Compras dentro do aplicativo	✓	✓	✓	✓	✓
Registro de equipamento	✓	___	✓	___	___

Fonte: elaborado pela autora.

As funções dos aplicativos listados são bem semelhantes e variam, principalmente, de acordo com o foco do aplicativo. Notou-se que alguns desses aplicativos são bem específicos para algumas atividades, como é o caso do Strava que só oferece atividades como corrida e ciclismo, tem caráter competitivo e é mais voltado para amantes do esporte. Esses possuem algumas funções mais específicas como registro de equipamentos utilizados nas atividades. Porém existem aplicativos mais abrangentes como é o caso do Runkeeper que possui outras atividades, não necessariamente aeróbicas, mas com foco em corrida e caminhada.

#### *Musculação e alongamento:*

Os aplicativos voltados para musculação e alongamento são encontrados em menor número, se comparados aos de atividades aeróbicas. Eles possuem diversas ramificações, um exemplo é o Runastic six pack, voltado especificamente para a definição do abdômen. Porém, para essa análise, foram selecionados aplicativos com caráter mais amplo que envolvem diversas atividades, incluindo alongamento e musculação, são eles: Workout Trainer (WT), Sworkit lite (SL), BTFIT, Freeletics, JETfit.

Quadro 4 - Análise comparativa entre aplicativos voltados para musculação e alongamento.

<b>Funcionalidades</b>	<b>WT</b>	<b>BL</b>	<b>BTFIT</b>	<b>Freeletics</b>	<b>JETfit</b>
Perfil on-line do usuário com <i>feed</i> de suas atividades	✓	✓	✓	✓	✓
Personalização de objetivos, metas e treinos	✓	✓	✓	✓	✓
Treinos/ desafios/atividades pré cadastrados	✓	✓	✓	✓	✓
Fotos e/ou imagens instrucionais	✓	✓	✓	___	✓
Acompanhamento de gastos calóricos	✓	✓	✓	___	___
Conexão com redes sociais	✓	✓	✓	✓	✓
Controle da música durante a atividade	✓	✓	✓	___	___

Feedback e instruções e/ou Cronometragem por áudio	✓	✓	✓	✓	—
Feed de desempenho e progresso	✓	✓	✓	✓	✓
Integração com outros serviços	—	✓	✓	—	—
Histórico de atividades	✓	✓	✓	✓	✓
Perfil on-line fora do aplicativo	—	—	✓	✓	✓
Sistema de premiação e/ou pontuação e/ou quebra de recordes	✓	✓	✓	✓	✓
Monitoramento de tempo (cronometro)	✓	✓	✓	✓	✓
Vídeos instrucionais/ gifs	✓	✓	✓	✓	✓
Compras dentro do aplicativo	✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: elaborado pela autora.

Os aplicativos de musculação e alongamento possuem uma gama de exercícios muito grande. Por isso, eles oferecem treinos prontos com determinados tipos e quantidade de exercícios. Entretanto, se o usuário não quiser seguir os treinos, eles têm a opção de selecionar somente as atividades de sua preferência em um banco de dados de exercícios. Esse tipo de aplicativo faz muito o uso de vídeos e imagens para orientar e explicar as atividades, pois os exercícios de musculação e alongamento não são intuitivos como os de *tracking*. Na prática, os exercícios são monitorados pela cronometragem do tempo.

### 1.5.3 Aplicativos de nutrição e dieta

Os aplicativos de nutrição e dieta são disponibilizados em menor quantidade nas lojas de aplicativos, se comparados com os de atividades físicas. Esses aplicativos são voltados para alimentação, alguns mais voltados para dietas, outros para alimentação saudável, ou ambos. Os aplicativos selecionados para avaliação foram: My fitness pall (MFP), Lifesum, Tecnonutri, Nutrabem, Dieta e Saúde (D&S).

Quadro 5. Análise comparativa entre aplicativos voltados para nutrição e dieta.

<b>Funcionalidades</b>	<b>MFP</b>	<b>Lifesun</b>	<b>tecnonutri</b>	<b>Nutrabem</b>	<b>D&amp;S</b>
Perfil on-line do usuário	✓	✓	✓	✓	✓
Permite que o usuário registre alimentos no banco de dados	✓	✓	✓	—	✓
Diário de refeições/Registro manual de refeições diárias: café da manhã/ almoço/jantar	✓	✓	✓	✓	✓
Banco de dados de alimentos	✓	✓	✓	✓	✓
Permite registrar atividades físicas e gastos calóricos	✓	✓	—	—	✓
Conexão com redes sociais	✓	✓	✓	—	✓
Busca de alimento a partir do código de barras	✓	✓	—	—	—
Personalização de metas e objetivos	✓	✓	✓	✓	✓
Gráficos que ilustram o progresso do usuário	✓	✓	✓	✓	✓
Integração com outros serviços	✓	✓	—	—	—
Histórico nutricional	✓	✓	✓	✓	—
Perfil on-line fora do aplicativo	✓	✓	—	—	—
Monitora o consumo de água	✓	✓	✓	—	✓
Mostra os nutrientes (além das calorias) dos alimentos	✓	✓	✓	—	✓
Permite compartilhar o diário alimentar	✓	—	—	—	—
Registrar receitas	—	✓	—	—	—
Dietas pré cadastradas	—	✓	—	—	✓
Banco de dados de exercícios	—	✓	—	—	✓
Faz sugestão de dieta de acordo com o cadastro do usuário	—	✓	✓	—	—
Monitoramento de peso	✓	—	✓	✓	✓

Fonte: elaborado pela autora.

Os aplicativos de nutrição e dieta, independentemente do foco, possuem bancos de dados de alimentos, isso pode ser visto como um facilitador, pois o usuário não perde tempo ao registrar as refeições diariamente. Porém, é importante manter o registro manual, caso o

usuário, por algum motivo, não consiga usar banco de dados. Alguns dos aplicativos, como o Lifesum e o Dieta e Saúde, possuem um banco de dados de atividades físicas, já o My Fitness Pal, apesar de não possuir banco de dados, pode ser integrado a aplicativos de exercícios, tendo acesso aos dados das atividades. Monitorar gastos calóricos permite que os aplicativos de nutrição e dieta realizem análises calóricas mais precisas.

É interessante notar como as funcionalidades são diferenciadas dependendo do foco do aplicativo. O quadro abaixo é um resumo da comparação das diferentes funcionalidades dos três diferentes focos de aplicativos, as funcionalidades destacadas nos quadros são aquelas que aparecem em pelo menos dois aplicativos de cada tipo.

Quadro 6 - Análise comparativa de funcionalidades dos tipos de aplicativos, exercícios aeróbicos, musculação e alongamento e aplicativos de nutrição e dieta.

<b>Funcionalidades</b>	<b>EA</b>	<b>MA</b>	<b>ND</b>
Perfil on-line do usuário com <i>feed</i> de suas atividades	✓	✓	✓
Permite o usuário personalizar objetivos, metas	✓	✓	✓
Personalização de treinos	✓	✓	—
Treinos /desafios/atividades pré cadastradas	✓	✓	—
Personalização de rotas para as atividades a partir de mapas	✓	—	—
Acompanhamento de gastos calóricos	✓	✓	✓
Conexão com redes sociais	✓	✓	✓
Controle da música durante a atividade	✓	✓	—
<i>Feedback</i> e instruções por áudio e/ou cronometragem por áudio	✓	✓	—
<i>Feedback</i> de desempenho, progresso e histórico de atividades (Gráficos que ilustram o progresso do usuário)	✓	✓	✓
Integração com outros serviços	✓	✓	✓
Opções de medição do batimento cardíaco c/ acessório medidor ou manual	✓	—	—
Perfil on-line fora do aplicativo	✓	✓	✓
Sistema de premiação e/ou quebra de recordes	✓	✓	—
Monitoramento de velocidade, distância (GPS)	✓	—	—
Monitoramento de tempo (cronometro)	✓	✓	—

Vídeos de treinamento	✓	✓	—
Compartilhar monitoramento LIVE	✓	—	—
Compras dentro do aplicativo	✓	✓	—
Registro de equipamento	✓	—	—
Fotos e/ou imagens instrucionais	—	✓	—
Diário de refeições/Registro manual de refeições diárias: café da manhã/ almoço/jantar	—	—	✓
Permite que o usuário registre alimentos no banco de dados	—	—	✓
Banco de dados de alimentos	—	—	✓
Busca de alimento a partir do código de barras	—	—	✓
Monitora o consumo de água	—	—	✓
Mostra os nutrientes (além das calorias) dos alimentos	—	—	✓
Registrar receitas	—	—	✓
Dietas pré cadastradas	—	—	✓
Permite compartilhar o diário alimentar	—	—	✓
Banco de dados de exercícios	✓	✓	✓
Faz sugestão de dieta de acordo com o cadastro do usuário	—	—	✓
Monitoramento de peso	✓	✓	✓

Fonte: elaborado pela autora.

Os aplicativos de exercícios aeróbicos e os de musculação e alongamento fazem parte do mesmo grupo (aplicativos de exercícios), sendo assim é natural que tenham mais funcionalidades em comum. No entanto, o foco de cada tipo de aplicativo exige diferentes conteúdos, por exemplo, nos aplicativos de MA as fotos instrucionais são muito utilizadas, diferente dos aplicativos aeróbicos que não fazem uso desse recurso pois não há uma variedade tão grande de exercícios, além do que, suas atividades não necessitam instrução visual. Já os aplicativos de nutrição e dieta possuem um objetivo bem diferente dos de exercício consequentemente muitas de suas funcionalidades são distintas como monitoramento do consumo de água, banco de dados de alimentos, escâner de código de barras, entre outras. Apesar disso tanto os aplicativos de exercícios (EA e MA) quanto os de ND possuem características comuns, como monitoramento de peso e calorias, personalização de metas e objetivos, perfil on-line do usuário e alguns outros. Essas funcionalidades são mais gerais e não dependem tanto do foco do aplicativo, porém é interessante notar como elas se repetem nos aplicativos persuasivos de saúde.

## **1.6 Discussão e considerações finais da construção da persuasão móvel relativa a prática de hábitos saudáveis**

A mudança de comportamento é o que move as tecnologias persuasivas, portanto é imprescindível conhecer os fatores que levam as pessoas a mudarem seus hábitos. A maioria dos estudos de comportamento são da área da psicologia social e comumente aplicados para o estudo de comportamentos saudáveis como o IMBP (FISHBEIN, 2000) e o HBM (BECKER, 1978, ROSENSTOCK, et al., 1988), ambos referentes aos fatores que levam uma pessoa a mudar um comportamento nocivo ou adotar uma prática saudável. Esses estudos também são recorrentes na comunicação social, porém de alguns anos para cá as teorias do comportamento vem sendo aplicadas com maior frequência no campo das tecnologias, como é o caso do Modelo de Comportamento Fogg (FOGG, 2009). Sendo assim, a persuasão, geralmente muito explorada na comunicação e comércio, passou a ser abordada com uma ênfase maior nas tecnologias.

Foram encontrados diferentes estudos relativos à concepção e análise de sistemas persuasivos. A Tríade funcional (FOGG, 2011), em especial, é utilizada como base para alguns desses estudos (e.g. PSD) já que ela aborda as diferentes formas que uma tecnologia é capaz de influenciar uma pessoa (e.g. ferramenta, mídia e ator social). Já o PSD (OINAS-KUKKONEN e HARJUMAA, 2009) e os Oito critérios de interações persuasivas (NÉMERY, BRANGIER, e KOPP, 2011) são voltados para aplicação em diversos contextos e sistemas persuasivos. Sendo que o primeiro faz uma abordagem maior do processo de criação desde a escolha do problema até as funcionalidades persuasivas da interface e o segundo trata apenas das características persuasivas. Porém ambos os modelos são gerais e podem ser aplicados em diversas plataformas. Existem também teorias voltadas especificamente para a persuasão em dispositivos móveis relativos à saúde como é o caso das sete diretrizes (MORRIS, 2007). Porém as sete diretrizes de Morris são voltadas para funcionalidades persuasivas do sistema, não inclui o design da interface.

De acordo com o primeiro postulado do PSD (2009), a tecnologia da informação nunca é neutra, ou seja, o próprio dispositivo e/ou sistema e suas características particulares influenciam a interação. É aí que entra a importância do estudo da interface especificamente voltada para os dispositivos móveis. Afinal, como foi evidenciado nas teorias apresentadas

(INOSTROZA, 2012; GÓMEZ, CASCADO CABALLERO E SEVILLANO, 2014; AYOB, HUSSIN E DAHLAN 2009), os dispositivos móveis possuem particularidades que influenciam diretamente a experiência do usuário. O *framework* apresentado por Ayob, Hussin e Dahlan (*Three layers design guideline for mobile application, 2009*) possui um foco mais específico no *m-commerce*, porém o interessante em relação aos outros é exatamente essa estrutura do *framework* que envolve outras fases do processo de concepção, além do design de interface ele também aborda contexto de uso e contexto de avaliação. Já os outros dois *frameworks* apresentam o design de interface de forma mais detalhada e não possuem foco em um tema específico (como *m-commerce*) podendo ser aplicados para o design geral de interfaces de dispositivos móveis. Porém, mesmo distintos, muitos dos componentes apresentados nos modelos relativos a interface são semelhantes.

Na pesquisa exploratória dos aplicativos de *mHealth* atuais notou-se que existem algumas funcionalidades que se repetem nos diferentes tipos de aplicativos independente do seu foco. A grande maioria possui uma espécie de rede social interna que permite que os usuários criem perfis, além da conexão com redes sociais, o que facilita o cadastro. Quando um sistema possibilita e incentiva que o usuário tenha contato com outras pessoas que estão vivenciando o mesmo que ela isso abre espaço para diversas formas de suporte social (Componente apresentada pelo *PSD*), por exemplo, a competição. Além disso, essas funcionalidades fazem com que o sistema também atue como mídia (Tríade funcional, 2011) fornecendo experiências indiretas (de outros usuários).

Os aplicativos utilizam os recursos dos dispositivos móveis como por exemplo, GPS e cronômetro no caso dos aplicativos de exercícios ou os aplicativos de dieta que utilizam a câmera como leitor de código de barras. O uso das particularidades do dispositivo foi muito ressaltado nos *frameworks* de design de interface já que existe grande diferença entre interfaces móveis e interfaces *desktop* que podem influenciar na experiência. Grande parte desses aplicativos se conectam a outros serviços de saúde. Apesar de alguns deles oferecerem várias atividades eles possuem focos diferentes (e.g. musculação, exercícios aeróbicos, alimentação) o que pode levar uma pessoa a usar mais de um. Além disso, notou-se que aplicativos de atividades aeróbicas possibilitam a conexão com medidores de pressão, por exemplo. Porém é importante lembrar que uma das diretrizes do *Interaction Design Guidelines for Sport Mobile Systems* (PILLONI,2013) “as interações não devem depender de

equipamentos extras”, de forma que os aplicativos também costumam fornecer a inserção manual desse tipo de dados. Observou-se ainda que os aplicativos também apresentam o progresso do usuário. O *Health behavior model* menciona que benefícios percebidos é uma das percepções que leva uma pessoa a mudar um comportamento indesejado.

Notou-se que a grande maioria dos aplicativos possuem a personalização de metas e objetivos. Isso é muito interessante já que uma das sete diretrizes de Morris (*Seven guidelines*, 2012) é "Lembrar as pessoas de quem elas querem ser", traçar metas e objetivos auxilia os usuários a lembrarem por que iniciaram aquela mudança em primeiro lugar e qual o benefício de um bom trabalho. Fica claro que personalização é muito importante e está muito presente. Os aplicativos de exercícios trabalham muito com sistema de recompensas para motivar os usuários. De acordo com o *PSD* sistemas que recompensam os usuários possuem um grande poder persuasivo.

Por fim, é importante citar que podem ser observadas diversas funcionalidades que influenciam na simplicidade (FBM, FOGG, 2009). O objetivo da simplicidade dentro de um aplicativo é tornar a experiência mais intuitiva o possível para que o usuário tenha que fazer o mínimo de esforço. Portanto, funções como, integração de serviços, oferecimento de atividades/dietas pré-cadastradas, vídeos instrucionais, controle da música durante a atividade, conexão com redes sociais tornam a experiência do usuário mais agradável.

O processo de mudança de comportamento não é simples, ele é determinado por fatores internos (e.g. crenças, intenções, percepções) e fatores externos (e.g. cultura, ambiente, economia). Porém, de acordo com o *IMBP* e o *Transtheoretical model* (PROCHASKA, 1992) essa mudança ainda possui diferentes estágios. São eles: precontemplação, contemplação, preparação, ação e manutenção. Sabe-se que a intenção é muito importante para que ocorra a mudança como demonstrou o *IMBP* (FISHBEIN, 2000), porém, ele não é o único fator que afeta esse processo. Neste trabalho parte-se do princípio que a pessoa já possui alguma intenção de realizar uma mudança (e ela decidiu usar um aplicativo para auxiliá-la). Portanto, a persuasão móvel busca influenciar seus usuários, a mudarem um comportamento (ação) e a permanecerem nele (continuidade).

Entretanto, quando se fala em dispositivos móveis não basta apenas aplicar os conceitos da persuasão tecnológica, é necessário considerar as características específicas do dispositivo móvel. Sendo assim, o design de interface de dispositivos móveis é importante para a persuasão, afinal um bom design de interface é primordial para uma boa experiência do usuário. Além disso, o estudo de tecnologias existentes também é de grande importância na construção de um sistema persuasivo, pois elas mostram os diferentes caminhos e possibilidades já testados, algumas bem-sucedidas outras nem tanto, que são usadas na atualidade para incentivar a prática de hábitos saudáveis por meio de dispositivos móveis.

A partir da revisão de literatura, notou-se que existem várias teorias que podem auxiliar na compreensão de temas que envolvem aplicativos de dispositivos móveis persuasivos voltados para mudança de hábitos saudáveis. Alguns deles mais distantes da ferramenta proposta nessa dissertação (e.g. Modelo de Crenças em Saúde, 1974), outros mais próximos, como por exemplo: o Desenvolvimento de sistemas persuasivos (OINAS-KUKKONEN e HARJUMAA, 2009). Além disso, um conhecimento mais aprofundado de cada um dos temas que envolve a persuasão relativa à prática de hábitos saudáveis possibilitou reconhecer a importância e o papel de cada um nos estudos de aplicativos *mHealth* persuasivos. A pesquisa exploratória complementou o estudo desses campos possibilitando relacionar teoria e prática mostrando quais as principais estratégias persuasivas dos aplicativos de *mHealth* atuais.

## **2. DESENVOLVIMENTO DO *FRAMEWORK* PARA O DESIGN DE APLICATIVOS MÓVEIS RELATIVOS À SAÚDE COM FOCO EM PERSUAÇÃO**

No capítulo anterior foram descritos e discutidos nove modelos, diretrizes e/ou *frameworks*, relativos a temas que envolvem os aplicativos de saúde persuasivos voltados para prática de hábitos saudáveis. Além disso, foi realizada uma análise exploratória das funcionalidades desses aplicativos persuasivos. A partir dessa revisão foi desenvolvido um *Framework* para o Design de aplicativos móveis relativos à prática de hábitos saudáveis com foco em persuasão. Além dos *frameworks*, modelos e diretrizes descritas (Capítulo 1) outros (e.g., MORRIS, 2012, PROCHASK et al., 1992, MI, et al, 2014) também referentes aos temas abordados (comportamento, persuasão e tecnologia e design de interface) foram considerados na construção do *framework* proposto.

### **2.1 Seleção dos critérios e descrição do *Framework***

O objetivo do *framework* é orientar na concepção de aplicativos persuasivos relacionados à prática hábitos de saudáveis, assim como na análise de tais aplicativos. Ele é voltado especificamente para aplicações nativas de telefones celulares sensíveis ao toque. O *framework* se divide em três componentes principais: o contexto, o design de interface e a persuasão.

#### **2.1.1 Contexto**

Apenas dois dos modelos apresentados no Capítulo 1 abordam o contexto, o Desenvolvimento de sistemas persuasivos (OINAS-KUKKONEN e HARJUMAA, 2009), que mostra o contexto da persuasão e o *Three layers design guideline for mobile application* (AYOB, HUSSIN E DAHLAN, 2009), que apresenta o contexto de uso. Ambos enfatizam o momento de uso do sistema e o Modelo Desenvolvimento de Sistemas Persuasivos (*PSD*) ainda destaca a intenção do persuasor e considera as possíveis diferenças entre usuários. A importância desse contexto ficou evidente durante o estudo do comportamento, e mesmo no design de interface. Na pesquisa relativa ao comportamento (Capítulo 1) concluiu-se que existem fatores internos e externos que afetam na mudança dele e a importância de conhecer alguns desses fatores para se trabalhar a persuasão. Já os modelos do design de interface

ressaltaram a importância de se considerar as características específicas dos dispositivos móveis. De acordo com Oinas-kukkonen e Harjumaa (2009) a tecnologia da informação nunca é neutra, sendo assim o dispositivo e/ou sistema e suas características particulares influenciam de alguma forma. Portanto, é crucial conhecer o contexto para a criação de sistemas que sejam efetivamente persuasivos. Sendo assim, o componente contexto foi criado considerando a importância dos fatores internos (referentes ao usuário), mas principalmente os fatores externos que influenciam a experiência de uso incluindo as particularidades do próprio dispositivo, o propósito do sistema.

De acordo com Nilson (2008), um dos grandes desafios na concepção de interfaces móveis é explorar as alterações do contexto para melhorar a experiência do usuário. Por isso é tão importante defini-lo e conhecê-lo. O contexto é relativo a tudo o que afeta a interação do usuário com o sistema, em especial os fatores externos. Esse pode ser dividido em quatro partes: propósito do aplicativo, contexto de uso, características do usuário e particularidades dos *smartphones* sensíveis ao toque.

#### *Propósito do aplicativo*

De acordo com Fogg (1999), nem todas as tecnologias têm caráter persuasivo, para isso elas devem ser criadas intencionalmente com esse propósito. Por essa razão, o primeiro elemento que deve ser definido na criação de um sistema persuasivo é o seu propósito.

O propósito do aplicativo é relativo ao domínio do problema, o objetivo. Por exemplo, no caso de um aplicativo, seu propósito pode ser, por exemplo, exercer o papel de um *personal trainer*.

#### *Características do usuário*

Após ter em mente o objetivo do aplicativo é importante também conhecer quem são as pessoas que buscam o produto em questão. O comportamento, como foi visto nos modelos HBM (Modelo de Crenças em Saúde) e o IMB, é influenciado por percepções que por sua vez são afetadas por características individuais e por variáveis (como cultura, gênero, escolaridade, entre outros).

Esse subcomponente busca conhecer o usuário e os fatores internos e externos que podem de alguma forma influenciar suas percepções. De acordo com o modelo HBM (HOCHBAUM, ROSENSTOCK e KEGEL, 1952), a percepção da pessoa pode ser influenciada por suas características individuais e por variáveis como: cultura, gênero, escolaridade, experiências passadas, habilidades, motivações, entre outras. Pessoas diferentes podem ser afetadas de maneiras diferentes por fatores iguais. Ou ainda, uma mesma pessoa pode reagir de formas diferentes a um mesmo estímulo, dependendo do estado em que se encontra.

### *Contexto de Uso*

De acordo com Cheng (2003) a persuasão será muito mais efetiva caso a mensagem persuasiva esteja disponível no exato momento da decisão. Fogg (2009) em seu modelo também deixa clara a importância do momento exato, no qual a mudança de comportamento se dá pela convergência de três fatores em um mesmo momento. Sendo assim o terceiro subcomponente do contexto é relativo ao exato momento de uso do sistema, o Contexto de Uso. O Contexto de Uso, como o nome diz, é relativo ao cenário no momento exato de uso do sistema, fatores como local, horário, contrastes aos quais está sujeito.

### *Particularidades do dispositivo*

Os três modelos de design de interface apresentados na revisão de literatura (Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis, Heurísticas voltadas para dispositivos móveis com tela sensível ao toque, Checklist de para avaliação heurística em interfaces de dispositivos móveis, e *iOS Human interface Design*) ressaltam as diferenças entre interfaces para dispositivos móveis e computadores *desktop* deixando claro que essas devem ser consideradas durante o design de interface. Em vista disso, o quarto subcomponente do contexto é relativo às particularidades do dispositivo. As particularidades dos *smartphones*, são relativas as limitações e atributos desse tipo de dispositivo. Alguns desses são citados por Budiu (2015) como: suscetibilidade a interrupções, conectividade, tamanho da tela, entre outros. Esses componentes são semelhantes aos do PSD.

É importante durante análise ou criação de um aplicativo conhecer o contexto, lembrando que o design de interface como um todo deve estar sempre de acordo com o

contexto proposto/gerado pelo aplicativo. O contexto é a base para a construção de um sistema persuasivo e deve ser identificado e seguido durante todo o processo do design de interface. Na criação de um aplicativo é possível estabelecer alguns componentes do contexto como, por exemplo: o objetivo do aplicativo, o público-alvo, o momento e o local mais adequado de uso do sistema, e por fim o dispositivo em que esse sistema estará disponível. Entretanto, é importante que o designer tenha em mente que não é possível ter controle total do contexto, pois esse é amplo e possui muitas variáveis. É por isso que testes de uso do sistema são tão importantes, para obter um conhecimento maior sobre essas variáveis do contexto. O Quadro 7 apresenta o componente Contexto, seus subcomponentes e uma breve descrição.

Quadro 7 - Componente contexto, subcomponentes com descrição

Contexto	Propósito do aplicativo	O propósito do aplicativo é relativo ao domínio do problema, o objetivo do aplicativo, da persuasão.
	Características do usuário	Esse subcomponente busca conhecer o usuário que irá usufruir do aplicativo, seus objetivos e metas. Lembrando que a percepção da pessoa pode ser influenciada por suas características individuais e por variáveis como: cultura, gênero, escolaridade, experiências passadas, habilidades, motivações, entre outras.
	Contexto de Uso	O contexto de uso é relativo ao cenário no momento exato de uso do sistema, fatores aos quais está sujeito.
	Particularidades do dispositivo	As particularidades dos <i>smartphones</i> , estão relacionadas as limitações e atributos desse tipo de dispositivo.

Fonte: elaborado pela autora.

### 2.1.2 Design de interface

O design de interface é essencial para a persuasão. A interface é uma das partes mais importantes de qualquer programa, pois determina a interação (AYOB, HUSSIN E DAHLAN, 2009). Isto porque é por meio dela que os usuários se comunicam e interagem com o sistema. Por isso, a interface deve ser bem planejada, caso contrário a experiência pode ser negativa e ineficaz. Para se ter uma boa experiência do usuário, a interface deve ser eficaz, eficiente e satisfatória.

Para auxiliar a criação dos subcomponentes de design de interface foram definidos dois critérios: deve se evitar ambiguidade entre componente e a nomeação deles deve ser a mais

autoexplicativa possível. Primeiramente os componentes dos modelos de design de interface apresentados no referencial teórico (Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis, Heurísticas voltadas para dispositivos móveis com tela sensível ao toque, *Checklist* de para avaliação heurística em interfaces de dispositivos móveis, e *iOS Human interface Design*) foram agrupados (Quadro 8) em seguida alguns desses foram combinados ou eliminados.

Quadro 8- Comparação entre os componentes dos diferentes modelos de design de interface apresentados do capítulo 1.

- 1- Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis - TLD (Ayob, Hussin e Dahlan, 2009)
- 2- Heurísticas voltadas para dispositivos móveis com tela sensível ao toque- UHTM (Inostroza 2012)
- 3- Checklist de para avaliação heurística em interfaces de dispositivos móveis-CHEMI (Gómez, Cascado Caballero e Sevillano, 2014)
- 4- *iOS Human interface Design*- iOSHID (2014)

Componente	Descrição	TLD	UHTM	CHEMI	IOSHID
Visibilidade de status do sistema	Esse componente é relativo ao feedback imediato das ações do usuário e mudança de estado do sistema. Alguns modelos se referem a esse componente como "feedback" "feedback informativo".	√	√	√	√
Adequação entre o sistema e o mundo real	O sistema deve seguir as convenções do mundo real, utilizar a linguagem dos usuários, conceitos familiares exibindo as informações em uma ordem lógica. Também apresentado como "Metáfora".		√	√	√
Controle do usuário	Os usuários devem ter controle sobre suas ações. O sistema deve possibilitar que ele opte por um caminho diferente do sugerido pelo aplicativo, além de permitir que ele desfaça suas ações.		√	√	
Reverter Ações	O sistema deve possibilitar que o usuário desfaça suas ações.	√	√	√	
Consistência	O sistema deve seguir as convenções estabelecidas, padrões, paradigmas com os quais pessoas estão confortáveis para proporcionar uma experiência familiar.	√	√	√	√
Prevenção de erros	O design gráfico da interface deve ser cuidadoso, a fim de evitar erros por parte dos usuários. Além disso o sistema deve alertar os usuários quando os erros são susceptíveis de ocorrer.	√	√	√	
Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	O sistema deve exibir mensagens de erro de forma clara e simples (sem códigos), indicando o problema, e sugerindo uma solução.	√	√	√	
Minimizar memorização	Os objetos, as ações e as opções devem estar claras para minimizar o esforço do usuário. Deve-	√	√	√	

	se evitar que o usuário necessite memorizar algo e permitir que ele tenha acesso a determinada informação sempre que necessário.				
Flexibilidade e eficiência de uso	Esse componente está relacionado principalmente a apresentação do sistema de busca do aplicativo, e a navegação facilitada a partir da associação de conteúdo.			√	
Personalização	O sistema deve fornecer configuração de suas funcionalidades e possibilitar a criação de atalhos para as tarefas mais frequentes do usuário.			√	
Estética	A estética é a forma como o sistema apresenta o conteúdo e como essa se relaciona com a sua função.		√	√	√
Projetar para contextos múltiplos e dinâmicos	A portabilidade dos dispositivos móveis os torna sujeitos aos mais diversos cenários e o sistema deve estar preparado para funcionar de acordo com os contextos apresentados.	√			
Ajuda e documentação	O sistema deve (se necessário) guiar o usuário passo a passo durante a tarefa, ou a resolução de um problema da forma mais sucinta e direta possível.		√	√	
Projetar para dispositivos de tamanho reduzido	Dispositivos móveis como smartphones, por exemplo, diferente de computadores <i>desktops</i> possuem a tela pequena por isso é importante que a interface seja adaptada para um tamanho de tela reduzido.	√			
Interação "top-down"	O tamanho reduzido dos dispositivos móveis tem limitações na quantidade de informação que pode ser apresentada de uma só vez e por isso é importante a definição dos níveis hierárquicos dessas informações para evitar uma sobrecarga de conteúdo.	√			
Não repetir a navegação em todas as páginas	É necessário adaptar a navegação sempre utilizando links no topo e na base da página de acesso a página inicial ou conteúdo anteriormente acessados pelo usuário.	√			
Interação física e ergonomia	Devem haver semelhanças entre os botões (físicos ou virtuais) referentes funcionalidades similares. Além disso as dimensões do dispositivo devem ser adequadas a forma como o usuário o segura.		√		
Habilidades	O sistema deve ser adaptado as habilidades do usuário, seja esse frequente ou iniciante.			√	
Interação agradável e respeitosa	A Interação agradável e respeitosa é voltada principalmente para a entrada de dados. O sistema deve tornar a inserção de informações por parte do usuário o mais simples possível através de recursos como permitir que os usuários selecionem informações anteriormente digitadas.		√		
Privacidade	O sistema deve proteger as informações do usuário.			√	
Manipulação direta	Esse componente considera dispositivos com caráter <i>Multi-touch</i> . O sistema deve fazer proveito dessa característica evitando utilizar controles				√

	externos e assim ter um envolvimento maior do usuário.				
--	--	--	--	--	--

Fonte: elaborado pela autora.

O componente ‘*Não repetir a navegação em todas as páginas*’ não fará parte do *framework* pelo fato de ser muito específico. Além disso, ele pode ser visto como parte da *consistência* que por sua vez é referente não só coerência da navegação, mas de todo conteúdo do sistema.

Alguns dos componentes apresentados já estão inclusos em outras partes do *framework* e por isso não entraram como subcomponentes do design de interface. Como os modelos da revisão teórica eram todos referentes a interfaces de dispositivos móveis muitos dos componentes são voltados para as suas características específicas: *projetar para dispositivos de tamanho reduzido, interação "top-down", projetar para contextos múltiplos e dinâmicos, manipulação direta*. No entanto, o contexto já engloba esses componentes pois o design da interface de modo geral deve se adequar da melhor forma possível as *particularidades do dispositivo*. O mesmo ocorre com o componente *habilidades* de Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014) que tem semelhanças com o componente de *simplicidade* descrito na persuasão.

Quanto ao subcomponente *Interação física e ergonomia* além de estar relacionado às particularidades *do dispositivo*, envolve a *consistência* entre botões e suas funcionalidades, vão além da interface digital, incluindo os botões físicos do dispositivo o que não está incluso na proposta desse *framework*.

Alguns dos componentes apresentados no modelo de Gómez, Cascado Caballero e Sevillano em sua adaptação para dispositivos móveis se tornaram muito específicos e restritos como é o caso da *Interação agradável e respeitosa* ou *Flexibilidade e eficiência de uso*. A interação agradável e respeitosa, como mostra o Quadro 7, está relacionada principalmente à entrada de dados no sistema, facilitando a ação do usuário. Simplificar a entrada de dados é também uma forma de minimizar o esforço do usuário e, sendo assim isso pode ser visto como uma forma de minimizar a memorização. Já Flexibilidade e eficiência de uso (GÓMEZ,

CASCADO CABALLERO e SEVILLANO, 2014) foca nos sistemas de busca e navegação e é um componente muito específico. Quando se trata do sistema de busca, inclui até mesmo tamanho, forma e apresentação da caixa de busca, enquanto a navegação sugere associação de conteúdo que pode ser encontrada também no componente de *consistência*.

Sendo assim, os subcomponentes de design de interface no *framework* para a análise e criação de aplicativos persuasivos de dispositivos móveis voltados para a prática de hábitos saudáveis são: Visibilidade de status do sistema, Adequação entre o sistema e o mundo real, Controle do usuário, Consistência, Prevenção e tratamento erros, Minimizar memorização, Personalização, Estética, Ajuda e documentação, Privacidade. Estes subcomponentes estão descritos a seguir:

#### *Visibilidade do status do sistema*

Assim como nos *frameworks* descritos (GÓMEZ, CASCADO CABALLERO e SEVILLANO 2014 e INOSTROSA, 2012), a visibilidade do status do sistema é relativa ao *feedback* imediato de seu estado, indicando ao usuário sua localização e ações dentro do sistema. A distinção entre itens selecionados é muito usada em aplicativos para indicar a localização. Por exemplo, quando o usuário acessa o menu principal do aplicativo, ao clicar na opção "diário", o ícone selecionado é destacado mostrando ao usuário "onde ele está". Já o indicador da ação pode ocorrer por meio de uma mensagem. Por exemplo, quando, em um aplicativo de exercícios, o usuário salva uma atividade, aparece em seguida a mensagem "a atividade foi salva". Sem essa mensagem o usuário poderia ficar confuso sem saber se completou ou não a ação, podendo até mesmo desistir por acreditar que não conseguiu concretizar a ação.

#### *Controle do usuário*

De acordo com Inostroza (2012) o sistema deve possibilitar que o usuário tenha controle sobre suas ações podendo até mesmo revertê-las. Uma navegação flexível oferece mais de um caminho para que o usuário chegue onde deseja ou realize uma determinada ação. Por exemplo, um aplicativo de dieta que permite que o usuário registre sua refeição manualmente ou apenas tire uma foto do código de barras do alimento.

### *Adequação do sistema ao mundo real*

A adequação entre o sistema e o mundo real proporciona uma experiência mais familiar para o usuário. O sistema deve falar a linguagem dos usuários, seguir as convenções do mundo real, exibindo as informações de forma lógica e natural (INOSTROZA, 2012). De acordo com o *iOS Human Interface Design* (Apple, 2014) as experiências familiares permitem que o usuário se adapte mais rapidamente ao sistema.

### *Minimizar memorização (esforço)*

De acordo com Fogg (2009) as pessoas têm resistência em aprender, pois requer esforço e, sendo assim, um sistema que minimiza esse esforço tem maior poder de persuasão. A minimização da memória do usuário pode ser por meio de pistas visuais, objetos, ações e opções que devem sempre estar claras e visíveis. Disponibilizar acesso fácil as instruções para a utilização do sistema (INOSTROZA, 2012). Por exemplo, em um aplicativo de dieta é possível evitar o desgaste do usuário de fazer registros diários de um mesmo alimento ao permitir que o mesmo possa salvar estas informações.

### *Consistência*

A consistência está relacionada à forma que o conteúdo é apresentado ao usuário. O sistema deve seguir convenções estabelecidas para que o usuário possa realizar as ações de forma familiar e sem muito esforço (INOSTROZA, 2012). Conteúdos semelhantes devem apresentar uma unidade estética e conteúdos distintos devem representar essa distinção com clareza. Por exemplo, no menu de um aplicativo, os ícones devem ter o mesmo tamanho percebido, mesmo traçado, mesma perspectiva, entre outras qualidades.

### *Estética*

De acordo com *iOS Human Interface Design* (Apple, 2014) as pessoas se preocupam em especial com a eficácia das funcionalidades de um aplicativo, mas também são afetadas por sua aparência. Fogg (2002) acredita que tecnologias fisicamente atraentes são potencialmente mais convincentes. A estética é parte da concepção de uma experiência de usuário agradável

(GONG e TARASEWICH, 2004). Ela está relacionada a aparência visual da interface, de suas qualidades e dos elementos que a compõe, como cores, menus, ilustrações, ícones, vídeos e textos. É muito importante considerar as características perceptivas e cognitivas do usuário na construção desses elementos, para se obter uma composição agradável (NÉMERY e BRANGIER, 2014). O iOS Human Interface Design ressalta ainda a importância dessa para experiências imersivas como no caso dos jogos.

#### *Prevenção e tratamento de erros*

Erros devem ser evitados a todo custo. As funcionalidades não disponíveis, devem permanecer escondidas ou desativadas e o usuário deve estar sempre bem informado sobre as funcionalidades disponíveis no sistema (INOSTROZA, 2012). A linguagem e a estética também são muito importantes na prevenção de erros pois, se bem resolvidas, podem evitar que o usuário siga um caminho indesejado. Porém, mesmo em uma interface bem planejada, o usuário pode cometer erros e, portanto, é importante sempre oferecer uma "saída". Por exemplo, em um aplicativo de nutrição, caso o usuário acidentalmente salve uma refeição indesejada em seu diário, ele deve ter a opção de desfazer e corrigir o erro de forma fácil e clara. Os usuários devem ser informados dos possíveis erros (INOSTROZA, 2012). A linguagem dessas mensagens deve ser clara e o erro sanado rapidamente.

#### *Ajuda e documentação*

O aplicativo deve estar preparado para atender tanto usuários frequentes como novos, sendo assim esse deve disponibilizar ajuda na familiarização com o sistema se necessário. Quando uma tarefa é complexa e envolve vários passos ou quando se trata de um usuário novo o aplicativo deve guiá-lo passo a passo de forma clara e sucinta. Além disso podem ser disponibilizadas páginas de ajuda nas quais o usuário pode buscar auxílio caso tenha dificuldade em relação a alguma tarefa dentro do aplicativo.

#### *Personalização*

De acordo com Harjumaa e Muuraiskangas (2013) um sistema que oferece conteúdo personalizado tem maior capacidade de persuasão. Sendo assim, o sistema deve permitir a

personalização de ações frequentes e configurações do sistema de acordo com as necessidades contextuais (BERTINI, 2006). Pessoas que buscam hábitos saudáveis, muitas vezes possuem diferentes motivações e, conseqüentemente, diferentes metas e objetivos. Por isso a personalização é tão importante na construção de tecnologias persuasivas voltadas para hábitos saudáveis e isso ficou claro durante a pesquisa exploratória, onde, a maioria dos aplicativos analisados, permitem que o usuário personalize seus objetivos e metas.

### *Privacidade*

A privacidade em aplicativos de saúde é de extrema importância, geralmente esses aplicativos carregam dados pessoais dos usuários como foi possível observar na pesquisa exploratória. Além disso, eles também se conectam a redes sociais possibilitando que o usuário compartilhe suas atividades. Mas nem sempre a pessoa tem interesse em compartilhar informações relativas à sua saúde, portanto é imprescindível que o sistema proteja as informações do usuário de forma que essas só serão acessadas por quem ele permitir.

Quadro 9 - Componente Design de interface, subcomponentes com descrição

Design de interface	Visibilidade do status do sistema	A visibilidade do status do sistema é relativa ao feedback imediato do estado do sistema, indicando ao usuário sua localização e ações dentro do aplicativo.
	Controle do usuário	O sistema deve possibilitar que o usuário tenha controle sobre suas ações. Podendo até mesmo revertê-las e utilizar mais de um caminho para chegar onde deseja ou realizar uma determinada ação.
	Adequação do sistema ao mundo real	O Sistema deve falar a linguagem dos usuários, seguir as convenções do mundo real, exibindo as informações de forma lógica e natural.
	Minimizar memorização	A minimização da memória do usuário pode ser por meio de pistas visuais, objetos, ações e opções que devem sempre estar claras e visíveis.
	Consistência	A consistência está relacionada com a forma que o conteúdo é apresentado ao usuário. O sistema deve seguir convenções estabelecidas, para que o usuário possa realizar as ações de forma familiar e sem muito esforço. Conteúdos semelhantes devem apresentar uma unidade estética e conteúdos distintos devem representar essa distinção com clareza.
	Estética	A estética é parte da concepção de uma experiência de usuário agradável. Ela está relacionada ao visual da interface, de suas qualidades e dos elementos que a compõe, como cores, menus, ilustrações, ícones, vídeos e textos.
	Prevenção e tratamento de erros	Erros devem ser evitados a todo custo. As funcionalidades não disponíveis, devem permanecer escondidas ou desativadas e o usuário deve estar sempre bem informado sobre as funcionalidades disponíveis no sistema.

Ajuda e documentação	O aplicativo deve estar preparado para atender tanto usuários frequentes como novos, sendo assim esse deve disponibilizar ajuda na familiarização com o sistema se necessário. Quando uma tarefa é complexa e envolve vários passos ou quando se trata de um usuário novo o aplicativo deve guiá-lo passo a passo de forma clara e sucinta.
Personalização	O sistema deve permitir a personalização de ações frequentes e configurações do sistema de acordo com as necessidades contextuais.
Privacidade	O sistema deve proteger as informações do usuário de forma que essas só serão acessadas por quem ele permitir.

Fonte: elaborado pela autora.

### 2.1.3 Persuasão

A maioria dos comportamentos relacionados à prática de hábitos saudáveis, como atividades físicas ou consumo controlado de alimentos, não dependem exclusivamente de fatores intrínsecos. Para que a adoção de tais comportamentos seja bem-sucedida fora do ambiente de tratamento, as pessoas devem valorizar os comportamentos e endossar sua importância (RYAN, 2008). O caráter persuasivo das tecnologias móveis auxilia nesse processo, afinal elas são intencionalmente criadas para mudar o comportamento de uma pessoa. Esse *framework* destaca a persuasão como o terceiro componente. Desta forma, ressalta a importância de aspectos persuasivos para incentivar a mudança de um comportamento do usuário, tornando-as práticas saudáveis mais fáceis e agradáveis. É importante lembrar que persuasão nesse trabalho não é tida como coerção, seu objetivo não é forçar um comportamento e sim promover uma mudança voluntária por parte do usuário (FOGG, 2002).

O objetivo do *framework* é construir sistemas que auxiliam não só na mudança de um hábito como na continuidade desse. O Modelo de Comportamento Fogg (Fogg, 2009) apresenta as condições para a ocorrência de um comportamento imediato. Para Fogg (2009), o comportamento se dá pela convergência de três fatores: a motivação, que está ligada às percepções pessoais (e.g. prazer e dor, esperança e medo, aceitação social e rejeição), a capacidade, vista não como a habilidade da pessoa e sim como a simplificação de uma ação, e os gatilhos que despertam a ação no momento determinado, lembrando que esse depende do *timing*. As motivações são muito pessoais e dificilmente um sistema teria condições conhecer todas as motivações de diferentes usuários. O mais próximo desse conhecimento que os aplicativos apresentam hoje, como foi visto na pesquisa exploratória, é a personalização de metas e objetivos do usuário, mas, ainda assim, como apresentou o *Modelo de Previsão*

*Comportamental Integrativa* (FISHBEIN, 2000), a intenção vai muito além disso. Portanto o *framework* assume que essa motivação já exista quando o usuário procura o aplicativo.

Como foi dito além da ação imediata é importante que o aplicativo auxilie a manter os hábitos saudáveis. A partir da pesquisa exploratória notou-se que alguns artifícios são frequentemente usados nos aplicativos atuais para manter o interesse do usuário. Grande parte deles se conecta com redes sociais, possui rede social interna, incentiva cooperação e a competição entre usuários, além de atribuir características humanas aos dispositivos (e.g. aplicativos com comando de voz simulando *personal trainer*). De acordo com o PSD e a tríade funcional, essas ações estão associadas à influência social. Além disso, notou-se que muitos dos aplicativos recompensam os usuários por suas ações. Esse mecanismo foi destacado no *PSD* como uma forma de reconhecimento da boa ação realizada pelo usuário. Por fim, tanto o PSD quanto os Oito Critérios de Interações Persuasivas (NÉMERY, BRANGIER, e KOPP, 2011) ressaltam a importância da credibilidade em um sistema persuasivo, mas enquanto Némery, Brangier, e Kopp a descreve apenas como a confiança que o usuário tem nas informações, o PSD a expõe como algo muito maior. O *framework* apresenta os seguintes componentes para a análise da persuasão: a simplicidade, os gatilhos, o *timing*, a credibilidade e a influência social, reforço.

### *Simplicidade*

A Simplicidade está relacionada às funções e exigências do aplicativo para realizar determinadas tarefas. Fogg (2009), em seu modelo (FBM), destaca seis elementos que influenciam na simplicidade, podendo ser vistos como barreiras. São eles: tempo, dinheiro, esforço físico, ciclos cerebrais, desvio social e não rotina. Todos devem ser evitados. Por exemplo, um aplicativo de dieta e nutrição que não possui banco de dados de alimentos, cuja única maneira de registrar refeições é manualmente, demanda tempo e esforço e, conseqüentemente, desmotiva o usuário.

### *Gatilhos e timing*

Os gatilhos são propulsores da ação. Porém, para que sejam efetivos, eles dependem do *timing*. O *timing* se trata do momento oportuno para essa ação (FOGG, 2009). Sem ele o

gatilho pode não ter efeito algum, ou, até mesmo, ter um efeito negativo. Se um aplicativo de exercícios físicos manda um lembrete de atividade às duas da manhã, esse gatilho provavelmente não terá o efeito desejado. Porém, é difícil para um desenvolvedor conseguir agradar a todos os usuários programando suas notificações com um único *timing*. Afinal, diferentes pessoas possuem rotinas distintas e o que é ideal para um pode não ser para o outro. Por esse motivo muitos aplicativos optam pela personalização tanto das notificações como do *timing* assim o usuário pode ajusta-los à sua rotina.

### *Credibilidade*

Assim como no PSD (OINAS-KUKKONEN e HARJUMAA, 2009), a credibilidade está relacionada à segurança que o sistema transmite para o usuário durante o uso do aplicativo. Seja essa segurança transmitida pelo status da empresa desenvolvedora, procedência das informações disponibilizadas, ou a maneira como o aplicativo trata a privacidade do usuário. Privacidade é algo muito importante quando se trata da área da saúde, sendo considerado algo muito delicado e particular e que muitas vezes as pessoas não querem compartilhar.

### *Influência social*

A influência social objetiva facilitar a integração por meio do apoio aos usuários, agindo como um ator social (OINAS-KUKKONEN e HARJUMAA, 2009). Essa ocorre de duas maneiras: quando a influência vem do próprio sistema, ou quando esse permite a influência de terceiros. No primeiro caso, o usuário é envolvido emocionalmente pelo sistema. Um ótimo exemplo é o aplicativo *Plant Nanny*<sup>3</sup> que se utiliza de um *pet* virtual, que demonstra "emoções", para incentivar o consumo de água. Já o segundo caso é relativo a conexão entre pessoas que a tecnologia proporciona. Por exemplo, aplicativos de corrida que permitem que o usuário compare suas distâncias percorridas com a de outros usuários.

---

<sup>3</sup> Plant Nanny é um aplicativo voltado para o controle do consumo de água ele está disponível em <https://itunes.apple.com/br/app/plant-nanny-lembrere-para/id590216134?mt=8> e [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fourdesire.plantnanny&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fourdesire.plantnanny&hl=pt_BR), em dezembro 2015.

## Recompensa

A recompensa é oferecida pelo sistema como uma espécie de reforço positivo pela ação realizada. A partir da análise exploratória dos aplicativos, notou-se que muitos deles utilizam *rankings* e premiações para incentivar usuários como reforço.

Quadro 10 - Componente Persuasão, subcomponentes com descrição

Persuasão	Simplicidade	A Simplicidade está relacionada às funções e exigências do aplicativo para realizar determinadas tarefas. São seis as barreiras que influenciam a simplicidade: tempo, dinheiro, esforço físico, ciclos cerebrais, desvio social e não rotina.
	Gatilhos e <i>timing</i>	Os gatilhos são propulsores da ação. O <i>timing</i> é o momento oportuno para essa ação. Sem ele o gatilho pode não ter efeito algum, ou, até mesmo, ter um efeito negativo.
	Credibilidade	A credibilidade é relativa ao quão crível e confiável o sistema aparenta ser.
	Influencia social	A influência social objetiva facilitar a integração através do apoio aos usuários, agindo como um ator social. A presença social em uma tecnologia pode se dar fisicamente, psicologicamente, por meio da linguagem, das dinâmicas sociais e dos papéis sociais.
	Recompensa	A recompensa é oferecida pelo sistema como uma espécie de reforço positivo pela ação realizada.

Fonte: elaborado pela autora.

## 2.2 Considerações finais da construção do *framework*

Esse *framework* foi criado utilizando como base os modelos, diretrizes e *frameworks* abordados no Capítulo 1, sendo assim é possível notar algumas semelhanças, diferenças e adaptações feitas das teorias existentes. Fica clara a influência do PSD (OINAS-KUKKONEN e HARJUMAA, 2009), afinal, ele é o modelo que mais se aproxima da proposta desta dissertação. O PSD foi criado para análise e concepção de sistemas persuasivos, porém, o *framework* proposto aqui apresenta um caráter mais específico, restringindo-se a dispositivos móveis e aplicativos voltados para hábitos saudáveis. O HBM (Becker, 1978, Rosenstock, et al., 1988), o IMBP (Fishbein, 2000) e o FBM (2009), modelos relativos ao comportamento, ajudaram a compreender que, tanto fatores internos como externos, podem ter influência na persuasão do usuário, evidenciando a importância dos contextos. Porém, o FBM (Fogg, 2009) teve uma maior influência na construção do modelo

proposto, afinal, entre os três modelos, ele é o único que é voltado para o campo da persuasão computacional. Os modelos de Gómez, Cascado Caballero e Sevillano (2014), Inostroza (2012) e Ayob, Hussin e Dahlan (2009), relativos ao design de interface em dispositivos móveis, também auxiliaram na construção de alguns componentes, dando ênfase as particularidades desses dispositivos, porém, diferente do *framework* proposto neste capítulo, não são específicos para tecnologias persuasivas. Na persuasão, além do PSD e dos Oito Critérios de Interações Persuasivas de Némery, Brangier e Kopp (2011), os modelos de Fogg (FBM de 2009 e Tríade funcional de 2011) foram essenciais para a construção dos componentes. É importante lembrar que a análise exploratória também foi de grande importância para a constituição dos subcomponentes, em especial os da persuasão. A partir dela foi possível observar os métodos mais utilizados na persuasão de aplicativos de saúde hoje e dessa forma considerar a importância desses dentro do *framework*.

Conforme explicado, o objetivo do *framework* é que ele possa ser utilizado para análise e concepção de aplicativos de *smartphones* sensíveis ao toque, de caráter persuasivo, voltados para a mudança e manutenção de hábitos saudáveis. Espera-se que a partir dos componentes definidos seja possível criar um sistema funcional e agradável. O *framework* foi desenvolvido baseado em uma revisão de literatura de *frameworks*, teorias e modelos de temas relacionados e também de uma análise exploratória das funções de aplicativos existentes. Porém, para verificar a adequação do *framework* aos objetivos propostos, é essencial testá-lo. Uma maneira de testar o *framework* é por meio da análise de aplicativos existentes. Esta análise é apresentada no próximo capítulo.

### 3. ANÁLISE DO *FRAMEWORK* EM APLICATIVOS

Com o objetivo de verificar a adequação do *framework*, duas análises, uma individual e uma comparativa, foram realizadas em aplicativos de *smartphones* sensíveis ao toque de caráter persuasivo voltados para a mudança e manutenção de hábitos saudáveis.

Considerando os três grupos (e.g. exercícios aeróbicos, musculação e alongamento, nutrição e dieta) destacados no Capítulo 1, foram selecionados três aplicativos. Esses foram escolhidos de acordo com suas funções e avaliações nas lojas de aplicativos e na pesquisa da Aplause (2014). Para a análise individual, foi escolhido o aplicativo Workout trainer<sup>4</sup> v4.5 e para a análise comparativa, Strava<sup>5</sup> e Runkeeper<sup>6</sup>. O sistema utilizado para análise dos aplicativos foi o iOS 9.1 em um aparelho iPhone 4S.

As análises iniciam com a identificação e discussão das funções e características dos aplicativos seguindo os componentes listados no *framework* (contexto, design de interface e persuasão). E, por fim, uma pequena conclusão a respeito da análise.

#### 3.1 Workout Trainer

##### 3.1.1 Contexto

###### *Propósito*

O Workout trainer é um aplicativo de exercícios que busca trabalhar como uma espécie de *personal trainer*, auxiliando a prática e monitoramento de atividades físicas e ele consegue manter isso bem claro.

###### *Características do usuário*

---

<sup>4</sup> Work out trainer é um aplicativo voltado para prática de atividades físicas. Esse está disponível para download em <https://itunes.apple.com/br/app/workout-trainer/id395686735?mt=8>, em dezembro de 2015.

<sup>5</sup> Strava v4.6.1 (3079) disponível em <https://itunes.apple.com/us/app/strava-running-cycling-gps/id426826309?mt=8> para download, site do aplicativo <https://www.strava.com/mobile>, em dezembro de 2015.

<sup>6</sup> Runkeeper v6.3.1 (262) disponível em <https://itunes.apple.com/us/app/runkeeper-gps-running-walk/id300235330?mt=8> para download, site do aplicativo <https://runkeeper.com>, dezembro 2015.

Ele pode ser utilizado por pessoas que querem entrar em forma ou apenas manter um cotidiano mais saudável. O aplicativo dispõe de atividades com ou sem o uso de equipamentos de exercício, dessa forma esse aplicativo pode ser utilizado por pessoas para complementar ou auxiliar em treinos na academia e também para aquelas que buscam algo mais independente. Além disso oferece inúmeras atividades algumas mais gerais como alongamentos e outras mais específicas como exercícios para os braços. Essa variedade de atividades torna o público ainda mais amplo.

#### *Contexto de uso*

Por não ter a necessidade de aparelhos, as atividades podem ser praticadas em diferentes locais. Sendo assim, pode ser utilizado tanto em academias, quanto em outros ambientes (e.g. em casa, ar livre).

#### *Particularidades do dispositivo*

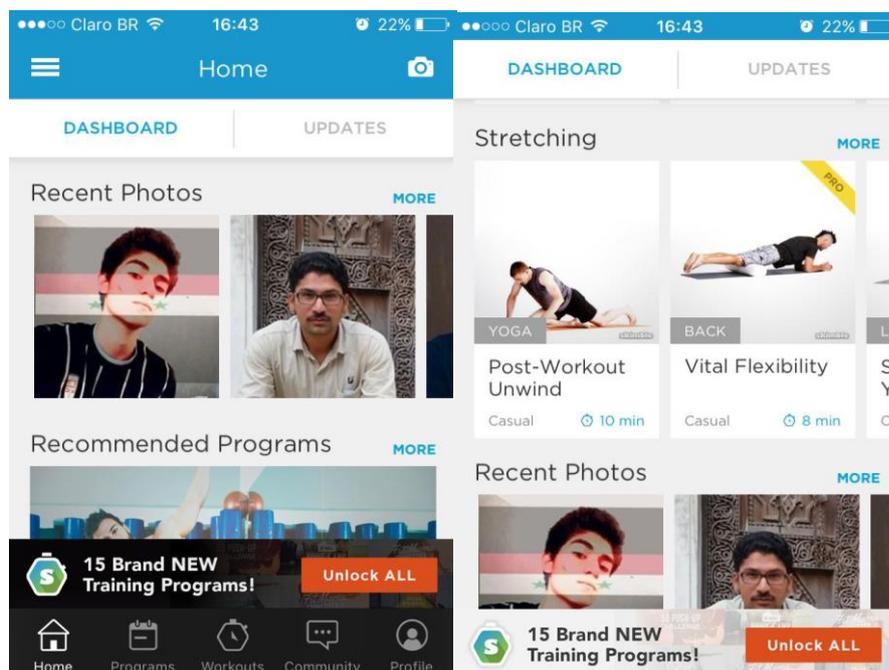
A análise foi feita utilizando um iPhone 4s, dispositivo com câmera e GPS, que pode se conectar a outros dispositivos (e.g. pedômetro). Seu tamanho de tela é reduzido, aspecto que deve ser levado em consideração no design de interface.

### 3.1.2 Design de Interface

#### *Visibilidade do status do sistema*

É possível notar também um erro muito grave de visibilidade do status do sistema o menu principal as vezes fica escondido atrás de uma propaganda (Figura 4) da versão *premium* do próprio aplicativo. Ele aparece e desaparece quando o usuário mexe na tela. Além de atrapalhar a indicação da localização, o usuário pode se irritar por clicar inadvertidamente na propaganda. Em muitas das páginas do aplicativo existe uma grande quantidade de informações isso acaba gerando certa confusão.

Figura 4 - Tela home do aplicativo Workout Trainer.



Fonte: Telas do aplicativo Workout Trainer no sistema operacional iOS.

### *Controle do usuário*

O aplicativo oferece treinos prontos criados por profissionais, mas também permite que o usuário crie seus próprios treinos que podem ser deletados e editados. Além disso possibilita que o usuário pare no meio de atividades e volte de onde parou, porém, depois de publicada essa atividade não pode ser deletada. Outro problema grave de controle é que o aplicativo mostra os slides de imagem das atividades e imediatamente já inicia a contar o tempo. Para uma pessoa que está fazendo aquele exercício pela primeira vez é muito difícil acompanhar, portanto o aplicativo deveria permitir que a pessoa observasse o exercício primeiro para depois iniciar a atividade. Além disso ele não permite que o usuário leia as instruções se a atividade estiver pausada. Esse tipo de erro é muito perigoso podendo resultar em uma experiência de uso negativa.

### *Adequação ao mundo real*

A linguagem do aplicativo é clara, porém ele apresenta muita informação de uma única vez o que acaba poluindo a tela e tornando difícil de encontrar a informação desejada. As atividades físicas oferecidas pelo aplicativo, trazem imagens e vídeos instrucionais que mostram como

executar corretamente os movimentos. É muito mais fácil compreender um movimento podendo visualiza-lo do que apenas lendo sua descrição e o aplicativo oferece ambos.

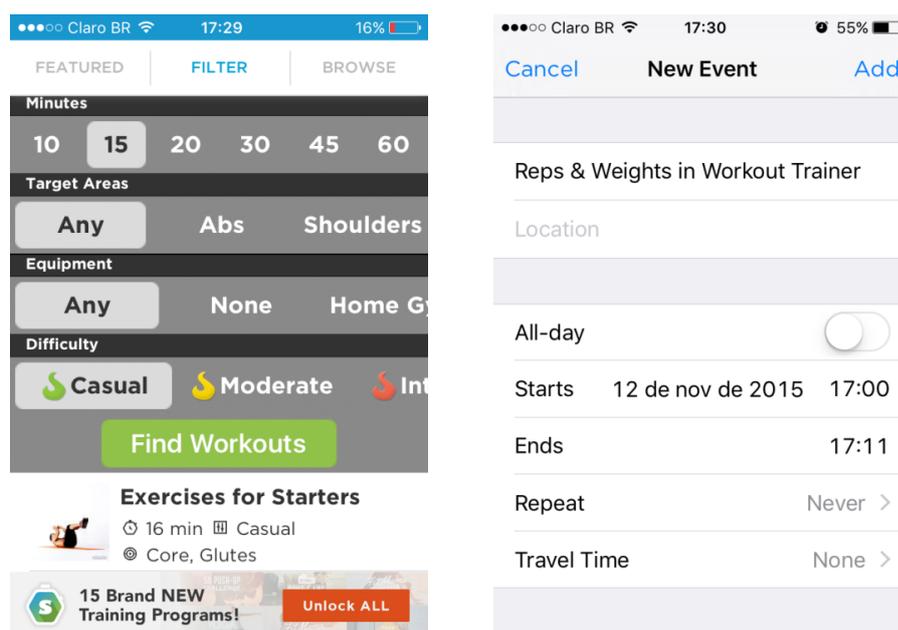
### *Minimizar memorizações*

Por apresentar muito conteúdo de uma só vez as opções acabam ficando perdidas em meio a tanta coisa. O aplicativo exige um certo esforço e atenção por parte do usuário para que ele consiga encontrar o que está procurando especialmente se esse usuário for novo. Apesar de o menu aparecer em algumas das páginas ele constantemente some quando o usuário utiliza a rolagem (Figura 4).

### *Consistência*

Nota-se que existe uma tentativa do aplicativo de manter a identidade visual nas cores e estrutura das páginas, porém existe alguns erros graves. Antes mesmo do aplicativo ser aberto. Abaixo do ícone do aplicativo mostra o nome "workouts", mas quando o aplicativo é aberto aparece outro nome "workout trainer". Além disso notou-se que o aplicativo as vezes muda muito a aparência de uma página para outra sua identidade não segue consistente em as páginas (Figura 5). Olhando a página inicial (Figura 4) a impressão que dá é que não existe uma priorização clara de informações e alguns dos elementos competem entre si.

Figura 5- Diferentes páginas do aplicativo workout trainer.



Fonte: Telas do aplicativo Workout Trainer no sistema operacional iOS.

### *Estética*

A predominância de cores do aplicativo são de azul e branco e em menor quantidade tons de cinza. O contraste entre texto e fundo é adequado, porém o aplicativo possui muitas imagens e informações textuais excessivas. Alguns dos elementos competem entre si e a interface acaba ficando com um aspecto poluído.

### *Prevenção e tratamento de erros*

Novamente a propaganda encima do menu e o repentino sumiço do mesmo quando o usuário mexe na barra de rolagem é uma grande falha da prevenção de erros, pode fazer com que o usuário clique no local errado ou não ache o menu com facilidade. Porém o aplicativo possui uma aba denominada "*send feedback*", para que o usuário entre em contato com o suporte.

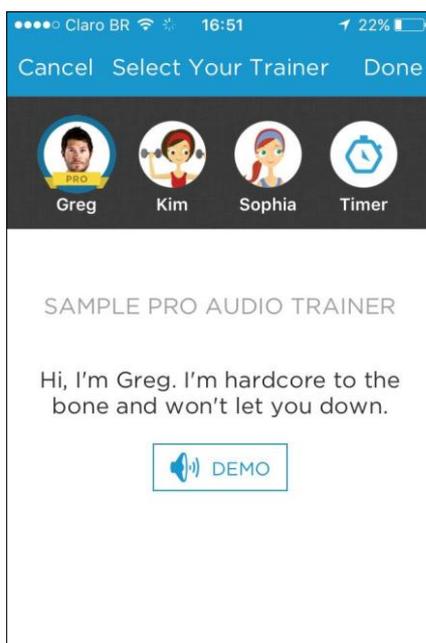
### *Ajuda e documentação*

Ao fazer o *download* o aplicativo após o cadastro ele explica como se deve utilizar o aplicativo, mas não os passos necessários na interface. Também possui uma aba "help", onde se encontram diversas perguntas relativas as funções e tarefas do aplicativo. Essas informações podem auxiliar um usuário perdido.

### *Personalização*

A personalização é um dos pontos fortes do aplicativo e permite que o usuário crie seu próprio treino, com as atividades de sua preferência, podendo ainda adaptar seus treinos em frequência e tempo diário. Além disso o usuário pode escolher a "voz" do *personal trainer* que guiará o treinamento (Figura 6).

Figura 6- Tela do aplicativo Workout trainer onde o usuário pode personalizar a voz de seu treinador.



Fonte: Tela do aplicativo Workout Trainer no sistema operacional iOS.

### *Privacidade*

O aplicativo permite compartilhamento de atividades sendo assim ele oferece a opção de compartilhar essas atividades com outros usuários do aplicativo. Porém mesmo a opção "privada" permite que as pessoas que o usuário "segue" vejam suas atividades.

### 3.1.3 Persuasão

#### *Simplicidade*

O aplicativo trabalha a simplicidade através das diversas possibilidades de personalização de treinos. Permite ajustar a frequência de treinos da forma que melhor se adapta a rotina do usuário e, caso o mesmo não queira criar um treino, ainda disponibiliza programas completos para compra. Como forma de auxiliar na procura de uma atividade específica, oferece um sistema de busca de exercícios que permite que o usuário registre os que mais gosta, assim não há perda tempo. Apesar desses recursos, é importante lembrar que os problemas de legibilidade e visualização de status já citados, afetam bastante a simplicidade, pois torna as tarefas mais trabalhosas.

### *Gatilhos e timing*

Quando se trata do gatilho, o aplicativo Workout Trainer permite que o usuário salve atividades e configure quantas vezes na semana o aplicativo pode o notificar, mas não o exato momento. Além do mais essa funcionalidade está disponível apenas na compra de treinos.

### *Credibilidade*

O aplicativo oferece treinos criados por profissionais que pode aumentar a percepção de credibilidade, porém poderia ser mais efetivo se tivesse uma parte do aplicativo que falasse sobre os treinadores que desenvolvem os treinos. Possui algumas propagandas uma delas fica em cima do menu o usuário pode se irritar por clicar inadvertidamente na propaganda, podendo afetar a credibilidade, porque o usuário pode considerar que o aplicativo está intencionalmente fazendo com que ele clique na propaganda para comprar o produto oferecido pelo mesmo. Além disso o layout confuso de algumas páginas, também abalam a credibilidade do aplicativo.

### *Influência social*

Quando se trata da influência social, o aplicativo possui uma comunidade interna que mostra as atualizações de *status* de usuários, incluindo fotos e atividades recentes que podem ser curtidas e comentadas. Existe também um fórum onde os usuários compartilham experiências e tiram dúvidas com outros usuários. Outra característica interessante do workout Trainer é que ele possibilita que o usuário personalize o feedback de áudio escolhendo “voz de seu treinador”, agindo como ator social.

### *Recompensa*

O aplicativo faz da prática de atividades um jogo utilizando o conceito de fases (Figura 7) e ainda faz um ranking entre usuários para reforçar os hábitos.

Figura 7- Passagem de fase do aplicativo Workout Trainer.



(a) Tela que mostra gamificação no aplicativo Workout trainer

Fonte: tela do aplicativo Workout Trainer no sistema operacional iOS.

O aplicativo Workout Trainer é um aplicativo regular. A grande vantagem do aplicativo é a grande variedade de atividades que ele oferece ao usuário. A personalização é sem dúvidas o ponto forte do workout trainer fazendo com que o aplicativo atenda usuários com as mais diversas necessidades. É interessante notar também a forma como ele trabalha a personalização juntamente com a influência social e ao mesmo tempo sustentar o propósito do aplicativo, permitindo que o usuário escolha o "seu treinador" (Figura 6). Porém, foram identificados erros graves no Design de interface, apesar do aplicativo oferecer muitas possibilidades para o usuário não fica clara a priorização de informações e a interface fica com um aspecto poluído e confuso. Possui também propagandas em locais inadequados (propagando encima do menu Figura 4) o que atrapalha a navegação. Esses problemas no design de interface acabam afetando também o caráter persuasivo do aplicativo em especial a simplicidade e a credibilidade. Além disso, a personalização de gatilhos está disponível apenas para quem adquire o pacote completo e mesmo assim ela é restrita o que impede o aplicativo de usufruir do potencial dos gatilhos.

## 3.2. Análise comparativa: Strava x Runkeeper

### 3.2.1 Contexto

#### *Propósito*

O Strava é um aplicativo que monitora atividades de corrida e ciclismo, voltado para competição. Já a proposta do Runkeeper é servir como uma espécie de *personal trainer*, por isso apesar de seu foco ser nas corridas e caminhadas ele oferece também outras atividades. Apesar de ele também incentivar a competição, está voltado principalmente para o cumprimento de metas pessoais.

#### *Características do usuário*

O Strava por seu caráter mais competitivo e um foco mais específico é mais voltado para esportistas profissionais, ou amadores que praticam ciclismo ou corrida por hobby. Já o Runkeeper por oferecer outras atividades possibilita a abertura para um público muito maior do que o do Strava.

#### *Contexto de uso*

Ambos são direcionados para atividades em ambientes externos, possibilitando o mapeamento de rotas durante o exercício, para isso utilizam dados de localização do GPS do dispositivo.

#### *Particularidades do dispositivo*

Quanto às particularidades do dispositivo utilizado, que nesse caso foi um Iphone 4S, além do GPS também disponibiliza recursos de áudio, permite conexão com a internet e câmeras frontal e traseira, porém, a tela é pequena e, por ser um dispositivo móvel, está sujeito a interrupções durante o uso e problemas com sinal do GPS e internet.

### 3.2.2 Design de Interface

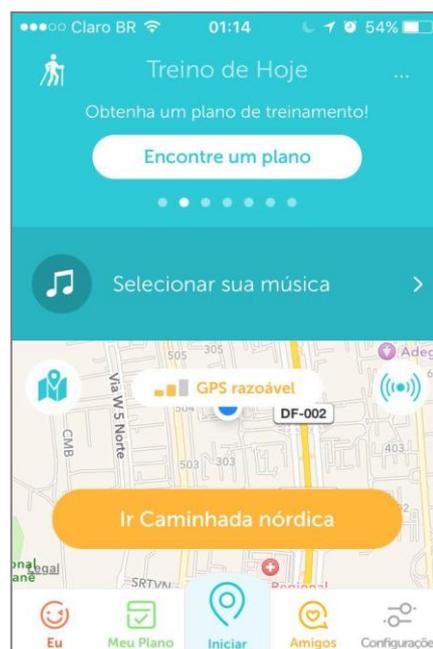
#### *Visibilidade de status do sistema*

Tanto Strava como o Runkeeper trabalham de forma clara o status do sistema, mantendo o usuário informado principalmente por meio de pistas visuais e mensagens de texto. As principais funcionalidades ficam evidenciadas no menu na parte inferior da tela (Figura 8) que permanece visível durante a maior parte da navegação. Os dois aplicativos destacam os ícones do menu, no caso do Strava preenchendo o ícone de laranja e do Runkeeper um preenchimento sutil na área envolta do ícone. Além disso, o nome da sessão em que o usuário se encontra é apresentado também na parte superior da tela. Ambos notificam o usuário por meio de uma mensagem quando uma ação é realizada, por exemplo quando uma atividade física é salva.

Figura 8- Telas *home* dos aplicativos analisados Strava e Runkeeper.



(a) Tela de Inicial do Strava



b) Tela inicial do Runkeeper

Fonte: Telas home dos aplicativos Strava e Runkeeper no sistema operacional iOS.

#### *Controle do usuário*

Os dois aplicativos permitem que o usuário desfaça ações ou retornem ao um ponto anterior com facilidade. Mesmo que uma atividade seja salva é sempre possível excluí-la. Sem

mencionar, que ambos possibilitam o usuário optar por uma atividade mais livre (a qual pode escolher distância, velocidade, tipo de atividade, horário frequência) ou atividades oferecidas pelo aplicativo. Portanto o controle do usuário é satisfatório em ambos.

#### *Adequação entre o sistema e o mundo real*

Ambos possuem algumas falhas em relação a linguagem, apesar dela ser clara na maior parte dos sistemas em alguns momentos o aplicativo em português apresenta textos em inglês. Além disso, o Strava em sua página de monitoramento (Figura 8, a) possui dois ícones não convencionais que não se sabe o que significam até que sejam clicados. Tanto o Strava como o Runkeeper utilizam os recursos do dispositivo (smartphone) para auxiliar no monitoramento de atividades. Além do GPS, também fazem uso do cronometro (para calcular o tempo) e recursos de áudio para dar feedback durante as atividades. Eles facilitam a entrada e saída de dados, enriquecendo a interação com o usuário. Por exemplo, o feedback por meio do áudio permite que o usuário verifique seu desempenho sem que necessite parar sua atividade. As páginas de monitoramento (Figura 9) dos aplicativos, exibem fontes e botões de tamanho avantajado que podem auxiliar o usuário a visualizar as informações com mais facilidade enquanto está em movimento.

Figura 9 - Telas de monitoramento dos aplicativos Strava e Runkeeper.



(a) Tela de monitoramento do Strava



(b) Tela de monitoramento do Runkeeper

Fonte: Telas de monitoramento dos aplicativos Strava e Runkeeper, no sistema operacional iOS.

### *Minimizar memorização*

Tanto no Strava quanto no Runkeeper o menu principal está presente na maior parte da navegação o que faz com que as funcionalidades básicas do aplicativo estejam sempre presentes. Porém, novamente, existem ícones na tela de monitoramento do aplicativo Strava que exige certo esforço por parte do usuário, pois esses não são evidentes o que requer que seu significado seja lembrado ou cliquem nos ícones todas as vezes que não se recordarem.

### *Consistência*

Os aplicativos, tanto Strava como Runkeeper mantém um padrão nos ícones, símbolos, tipos, (Figura 8). Ambos aplicativos procuram manter a identidade visual, por meio das cores, dos ícones, das fontes. Porém, foram encontradas algumas pequenas inconsistências na linguagem no caso do Strava, como nos títulos das atividades sugeridas pelo aplicativo. Já no Runkeeper toda a descrição dessas atividades está apenas em inglês, o que o torna inacessível para usuários que não possuem domínio da língua inglesa.

### *Estética*

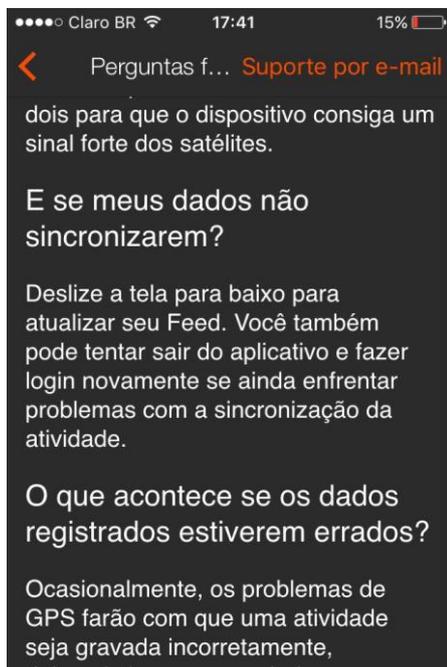
No geral, as interfaces dos aplicativos Strava e Runkeeper são limpas, sem excesso de conteúdo, espaçamento adequado e uniforme entre itens. A tipografia é semelhante: fontes finas sem serifa, o que torna a leitura fácil e agradável. Porém, possuem aparências muito diferentes principalmente se tratando da paleta de cores. O Strava possui uma paleta de cores reduzida, tons de cinza, laranja e branco. A maior parte as páginas do aplicativo possuem fundo escuro e fonte clara exceto pela página de monitoramento que é o inverso. Isso é interessante pois permite um contraste maior fazendo com que ela possa ser vista com mais facilidade quando o usuário está em movimento e mesmo sendo diferente o aplicativo consegue manter sua identidade visual. Já o Runkeeper utiliza uma paleta de cores maior e mais viva o que é de grande ajuda na identificação de funcionalidades, considerando seu conteúdo extenso, e o aplicativo possui o fundo claro e texto cinza. As cores escuras do Strava dão um ar mais sério e mais pesado ao aplicativo, um visual que poderia não funcionar em um aplicativo com tanto conteúdo como o Runkeeper poderia o tornar cansativo. O Runkeeper

tem um visual mais "alegre" e as cores claras e vivas (porém nada agressivo), dando um ar "leve e divertido" ao aplicativo.

### *Prevenir e recuperar erros*

O sistema deve ser claro e evitar erros e quando existe a possibilidade de algum problema o usuário deve ser alertado. Para o funcionamento eficaz do GPS é necessário que o sinal esteja forte (i.e., o sinal do GPS determina seu funcionamento, sem sinal o GPS não funciona), na Figura 9 (b) é possível ver que o aplicativo informa o usuário sobre o sinal do GPS e o que fazer para melhorá-lo, sugerindo que o usuário vá para espaços abertos para que o sinal fique mais forte. Considerando que a atividade pode ser prejudicada pelo sinal. Por esse motivo tanto o Strava quanto o Runkeeper, permitem que o usuário cadastre sua atividade manualmente, dessa maneira podem manter seu registro. Portanto, os aplicativos demonstram uma boa prevenção e tratamento de erros ao mostrar o possível problema e sugerir uma solução.

Figura 10 - Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper com exemplos de tratamento de erros.



(a) Tela de perguntas frequentes do Strava



(b) Tela de alerta de GPS sinal fraco do Runkeeper

Fonte: Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper, no sistema operacional iOS sistema operacional iOS.

### *Personalização*

Ambos aplicativos permitem que os usuários personalizem diversas funções, como por exemplo: notificações, privacidade, monitoramento por áudio e metas. Porém, no Strava algumas dessas só estão disponíveis para usuários Premium. O grande diferencial do Strava está nas rotas. O aplicativo permite que o usuário crie rotas livremente e que compartilhe para que outras pessoas possam fazer o percurso. Já o Runkeeper possibilita que os usuários escolham músicas que desejam ouvir durante a atividade (Figura 8 (b)). A personalização engaja o usuário e torna a navegação mais agradável para todos.

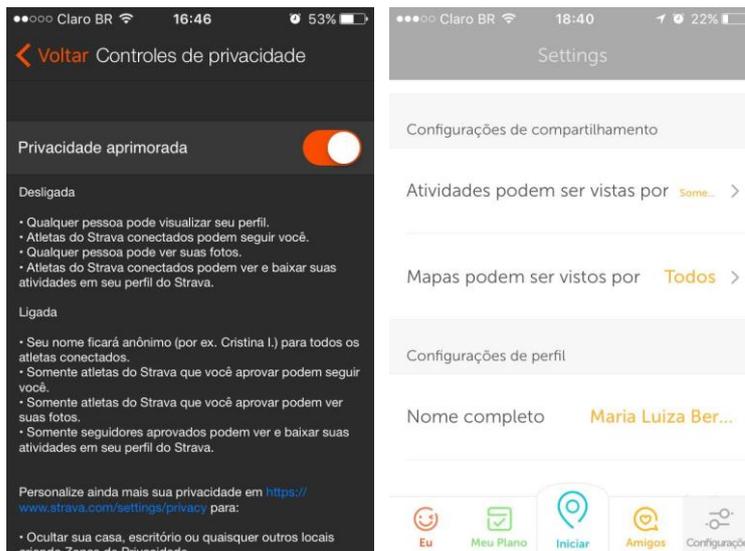
### *Ajuda e documentação*

Por mais clara que a linguagem possa ser, ainda existe a possibilidade de erros, tanto do usuário, como de funcionamento do sistema. Para isso o aplicativo deve estar preparado. Nenhum dos aplicativos possui um guia inicial, porém esses não são obrigatórios apenas se existir em ações que exigem um grande número de passos. No caso ambos aplicativos são bem diretos e, portanto, não há a necessidade de um guia instrucional inicial. Mas o Strava possui um registro das perguntas mais frequentes dos usuários que podem ser acessadas no próprio aplicativo. Algumas delas, referentes a erros e a recuperação dos mesmos (Figura 10). Esse tipo de informação é muito importante dentro de um aplicativo especialmente se esse não possui um guia inicial dessa forma caso tenha dificuldade com alguma ação pode recorrer a ajuda. Não foi encontrado nenhum conteúdo similar no Runkeeper.

### *Privacidade*

Tanto o Strava como o Runkeeper permitem que o usuário compartilhe suas atividades não só nas redes sociais como no *feed* notícias do próprio aplicativo. Porém, eles possibilitam que o usuário utilize as configurações de privacidade para compartilhar somente as informações que deseja (Figura 11).

Figura 11- Configurações de privacidade Strava e Runkeeper



Fonte: Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper, no sistema operacional iOS

### 3.2.3 Persuasão

#### *Simplicidade*

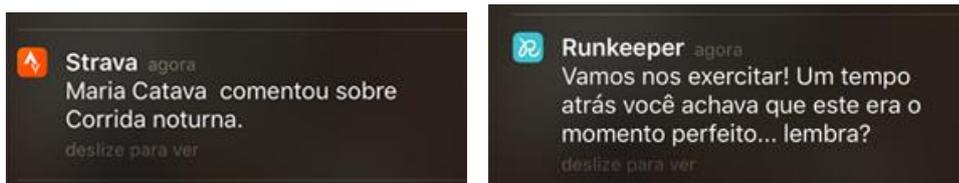
É possível notar alguns fatores simplificadores ligados a entrada e saída de dados, facilitando não só o cadastro, como também as principais tarefas. A conexão dos aplicativos com as redes sociais para auxiliar o registro e o compartilhamento de fotos e atividades. Em ambos aplicativos, os usuários podem customizar as suas metas e objetivos pela seleção de atividades pré-existentes no sistema. Outra característica interessante desses aplicativos é que ambos podem ser sincronizados com o My Fitness Pal, um aplicativo contador de calorias, isso permite que o usuário possa monitorar sua alimentação vinculada com sua prática de atividades físicas, incentivando hábitos mais saudáveis. No geral ambos são simples, porém questões como a identificada na consistência relativa ao uso de outra língua em algumas partes do aplicativo podem interferir na simplicidade.

#### *Gatilhos e Timing*

Quanto aos gatilhos, o Runkeeper permite que o usuário personalize o *timing* de seus lembretes de atividades. Com atividade marcada ele envia uma notificação com a linguagem clara e divertida, mas o mais interessante é na própria mensagem (Figura 12, b) o aplicativo lembra o usuário que foi ele quem marcou aquele lembrete, isso é muito importante pois c

o momento seja inoportuno o usuário não irá atribuir a culpa ao aplicativo. Com um *timing* personalizado pelo usuário as chances de sucesso são maiores. Já o Strava é um aplicativo não foram identificados gatilhos. Ele notifica o usuário sempre que aparecem novos desafios, quando seus recordes são alcançados por outro usuário, ou quando outra pessoa comenta em suas atividades, porém esses não são necessariamente gatilhos pois o objetivo deles não é a ação imediata (Figura 12, a).

Figura 12- Tela do celular com notificações dos aplicativos Strava e Runkeeper.



(a) notificação Strava

(b) notificação Runkeeper

Fonte: *Prints* das telas dos aplicativos Strava e Runkeeper, no sistema operacional iOS.

### *Credibilidade*

Um sistema transparente, que deixa o usuário informado, aumenta sua a credibilidade e confiança no produto. Tanto o Strava como Runkeeper mantém o usuário informado sobre os dados que podem, ou não, serem visualizados por outros. Além disso, permitem personalizar a privacidade de suas informações, o que pode dar uma maior percepção de segurança ao utilizar o aplicativo. Porém linguagens incompreensíveis dentro do aplicativo como ocorre no Runkeeper que apresenta textos e até mesmo notificações em inglês podem abalar a credibilidade para aqueles usuários que não tem domínio da língua.

### *Influencia social*

Quanto ao caráter persuasivo, nota-se que a influência social é o foco motivacional de ambos, o ponto forte. Além de possibilitar conexão com redes sociais existentes (e.g. Facebook, Twitter, Instagram<sup>7</sup>), os aplicativos possuem *feed* de atividades (como nas redes sociais). Nela o usuário pode adicionar outros para seguir suas atividades, compartilhar os próprios

<sup>7</sup> Facebook disponível em <https://www.facebook.com>, Twitter disponível em <https://twitter.com/?lang=pt>, Instagram disponível em <https://www.instagram.com/>, em dezembro de 2015.

exercícios e fotos, comentar nas atividades de outrem, entre outros recursos. Além de instigarem a cooperação também possibilitam que os usuários compitam entre si.

### *Recompensa*

A recompensa também é muito perceptível, os dois estimulam a competição por meio da criação de *rankings* e de premiações, o que acaba fazendo da prática de atividades físicas um jogo onde os usuários competem uns com os outros. Porém, esse caráter é mais forte no Strava, seu sistema de criação de rotas e desafios cria *rankings* globais de todos os usuários que participam das mesmas atividades. O Runkeeper dá ênfase às metas pessoais, sempre incentivando o usuário a traçar novas metas, utilizando mensagens positivas e premiações a cada quebra de recordes pessoais Figura 13 (b).

Figura 13- Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper com exemplos de reforço.



(a) *Rankings* do aplicativo Strava



(b) Reforço do aplicativo Runkeeper

Fonte: Telas dos aplicativos Strava e Runkeeper, no sistema operacional iOS.

O Strava e Runkeeper têm propósitos diferentes, mas possuem muitas similaridades. O ponto forte dos aplicativos está na influência social eles possuem redes sociais internas e estimulam a cooperação e competição amigável. Porém, fica claro que o Runkeeper tem um foco maior nas metas individuais enquanto o Strava tem um caráter mais competitivo. A personalização também é muito forte em ambos. Principalmente o Strava, que gira em torno da personalização e compartilhamento de rotas criadas pelos usuários. Não foram encontradas

falhas muito graves nos aplicativos, houveram alguns problemas em relação a linguagem que afetam em especial o Runkeeper, pois esse apresenta informações em outra língua e isso pode gerar insegurança para usuários que não a dominam. Além disso, no Runkeeper não foi destinado um espaço para as dúvidas do usuário, o que enfraquece o tratamento de erros (por parte do usuário). Em relação a gatilhos e *timing* o Runkeeper trabalha melhor que o Strava permitindo que o usuário personalize o *timing* e as notificações cujo a linguagem é bem adequada. Já no Strava foram identificadas notificações, mas essas não podem ser consideradas gatilhos já quem nem o próprio aplicativo tem controle sobre elas (Figura 12, a). No geral, são aplicativos bem completos que atendem a seus propósitos, porém possuem algumas falhas que interferem no poder persuasivo deles.

### **3.3 Discussão e considerações finais da análise dos aplicativos**

Durante as análises algumas respostas podem parecer repetitivas, mas não é uma questão de repetição e sim de integração. Um sistema são várias partes que trabalham juntas e funcionam como um todo. Ou seja, esses componentes estão ligados e um afeta o outro.

A partir da identificação do contexto percebe-se como essa teve influência no design de interface. Na análise comparativa do Strava e do Runkeeper, notou-se que o layout da tela de monitoramento é diferenciado se comparado ao resto do aplicativo, não só na quantidade de informações, mas na forma como essa é apresentada (Figura 9). Além disso, são utilizados recursos de áudio para informar o usuário o status de sua atividade. Foi identificado no contexto que ambos aplicativos têm foco em atividades externas o qual o usuário está em movimento. Aumentar o contraste das informações dispostas na tela de monitoramento auxilia o usuário a visualiza-las mais rapidamente sem interferir tanto em sua atividade o mesmo serve para o serviço de áudio, de forma que o usuário não tenha necessidade de parar seu exercício para saber seu desempenho. De acordo com o contexto, o propósito do aplicativo Workout trainer é servir como uma espécie de *personal trainer*. Dessa forma, o aplicativo une influência social e propósito, ao personificar o sistema dando nomes e vozes para os instrutores (Figura 6). Ou seja, o aplicativo expõe um objetivo e esse é reforçado tanto na persuasão como no design de interface. Por sua vez, o design de interface influencia diretamente a persuasão e vice-versa. O caso apresentado na análise do Workout Trainer, no qual um problema na interface (e.g. a propaganda em cima do menu) afeta a credibilidade do

aplicativo. Por tanto, o designer deve ter em mente que além de agradável a interface deve ser persuasiva.

Outras observações devem ser feitas em relação ao caráter persuasivo desses aplicativos. A partir das análises, é possível notar que a influência social tem um peso grande quando se trata de aplicativos de dispositivos móveis voltados para a prática de hábitos saudáveis. Essa pode ser vista de diferentes ângulos: (1) comparação, como é o caso dos aplicativos que utilizam a gamificação<sup>8</sup> para competição entre os usuários; (2) ator social, que personifica a tecnologia, como foi evidenciado no caso do Workout Trainer, que permite com que o usuário escolha a voz do treinador virtual; e (3) sentido de comunidade, em que os usuários partilham experiências, dificuldades e vitórias. O que essas diferentes visões têm em comum é a resposta emocional do usuário.

Os aplicativos analisados ainda são limitados quando se trata dos gatilhos, que em sua maioria, são utilizados apenas como lembretes. Permitir que o usuário ajuste o *timing* é uma ótima estratégia, pois evita que os gatilhos se tornem mensagens *spam*. Porém, o dispositivo móvel tem grande potencial para aplicar bons *timings* de gatilhos, afinal, eles são tecnologias sensíveis ao contexto. Em relação ao subcomponente gatilhos e *timing*, foi observado que o *timing* é de fato imprescindível quando se trata da efetividade do gatilho, porém o gatilho não depende exclusivamente do *timing*, sua efetividade também depende do formato desse gatilho. O gatilho pode ser bom e o *timing* nem tanto ou vice-versa. Assim como alguns elementos do design tem influência direta na persuasão o mesmo ocorre com a gatilho e o *timing*, porém eles são diferentes e devem ser apresentados no *framework* como componentes distintos.

Quadro 11 - Definição dos subcomponentes da persuasão gatilhos e *timing*.

Gatilhos	Os gatilhos são propulsores da ação. Esses podem ser utilizados como um lembrete.
<i>Timing</i>	O <i>timing</i> é o momento oportuno para ação. Sem ele o gatilho pode não ter efeito algum, ou, até mesmo, ter um efeito negativo.

Fonte: elaborado pela autora.

<sup>8</sup> Gamificação é a utilização de elementos do design de jogos em contextos distintos do usual, que não apenas o entretenimento (DETERDING, 2011).

O contexto é algo muito amplo que envolve muitas variáveis, por isso é difícil fazer uma análise clara. Porém, ainda sim, é possível ter uma ideia do contexto com base no que é proposto pelo aplicativo, objetivo do aplicativo e as características da plataforma (e.g. particularidades dos *smartphone* sensíveis ao toque), como foi feito nesse capítulo. Entretanto, para uma análise mais aprofundada, poderia ser feita a aplicação de questionário ou até mesmo utilizar uma técnica de observação para se ter um maior conhecimento do contexto de uso e do usuário.

O *framework* proposto pode ser utilizado tanto em análises comparativas, como em análises individuais. Através dessas, notou-se que ele pode ser útil não só na identificação de falhas, mas também de funcionalidades e qualidades. Porém, durante a análise é importante ter em mente que os componentes se relacionam intrinsicamente pois muitas vezes um problema na persuasão pode estar associado a uma falha no design de interface, ou uma falha na interface associada a uma discrepância em relação ao contexto, entre outros.

Conforme explicado, além da análise, um outro objetivo do *framework* é auxiliar os designers e desenvolvedores na concepção do aplicativo. Para entender a adequação do *framework* proposto para este objetivo, o mesmo será apresentado à especialistas em design de interface, que por meio de um questionário avaliarão a aplicabilidade do *framework*.

## 4. ANÁLISE DO *FRAMEWORK* COM ESPECIALISTAS

Este capítulo apresenta uma análise do *framework* realizada por especialistas da área de design digital e programadores de aplicativos. Essa foi dividida em dois momentos, teste do *framework*, o qual os especialistas fizeram uso do mesmo para analisar um aplicativo de saúde, seguida de uma entrevista semiestruturada para obter a opinião dos especialistas sobre a estrutura e aplicação da ferramenta. A análise realizada permitiu a identificação de pontos fortes, falhas, limitações do *framework*, mas também foram feitas sugestões para aprimorá-lo. Os resultados foram discutidos e a partir disso foram realizadas as devidas alterações no *framework* com o objetivo de adequá-lo ao seu propósito de auxiliar na análise e na construção de aplicativos de dispositivos móveis voltados para a prática de hábitos saudáveis com caráter persuasivo.

### 4.1 Metodologia

O *framework* voltado para a criação e análise de aplicativos para dispositivos móveis relativos a prática de hábitos saudáveis com caráter persuasivo foi desenvolvido baseado em uma revisão de literatura e uma análise exploratória das funcionalidades dos aplicativos relativos a saúde existentes. Para verificar sua aplicação e a clareza de seus componentes, solicitou-se a um grupo de especialistas, composto de cinco programadores e cinco designers, que fizessem uso do *framework* para analisar o aplicativo My Fitness Pal (MFP). Após o uso do *framework* foi feita uma entrevista semiestruturada para obter a opinião dos especialistas sobre o mesmo. O estudo foi feito no mês de Maio de 2016.

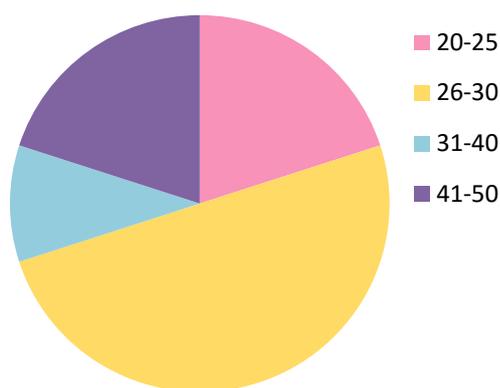
#### 4.1.1. Os especialistas

De acordo com Nielsen (2012), para um bom teste de uso não são necessárias mais do que cinco pessoas. O *framework* foi desenvolvido para atender especialistas na análise e criação de aplicativos de dispositivos móveis voltados para a prática de hábitos saudáveis com caráter persuasivo. A construção de uma interface não envolve somente o designer, mas também o programador. Portanto, foram selecionados cinco programadores e cinco designers. A faixa etária dos participantes varia de 20 a 50 sendo que a maioria está entre 26 e 30 anos. Possuem diferentes graduações, são elas: engenharia da computação, design gráfico, ciência da

computação e comunicação social. Todos já trabalharam com interface por pelo menos dois anos e com aplicativos por pelo menos um ano. Metade já utilizou algum aplicativo de saúde. Três participantes já trabalharam com aplicativos de saúde. Apenas três dos especialistas afirmaram conhecer tecnologias persuasivas.

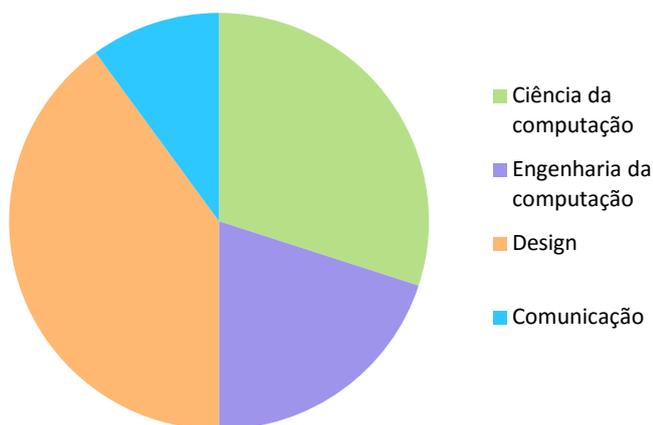
Os Gráficos 1 e 2 mostram em resumo as características dos experts participantes.

Gráfico 1 - Resumo da faixa etária dos participantes (percentual).



Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 2 - Resumo da formação dos participantes (percentual).



Fonte: elaborado pela autora.

#### 4.1.2. O aplicativo

O aplicativo escolhido para análise foi o My Fitness Pal (MFP). A escolha foi baseada de acordo com sua avaliação nas lojas de aplicativos considerando um dos três grupos (e.g. exercícios aeróbicos, musculação e alongamento, nutrição e dieta) já destacados no Capítulo 2. O My Fitness Pal (Figura 14) é um contador de calorias que funciona como um diário alimentar. O monitoramento dá-se pelo registro das refeições diárias, e, a partir disso, o número de calorias é contabilizado pelo aplicativo e comparado a meta diária de calorias. Além disso, o aplicativo ainda monitora o consumo de água, os gastos calóricos de exercícios e mostra informações nutricionais dos alimentos.

Figura 14 - Tela inicial do aplicativo My fitness pal



Fonte: Print de tela *home* do aplicativo my fitness pal, no sistema operacional iOS

#### 4.1.3. Teste do *framework*

Antes que o especialista iniciasse a análise foi pedido que ele navegasse livremente no MFP por 5 minutos para que pudesse se familiarizar com o aplicativo. Todas as análises foram realizadas na plataforma iOS no dispositivo iPhone 4S oferecido pela pesquisadora. Os participantes receberam algumas folhas, a primeira apresentava o *framework* completo sem as descrições e nas páginas seguintes o *framework* com a definição de cada subcomponente e um

espaço para analisar o aplicativo. Toda análise foi feita por escrito. O aplicativo ficou à disposição dos especialistas durante toda análise. No decorrer do teste de uso foram mínimas as intervenções da pesquisadora, que apenas se manifestou no surgimento de dúvidas. O teste foi o mais livre possível, não foi dado nem mesmo um enunciado de uso do *framework* pois era também importante para o estudo saber de que forma os especialistas iriam utilizá-lo.

#### 4.1.4. Entrevista semiestruturada

Para Triviños (1987) uma entrevista semiestruturada é uma das principais formas de coleta de dados quando se trata de uma pesquisa qualitativa. Ela é indicada para buscar informações relativas a opiniões, concepções, expectativas e percepções sobre objetos ou fatos (Manzini, 2016). Sendo assim, essa foi utilizada para obter a percepção e a opinião de especialistas sobre o uso e a estrutura do *framework* que lhes foi apresentado. De acordo com Manzini (1990/1991), a partir do objetivo da entrevista é feito um roteiro com perguntas que podem ser complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Manzini (1990, 1991) ressalta ainda que a entrevista semiestruturada auxilia a obter informações de forma mais livre. Portanto, foi criado um roteiro com cinco perguntas (Apêndice), como por exemplo: ‘Você mudaria algum componente apresentado no *framework*?’ Na mesma linha da análise do *framework*, as entrevistas tiveram como objetivo conseguir as respostas de forma mais espontânea. Portanto, não foram oferecidas muitas explicações sobre o uso do *framework* para os especialistas. As entrevistas foram registradas utilizando gravações de áudio.

## 4.2 Análise do aplicativo pelos especialistas

O processo foi dividido em dois momentos: o teste de uso do *framework* e a entrevista semiestruturada. Tanto a análise quanto as entrevistas permitiram a identificação de pontos fortes, falhas, e limitações do *framework*. A seguir são apresentados os resultados da análise do aplicativo pelos especialistas dividido nos três principais componentes do *framework*: contexto, design de interface e persuasão.

#### 4.2.1. Resultados da análise relativos ao componente contexto

Na análise do contexto, surgiram diferentes tipos de respostas, descritivas, críticas ou uma combinação das duas. Alguns especialistas foram mais descritivos, expondo suas percepções referentes a cada um dos subcomponentes. A frase a seguir ilustra a resposta de um deles acerca das características do usuário: "O usuário é, principalmente, uma pessoa que deseja perder peso ou controlar sua dieta" Já outros foram mais críticos, mostrando algumas características do aplicativo que auxiliam na adequação ao contexto, o qual não foi descrito, como ilustra a resposta de um dos especialistas em relação ao contexto de uso: "Interface simples e direta, que favorece o uso no seu contexto". Entretanto, também tiveram respostas mistas as quais alguns subcomponentes do contexto foram descritos enquanto outros foram criticados.

#### 4.2.2. Resultados da análise relativos ao componente Design de Interface

Quanto a análise do design de interface como um todo permitiu que os especialistas identificassem, funcionalidades presentes no aplicativo, falhas e também pontos fortes. Algumas respostas foram mais diretas apenas confirmando a presença de determinada funcionalidade e seu bom funcionamento. Outras respostas foram mais descritivas apontando vantagens e desvantagens acerca do mesmo componente como relatou um dos especialistas sobre o componente ajuda e documentação:

"Há uma boa documentação e até vídeos tutoriais, porém a curva de aprendizado ainda é muito alta inicialmente. E a sessão de ajuda exige três níveis de interação para chegar no menu correto".

Ainda sobre o componente ajuda e documentação, um dos especialistas relatou que não teve contato com um guia de navegação, mas não tinha como ter certeza de sua existência já que esse poderia estar presente no primeiro uso, sendo assim não poderia analisar o subcomponente. No subcomponente personalização alguns especialistas consideraram tanto a personalização de conteúdo como a personalização visual como ilustra essa análise: "O aplicativo só permitiu a personalização do conteúdo e não dos atributos gráficos".

#### 4.2.3. Resultados da análise relativos ao componente Design da Persuasão

Na análise da persuasão houve muitas respostas descritivas identificando as funcionalidades correspondentes aos componentes, como por exemplo essa resposta sobre a influência social: "Ao demonstrar e oferecer metas e recursos, o usuário pode utilizar essas informações para conversar com outras pessoas. (...)". Também foram identificadas fraquezas e foram sugeridas melhorias, como ilustra a resposta de um dos especialistas ao falar sobre as recompensas: "Poderia ter mais recompensas gamificadas. Afinal, é um aplicativo baseado em metas e desejos. (...)". Alguns dos subcomponentes tiveram respostas inconclusivas. Os especialistas alegaram que não teria como analisa-los sem um conhecimento mais profundo do sistema, como destacou um deles acerca dos gatilhos:

"Com pouco uso e engajamento não é possível identificar os gatilhos mas é possível que, com o tempo de uso, o aplicativo solicite algumas ações do usuário".

Além dos gatilhos, o *timing*, a influência social e a recompensa também necessitariam de um maior conhecimento do sistema para a análise, segundo eles. A credibilidade foi interpretada de duas formas alguns especialistas questionaram a real credibilidade das informações, incluindo a precisão dos dados oferecidos por ele enquanto outros focaram na percepção de credibilidade.

#### 4.3. Resultados da entrevista

Conforme explicado no subtópico 4.1.4, a entrevista semi-estruturada constou de 5 questões pré-definidas, mais algumas que surgiram no decorrer das entrevistas, com o objetivo de tornar mais claro a percepção dos especialistas em relação ao *framework* proposto. Os resultados das entrevistas foram divididos de acordo com as cinco perguntas pré-definidas e estão descritos a seguir.

#### 4.3.1. Facilidade de uso e pertinência da estrutura do *framework* (dinâmica de uso)

Os especialistas confirmaram a facilidade de uso do *framework*. Porém, alguns deles observaram que exige certo conhecimento da teoria para utiliza-lo, como ilustra a frase de um dos designers: "(...) achei bem explicado, mas quem não está familiarizado com os termos e os conceitos tem um pouco de dificuldade". Os especialistas ressaltaram ainda que alguns itens necessitariam de um maior tempo de uso do aplicativo para análise, como ilustra a frase a seguir:

"(...) algumas coisas poderiam ser melhores respondidas quando a pessoa tem o tempo de utilização do aplicativo para poder ver as funcionalidades ao longo do dia por exemplo as notificações e o *timing*".

Em relação a divisão do *framework* os especialistas que apresentaram o contexto de forma descritiva o julgaram coerente e natural um dos especialistas explicou:

" (...) primeiro você vê o contexto que o aplicativo foi construído, se o design de interface contribuiu para aquele contexto e depois se ele é persuasivo".

Porém, os especialistas que fizeram uma análise mais crítica fizeram algumas observações quanto a apresentação dos componentes. Um dos deles acredita que poderia ser acrescentada uma análise mais ampla, geral antes de entrar nas especificidades. Ainda, este especialista também demonstrou dúvidas em relação a apresentação do contexto:

"eu fiquei confuso no começo, que foi a página de contexto, como ela é a primeira, talvez ela possa ser passada para depois do Design de interface".

#### 5.3.2. Propósito do *framework*

Os especialistas acreditam que o *framework* cumpre seu papel podendo auxiliar tanto na construção como na análise, um deles afirmou que a ferramenta certamente seria útil para avaliar um protótipo ou auxiliar como gerador de insumos. As respostas não se prologaram pois todos de fato acreditavam no potencial do *framework*. Porém, um dos especialistas

ressaltou acreditar que ele seja mais adequado para análise, e observou dois momentos de uso do *framework*: o primeiro antes da construção do aplicativo na análise de outros para identificar as funcionalidades usuais naquele tipo de aplicativo, e na análise do aplicativo que está sendo construído antes que esse fosse para o usuário. Um dos especialistas observou que apesar de auxiliar na criação ele não possui uma escala que ajude a priorizar os subcomponentes, nas palavras deste especialista: "Ele me ajuda a definir coisas que o aplicativo deve ter, mas ele não ajuda a priorizar".

### 5.3.3. Pertinência dos componentes

Os especialistas afirmaram que de forma geral os componentes estão claros, e todos são relevantes um deles afirmou: "eu achei eles claros, (...) Os itens não são concorrentes entre si e não senti falta de nada". Porém um dos especialistas ponderou:

"Eu acho que eles estão bons considerando que a gente está falando de profissionais ou pessoas que já tenham uma experiência na área".

Ainda assim, alguns componentes específicos geraram certa confusão dentre eles: as particularidades do dispositivo, a prevenção e tratamento de erros, a estética, o gatilho e o *timing*. Um dos especialistas demonstrou incerteza ao fazer a análise das particularidades do dispositivo em: "As particularidades do dispositivo eu fiquei em dúvida sobre o que eu deveria falar. Qual a relação com o uso? Mudaria a descrição para ficar mais clara".

Três deles acharam que o subcomponente estética poderia ser mais rico enquanto dois especialistas sentiram falta de elementos mais específicos, como tipografia, iconografia e paletas, o terceiro sentiu falta do lado estético voltado para a sensação. Além disso, o gatilho e o *timing* também foram citados pelos especialistas, um deles destacou que os componentes poderiam estar mais claros enquanto outro mencionou:

"Nos itens da persuasão que a gente conhece menos, do gatilho e do *timing*, se tivesse um resumo um pouco maior que a definição".

Dois dos especialistas ainda admitiram certa confusão com o termo "gatilho" que parecia ser algo novo, mas na verdade é mais conhecido por seu nome em inglês como relatou um deles: "Eu tive uma certa dificuldade com o componente do gatilho, os programadores geralmente não fazem a tradução. Então, acho que trigger seria mais fácil de entender".

#### 5.3.4. Sugestões e observações

Por fim foram feitas algumas sugestões. Um especialista sugeriu que o aplicativo incluísse uma parte voltada para o negócio: "elemento que é voltado para o negócio, o que ele traz de diferente, de novo o que tem no mercado. Visão de mercado". Outro sugeriu que o *framework* tivesse indicadores de gravidade das falhas identificadas no aplicativo por meio da análise. Um deles sugeriu mudar a apresentação do *framework*:

"O que acho que poderia ser feito é mudar a apresentação do *framework* fazer *board* por exemplo. Tornando mais clara, facilitando a visualização".

Quadro 12 - Resumo das falhas identificadas pelos especialistas.

Contexto	Propósito do aplicativo	✓
	Características do usuário	✓
	Contexto de uso	✓
	Particularidades do dispositivo	- subcomponente poderia estar mais claro
Design de interface	Visibilidade de status do sistema	✓
	Adequação entre o sistema e o mundo real	✓
	Controle do usuário	✓
	Consistência	✓
	Prevenção e tratamento de erros	- Subcomponente poderia ser dividido em dois, um referente aos erros do usuário e outro do sistema.
	Minimizar memorização	✓
	Personalização	- O subcomponente não é tão fundamental quanto os outros
	Estética	- O subcomponente requer mais detalhamento de características visuais como paletas, tipografia e iconografia, entre outros.
	Ajuda e documentação	✓
	Privacidade	✓

Persuasão	Simplicidade	✓
	Gatilhos	- O termo gatilho poderia ser alterado para Trigger -O subcomponente poderia estar mais detalhado em sua descrição
	<i>Timing</i>	-O subcomponente poderia estar mais detalhado em sua descrição
	Credibilidade	✓
	Influencia social	✓
	Recompensa	✓

Fonte: elaborado pela autora.

#### 4.4. Diferenças entre os designers e os programadores

No geral, as respostas obtidas por designers e programadores não foram distantes, porém foi possível notar algumas divergências principalmente em suas respostas em relação aos componentes do *framework*. Claramente houve uma preocupação maior com a estética por parte dos designers que sentiram falta de sub-tópicos mais específicos. Já os programadores se atentaram a outros componentes como, por exemplo, o questionamento sobre a dualidade do componente relativo a prevenção e tratamento de erros - se era referente aos erros do sistema ou do usuário. Outra questão interessante é que os programadores deram uma atenção maior a nomenclatura dos componentes e sugeriram mudanças para que os mesmos pudessem ser identificados com maior facilidade. Dois deles sugeriram a mudança do termo gatilho, pois esse é um termo conhecido pelos programadores, porém em inglês.

#### 4.5 Discussão sobre o estudo com especialistas

De modo geral os especialistas, tanto designers como programadores, confirmaram a facilidade de uso do *framework*, porém também reconheceram sua extensão e seu caráter técnico. Assim sendo, concluíram que é necessário algum conhecimento teórico e prático para utilizá-lo como já destacado por um dos designers: "Foi muito simples, achei bem explicado, mas quem não está familiarizado com os termos e os conceitos tem um pouco de dificuldade".

A linguagem, apesar de técnica, é adequada considerando que o intuito do *framework* é auxiliar pessoas que tenham experiência em analisar e criar aplicativos.

Em relação ao objetivo do *framework*, de auxiliar na análise e construção de aplicativos, os especialistas também reagiram de maneira positiva. Alguns concordaram que ele possui uma ênfase maior na análise. Ao tratar da criação de aplicativos nota-se que ele não serve como um passo a passo, mas auxilia no desenvolvimento de funcionalidades fazendo a ligação entre design persuasão e objetivo do aplicativo. Durante análise do aplicativo ficou claro, para os especialistas, que o *framework* auxiliou na identificação de funcionalidades, falhas e até mesmo pontos fortes e isso também foi observado pelos especialistas: "A análise acho que é para identificar a *features* e os erros".

Notou-se que alguns especialistas se incomodaram com o caráter aberto do *framework*, sentiram falta de algo mais concreto para avaliação. Assim sendo, alguns sugeriram que nas descrições fossem colocados exemplos, ou perguntas, porém apesar da sugestão um deles observou: "Você pode colocar exemplos para ajudar, porém corre o risco de direcionar a pessoa". Além disso, outras mudanças foram sugeridas como: priorização dos componentes, medidor de gravidade das falhas encontradas, acréscimo de um componente relativo ao mercado. Porém, a ideia do *framework* não é restringir e sim auxiliar o especialista a explorar as possibilidades e direcionar os dados encontrados como da forma que lhe seja mais conveniente, assim como muitos dos *frameworks* apresentados no referencial teórico.

É interessante observar que alguns dos especialistas conseguiram notar durante a análise como os componentes, mesmo que de partes diferentes (contexto, design de interface e persuasão) interferem um no outro, por exemplo como destaca um especialista:

"Eu cheguei a achar que eu tinha respondido coisas de um lugar em outro. Depois eu olhei e vi que não. As respostas eram parecidas, mas as perguntas eram diferentes".

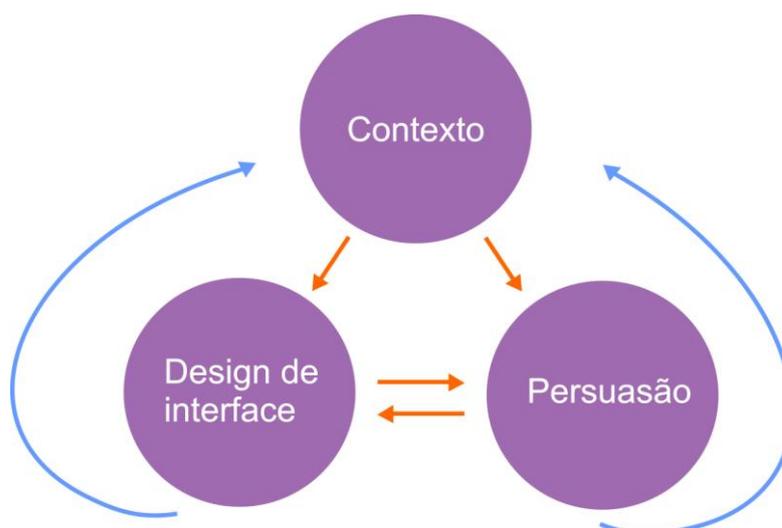
Porém, apesar disso essa integração foi pouco utilizada pelos especialistas para auxiliar na análise como um todo, provavelmente por ter sido notada apenas após a análise.

É perceptível que o contexto causou certa confusão tanto por parte dos designers como dos programadores. Apareceram dois tipos de respostas alguns dos especialistas apenas identificaram e descreveram os componentes de acordo com suas percepções, enquanto outros

criticaram a adequação das funcionalidades ao contexto, o qual não foi descrito. Em consequência disso aqueles que analisaram a adequação ao contexto questionaram a ordem em que os componentes do *framework* estavam apresentados o que fica claro na fala de um dos especialistas: “eu fiquei confuso no começo, que foi a página de contexto (...) talvez ela possa ser passada para depois do Design de interface”. Porém, para os que apenas descreveram o suposto contexto proposto pelo aplicativo, faz sentido que o contexto seja anterior ao design e a persuasão de maneira a auxiliar na análise, como havia relatado um dos especialistas: "primeiro você vê o contexto que o aplicativo foi construído, se o design de interface contribuiu para aquele contexto e depois se ele é persuasivo".

A forma como o *framework* foi apresentado implica uma análise linear, porém na prática não funciona dessa forma, além dos componentes influenciarem uns aos outros, o contexto, em especial, deve ser observado em dois momentos: o contexto inicialmente proposto pelo aplicativo e novamente após a análise da interface e da persuasão, verificando sua adequação. A Figura 15 mostra como funciona, o contexto proposto deve guiar o design de interface e a persuasão (setas laranja), porém apenas após a análise do design de interface e da persuasão é possível verificar se o aplicativo de fato se adequa ao contexto (setas azuis) que foi proposto em primeiro lugar.

Figura 15 - Esquema que mostra a dinâmica da análise utilizando o *framework*.



Fonte: elaborado pela autora.

Além disso, o subcomponente ‘particularidades do dispositivo’ também gerou dúvidas. Apesar de todos os especialistas terem interpretado o item como esperado, durante a análise do *framework* a clareza do mesmo foi questionada, como mostra a fala de um dos especialistas

"Particularidades do dispositivo, não sei se respondi certo. O que dentro do *smartphone* vai auxiliar no aplicativo. São particularidades que vão influenciar o design acho que elas poderiam ser detalhadas, subtópico".

Um dos especialistas sugeriu que o nome do componente poderia ser mais claro, por exemplo, características do dispositivo.

A parte do design de interface foi a menos questionada, mas ainda assim foram encontradas algumas discrepâncias de respostas. Além disso, surgiram algumas divergências na interpretação de componentes específicos. Como por exemplo, a personalização enquanto uns a interpretaram como algo mais voltado para aparência da interface, outros consideraram a adaptação de ações e do conteúdo. Porém, os especialistas que compreenderam o componente como personalização visual o viam como dispensável para o *framework*, destacou um deles:

"Sendo bem prática eu acho que a personalização é um fator de excitação ele não é básico para que o aplicativo funcione, acho que personalização é o único que poderia ser descartado é mais como um *plus*".

Durante as pesquisas bibliográfica e exploratória contatou-se a importância da personalização quando se fala na persuasão relativa a saúde, ela aparece tanto nos *frameworks* de design de interface como nos de persuasão (e.g. Três camadas das diretrizes de design para aplicativos móveis, Desenvolvimento de sistemas persuasivos, Oito critérios de interações persuasivas), além de ser muito utilizada nos aplicativos de monitoramento. Porém, posicionar esse componente dentro do design de interface causou divergências quanto a sua compreensão, e é possível que o mesmo não acontecesse se fosse parte da persuasão. Esse problema de interpretação também ocorreu com as recompensas, na persuasão, muitos dos especialistas a interpretaram, não apenas como um prêmio, e sim como um reforço. Essa confusão é compreensível afinal a recompensa pode servir como um reforço, porém nem

sempre um reforço pode ser qualificado como recompensa (GOTTFRIED, 2011). A recompensa é algo mais restrito muitas vezes. O aplicativo pode não ter recompensa mas apresentar outros tipos de reforços que também são válidos e muito importantes quando se fala em mudança de hábitos.

Uma vez que a persuasão é a parte menos conhecida pelos especialistas é comum que tenham surgido dúvidas durante sua análise como deixou claro um dos especialistas: "Nos itens da persuasão que a gente conhece menos do gatilho e do *timing*, se tivesse um resumo um pouco maior que a definição".

Houve uma confusão em relação a credibilidade com respostas inconclusivas sobre a real credibilidade do aplicativo, dos dados que ele oferece que essa não poderia ser constatada. Entretanto, o que realmente importa na persuasão é a percepção que o usuário possui da credibilidade e talvez isso não tenha ficado tão claro. Por ser algo novo, descrições mais detalhadas de determinados componentes poderiam auxiliar seu entendimento. Porém, de acordo com os especialistas, a maior dificuldade em analisá-la não era pela falta de clareza dos componentes e sim a falta de um conhecimento mais aprofundado do aplicativo, como observado por um dos especialistas:

"Principalmente na parte de persuasão tem algumas coisas que poderiam ser melhor respondidas quando a pessoa tem o tempo de utilização do aplicativo para poder ver as funcionalidades ao longo do dia por exemplo as notificações e o *timing*".

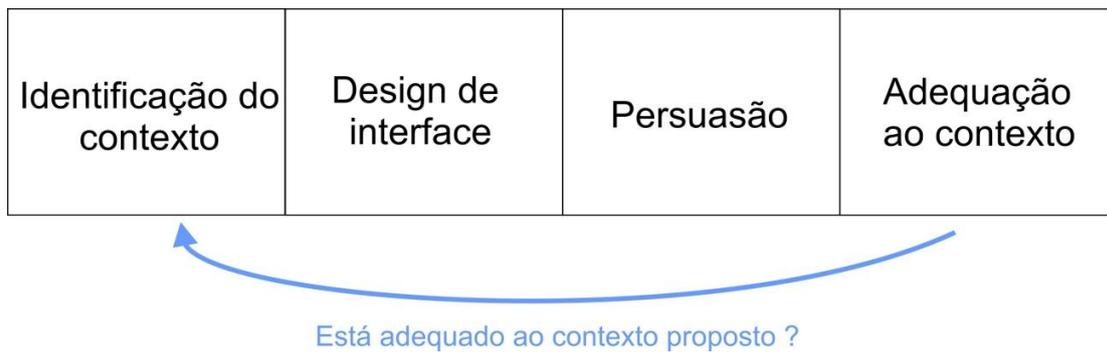
De acordo com os especialistas isso não afetou apenas a análise da persuasão, mas de outros componentes tanto do design como do contexto.

#### **4.6 Conclusões e modificações no *Framework***

A análise com os especialistas, de modo geral teve um bom resultado, o *framework* conseguiu desempenhar seu papel, entretanto foram verificadas algumas limitações. Com o intuito de torná-lo mais adequado foram feitas mudanças de acordo com o que foi observado e sugerido durante a análise com os especialistas.

Foi identificada uma ambiguidade na análise do contexto, pois os resultados mostraram que ele pode ser observado em dois momentos, no início do *framework* e após a análise do design de interface e da persuasão. Sendo assim ele será dividido em duas partes: a identificação do contexto, o qual o especialista irá identificar e descrever o contexto proposto pelo aplicativo; e a adequação ao contexto, essa virá ao final do *framework* para verificar se esse é fiel ao contexto proposto pelo aplicativo no primeiro momento (Figura 16).

Figura 16- divisão da análise do contexto no *framework*



Fonte: elaborado pela autora.

Quanto aos subcomponentes de cada parte esses serão semelhantes mudando apenas a descrição para que sua aplicação fique mais clara como mostram os Quadros 13 e 14.

Quadro 13 - Componente de Identificação do contexto do *framework*, subcomponentes e suas descrições.

Identificação do contexto	Propósito do aplicativo	O propósito do aplicativo é relativo ao domínio do problema, o objetivo do aplicativo, da persuasão.
	Características do usuário	Esse subcomponente busca conhecer o usuário que irá usufruir do aplicativo, seus objetivos e metas. Importante considerar que a percepção da pessoa pode ser influenciada por suas características individuais e por variáveis como: cultura, gênero, escolaridade, experiências passadas, habilidades, motivações, entre outras.
	Contexto de Uso	O contexto de uso é relativo ao cenário no momento exato de uso do sistema, fatores aos quais está sujeito.
	Características do dispositivo	As particularidades dos <i>smartphones</i> , estão relacionadas as limitações e atributos desse tipo de dispositivo.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 14- Componente de Adequação ao contexto do *framework*, subcomponentes e suas descrições.

Adequação ao contexto	Adequação Propósito do aplicativo	O sistema deve ter clareza em seu objetivo e ser fiel ao seu propósito.
	Adequação às Características do usuário	O sistema deve estar preparado para atender diferentes usuários, levando em consideração suas metas, objetivos, possíveis características individuais e variáveis.
	Adequação ao Contexto de Uso	O sistema deve levar em consideração as adversidades que se apresentam no contexto de uso e para evitar que essas venham a prejudicar a experiência do usuário.
	Adequação às características do dispositivo	O sistema deve levar em consideração as características específicas do dispositivo em que será rodado, e dessa forma utilizar suas limitações e atributos em favor do sistema.

Fonte: elaborado *pela autora*.

No design de interface foram identificados alguns problemas em relação a componentes específicos, prevenção e tratamento de erros, estética e personalização. Um programador questionou a dualidade do componente prevenção e tratamento de erros se esse era referente aos erros do usuário ou do sistema. Dos três *frameworks* utilizados como base para o design de interface em dois deles os erros eram divididos em Prevenção de erros, voltado para os erros dos usuários, e ajuda aos usuários no reconhecimento, diagnóstico e tratamento de erros, voltado para os erros do sistema. Porém, para simplificar o *framework* e diminuir sua extensão esses foram unidos em apenas um subcomponente o que acabou limitando a análise. Dessa forma o subcomponente prevenção e tratamento de erros será dividido em prevenção e tratamento de erros e identificação, diagnóstico e recuperação ação erros do sistema. O Quadro 15 apresenta os componentes do design de interface que foram modificados.

Quadro 15- Componente de Design de interface do *framework*, subcomponentes que sofreram modificação.

Design de interface	Estética	O sistema deve evitar a exibição de conteúdo irrelevante. Essa regra deve se aplicar a todos os elementos da interface, esses devem seguir uma lógica a qual deve considerar as características perceptivas e cognitivas do usuário. Devem ser observados, conteúdo multimídia, iconografia, paletas, tipografia, espaçamento entre elementos, entre outros.
	Prevenção e tratamento de erros	Erros devem ser evitados a todo custo. As funcionalidades não disponíveis, devem permanecer escondidas ou desativadas e o design gráfico da interface deve ser cuidadoso, a fim de evitar erros por parte dos usuários.
	Identificação, diagnóstico e recuperação de erros do sistema	Erros devem ser evitados a todo custo. O sistema deve auxiliar o usuário na identificação de erros de forma clara e simples (sem códigos), indicando o problema, e sugerindo uma solução.

Fonte: elaborado *pela autora*.

Ficou claro que durante a análise a abrangência do componente de estética acabou gerando algumas confusões. Portanto, esse componente será dividido em duas partes: estética (Quadro 15), mais voltada para a aparência incluindo, iconografia, tipografia, paletas, entre outros; e atratividade (Quadro 16), voltada para a sensação estética. Porém, apenas a primeira fará parte do design de interface, enquanto a segunda ficará na persuasão.

Quadro 16- Componente Persuasão do *framework*, subcomponentes que sofreram mudanças.

Persuasão	Trigger	Os triggers são propulsores da ação. Esses devem ser claros, sempre associados a uma determinada ação e deve ocorrer em um momento oportuno.
	<i>Timing</i>	O <i>timing</i> é o momento oportuno para ação. Sem ele o gatilho pode não ter efeito algum, ou, até mesmo, ter um efeito negativo. Sendo assim esse deve estar de acordo com a capacidade e motivação do usuário de realizar a ação sugerida pelo gatilho.
	Percepção de credibilidade	A credibilidade é relativa ao quão crível e confiável o sistema aparenta ser.
	Atratividade	O sistema deve utilizar a estética para capturar a atenção do um usuário e provocar lhe sensações fazendo com que ele tenha uma experiência mais agradável.
	Personalização	O sistema deve buscar uma maior aproximação com o usuário por meio da personalização de metas, objetivos e ações frequentes, de acordo com as necessidades contextuais.
	Reforço	O reforço é uma forma de fortalecer determinado comportamento. O reforço pode ser positivo, elemento um estímulo é adicionado, ou negativo, negativo um estímulo aversivo ao indivíduo é retirado.

Fonte: elaborado *pela autora*.

A personalização também foi inadequadamente interpretada dentro do design de interface e até mesmo vista como dispensável por alguns especialistas. Entretanto, ela é imprescindível para a persuasão. As tecnologias persuasivas devem fornecer meios para personalizar os objetivos e metas pessoais de seus usuários. Sendo assim, acredita-se que esse subcomponente ficaria mais adequado se apresentado como parte da persuasão (Quadro 16) e não do design.

A credibilidade foi questionada por alguns especialistas, interpretada de forma diferente da proposta. O que realmente importa na persuasão não é a credibilidade em si e sim a percepção que o usuário possui da credibilidade. Portanto, para que o componente fique mais claro seu nome será alterado para percepção de credibilidade como apresentado no Quadro 16.

Muitos dos especialistas demonstraram incertezas em relação aos gatilhos e o *timing* apesar de aparentemente, de acordo com suas respostas na análise do MFP, terem compreendido os subcomponentes. Porém, para torná-los mais claros algumas mudanças foram feitas. Além de alguns acréscimos nas descrições, o gatilho será agora referido como *trigger* pois aparentemente esse termo é utilizado e conhecido entre os programadores o que fará com que o subcomponente seja mais facilmente reconhecido.

Ainda, em relação aos componentes da persuasão, durante a análise das recompensas os especialistas mencionaram a falta ou a presença de reforços no aplicativo. De acordo com Gottfried (2011), a recompensa certamente influencia o comportamento, porém nem sempre ela é o único processo de reforço que pode influenciá-lo. Sendo assim julgou-se que seria mais adequado mudar o componente recompensa para reforço para obter uma abordagem mais abrangente. O reforço é uma forma de fortalecer determinado comportamento. Ele pode ser positivo, quando um estímulo é adicionado, ou negativo, quando um estímulo aversivo ao indivíduo é retirado (Skinner,1965). Por exemplo, os gráficos de desempenho que servem como estímulo motivador, ao mostrar os resultados do esforço do usuário, reforçando os benefícios da atividade.

Por fim, os especialistas observaram que alguns dos componentes necessitariam de um maior conhecimento do sistema para serem analisados. Conhecimento esse que só pode ser adquirido com um maior tempo de uso do aplicativo. Além disso, surgiram alguns *insights* de como utilizar o *framework* para análise. Um dos especialistas observou que poderia ser feita uma comparação na adaptação de um mesmo aplicativo em diferentes dispositivos, já que o *framework* inclui as características do dispositivo. Outro sugeriu a criação de personas no contexto para descrever as características do usuário. Além disso, mais de um especialista ressaltou que seria interessante recolher alguns dados de uso do próprio usuário para preencher o *framework*.

## 5. CONCLUSÃO

As tecnologias móveis, em especial os *smartphones*, possuem grande potencial no campo da saúde principalmente quando o assunto é mudança de comportamento. Porém, como foi evidenciado nos modelos de comportamento apresentados no Capítulo 1, mudar e manter novos hábitos não é algo simples. Consequentemente, construir sistemas com esse propósito é uma tarefa árdua. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo criar um *framework* que auxilie designers e programadores na construção e análise de aplicativos de dispositivos móveis com caráter persuasivo, e assim auxilie os usuários na mudança e manutenção de um comportamento saudável.

A pesquisa teórica permitiu compreender individualmente cada um dos campos e sua importância para o desenvolvimento de tecnologias persuasivas que auxiliam na mudança de comportamento e agem por meio de dispositivos móveis. Notou-se que o comportamento saudável está ligado a percepções individuais e fatores externos, ambientais, econômicos, entre outros. Para que a persuasão tenha alguma chance de agir é importante ter em mente as percepções e fatores externos que movem as pessoas e a partir disso desenvolver estratégias para guiar uma mudança de comportamento e ainda auxiliar a mantê-lo. Porém, para que o dispositivo seja capaz de influenciar uma pessoa de alguma forma esse deve proporcionar uma boa experiência ao usuário. Experiências de uso positivas estão ligadas ao design de interface e para isso sempre deve-se levar em conta as características do dispositivo no qual o sistema será apresentado.

A pesquisa exploratória possibilitou identificar alguns dos artifícios utilizados pelos aplicativos atuais na persuasão. O que foi observado é que a influência social é muito forte dentro desses aplicativos e é utilizada de várias formas. Além disso, eles buscam conhecer os objetivos e metas dos usuários, o que abre muitas portas para a personalização de ações. Muitos dos aplicativos procuravam utilizar particularidades do dispositivo a seu favor, de forma a complementar e simplificar a experiência de uso.

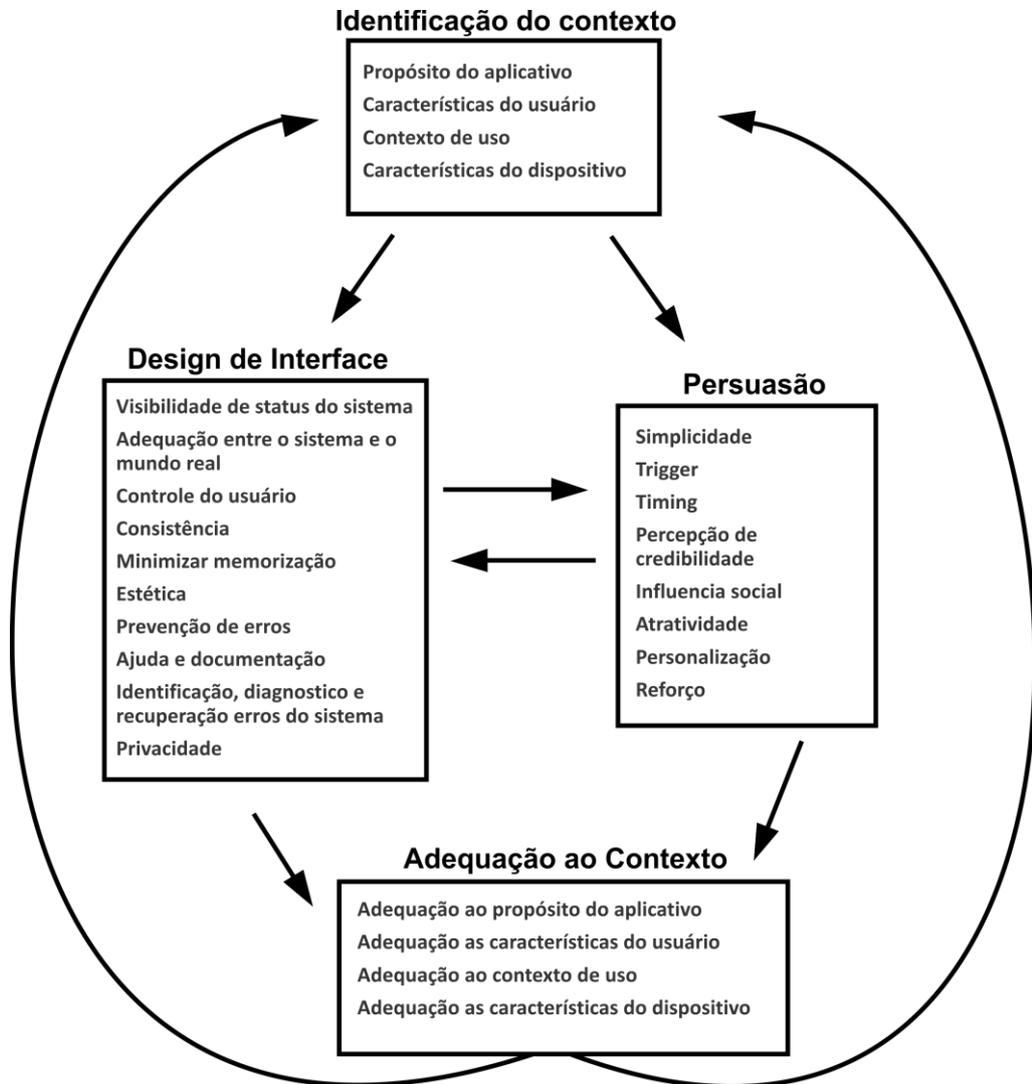
A partir da pesquisa bibliográfica, que possibilitou compreender o caminho da persuasão, e da pesquisa exploratória, que expôs as práticas mais comuns dos aplicativos de saúde atuais, foi apresentada uma primeira versão do *framework* para criação e análise de

aplicativos de dispositivos móveis persuasivos voltados para a prática de hábitos saudáveis. O *framework* foi dividido em três partes: contexto, que leva em consideração os fatores internos e principalmente externos que afetam a experiência de uso; design de interface, referente a forma como o sistema se comunica com o usuário e, por fim; a persuasão relativa aos mecanismos de influência que o sistema exerce sobre o usuário.

Para testar não só a pertinência de seus componentes, mas também a dinâmica de uso, foi realizada a análise de três aplicativos, uma comparativa (*Runkeeper* e *Strava*) e uma individual. Durante a análise ficou claro que o *framework* possibilita a identificação de pontos fortes e de falhas nos aplicativos, e também o seu potencial para ser utilizado tanto em análises individuais como comparativas.

O *framework* foi criado com o objetivo de auxiliar especialistas, portanto foi realizada uma análise com os especialistas onde eles testaram o *framework* utilizando-o na análise de um aplicativo (*My fitness pal*) e em seguida, deram suas opiniões sobre a ferramenta proposta em uma entrevista semiestruturada. Novamente, o *framework* se mostrou capaz de auxiliar na identificação pontos fortes e falhas dos aplicativos e no geral se mostrou eficaz. Porém, os resultados de todo esse processo, tanto do teste do *framework* como a entrevista semiestruturada, revelaram algumas falhas tanto na dinâmica de uso quanto na pertinência de alguns subcomponentes. Esses foram reconsiderados e foi elaborada uma nova versão do *framework*. Ele agora é dividido não em três, mas em quatro partes: identificação do contexto, design de interface, persuasão e adequação ao contexto. O contexto deve ser definido e a partir dele construídos o Design de Interação e a Persuasão, por fim, deve ser feita uma checagem para verificar se o resultado final (o aplicativo) está de acordo com a proposta que foi traçada em primeira instância (Figura 17).

Figura 17 - *Framework* final para construção e análise de aplicativos de dispositivos móveis com caráter persuasivo voltado para a saúde.



Fonte: elaborado pela autora.

### *Identificação do contexto*

Vale lembrar que as tecnologias persuasivas são caracterizadas pela construção intencionalmente voltada para uma mudança de comportamento (FOGG, 1999). Sendo assim a primeira parte do *framework*, identificação do contexto, é relativa a essa intenção inicial: qual o objetivo, o público alvo, onde e em que momento ele foi feito para ser usado, quais as características do dispositivo que o aplicativo irá funcionar. O PSD (2009) já havia ressaltado a importância de "escolher o caminho" da persuasão.

### *Design de interface*

A segunda parte do *framework* é o design de interface, essa foi baseada principalmente nas heurísticas voltadas para dispositivos móveis com tela sensível ao toque (Inostroza, 2012) e no *checklist* de avaliação heurística em interfaces de dispositivos móveis (GÓMEZ, CASCADO CABALLERO E SEVILLANO, 2014). Foram poucas as mudanças realizadas, neste subcomponente, após a análise dos especialistas.

### *Persuasão*

A base da persuasão não foi alterada. Ela foca não só na mudança de comportamento imediata, como no cultivo desse comportamento. Foram acrescentados os subcomponentes, atratividade e personalização, presente também no modelo Oito critérios de interações persuasivas (NÉMERY, BRANGIER, e KOPP, 2011). Já o componente que antigamente era recompensa agora engloba todos os tipos de reforços. Além disso algumas descrições foram incrementadas enquanto outros subcomponentes tiveram os nomes alterados para facilitar a compreensão. A persuasão se mostrou o componente menos familiar aos especialistas.

### *Adequação ao contexto*

O último componente do *framework* é a adequação ao contexto. Esse componente à primeira vista pode parecer repetitivo, mas após a análise dos especialistas notou-se que o *framework* não funciona de forma linear. A adequação ao contexto é a parte final da análise após a análise de todos os outros componentes deve-se verificar se o sistema se adequa ao contexto que foi proposto em primeiro lugar.

Os quadros a seguir (17, 18,19 e 20) apresentam cada um dos componentes citados em sua versão final com a descrição de cada subcomponente.

Quadro 17 - Descrição dos subcomponentes da Identificação do contexto, versão final do *framework*

Identificação do contexto	Propósito do aplicativo	O propósito do aplicativo é relativo ao domínio do problema, o objetivo do aplicativo, da persuasão.
	Características do usuário	Esse subcomponente busca conhecer o usuário que irá usufruir do aplicativo, seus objetivos e metas. Importante considerar que a percepção da pessoa pode ser influenciada por suas características individuais e por variáveis como: cultura, gênero, escolaridade, experiências passadas, habilidades, motivações, entre outras.
	Contexto de Uso	O contexto de uso é relativo ao cenário no momento exato de uso do sistema, fatores aos quais está sujeito.
	Particularidades do dispositivo	As particularidades dos smartphones, estão relacionadas as limitações e atributos desse tipo de dispositivo.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 18- Descrição dos subcomponentes do Design de interação, versão final do *framework*

Design de interface	Visibilidade do status do sistema	A visibilidade do status do sistema é relativa ao feedback imediato do estado do sistema, indicando ao usuário sua localização e ações dentro do aplicativo.
	Controle do usuário	O sistema deve possibilitar que o usuário tenha controle sobre suas ações. Podendo até mesmo revertê-las e utilizar mais de um caminho para chegar onde deseja ou realizar uma determinada ação.
	Adequação do sistema ao mundo real	O sistema deve falar a linguagem dos usuários, seguir as convenções do mundo real, exibindo as informações de forma lógica e natural.
	Minimizar memorização	A minimização da memória do usuário pode ser por meio de pistas visuais, objetos, ações e opções que devem sempre estar claras e visíveis.
	Consistência	A consistência está relacionada com a forma que o conteúdo é apresentado ao usuário. O sistema deve seguir convenções estabelecidas, para que o usuário possa realizar as ações de forma familiar e sem muito esforço. Conteúdos semelhantes devem apresentar uma unidade estética e conteúdos distintos devem representar essa distinção com clareza.
	Estética	O sistema deve evitar a exibição de conteúdo irrelevante. Essa regra deve se aplicar a todos os elementos da interface, esses devem seguir uma lógica a qual deve considerar as características perceptivas e cognitivas do usuário. Devem ser observados, conteúdo multimídia, iconografia, paletas, tipografia, espaçamento entre elementos, entre outros.
	Prevenção e tratamento de erros	Erros devem ser evitados a todo custo. As funcionalidades não disponíveis, devem permanecer escondidas ou desativadas e O design gráfico da interface deve ser cuidadoso, a fim de evitar erros por parte dos usuários.
	Ajuda e documentação	O aplicativo deve estar preparado para atender tanto usuários frequentes como novos, sendo assim esse deve disponibilizar ajuda na familiarização com o sistema se necessário. Quando uma tarefa é complexa e envolve vários passos ou quando se trata de um usuário novo o aplicativo deve guiá-lo passo a passo de forma clara e sucinta.
	Identificação, diagnóstico e recuperação de erros do sistema	Erros devem ser evitados a todo custo. O sistema auxiliar o usuário na identificação de erros de forma clara e simples (sem códigos), indicando o problema, e sugerindo uma solução.
	Privacidade	O sistema deve proteger as informações do usuário de forma que essas só serão acessadas por quem ele permitir.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 19 - Descrição dos subcomponentes da persuasão, versão final do *framework*

Persuasão	Simplicidade	A Simplicidade está relacionada às funções e exigências do aplicativo para realizar determinadas tarefas. São seis as barreiras que influenciam a simplicidade: tempo, dinheiro, esforço físico, ciclos cerebrais, desvio social e não rotina.
	Trigger	Os gatilhos são propulsores da ação. Esses devem ser claros, sempre associados a uma determinada ação e deve ocorrer em um momento oportuno.
	<i>Timing</i>	O <i>timing</i> é o momento oportuno para ação. Sem ele o gatilho pode não ter efeito algum, ou, até mesmo, ter um efeito negativo. Sendo assim esse deve estar de acordo com a capacidade e motivação do usuário de realizar a ação sugerida pelo gatilho.
	Percepção de credibilidade	A credibilidade é relativa ao quão crível e confiável o sistema aparenta ser.
	Influencia social	A influência social objetiva facilitar a integração através do apoio aos usuários, agindo como um ator social. A presença social em uma tecnologia pode se dar fisicamente, psicologicamente, por meio da linguagem, das dinâmicas sociais e dos papéis sociais.
	Personalização	O sistema deve buscar uma maior aproximação com o usuário por meio da personalização de metas, objetivos e ações frequentes, de acordo com as necessidades contextuais.
	Reforço	O reforço é uma forma de fortalecer determinado comportamento. O reforço pode ser positivo, elemento um estímulo é adicionado, ou negativo, negativo um estímulo aversivo ao indivíduo é retirado.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 20 - Descrição dos subcomponentes da Adequação ao contexto, versão final do *framework*

Adequação ao contexto	Adequação ao propósito do aplicativo	O sistema deve ter clareza em seu objetivo e ser fiel ao seu propósito.
	Adequação às características do usuário	O sistema deve estar preparado para atender diferentes usuários, levando em consideração suas metas, objetivos, possíveis características individuais e variáveis.
	Adequação ao Contexto de Uso	O sistema deve levar em consideração as adversidades que se apresentam no contexto de uso e para evitar que essas venham a prejudicarem a experiência do usuário.
	Adequação às características do dispositivo	O sistema deve levar em consideração as características específicas do dispositivo em que será rodado, e dessa forma utilizar suas limitações e atributos em favor do sistema.

Fonte: elaborado pela autora.

O estudo trouxe muitos resultados positivos, porém também teve algumas limitações. Por questões técnicas, todos os testes foram feitos com o aparelho da pesquisadora e notou-se

que alguns dos especialistas não tinham grande familiaridade com o sistema. Sendo assim, utilizar seu próprio dispositivo poderia facilitar a análise para o especialista. Além disso, os especialistas observaram que o *framework* poderia ser utilizado de outras formas, como, por exemplo, comparando a adaptação de um sistema a diferentes dispositivos. Considerando que um dos grandes destaques do *framework* são as características específicas dos dispositivos móveis uma análise comparando diferentes dispositivos poderia trazer resultados muito ricos. Ainda na avaliação do *framework* um dos especialistas observou que alguns dos componentes poderiam ter sido mais profundamente analisados com um tempo maior de uso do aplicativo.

Como sugestão para os próximos estudos propõe-se que sejam feitos diferentes tipos de aplicação para testar as outras possibilidades observadas pelos especialistas. Por exemplo, um estudo que permita que o especialista tenha mais tempo de contato com o aplicativo podendo até mesmo usá-lo por alguns dias. O *framework* foi criado com o objetivo de auxiliar não somente na análise de aplicativos, mas também na criação. Sendo assim seria interessante um estudo em que o *framework* fosse utilizado para a confecção de um aplicativo para dispositivos móveis com caráter persuasivo voltado para a prática de hábitos saudáveis. E por fim sugere-se a criação de uma ferramenta para medir a eficácia desses sistemas, a partir do *framework*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKTER, Shahriar et al. *mHealth-an ultimate platform to serve the unserved*. *Yearb Med Inform*, v. 2010, p. 94-100, 2010.

APPLAUSE (Org.). *The 2015 state of the u.s. health & fitness apps economy*. 2014

APPLE (Estados Unidos). *IOs human Interface Guidelines*. Cupertino, 2014.

AYOB, N.; HUSSIN, Ab Razak Che; DAHLAN, Halina Mohamed. *Three layers design guideline for mobile application*. In: Information Management and Engineering, 2009. ICIME'09. International Conference on. IEEE, 2009. p. 427-431.

BECKER MH, Radius SM, ROSENSTOCK IM, DRACHMAN RH, SCHUBERTH KC, Teets KC. *Compliance with a medical regimen for asthma: a test of the health belief model*. *Public Health Reports*. 1978;93(3):268-277.

BECKER, Marshall H. et al. *Compliance with a medical regimen for asthma: a test of the health belief model*. *Public health reports*, v. 93, n. 3, p. 268, 1978.

BERTINI, Enrico; GABRIELLI, Silvia; KIMANI, Stephen. *Appropriating and assessing heuristics for mobile computing*. In: Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces. ACM, 2006. p. 119-126.

BUDI, Raluca. *Mobile User Experience: Limitations and Strength*. 2015 disponível em <<http://www.nngroup.com/articles/mobile-ux/>> Acesso 17 nov. de 2015.

CHENG, Ran. *Persuasion strategies for computers as persuasive technologies*. Department of Computer Science, University of Saskatchewan, 2003.

COMSCORE. *IMS Mobile in latam*, janeiro, 2015.

DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R. E NACKE, L. E.. *Gamification: Toward a Definition*. CHI 2011, Vancouver - BC, 2011.

EUROPEAN COMMISSION. *Green paper on mobile Health ("mHealth")*, European Commission. version 219 final, Brussels, 2014. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=5147](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=5147)>. Acessado em: 17 jun 2016.

FISHBEIN, Martin. *The role of theory in HIV prevention*. *AIDS care*, v. 12, n. 3, p. 273-278, 2000.

FISHBEIN, Martin; GUINAN, Mary. *Behavioral science and public health: a necessary partnership for HIV prevention*. *Public Health Reports*, v. 111, n. Suppl 1, p. 5, 1996.

FOGG, Brian J. *Persuasive computers: perspectives and research directions*. In: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 1998. p. 225-232.

FOGG, Brian J. *Persuasive technologies: Now is your chance to decide what they will persuade us to do - and how they'll do it*. Communications of the ACM, v.42, n.5, p. 26-29, 1999.

FOGG, Brian J. *Persuasive technology: using computers to change what we think and do*. Ubiquity, v. 2002, n. Dezembro, p. 5, 2002.

FOGG, Brian J. *Creating persuasive technologies: an eight-step design process*. In: Persuasive. 2009. p. 44.

FOGG, Brian J. *A behavior model for persuasive design*. In: Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology. ACM, 2009. p. 40.

FOGG, Brian J. *The Functional Triad :Computers in Persuasive Roles*,2011. Disponível em <[http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/b3ii/Intelligente%20Interactie%20literatuur/College%20.%20Persuasieve%20technologie%20\(Beun\)/persuasive\\_triad\\_Fogg.pdf%20\(verplicht\).pdf](http://www.cs.uu.nl/docs/vakken/b3ii/Intelligente%20Interactie%20literatuur/College%20.%20Persuasieve%20technologie%20(Beun)/persuasive_triad_Fogg.pdf%20(verplicht).pdf)>. Acesso em 24 nov. de 2015

FOGG, Brian J. *The Behavior Grid*. 2012. Disponível em <<http://www.behaviorgrid.org/>>. Acesso em 24 nov. de 2015

FOGG, Brian J. *What Causes Behavior Change?*. 2015. Disponível em <<http://www.behaviormodel.org/>>. Acesso em 24 nov. de 2015

GÓMEZ, Rosa Yáñez; CASCADO CABALLERO, Daniel; SEVILLANO, José-Luis. *Heuristic Evaluation on Mobile Interfaces: A New Checklist*. The Scientific World Journal, v. 2014, 2014.

GONG, Jun; TARASEWICH, Peter. *Guidelines for handheld mobile device interface design*. In: Proceedings of DSI 2004 Annual Meeting. 2004. p. 3751-3756.

GOOGLE. *Qual navegador estou usando?*, 2015. Disponível em < fonte: <http://www.whatbrowser.org/intl/pt-BR/>>. Acesso em 24 nov. De 2015

GOTTFRIED, Jay A. (Ed.). *Neurobiology of sensation and reward*. CRC Press, 2011.

GRAY, Ben. *The 2015 state of the U.S health & fitness apps economy*. Applause. ACR 360. Dez. de 2015.

HARJUMAA, Marja; MUURAIKANGAS, Salla. *Building Persuasiveness into Information Systems*. Electronic Journal of Information Systems Evaluation, v. 16, n. 4, 2013.

HOCHBAUM, Godfrey; ROSENSTOCK, Irwin; KEGELS, Stephen. *Health belief model*. United States Public Health Service, 1952.

INOSTROZA, Rodolfo et al. *Usability heuristics for touchscreen-based mobile devices*. In: Information Technology: New Generations (ITNG), 2012 Ninth International Conference on. IEEE, 2012. p. 662-667.

JANZ, Nancy K.; BECKER, Marshall H. *The health belief model: A decade later*. Health Education & Behavior, v. 11, n. 1, p. 1-47, 1984.

- KELLY, Robert B.; ZYZANSKI, Stephen J.; ALEMAGNO, Sonia A. *Prediction of motivation and behavior change following health promotion: Role of health beliefs, social support, and self-efficacy*. *Social science & medicine*, v. 32, n. 3, p. 311-320, 1991.
- KUMAR, Santosh et al. *Mobile health technology evaluation: the mHealth evidence workshop*. *American journal of preventive medicine*, v. 45, n. 2, p. 228-236, 2013.
- MANDEL, Theo. *The elements of user interface design*. New York: Wiley, 1997.
- MANZINI, Eduardo José. *Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros*. Disponível em: <<http://www.sepq.org.br/Isipeq/anais/pdf/gt3/04.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2016.
- MANZINI, E. J. *A entrevista na pesquisa social*. *Didática*, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.
- MI, Na et al. *A heuristic checklist for an accessible smartphone interface design*. *Universal access in the information society*, v. 13, n. 4, p. 351-365, 2014.
- MORRIS, Margaret E. *Motivating change with mobile: seven guidelines*. *interactions*, v. 19, n. 3, p. 26-31, 2012.
- NÉMERY, Alexandra; BRANGIER, Eric. *Set of Guidelines for Persuasive Interfaces: Organization and Validation of the Criteria*. *Journal of Usability Studies*, v. 9, n. 3, p. 105-128, 2014.
- NÉMERY, Alexandra; BRANGIER, Eric; KOPP, Steve. *First validation of persuasive criteria for designing and evaluating the social influence of user interfaces: justification of a guideline*. In: *Design, user experience, and usability. theory, methods, tools and practice*. Springer Berlin Heidelberg, 2011. p. 616-624.
- NIELSEN, Jakob. *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>>. Acesso em: 20 maio 2016.
- NIELSEN, Jakob. *How Many Test Users in a Usability Study?* 2012. <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>>. Acesso em: 11 jun. 2016
- NIELSEN, Jakob. *Mobile Usability, First Findings*. 2009 Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/mobile-usability-first-findings/>>. Acesso em: 20 maio 2016.
- NILSSON, Erik G. *Design guidelines for mobile applications*. SINTEF Report STF90 A, v. 6003, p. 82-14, 2008.
- OINAS-KUKKONEN, Harri; HARJUMAA, Marja. 2009. *Persuasive systems design: Key issues, process model, and system features*. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 24, n. 1, p. 28.
- PETTY, Richard E.; CACIOPPO, John T. *The elaboration likelihood model of persuasion*. Springer New York, 1986.

PILLONI, Marco. *Persuasive Mobile Systems Design to Help People be Physically Active*. 2012/2013.

PROCHASKA, James O.; DICLEMENTE, Carlo C.; NORCROSS, John C. *In search of how people change: applications to addictive behaviors*. *American psychologist*, v. 47, n. 9, p. 1102, 1992.

RESEARCH2GUIDANCE. *mHealth App Developer Economics 2014: The State of the Art of mHealth App Publishing*, maio, 2014.

ROSENSTOCK, Irwin M.; STRECHER, Victor J.; BECKER, Marshall H. *Social learning theory and the health belief model*. *Health Education & Behavior*, v. 15, n. 2, p. 175-183, 1988.

RYAN, Richard M. et al. *Facilitating health behaviour change and its maintenance: Interventions based on self-determination theory*. *European Health Psychologist*, v. 10, n. 1, p. 2-5, 2008.

SHNEIDERMAN, Ben. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. Pearson Education India, 2010.

SIMONS, Herbert W. *Persuasion*. Reading, Mass, 1976.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

## APÊNDICE - ROTEIRO DO TESTE COM ESPECIALISTAS

### Perfil dos especialistas

1- Qual sua faixa etária?

( )20-25 ( )26-30 ( )31-40 ( )41-50 ( )50 +

2- Qual a sua formação?

3- Qual sua área de atuação (com o que trabalha)?

4- A quanto tempo você trabalha/ trabalhou com interface?

5- Já trabalhou/ ou trabalha com design de aplicativos? (Se sim, por quanto tempo?)

6- Já trabalhou /ou trabalha com aplicativos de saúde?

7- Você está familiarizado com o termo persuasão móvel ou tecnologias persuasivas?

8- Você utiliza algum aplicativo de saúde? Qual?

### Framework apresentado aos especialistas

O *framework*

O *framework* é dividido em três partes contexto, Design de interface e persuasão com total de 20 subcomponentes.

Contexto	Propósito do aplicativo Características do usuário Contexto de uso Particularidades do dispositivo
Design de interface	Visibilidade de status do sistema Adequação entre o sistema e o mundo real Controle do usuário Consistência Prevenção e tratamento de erros Minimizar memorização Personalização Estética Ajuda e documentação Privacidade

Persuasão	Simplicidade Gatilhos Timing Credibilidade Influencia social Recompensa
-----------	--

### **Framework com descrição dos subcomponentes para análise do My fitness pal pelos especialistas**

O contexto

<b>Subcomponentes</b>	<b>Definição</b>	<b>Análise</b>
Propósito do aplicativo	O propósito do aplicativo é relativo ao domínio do problema, o objetivo do aplicativo, da persuasão.	
Características do usuário	Esse subcomponente busca conhecer o usuário que irá usufruir do aplicativo, seus objetivos e metas. Lembrando que a percepção da pessoa pode ser influenciada por suas características individuais e por variáveis como: cultura, gênero, escolaridade, experiências passadas, habilidades, motivações, entre outras.	
Contexto de Uso	O contexto de uso é relativo ao cenário no momento exato de uso do sistema, fatores aos quais está sujeito.	
Particularidades do dispositivo	As particularidades dos <i>smartphones</i> , estão relacionadas as limitações e atributos desse tipo de dispositivo.	

Design de interface

<b>Subcomponentes</b>	<b>Definição</b>	<b>Análise</b>
Visibilidade do status do sistema	A visibilidade do status do sistema é relativa ao feedback imediato do estado do sistema, indicando ao usuário sua localização e ações dentro do aplicativo.	
Controle do usuário	O sistema deve possibilitar que o usuário tenha controle sobre suas ações. Podendo até mesmo revertê-las e utilizar mais de um caminho para chegar onde deseja ou realizar uma determinada ação.	

Adequação do sistema ao mundo real	O Sistema deve falar a linguagem dos usuários, seguir as convenções do mundo real, exibindo as informações de forma lógica e natural.	
Minimizar memorização	A minimização da memória do usuário pode ser por meio de pistas visuais, objetos, ações e opções que devem sempre estar claras e visíveis.	
Consistência	A consistência está relacionada com a forma que o conteúdo é apresentado ao usuário. O sistema deve seguir convenções estabelecidas, para que o usuário possa realizar as ações de forma familiar e sem muito esforço. Conteúdos semelhantes devem apresentar uma unidade estética e conteúdos distintos devem representar essa distinção com clareza.	
Estética	A estética é parte da concepção de uma experiência de usuário agradável. Ela está relacionada ao visual da interface, de suas qualidades e dos elementos que a compõe, como cores, menus, ilustrações, ícones, vídeos e textos.	
Prevenção e tratamento de erros	Erros devem ser evitados a todo custo. As funcionalidades não disponíveis, devem permanecer escondidas ou desativadas e o usuário deve estar sempre bem informado sobre as funcionalidades disponíveis no sistema.	
Ajuda e documentação	O aplicativo deve estar preparado para atender tanto usuários frequentes como novos, sendo assim esse deve disponibilizar ajuda na familiarização com o sistema se necessário. Quando uma tarefa é complexa e envolve vários passos ou quando se trata de um usuário novo o aplicativo deve guiá-lo passo a passo de forma clara e sucinta.	
Personalização	O sistema deve permitir a personalização de ações frequentes e configurações do sistema de acordo com as necessidades contextuais.	
Privacidade	O sistema deve proteger as informações do usuário de forma que essas só serão acessadas por quem ele permitir.	

#### Persuasão

Subcomponentes	Definição	Análise
Simplicidade	A Simplicidade está relacionada às funções e exigências do aplicativo para realizar determinadas tarefas. São seis as barreiras que influenciam a simplicidade: tempo, dinheiro, esforço físico, ciclos cerebrais, desvio social e não rotina.	
Gatilhos	Os gatilhos são propulsores da ação. Esses podem ser utilizados como um lembrete.	

<i>Timing</i>	O <i>timing</i> é o momento oportuno para ação. Sem ele o gatilho pode não ter efeito algum, ou, até mesmo, ter um efeito negativo.	
Credibilidade	A credibilidade é relativa ao quão crível e confiável o sistema aparenta ser.	
Influencia social	A influência social objetiva facilitar a integração através do apoio aos usuários, agindo como um ator social. A presença social em uma tecnologia pode se dar fisicamente, psicologicamente, por meio da linguagem, das dinâmicas sociais e dos papéis sociais.	
Recompensa	A recompensa é oferecida pelo sistema como uma espécie de reforço positivo pela ação realizada.	

### **Roteiro de perguntas da entrevista semiestruturada**

- 1- Foi fácil utilizar o *framework* para fazer a análise do aplicativo?
- 2- O *Framework* cumpre seu papel de auxiliar especialistas na construção e análise de aplicativos?
- 3- Os componentes do *framework* são claros, coerentes e de fácil entendimento? Os apresentados no *framework* são relevantes para a análise e/ou concepção de um aplicativo?
- 4- Você mudaria algum componente apresentado no *framework*? Se sim qual, como e por que?
- 5- Sugestões, observações.