

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE DESIGN
CURSO DE DESENHO E TECNOLOGIA

MÁRCIO GUILHERME PARGA DE ARAÚJO
NILSON PEDRO COSTA MADEIRA JÚNIOR

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA ACADEMIA *THE CLUB*

São Luís - MA

2017

MÁRCIO GUILHERME PARGA DE ARAÚJO
NILSON PEDRO COSTA MADEIRA JÚNIOR

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA ACADEMIA *THE CLUB*

Monografia apresentada a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientador: Profº. Me. André Leonardo Demaison

São Luís - MA

2017

Araújo, Márcio Guilherme Parga.
Júnior, Nilson Pedro Costa Madeira

Desenvolvimento de aplicativo para academia The Club / Márcio Guilherme Parga de Araújo e Nilson Pedro Costa Madeira Júnior. - São Luís, 2017.

95 f.

Monografia (Graduação) - Curso de Design, Universidade Federal do Maranhão, 2017.

Orientador: Prof^a Me. André Leonardo Demaison

CDU:

**MÁRCIO GUILHERME PARGA DE ARAÚJO
NILSON PEDRO COSTA MADEIRA JÚNIOR**

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO PARA ACADEMIA *THE CLUB*

Monografia apresentada a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), como requisito à obtenção do grau de Bacharel em Design.

Orientador: Prof^o. Me. André Leonardo Demaison

Aprovado em: 16 / 01 /2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. André Leonardo Demaison (Orientador)
Presidente

Prof. Dr. Lívia Flavia de Albuquerque Campos
Membro

Prof. Me. João Rocha Raposo
Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceder saúde e ser a minha direção em todos os momentos de incerteza. Aos meus pais e minha irmã por sempre me apoiarem em minhas decisões de âmbito profissional e acadêmico, e investirem em mim como ser humano e cidadão, oferecendo suporte para que eu conseguisse alcançar aquilo que sonhei. À minha avó Elcy por ser um anjo que me acompanha e se orgulha de cada etapa por mim alcançada, essa conquista é dela e por ela. À minha namorada Luciana Carvalhal por ser parte fundamental no meu desenvolvimento enquanto homem, sendo parceira fiel e companheira para todas as minhas empreitadas. Aos meus professores que se empenharam durante todos esses anos para me transmitir toda sua experiência e conhecimento adquiridos por muitos anos na área de design. Muito obrigado a todos!

Márcio Guilherme Parga de Araújo

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, que me deu saúde e benefícios para concluir todo esse trabalho. Em especial a minha mãe Francisca que sempre esteve presente me apoiando e dando forças para que eu vencesse mais essa etapa da minha vida. Sempre me senti seguro para continuar. Tem minha eterna gratidão. Muito obrigado a minhas irmãs Camila e Carol minha namorada Gabriela, minha vó dona Alderina, meu filho Miguel e todos os meus familiares por compartilharem comigo esse momento e estarem do meu lado durante toda essa jornada.

Nilson Pedro Costa Madeira Júnior

“A verdadeira medida de um homem não se vê na forma como se comporta em momentos de conforto e conveniência, mas em como se mantém em tempos de controvérsia e desafio”.

(Martin Luther King)

RESUMO

Na última década o mercado fitness teve um crescimento significativo, e paralelo a essa crescente, o avanço na quantidade de criação e uso de aplicativos mobile, possibilitou que um novo público fosse atingido. A musculação em específico foi a modalidade com maior aumento de praticantes de 2006 a 2013 e isso fez com que a procura e o interesse por *apps* dedicados a essa prática ganhassem destaque. O mercado entendeu a demanda e ofertou uma grande quantidade de aplicativos, no entanto poucas academias investiram nisso como diferencial na prestação de serviços aos seus clientes, o que seria uma grande oportunidade de destacar-se no mercado. Neste trabalho será utilizado a usabilidade como principal ferramenta para a concepção de um aplicativo mobile exclusivo para academia The Club.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado fitness. Aplicativos. Usabilidade.

ABSTRACT

In the last decade the fitness market has grown significantly, and in parallel with this increase, the increase in the amount of creation and use of mobile applications has allowed a new audience to be reached. The specific bodybuilding was the modality with the greatest increase of practitioners from 2006 to 2013 and this made the demand and the interest for applications dedicated to this practice gain prominence. The market understood the demand and offered a large amount of applications, however few academies invested in this as a differential in providing services to its customers, which would be a great opportunity to stand out in the market. In this work we will use usability as the main tool for the design of an exclusive mobile application for The Club gym.

KEYWORDS: Fitness market. Apps. Usability.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO	15
1.1 Considerações Iniciais	15
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.3 Justificativa	16
1.4 Escopo e delimitação do trabalho	17
1.5 Metodologia	18
1.6 Estrutura do trabalho	18

CAPÍTULO 2

2.1 Dispositivos Móveis	19
2.2 Vantagens da mobilidade	20
2.3 Smartphones	21
2.4 Aplicativo Móvel	22
2.5 Aplicativos <i>Health e Fitness</i>	26
2.6 Design centrado no usuário	27
2.6.1 Usabilidade	27
2.6.2 Design de interação	28
2.6.3 Minimização de custo e carga de trabalho.....	29
2.6.4 Facilidade de navegação	29
2.6.5 Cuidado com a rolagem de tela	29
2.6.6 Estrutura de interface do aplicativo móvel	30
2.7 Métodos de desenvolvimento de softwares	32

CAPÍTULO 3

3.1 Metodologia Aplicada à Pesquisa	36
--	----

3.1.1 Classificação do tipo de pesquisa	36
3.1.2 Critérios de seleção dos participantes.....	37
3.1.3 Instrumentos utilizados e coleta de dados	37
3.1.4 Análise dos dados	37
3.2 Fluxograma da Metodologia Aplicada à Pesquisa	37

CAPÍTULO 4

4.1 Definição de cada etapa da metodologia.....	39
4.1.1 Análise de similares.....	39
4.1.2 Análise de usuário	40
4.1.3 Modelo conceitual da Interface	40
4.1.4 Maquetagem do modelo conceitual.....	41
4.1.5 Testes.....	41
4.1.6 <i>Feedback</i>	41
4.1.7 Requisitos Atendidos.....	42
4.1.8 Melhorias	42
4.1.9 Protótipo em baixa.....	43

CAPÍTULO 5

5.1 Resultados obtidos com a aplicação da metodologia.....	44
5.1.1 Análise de Similares	44
5.1.2 Análise de usuário	48
5.1.3 Modelo Conceitual da interface.....	56
5.1.3.1 <i>Brainstorming</i>	56
5.1.3.2 Diagrama de afinidades	58
5.1.4 Maquetagem de Modelo	61
5.1.5 Testes da interface	61
5.1.6 <i>Feedback</i>	77
5.1.7 Requisitos atendidos	78
5.1.8 Melhorias	78
5.1.9 Prototipagem.....	78

CAPÍTULO 6

6.1 Considerações finais	85
REFERÊNCIAS	87
APÊNDICE A	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico do crescimento no uso de aplicativos móveis.....	24
Figura 2 - Gráfico do crescimento de aplicativos em aparelhos portáteis (<i>phablet</i>)	25
Figura 3 - Gráfico com a quantidade de uso dos dispositivos <i>Phablets</i>	25
Figura 4 - Exemplos de fontes serifadas.....	31
Figura 5 - Fluxograma do método Mayhew	33
Figura 6 - Fluxograma do método Mayhew (continuação)	34
Figura 7 - Fluxograma do método Ágil.....	35
Figura 8 - Fluxograma da Metodologia desenvolvida para o trabalho.....	38
Figura 9 - Captura de tela do questionário online	40
Figura 10 - Captura de tela do aplicativo <i>Nike+ Training Club</i>	44
Figura 11 - Captura de tela do aplicativo <i>Fitbit</i>	45
Figura 12 - Captura de tela do aplicativo <i>Fitness Buddy</i>	46
Figura 13 - Captura de tela do aplicativo <i>Daily Ab Workout FREE</i>	47
Figura 14 - Gráfico do questionário (sexo)	48
Figura 15 - Gráfico do questionário (idade)	49
Figura 16 - Gráfico do questionário (frequência).....	49
Figura 17 - Gráfico do questionário (musculação).....	50
Figura 18 - Gráfico do questionário (aplicativo <i>fitness</i>).....	50
Figura 19 - Gráfico do questionário (motivo de uso)	51
Figura 20 - Opções de ícones (função voltar).....	51
Figura 21 - Gráfico do questionário (ícone voltar).....	52
Figura 22 - Opções de ícones (função menu).....	52
Figura 23 - Gráfico do questionário (ícone menu)	53
Figura 24 - Opções de ícones (função excluir).....	53
Figura 25 - Gráfico do questionário (ícone excluir).....	54
Figura 26 - Opções de ícones (função ajustes)	54
Figura 27 - Gráfico do questionário (ícone ajustes)	55
Figura 28 - Gráfico do questionário (sistema operacional)	55
Figura 29 - Ideias geradas durante a sessão de <i>Brainstorming</i>	57
Figura 30 - Ideias selecionadas.....	58
Figura 31 - Resultado diagrama de afinidades (visão geral)	59

Figura 32 - Resultado diagrama de afinidades (sequência)	60
Figura 33 - Resultado diagrama de afinidades (alimentação)	60
Figura 34 - Resultado diagrama de afinidades (eventos)	60
Figura 35 – <i>Wireframe</i> do modelo conceitual	61
Figura 36 – Diagrama de eficiência de testes de usabilidade	62
Figura 37 – Diagrama de eficiência (testes de usabilidade)	63
Figura 38 – Gráfico de quantidade de toques na tela para tarefa 1	64
Figura 39 - Gráfico de tempo gasto na execução da tarefa 1	65
Figura 40 – Gráfico de quantidade de toques na tela para tarefa 2	66
Figura 41– Gráfico de tempo gasto na execução da tarefa 2.....	66
Figura 42 – Tabela de aplicação do percurso cognitivo	67
Figura 43 – <i>Wireframe</i> do aplicativo (tela inicial)	69
Figura 44 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (cadastro).....	70
Figura 45 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (menu).....	71
Figura 46 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (criar treino)	72
Figura 47 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (lista de exercícios)	73
Figura 48 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (adicionar exercícios).....	74
Figura 49 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (criar treino)	75
Figura 50 - <i>Wireframe</i> do aplicativo (treino criado).....	76
Figura 51 - Tela de login	79
Figura 52 - Tela de cadastro	81
Figura 53 - Tela de menu principal	82
Figura 54 - Tela de menu treinos.....	83
Figura 55 - Tela de lista de exercícios	83
Figura 56 - Tela de seleção de exercício	84

LISTA DE SIGLAS

UFMA – Universidade Estadual do Maranhão

IHRSA – International Health, Racquet & Sportsclub Association

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PDA's – Personal Digital Assistants

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

ADS – American Dialecto Society

MEF – Mobile Ecosystem Forum

ISO – International Organization for Standardization

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Considerações iniciais

Segundo *International Health, Racquet & Sportsclub Association (IHRSA)* em 2015 havia cerca de 31.800 academias espalhadas por todo o Brasil. Ao todo, 8 milhões de pessoas estavam matriculadas em algum desses centros de treinamento. Visto que a população brasileira é maior que 200 milhões de pessoas, cerca 4% de todos os habitantes está se exercitando desta forma.

Dados de 2015 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontam que 28,5% dos habitantes do Brasil pratica alguma atividade física. Desses, 12,3% pagam mensalmente uma academia. Nesse estudo, dos 200 milhões de habitantes no Brasil, 51 milhões praticam algum tipo de exercício – 6,273 milhões na academia.

Tirando uma média das duas pesquisas, cerca de 14,26 milhões de pessoas frequenta uma academia. De acordo com a Fitness Brasil, o preço médio gasto pelos brasileiros nas mensalidades desses centros de treinamento é de US\$ 26 (cerca de R\$ 90). Portanto, mensalmente, as academias faturam US\$ 370,76 milhões (R\$ 1,28 bilhões) por mês – R\$ 40,45 mil cada uma das 31.800 academias do Brasil. Por ano, são R\$ 485,485 mil cada.

Através desses dados é possível observar o quão grande é o setor de Esporte e Lazer, mais especificamente no mercado de academias. Tal fato, torna a competitividade entre as empresas do setor bastante acirrada, cada uma, busca ferramentas que as torne mais atrativa ao seu público. As estratégias são diversas, de preço a serviços extras oferecidos, as empresas buscam se diferenciar no mercado.

Grandes redes do setor notaram o potencial dos aplicativos junto a pratica de atividades físicas. A empresa *BodyTech*, rede de academias presente em diversos estados e uma das maiores no país, já possui um aplicativo exclusivo para seus alunos. O aplicativo conta com uma prescrição de exercícios físicos personalizados.

Segundo o CEO do *app BTFIT*, Mário Esses, “As pessoas têm nos seus smartphones seu relacionamento pessoal, seu meio de comunicação e seus aplicativos utilitários. Agora, elas passam a contar também com uma ferramenta de bem-estar” e completa com “o *app* permite alta escalabilidade no acesso a novos clientes e mercados”.

Para Kotler (2000, p.309), “a diferenciação é o ato de desenvolver um conjunto de diferenças significativas para distinguir a oferta da empresa das ofertas de seus concorrentes”. Os fatores fundamentais que devem nortear a criação desta diferenciação residem no fato de que ela deve ser um valor para o cliente e, ao mesmo tempo, deve-se empregar uma aptidão da empresa que seja difícil para a concorrência copiar.

Nesse sentido o desenvolvimento de um aplicativo para uma academia específica se tornaria um diferencial que a destacaria no mercado regional. Cabe ao designer avaliar o público específico e, através da metodologia certa, desenvolver e implementar o aplicativo na academia.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Criar proposta conceitual de aplicativo voltado para o uso de alunos que frequentam academia de musculação, a fim de aprimorar as práticas de atividades dentro do ambiente de treino.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Elencar necessidades de usuário e definir a partir de um grupo de foco;
- b) Pesquisar similares disponíveis em lojas de *app*;
- c) Definir plataforma;
- d) Gerar propostas de interface;
- e) Elaborar protótipos em baixa fidelidade.

1.3 Justificativa

Segundo Fabiano Porto, redator do site de tecnologia *TecTriade* (2012) em 2007 os aplicativos começaram a virar uma grande tendência para os anos que se sucederiam, esse

sucesso se dá principalmente à crescente do uso de smartphones em todo o mundo. De acordo com dados da 27ª Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas, o Brasil em maio chegou a 168 milhões de smartphones em uso, uma alta de 9% em relação a 2015. De acordo com a pesquisa a projeção é que em 2018 esse número chegue a 236 milhões de smartphones.

O ano de 2015 teve um aumento de 58% no uso de aplicativos, segundo a empresa norte americana de análise de dados de *apps* e venda de publicidade móvel, *Flurry*. A pesquisa foi encomendada pela Yahoo e teve início em 2010. As categorias que tiveram um maior crescimento foram no ramo de customização, notícias, produtividade e Estilo de Vida. O uso de aplicativos voltados para a saúde é tendência visto os dados apresentados, e já são encontradas nas lojas de *apps* várias ferramentas voltadas para a qualidade de vida dos usuários.

Este trabalho se pauta na criação de um aplicativo mobile destinado a gerar saúde e qualidade de vida aos usuários, além de auxiliar funcionários da academia visando o melhor controle de alunos e atividades do ambiente de treino de forma simples e unificada através de um único aplicativo.

Para Ericsson (2001):

O tempo é um fator muito importante para o usuário móvel, que é mais impaciente e exigente que o usuário de computador de mesa e tende a utilizar serviços que permitam a manipulação rápida da interface e acesso a informação por meio de um número reduzido de passos.

1.4 Escopo e delimitação do trabalho

No universo do desenvolvimento para dispositivos móveis existem diferentes categorias de dispositivos como *Smartphones*, *PDA's* e *Tablets*. Existe também uma variada disponibilidade de plataformas de desenvolvimento para estes dispositivos, dentre as quais podemos citar *Android*, *iOS*, *Symbian*, *webOS* entre outras.

O fato do escopo deste projeto focar no desenvolvimento de um protótipo para funcionar em um dispositivo específico (*Smartphone*) direcionado para um público específico (frequentadores da academia *The Club*) constitui-se em uma das restrições deste trabalho.

Outra restrição é relacionada ao fato de que o protótipo resultante deste trabalho não pretender ser um aplicativo de software completo, a pretensão é que este seja utilizado

como um estudo de caso para projeto e melhorias subsequentes que serão descritas como trabalhos futuros.

1.5 Metodologia

A metodologia foi elaborada a partir de uma revisão bibliográfica dos principais autores e pesquisadores do assunto com o objetivo de facilitar a eficiência no desenvolvimento do aplicativo.

A pesquisa foi bibliográfica porque para fundamentar o trabalho foram utilizadas fontes científicas, tais como livros e artigos. Assim como, fora realizada a aplicação de entrevista/questionários junto a indivíduos selecionados a partir de critérios previamente adotados, tais dados foram de suma importância para o desenvolvido deste trabalho científico.

1.6 Estrutura do trabalho

O Trabalho foi estruturado da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução, formulação do problema de pesquisa, objetivos, justificativa e metodologia.

Capítulo 2 – Fundamentação teórica - Dispositivos móveis, Vantagens da mobilidade, Smartphones, aplicativo móvel, Aplicativo Health e Fitness, Design centrado no usuário, Métodos de desenvolvimento de softwares.

Capítulo 3 – Metodologia

Capítulo 4 – Aplicação da metodologia

Capítulo 5 – Análise de resultados.

Capítulo 6 – Conclusão

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Dispositivos Móveis

Um dos traços que marcam a sociedade contemporânea é a disseminação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Segundo Reza B'Far (2005), Sistemas Computacionais Móveis são sistemas computacionais que podem facilmente ser movidos fisicamente ou cujas capacidades podem ser utilizadas enquanto eles estão sendo movidos.

Como estes sistemas preveem tal mobilidade, eles normalmente oferecem recursos e características que não encontramos em sistemas comuns, como por exemplo:

- Monitoramento do nível de energia e prevenção de perda de dados em caso de pane de energia;
- Armazenamento de dados local e/ou remoto, através de conexão com ou sem fio;
- Sincronização de dados com outros sistemas.

Baseado nesse conceito pode-se considerar que a computação móvel teve seu início em meados de 1992, isso porque nessa época foi introduzido no mercado um Handheld chamado Newton, pela *Apple*. O Newton chegou ao mercado possuindo tela sensível ao toque, com 1MB de memória total, e capacidade de transmissão de dados de 38.5Kbps. Apesar de ser considerado o início dos dispositivos móveis este modelo não teve muita repercussão.

O uso de dispositivos móveis vem sendo incentivado, principalmente, pela popularização de celulares e smartphones nos últimos anos. A União Internacional de Telecomunicações considera que o telefone celular é a tecnologia mais rapidamente adotada na história da humanidade (CASTELLS, 2008; MERIJE, 2012).

De acordo com artigo publicado pela *Brazilian Journal of Technology, Communication, and Cognitive Science*, o Brasil possui mais telefones celulares que habitantes. Além da popularização, esses dispositivos são multimídias, reúnem texto, áudio, imagem e

vídeo em único aparelho. Ainda, com a evolução tecnológica, baseada na convergência de meios e sistemas, com a junção de três aspectos: informática e sistemas computacionais, sistemas de informação que carregam conteúdo e sistemas de comunicação, possibilitou transformar os dispositivos em máquinas computacionais portáteis.

Segundo Alves (2010), um dispositivo para ser móvel, deve oferecer a possibilidade de acesso imediato e com o usuário em movimento, sem qualquer interferência, seja ela por algum fio ou até mesmo por ter que esperar seu carregamento de dados.

2.2 Vantagens da mobilidade

A possibilidade de acessar dados em qualquer lugar e a qualquer momento é sem sombra de dúvidas a vantagem mais trivial da mobilidade. Contudo as vantagens não param por aí, com sistemas móveis bem planejados, ou seja, respeitando as regras de usabilidade e ergonomia, é possível que a mobilidade dos dispositivos móveis tenha outras vantagens.

Segundo (B' FAR, 2005), apresentam-se como outras vantagens:

- a) Redução dos custos de comunicação – pois o usuário não precisará ligar para outras pessoas para saber informações que seu dispositivo/ sistema possui;
- b) Redução dos custos de entrada/ processamento de dados - visto que o usuário poderá escrever em um formato digital, podendo ser transmitido para outros dispositivos ou sistemas, ao invés de ter que escrever em um papel (que teria que ser redigitado mais tarde);
- c) Otimização de tempo – visto que as informações serão oferecidas aos usuários com precisão e de forma imediata. Além disso, dispositivos móveis (mobilidade) dispensam o deslocamento do utilizados dos sistemas para outros locais para receber e enviar dados e informações e isso tudo remotamente;
- d) Aumenta seu faturamento, imagina um usuário que está em uma negociação e está utilizando dispositivo móvel, automaticamente ele terá em suas mãos uma gama maior de informações disponíveis no momento da negociação, neste caso o usuário será mais eficiente e terá melhores resultados.

As vantagens escritas acima são apenas algumas das inúmeras vantagens de se utilizar sistemas móveis no dia a dia tanto de uma pessoa comum quanto de uma empresa. Para cada tipo de usuário ou solução oferece-se um conjunto de vantagens diferentes. A lista acima

demonstra algumas vantagens gerais, e que dão uma boa noção do que se ganha com a mobilidade.

A forma com que o ser humano acessa a informação através da plataforma móvel representa uma mudança. Acessar as suas informações em qualquer lugar e a qualquer hora, seja de forma on-line ou off-line só é possível com dispositivos móveis. Tais informações somente serão acessadas de maneira tão fácil, através de softwares desenvolvidos para esses dispositivos específicos, denominados aplicativos.

2.3 Smartphones

De acordo com o site Infopedia, *smartphone* é um termo da língua inglesa que nada mais é que a junção de duas palavras: *smart* (inteligente) + *phone* (telefone). Mas entender o que os torna diferente dos outros telefones móveis ou o que de fato significa o “inteligente” que dá nome a esse tipo de celular, é que se torna fundamental para esse trabalho.

Os celulares antes da “era” dos smartphones serviam apenas como um sistema de telefonia móvel, baseado na transmissão por rádio. O nome “celular” vem da forma como as redes das operadoras são organizadas. Ao invés de uma única e grande estação de transmissão por cidade, são usadas várias estações menores, que dividem a cidade em pequenas áreas, chamadas de células.

Segundo Morimoto (2009), a primeira geração de aparelhos utilizava um sistema muito simples, com sinal analógico e um sistema de identificação que podia ser facilmente copiado e reproduzido, dessa forma desenvolveu-se sistemas digitais capazes de resolver o problema da clonagem de aparelhos. Além de resolverem o problema da clonagem, eles possibilitaram a transmissão de dados baseada em pacotes, o que abriu as portas para o acesso móvel à web. Os celulares deixaram de ser apenas telefones portáteis para começarem o longo processo evolutivo, até se tornarem smartphones.

No livro “Smartphone, Guia Prático” (2009) o autor Carlos Morimoto afirma que conforme foram evoluindo, os celulares passaram a incorporar as funções de cada vez mais dispositivos, tornando-se progressivamente mais importantes. Uma das primeiras funcionalidades adicionadas aos celulares, e assim começando o curto processo de

transformação em smartphones, foi a agenda eletrônica que acabou sendo incorporada aos celulares na forma de armazenamento de números de telefone e contatos.

Em seguida mais funções de outros dispositivos móveis como *PDA's* e *Palms*, foram incorporados aos celulares, dando origem aos smartphones que usamos atualmente, que incluem agenda de compromissos, visualizadores de documentos e outras funções que invadiram até mesmo os modelos mais simples.

Além da capacidade de integrar diversas funcionalidades em um único aparelho, os *smarthphones* possuem conexão com a web. Isso permite que eles ofereçam também navegadores, e-mail e outros serviços que antes não seriam possíveis. Ao longo dos anos diversas outras funções passaram a ser inseridas nos aparelhos de celular, câmera fotográfica, mp3 player, navegadores GPS, identificador de voz, entre outros.

Acompanhando a evolução da internet, os smartphones tornaram-se em pouco tempo um aparelho indispensável no cotidiano da sociedade. Outro fato que colaborou para o avanço de celulares mais inteligentes, foi o desenvolvimento de dispositivos pequenos capazes de armazenar muita informação, os cartões de memória. Com o aumento na capacidade de armazenamento de informações nos celulares, tornou-se possível acumular uma grande quantidade de funções e atividades.

Para que todas as novas funções pudessem ter um desempenho cada vez melhor, softwares deveriam estar em constante evolução. Para integrar os avanços de hardware e software, os sistemas operacionais são peças fundamentais na compreensão e execução de todas as tarefas realizadas no *smarthphone*.

2.4 Aplicativo Móvel

Conhecido pela sua abreviação *app* que é uma abreviatura do termo “Aplicação de Software” e em 2010 ficou bastante popular e foi assinalada como “Palavra do Ano” pela *American Dialecto Society*, que é dedicada ao estudo da língua inglesa na América do Norte. Segundo a ADS “Palavra do Ano” é interpretada em seu sentido mais amplo como “item de vocabulário”, ou seja, não apenas palavras, mas frases. As palavras ou frases não precisam ser novidades, mas têm de ser recentemente proeminentes ou notáveis no ano.

O aplicativo móvel é um software, que são programas que permitem fazer atividades específicas em um determinado dispositivo para o qual ele foi desenvolvido. O software é o conjunto de vários artefatos e não apenas o código fonte (SOMMERVILLE, 2003).

No caso dos smartphones através de uma loja online. As mais conhecidas e usadas são a *App Store*, *Google Play* e *Windows Phone Store*. Os aplicativos essenciais para uma experiência melhor do usuário após a compra do aparelho são nativos de fábrica, ou seja, já são instalados ou pré-instalados.

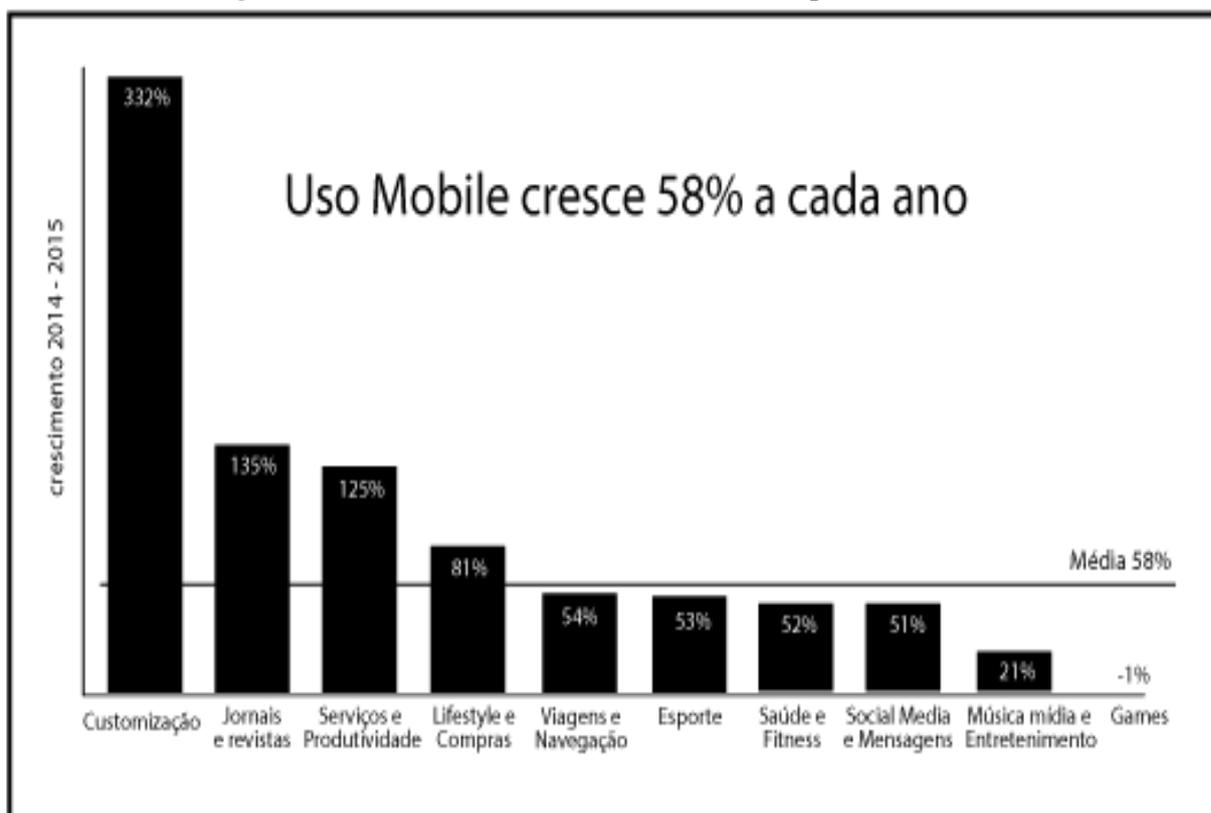
Ao passar do tempo, ninguém imaginava que o software tornaria um elemento muito importante para o mundo e teria a capacidade de manipular a informação. Com muitos elementos computacionais tiveram mudanças até hoje e continuam tendo (PRESSMAN, 2006).

Os segmentos de Dispositivos Móveis continuam em constante crescimento no mundo. Aplicativos garantem mais um ano de crescimento para o segmento, é o que mostra as pesquisas da *Flurry* empresa norte-americana de análise de dados de *apps* e venda de publicidade móvel, encomendada pela Yahoo. Em sete anos de pesquisas e análises de tendência registraram um crescimento de 58% em 2015 no uso de *apps* em todo o mundo. Estima-se que 40% do crescimento total nas sessões veio de consumidores já inseridos no ambiente móvel.

Ainda segundo a pesquisa quatro segmentos apresentaram um crescimento superior à média (Figura 1):

- Personalização: aplicativos de customização obtiveram um crescimento de 344%;
- Notícias: os aplicativos de notícias apresentaram um crescimento de 135% em 2015;
- Produtividade: ferramentas de produtividade também registraram crescimento com um aumento de 125%;
- *Lifestyle* e Compras: esses *apps* tiveram crescimento de 80% durante 2015.

Figura 1 – Gráfico do crescimento no uso de aplicativos móveis



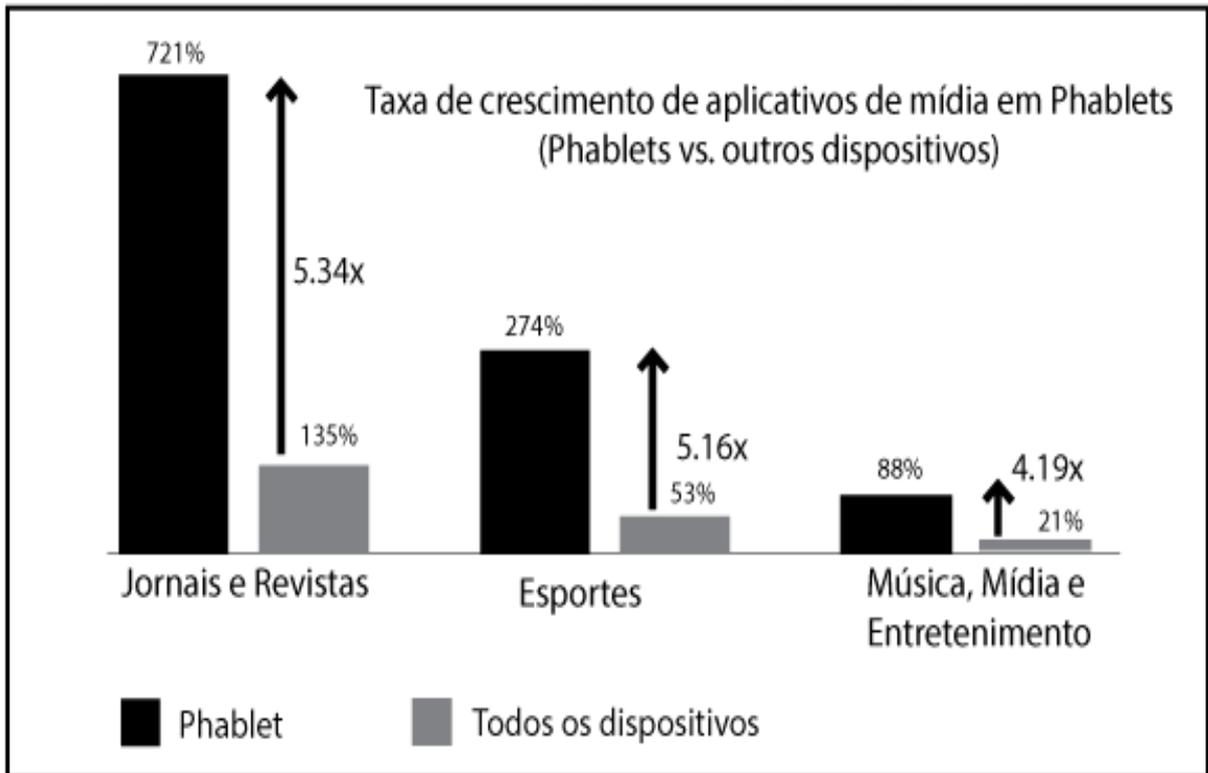
Fonte: Flurry Analytics, 2015

Quando analisamos o tempo gasto em frente a diferentes dispositivos móveis a tendência de crescimento no tempo de navegação nos *phablets* cresceu 334% entre 2014 e 2015, comparado a 117% para todos os outros tipos de aparelhos. O tempo gasto no celular já supera as horas passadas na frente da televisão.

Os *phablets* são dispositivo que combinam as capacidades de chamadas de voz de um smartphone com os tamanhos de exibição maiores de um *tablet*. Maior que um smartphone, mas não grande o suficiente para ser um *tablet*, o tamanho de tela de um *phablet* fica na região de 5 “para 7”. (Figura 2 e 3)

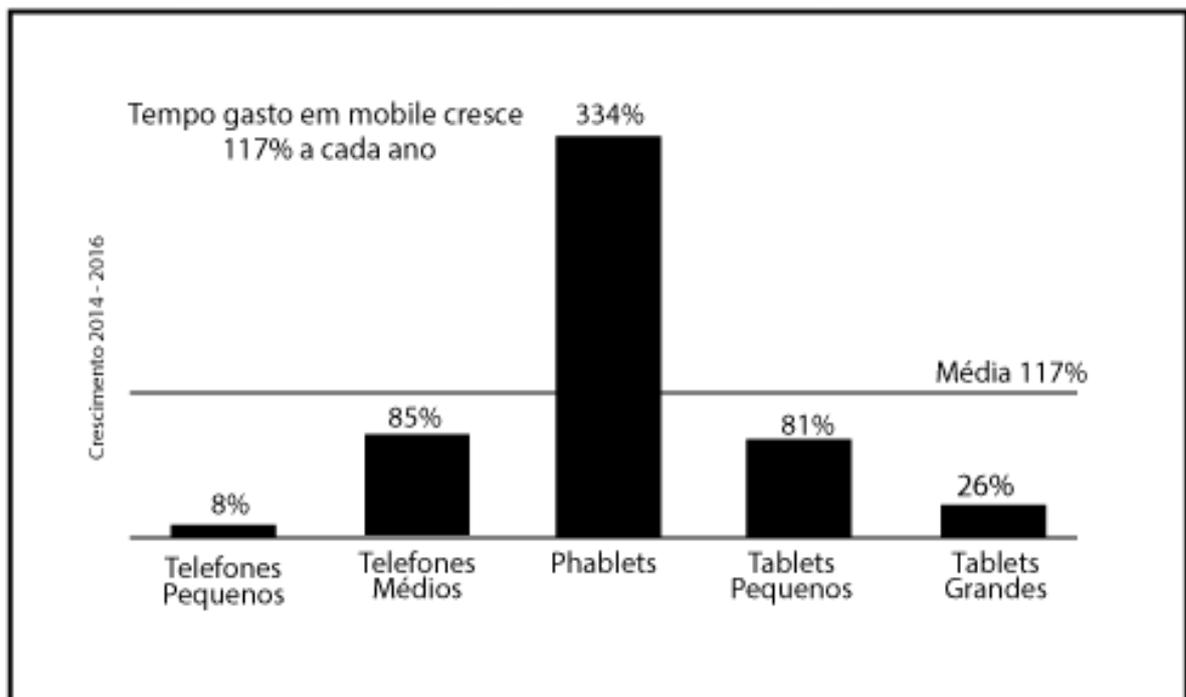
O termo de pesquisa “*phablet*” começou a ganhar interesse em janeiro de 2012. Mas Dan Warren da GSMA afirma que ele foi a primeira pessoa que usou o termo.

Figura 2 - Gráfico do crescimento de aplicativos em aparelhos portáteis (*phablet*)



Fonte: Flurry Analytics, 2015

Figura 3 - Gráfico com a quantidade de uso dos dispositivos *Phablets*



Fonte: Flurry Analytics, 2015

2.5 Aplicativos *Health e Fitness*

O bem-estar e saúde estão se tornando cada vez mais uma preocupação de boa parte do cotidiano da população. Com sistema de saúde em vários locais do mundo ainda é precária, os crescentes custos no sistema de saúde contribuem para adoção de novas tecnologias capazes de revolucionar o segmento. Neste contexto se destacam os conceitos de e-Health e m-Health.

Os aplicativos para smartphones e *tablets* ligados a esses setores estão se proliferando. O m-Health é uma abreviação de saúde móvel, termo usado para a prática de saúde pública e medicina suportada por dispositivos móveis.

A Organização Mundial da Saúde define e-Health como o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na saúde. Em uma definição mais ampla, *e-Health* consiste em melhorar o fluxo de informação, através de meios eletrônicos e, com isso, aprimorar a prestação de serviços e a coordenação dos sistemas de saúde. O *m-Health*, que está inserido dentro de todo este conceito mais amplo, permite a colaboração por meio de aplicações disponíveis nos dispositivos móveis.

Um relatório da *Mobile Ecosystem Forum*, organização global de regulação do comércio de aparelhos e serviços móveis anuncia a publicação de seu relatório *m-Health e Wearables 2015*, realizado com a *AVG Technologies*, empresa produtora de *softwares*, com especialidade em antivírus fundada em 1991.

O relatório revela que a adoção de aplicativos voltados para a prática de exercícios físicos (*Fitness*) e Saúde (*Health*) obtiveram um crescimento em todo o mundo passando de 11% para 15% em 2015 e as mulheres são as que mais utilizam desses aplicativos segundo a pesquisa.

Os países emergentes, da África, Ásia e América Latina, parecem, segundo relatório, serem os países com mais interesse nesse tipo de aplicativo, obtendo crescimento mais acentuado no uso.

Para a CEO da MEF, Rimma Perelmuter, “As tecnologias de m-Health e aparelhos *wearable* representam uma grande oportunidade de crescimento e colaboração para nosso setor. Novas tecnologias e aplicativos estão melhorando a vida dos consumidores, facilitando a prática de exercícios e bem-estar, proporcionando maior acesso a cuidados de saúde essenciais”.

Outros dados interessantes do relatório:

- Globalmente, 44% dos usuários de mídias *mobile* já presenciaram um médico ou profissional da saúde fazendo uso de aparelhos como smartphones ou *tablets* durante uma consulta, para oferecer um diagnóstico ou tratamento;
- O uso de aplicativos de Saúde & Fitness cresceu um terço ao redor do mundo no último ano;
- Mais da metade dos usuários *mobile* usa *apps* para relaxar ou para treinar sua mente. 20% usam para ajudá-los a gerenciar seu peso;
- No Brasil, 26% dos usuários usam aplicativos para ajudar na prática de exercícios e 21% para controlar o peso;
- África do Sul e Nigéria são os países que apresentaram maior crescimento;
- No Brasil o crescimento em ambas as categorias (*apps* médicos e *apps* de saúde e fitness) foi de 5%;
- O único país que apresentou queda no uso desse tipo de aplicativos foram os EUA, com -5% no uso de aplicativos de Saúde & Fitness.

O estudo aponta que a falta de confiança é o maior obstáculo para o crescimento da indústria *mobile*, sendo citada por 40% dos entrevistados como fator número um para evitar baixar itens a partir do smartphone ou *tablet*.

2.6 Design centrado no usuário

Cada vez mais pessoas usam e são dependentes da tecnologia informatizada, no entanto algumas vezes essa experiência não é agradável, podendo tornar frustrante a utilização de determinado software. Essa é a situação em que a ergonomia tenta evitar.

2.6.1 Usabilidade

Usabilidade é a capacidade que um sistema interativo oferece a seu usuário, em determinado contexto de operação, para a realização de tarefas de maneira eficaz, eficiente e agradável (ISO 9241). Ela é assim, uma composição flexível entre aspectos objetivos, envolvendo a produtividade na interação, e subjetivos, ligados ao prazer do usuário em sua experiência com o sistema.

Hiltunen (2000) em sua obra cita a usabilidade como um dos cinco principais fatores que compõem a experiência do usuário com aparelhos móveis. No entanto muitos autores (SUTCLIFFE, 2010) questionam que este conceito é limitado. Eles argumentam que ele não inclui outros objetivos de projeto, como o apelo estético e as reações emocionais, considerados em alguns casos tão ou mais importantes que a produtividade (o desempenho do usuário), e que podem ter um impacto significativo na interação.

De fato, é necessário levar em consideração vários fatores que fazem parte da interação homem-máquina. A dificuldade no desenvolvimento de interfaces ergonômicas se deve ao fato de elas constituírem, fundamentalmente, sistemas abertos dos quais os usuários são agentes ativos, atores de comportamento não determinístico, cujas mudanças na maneira de pensar e de se comportar são tanto consequência como causa de um ambiente tecnológico sempre em evolução. As mesmas entradas e saídas do sistema podem significar coisas diferentes para diferentes pessoas, em função do momento e dos contextos em que elas se encontram.

Assim, pode-se afirmar que a experiência do usuário é individual e única, na medida em que cada pessoa única em sua bagagem de conhecimento e expectativas. Dificilmente uma mesma interface significará exatamente a mesma coisa para dois usuários distintos. Menor ainda é a chance de ela ter um significado integralmente compartilhado entre os usuários e projetistas (CYBIS, 2010).

2.6.2 Design de interação

O design de interação está voltado ao desenvolvimento de produtos interativos eficazes, que sejam de fácil uso e proporcionam ao usuário uma experiência agradável. Dentre os seus principais objetivos encontram-se a redução dos aspectos negativos da experiência do usuário e a melhoria de aspectos positivos.

Em seu livro *Cybis* (2010) diz que a grande maioria das recomendações ergonômicas para projeto de interface em desktop se aplica ao projeto de aplicativos móveis. Contudo há algumas particularidades de interação mobile que serão utilizadas e discutidas no trabalho a seguir.

2.6.3 Minimização de custo e carga de trabalho

No livro *Ergonomia e Usabilidade* Walter Cybis cita algumas funções que poderiam ajudar no manuseio do aplicativo como diminuir o número de cliques para efetuar as tarefas mais frequentes, criar atalhos aos usuários mais experientes para que os levem mais rapidamente ao serviço desejado, ajuda a diminuir o tempo gasto executando tais tarefas rapidamente ao menor número de passos possíveis. Dessa forma o aplicativo terá ícones e atalhos que os levaram à informação ou a ação desejada amenizando a carga cognitiva do usuário, diminuindo a necessidade de memorização.

2.6.4 Facilidade de navegação

O usuário quer saber em que ponto do aplicativo está. Opções de “voltar à tela anterior”, “menu principal”, “voltar” são sempre importantes. O site da *Apple* recomenda que sempre que possível exista apenas uma sequência lógica para acessar uma tela. O relacionamento entre telas diferentes deve ser feito por meio de transições visíveis e áreas com propósitos diferentes devem ter aparência distintas.

É importante definir estruturas de informação e de comandos simplificados, de modo que sejam compreendidos e lembrados com facilidade, a fim de evitar com que o usuário móvel se perca com maior frequência na navegação.

2.6.5 Cuidado com a rolagem de tela

A função de rolagem de tela não deve ser utilizada em excesso. A quantidade de operações de deslizamento para realizar tarefas deve ser limitada, para que o usuário não se sinta incomodado (HAYHOE, 2001). Quanto menor a tela, conseqüentemente menos informação visível, maior a carga cognitiva.

Portanto no aplicativo móvel deve-se colocar a informações mais importantes no topo da aplicação além de indicadores de continuidade, apresentado a real posição do usuário

em relação ao conteúdo do aplicativo devem ser utilizados para evitar incidentes como parar de rolar a tela para baixo pois imaginam que não há mais conteúdo para ser visualizado.

2.6.6 Estrutura de interface do aplicativo móvel

- Menu

Helena Saint Pastous professora da UFRGS fala em seu artigo de Comunicação Homem-Maquina que os menus são atrativos, eliminam treinamento e necessidade de memorização de sequências de comando. Diminuem a incidência de erros, devido à estruturação das tarefas, além de adequar os usuários novatos, ocasionais e experientes.

A utilização de menu é indicada quando usuários necessitam de auxílio para estruturar seus processos de tomada de decisão. O número e a variedade de opções, permite facilmente que o usuário esqueça ou confunda algumas opções.

Na criação do aplicativo móvel os menus devem ser curtos, simples e claro. Além de completos quanto a simplicidade pode permitir.

- Campos de dados

Cybis (2010) diz que a fim de minimizar erros todo campo de dados deve apresentar um rótulo identificador, dispor de um valor default, a explicitação do formato do dado, unidade e dos valores possíveis. O rótulo deve ser sempre alinhado à esquerda e seu posicionamento deve ser mantido consistente e mantendo um padrão de interface. Rótulos e os dados devem ser diferenciados visualmente, também com distinção visual entre dados informados pelo usuário e valores default oferecidos pelo sistema.

- Grupo de seletores

Grupos de seletores não-exclusivos (*check box*), são usados para que o usuário possa escolher diversas opções dentre as diferentes possibilidades existentes. Por convenção os seletores não exclusivos são representados por caixas ou quadrados.

- Listas

As listas, tabelas e gráficos são utilizados para levar informações e dados quantitativos ao usuário, visando facilitar seu exame e entendimento, identificando as relações mútuas e tendências.

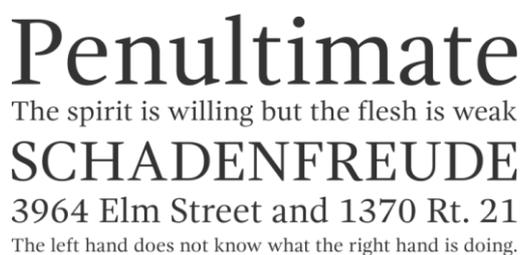
A lista do aplicativo deve possuir um cabeçalho preciso e que represente os dados apresentados, dos quais devem estar visualmente diferenciados, sempre se atentando ao alinhamento. Como o objetivo da tarefa se apresenta por busca de relações entre dados, a técnica que melhor se aplica será a de rolagem.

- Textos

Textos transmitem as informações de toda ordem do aplicativo em formato dissertativo. Devem ser apresentados em formato claro e configurados para que facilite a leitura, no formato normal o alinhamento será feito sempre à margem esquerda e seu comprimento não deverá exceder 50 ou 60 caracteres.

Basicamente as fontes são divididas em duas principais famílias. Serifadas e não serifadas (*Serif* e *Sans-Serif*). Serifadas são aquelas que possuem esses prolongamentos e pequenos traços nas hastes das letras. As fontes chamadas *Sans-Serif*, são aquelas que não possuem esses traços e alongamentos.

Figura 4 – Exemplos de fontes serifadas



Penultimate
The spirit is willing but the flesh is weak
SCHADENFREUDE
3964 Elm Street and 1370 Rt. 21
The left hand does not know what the right hand is doing.

Fonte: Font Squirrel

- Ícones

Ícones são parte essencial do mecanismo de interação de interface, eles atribuem e transmitem significados aos usuários, funcionam como identificação de um objeto pelo usuário do aplicativo e ocupam menos espaço se representados por um texto e compreendido

rapidamente, mesmo por pessoas analfabetas. Porém seu entendimento depende fundamentalmente de conhecimentos prévios já adquiridos pelos usuários.

Os ícones são sempre subjetivos, estão sujeitos à interpretação individual e subjetiva de cada usuário. Nunca são totalmente claros e sem ambiguidade, existe risco de ser mal-entendidos. Por esta razão, não se recomenda usar ícones para operações críticas.

Devido a esses riscos na interpretação dos ícones, é necessário vários desenhos e protótipos para cada ícone e realizar testes com usuários reais que utilizaram o aplicativo móvel.

- Código de cores

A Teoria da Cor é uma ciência específica e lida com questões do subconsciente, e seus efeitos são provados. As cores podem afetar diferentes grupos e indivíduos de maneiras diferentes. Ajustes simples na matiz ou saturação de uma cor podem sim contribuir para que ela transmita um sentimento ou outro.

Aconselha-se o uso de cores para transmitir informações, chamar atenção, contrastar e associar objetos de interação. Para que sua utilização seja eficaz, deve se atentar para três aspectos: a legibilidade final da informação; os efeitos das cores sobre a performance perceptiva do usuário; as possibilidades dos dispositivos físicos (CYBIS, 2010).

É aconselhável para desenvolver o aplicativo um uso equilibrado e reduzido de cores e que não ultrapasse dez ou onze cores.

2.7 Métodos de desenvolvimento de softwares

O desenvolvimento de uma interface com o usuário deve permitir a realização de sucessivos ciclos de “análise > concepção > testes”. A ISO 13407 apresenta um projeto centrado no usuário onde entre um ciclo e outro é necessário o feedback dos resultados dos testes, a estratégia é iniciar o próximo ciclo sempre com o refinamento e o conhecimento já adquiridos, minimizando assim erros repetidos.

Uma vez necessária o envolvimento do usuário no projeto, Cybis divide em três as formas de participação: envolvimento informativo, envolvimento consultivo e envolvimento participativo. Para esse trabalho utilizaremos o envolvimento informativo como forma de

interação com os usuários. Dessa forma os envolvidos servirão como fonte de informações, essas serão coletadas através de entrevistas, questionários e de observações. Estas técnicas serão melhor explicadas no próximo capítulo.

Para o desenvolvimento deste projeto será necessário a utilização de métodos e técnicas de avaliação e interação com os usuários. Cybis em seu livro *Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações* nos apresenta algumas metodologias que possuem sua abordagem centralizada na usabilidade, o que beneficia e privilegia o desempenho do usuário em suas tarefas, uma vez que entrega a ele um sistema adaptado às suas características e seus objetivos. No entanto essas técnicas possuem singularidades que não as tornarão integralmente executáveis.

O Ciclo da Engenharia da Usabilidade proposto por Deborah Mayhew em seu livro *The usability engineering lifecycle* (MAYHEW, 1999) possui por princípio a sua abordagem focada no usuário, ciclos de refinamento, e equipe multidisciplinar. O método prioriza o envolvimento do usuário desde o início do projeto. Abaixo podemos ver um esquema que facilita o entendimento do método Mayhew em suas várias etapas. (Figura 5 e 6)

Figura 5 – Fluxograma do método Mayhew

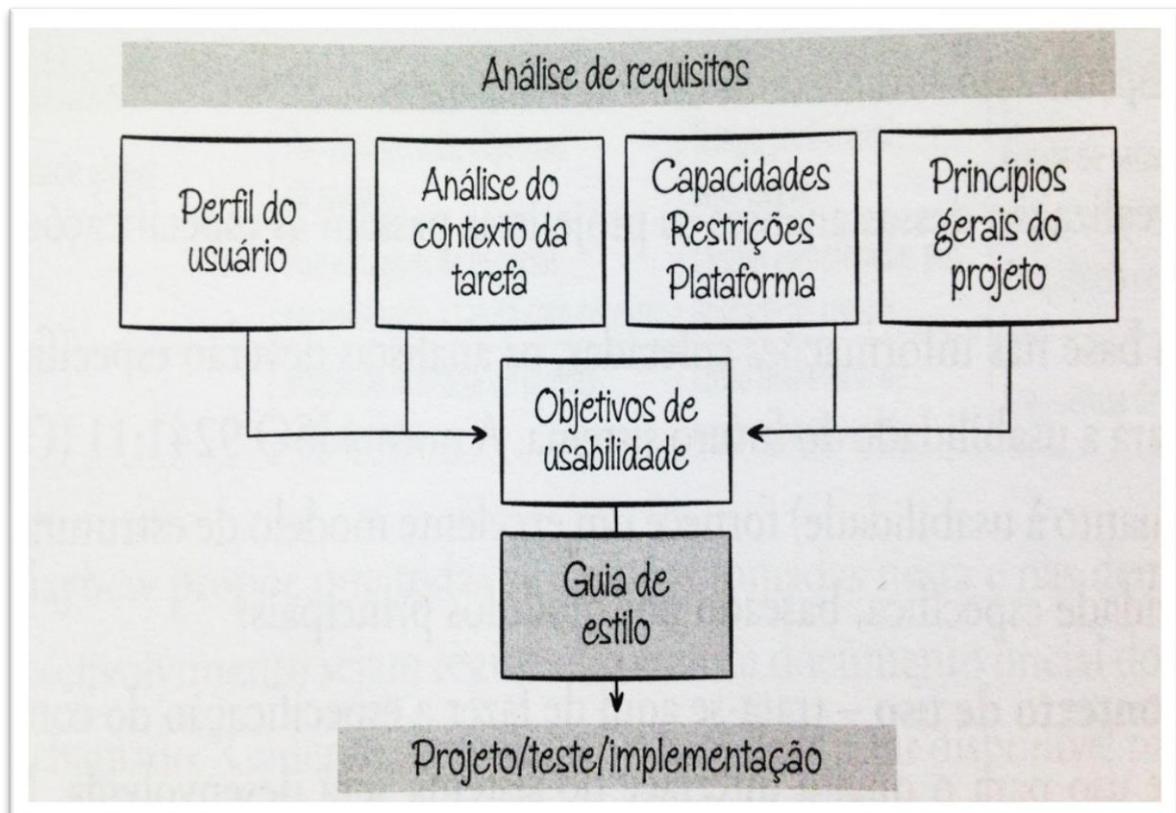
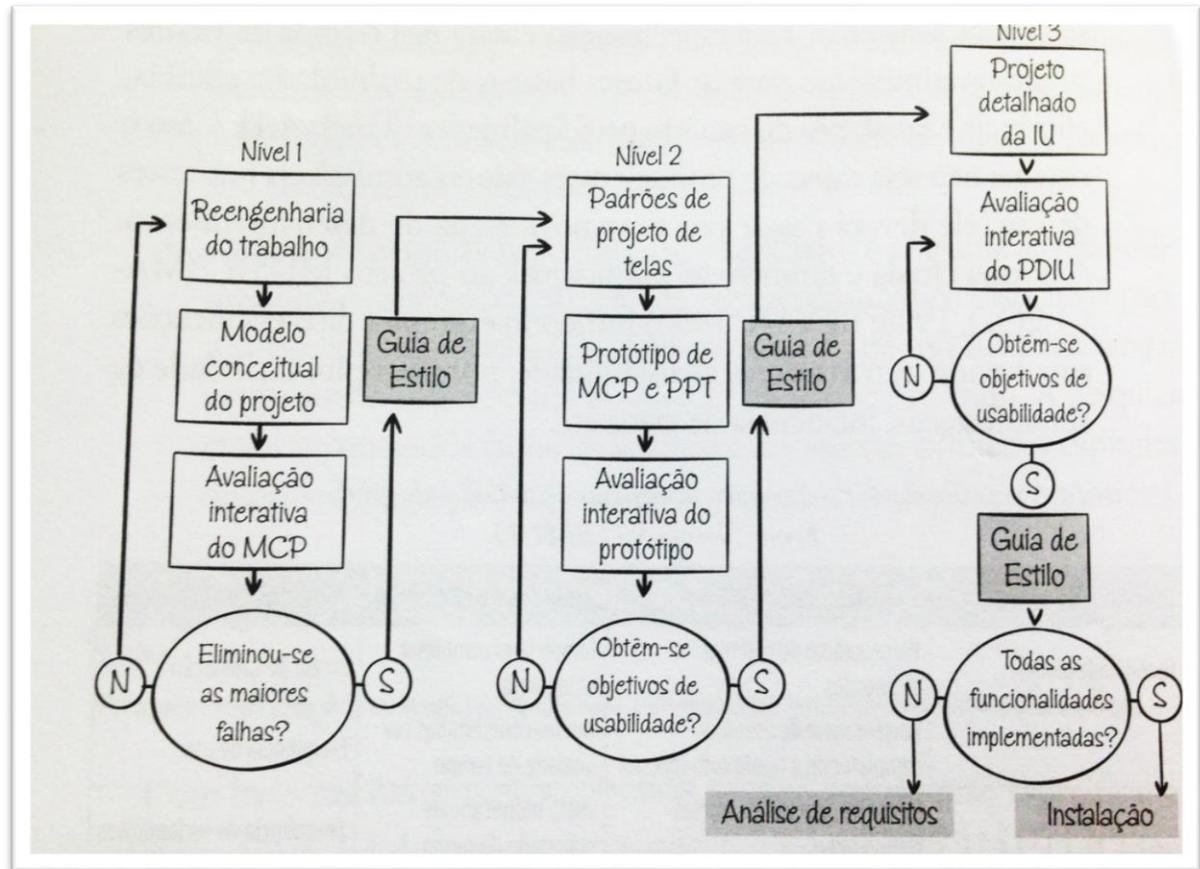
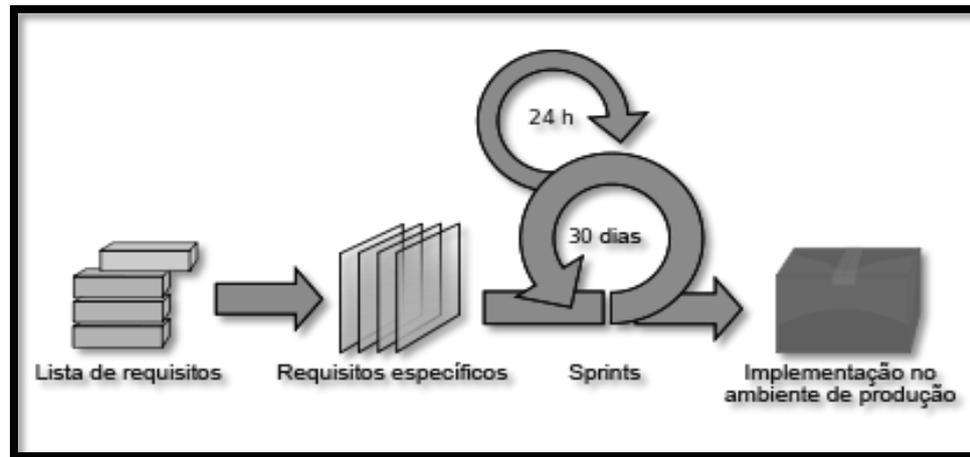


Figura 6 – Fluxograma do método Mayhew (continuação)



Fonte: Cybis, 2010

A metodologia Ágil como o próprio nome sugere, propõe um processo mais rápido, indicada para equipes pequenas que trabalham em comunicação direta e constante, a abordagem é conhecida por ciclos curtos, os “*sprints*”. Resumindo o método consiste em simplicidade, rapidez, iteratividade, flexibilidade e comunicação direta com os membros da equipe.

Figura 7 – Fluxograma do método Ágil

Fonte: Carvalho; Mello (2009)

O ponto negativo segundo os autores Hartson e Pyla (2012), é que a literatura sobre a engenharia de software não menciona praticamente nada sobre design e que a usabilidade não é definida e nem sequer considerada nesse método.

No entanto em seu livro, Cybis afirma que por se tratar de um processo ágil, a consideração da ergonomia e da usabilidade se torna fácil, mesmo que os ergonomistas e os outros projetistas tenham que adaptar suas técnicas de análise, modelagem, projeto e testes.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

3.1 Metodologia Aplicada à Pesquisa

Metodologia é o campo em que se estuda os métodos a serem aplicados no processo de elaboração de uma pesquisa científica em todas as áreas para a produção do conhecimento, por meio do qual se busca abordar os mais diversos problemas e descobrir respostas para as questões formuladas, aplicando para tanto o método científico.

Uma pesquisa científica sempre parte de um problema, de uma interrogação ou situação para a qual não se tem conhecimento imediato e disponível para a sua resposta, sendo necessário uma investigação minuciosa e rigorosa do objeto de estudo e definição de critérios e técnicas que serão utilizadas no processo de pesquisa.

Inicialmente, definiu-se a sua temática, a questão a ser investigada e os procedimentos técnicos adequados para o alcance dos objetivos pretendidos, de forma a encontrar a solução da questão apresentada.

3.1.1 Classificação do tipo de pesquisa

A presente pesquisa científica classifica-se das seguintes formas:

Quanto à natureza: Pesquisa básica - pois visa gerar novos conhecimento úteis à ciência voltada à área de ergonomia e usabilidade.

Quanto ao objetivo: Pesquisa qualitativa e descritiva - pois o pesquisador observa, registra, analisa e ordena os dados sem manipulá-los, ou seja, sem nenhuma interferência.

Quanto aos procedimentos técnicos: Pesquisa bibliográfica - pois realizada a partir de uma revisão bibliográfica dos principais autores e pesquisadores do assunto; Roteiros/ Questionários – pois realiza uma pesquisa a partir de entrevistas a terceiros afim de obter dados e opiniões relevantes para o desenvolvido do trabalho científico.

3.1.2 Critérios de seleção dos participantes

Para a identificação das principais necessidades dos frequentadores da academia The Club e amantes de musculação, foram selecionados para a entrevista, pessoas que frequentam e são alunos da empresa, e pessoas que não frequentam a academia, mas que praticam atividade física constantemente, como forma de obter mais conhecimento sobre a expectativa das pessoas com aplicativos fitness.

3.1.3 Instrumentos utilizados e coleta de dados

Para os procedimentos de coleta de dados foram efetuadas entrevistas, com a utilização de um roteiro/questionário junto a indivíduos que praticam e que não praticam exercícios físicos na academia. Cujo modelo consta no apêndice A.

3.1.4 Análise dos dados

Os dados coletados por meio de entrevistas e questionários foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, buscando compreender a visão de um usuário diante de um aplicativo, além de identificar possíveis dificuldades que o mesmo poderá ter ao utilizá-lo. E ainda observar os demais aspectos relevantes ao desenvolvimento do trabalho.

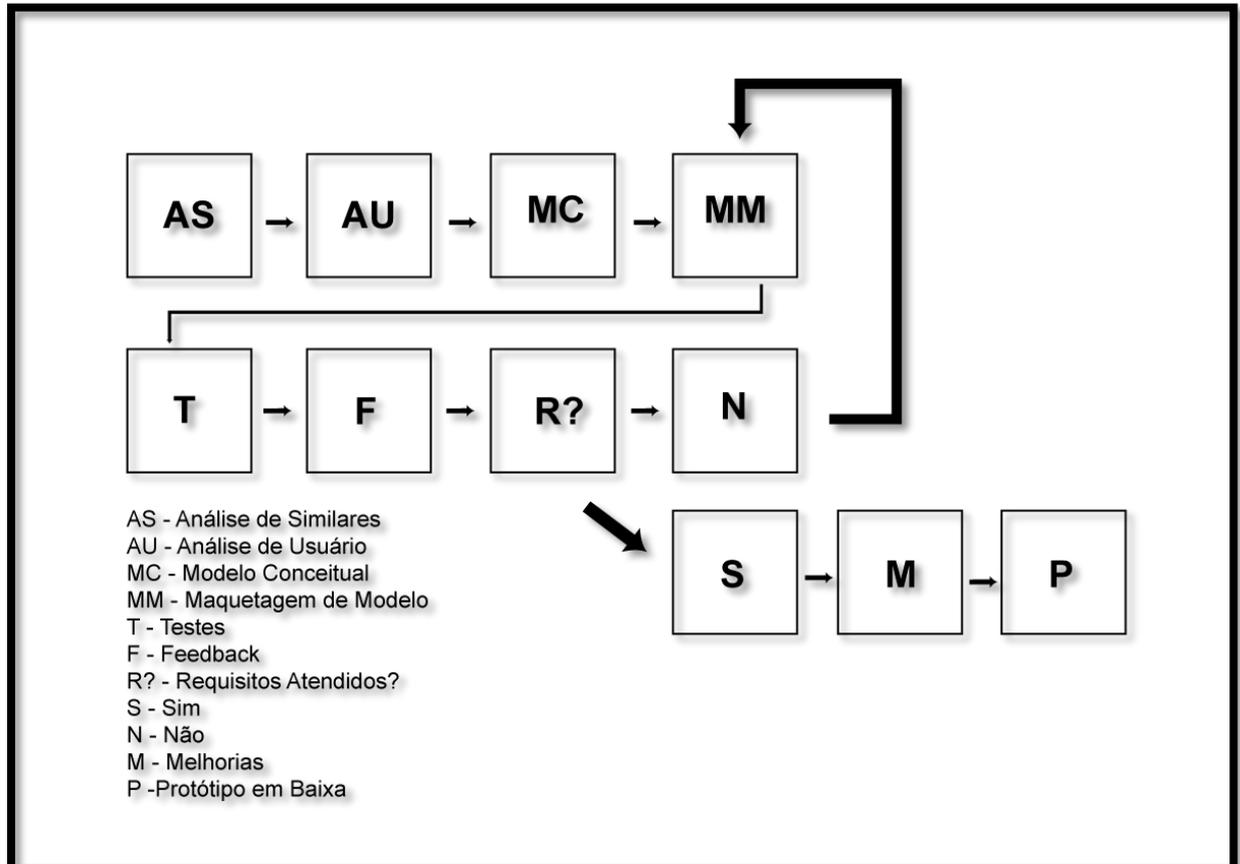
Além da utilização dos dados colhidos pelas entrevistas, fora necessário também a elaboração de um novo método de desenvolvimento de softwares, com base em estudos e análises dos nos métodos de Mayhew e da metodologia Ágil. Esse novo método, utilizado para a elaboração da pesquisa, será apresentado como forma de fluxograma a seguir.

3.2 Fluxograma da Metodologia Aplicada à Pesquisa

Sabendo das características de cada metodologia, sobretudo sabendo de suas restrições é possível definir o melhor método para desenvolver o projeto. Por se tratar de uma equipe pequena (duas pessoas); possuir um prazo curto que impossibilita a execução de muitas etapas minuciosas, reduzindo-as a etapas mais rápidas como os *sprints* (ciclos curtos de execução de tarefas predeterminadas); e por ter a usabilidade como principal fator no processo de desenvolvimento do projeto, seria inviável utilizar apenas uma das duas técnicas aqui apresentadas, que foram o método Mayhew e a metodologia Ágil.

Sendo assim, tornou-se necessário a adaptação da metodologia para ser aplicada junto a este trabalho científico, que englobam elementos dos dois métodos acima citados. Dessa forma, o trabalho será desenvolvido de acordo com o esquema abaixo: (Figura 8)

Figura 8 – Fluxograma da Metodologia desenvolvida para o trabalho



Fonte: o Autor

Análise de similares > Análise do usuário > Modelo conceitual da interface > Maquetagem de modelo conceitual > Testes da interface (Técnicas de avaliação) > *Feedback* > Requisitos atendidos? Sim ou Não > Melhorias > Prototipagem em baixa.

CAPÍTULO 4

DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

4.1 Definição de cada etapa da metodologia

Este capítulo tem como finalidade abordar as definições e características de cada uma das etapas que constituem a metodologia elaborada, com base nos métodos de desenvolvimento de softwares já existente, para o desenvolvimento da pesquisa.

As etapas apresentadas serão: análise de similares, análise do usuário, modelo conceitual da interface, maquetagem de modelo conceitua, testes da interface (técnicas de avaliação), *feedback*, requisitos atendidos, melhorias e prototipagem em baixa.

4.1.1 Análise de similares

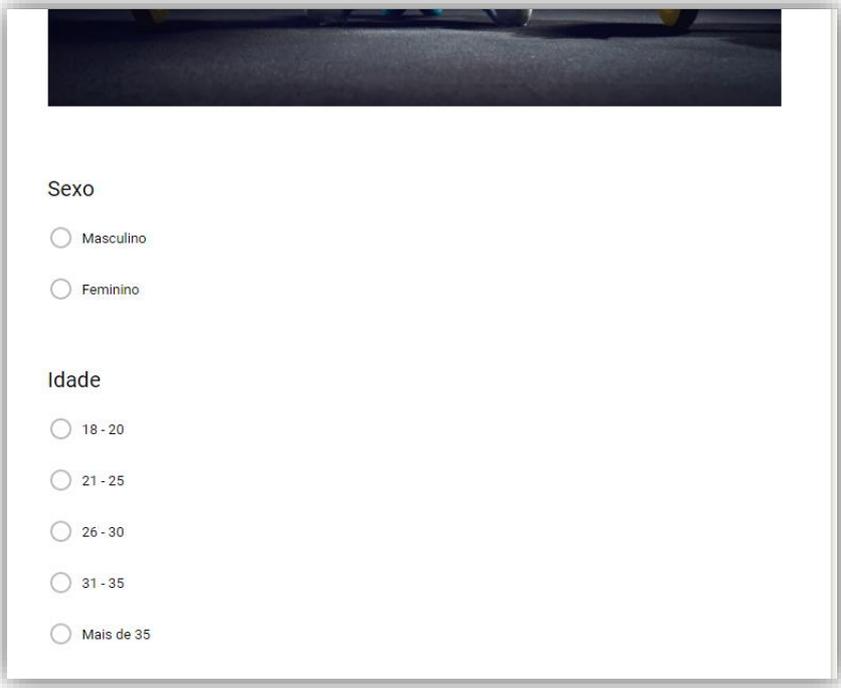
Visa verificar os aplicativos e relacioná-lo a outros semelhantes existentes no mercado. Segundo Bonsiepe (1984), esta análise é particularmente importante, pois evita reinvenções. Já no contexto digital a interface assume grande importância, pois a experiência dos usuários ocorre quase que totalmente na interação com a mesma. Os modelos interativos variam muito de um produto para o outro. Sites, sistemas ou aplicativos com funcionalidades muito distintas podem apresentar características ergonômicas, estruturais e estéticas que representam boas referências para serem analisadas.

Nesta etapa avaliaremos aplicativos relacionados à área de saúde e mais especificamente voltados para área *fitness* que é o foco de desenvolvimento do trabalho. Dessa forma será possível entender quais as funções e ferramentas mais comuns, os principais problemas e erros que ocorrem e quais os pontos fortes e fracos dos aplicativos semelhantes disponíveis no mercado.

4.1.2 Análise de usuário

Nesta etapa procuramos obter dados que nos possibilite a melhor compreensão das características e habilidades do possível usuário do aplicativo. Segundo Preece et al (2005), o questionário on-line pode ser realizado por e-mail ou baseado na web, de modo que alcança um grande número de pessoas rápida e facilmente, além de proporcionar a validação imediata dos dados e o controle do pesquisador sobre a quantidade e o tipo de respostas. Dessa forma, utilizaremos um questionário online através da ferramenta “Formulários” do Google Docs.

Figura 9 – Captura de tela do questionário online



A captura de tela mostra um formulário online com duas seções de seleção por opção única. A primeira seção, intitulada "Sexo", contém duas opções: "Masculino" e "Feminino". A segunda seção, intitulada "Idade", contém cinco opções de faixas etárias: "18 - 20", "21 - 25", "26 - 30", "31 - 35" e "Mais de 35". Cada opção é precedida por um círculo vazio, indicando que nenhuma opção foi selecionada.

Fonte: o Autor

A coleta das respostas possibilita a compreensão e trazem ao conhecimento informações mais detalhadas sobre o público que será usuário do aplicativo.

4.1.3 Modelo conceitual da Interface

Nesta etapa inicia-se a concepção da interface do aplicativo, levando-se em conta todos os dados e informações adquiridas nas etapas de Análise de similares e Análise de usuário.

Para criação do modelo conceitual serão utilizadas as técnicas de geração e organização de ideias e *brainstorming*.

Essas técnicas tornarão possível que se explore a maior quantidade de criatividade e ideias sem que haja bloqueios e interferências de quaisquer outros tipos, que não sejam as informações obtidas nas etapas anteriores.

4.1.4 Maquetagem do modelo conceitual

Nesta etapa do projeto será desenvolvido um *wireframe* da interface, para identificar possíveis problemas em sua navegação. O desenvolvimento do *wireframe* será significativo para o projeto pois cria a divisão dos menus, podendo perceber como seria dada a interação com cada item da interface. Neste ponto se confirma a viabilidade técnica da interface a esclarecer e aplicar os requisitos de usabilidade.

4.1.5 Testes

Jordan (1998) afirma que algumas técnicas para avaliação da usabilidade foram desenvolvidas especialmente para a aplicação em interfaces digitais. Nessa etapa utilizaremos técnicas que nos fornecerão respostas à interação dos usuários com a interface e nos guiarão para uma melhor compreensão de como cada usuário irá entender o aplicativo. As técnicas utilizadas serão Teste de Usabilidade, percurso cognitivo e diário de incidentes.

4.1.6 *Feedback*

Segundo o dicionário online de português Dicio, *Feedback* é uma palavra inglesa que significa realimentar ou dar resposta a um determinado pedido ou acontecimento.

Segundo (FIORELLI 2007, p. 222):

Feedback é um processo de ajuda para mudanças de comportamento; é comunicação a uma pessoa, ou grupo, no sentido de fornecer-lhe informações sobre como sua atuação está afetando outras pessoas.

O feedback trará respostas sobre os testes feitos até então, e se faz necessário para medir a qualidade do aplicativo além de ajudar o desenvolvedor a melhorar seu aplicativo móvel.

Nesta etapa do trabalho será levado em conta as respostas obtidas na etapa de testes do aplicativo. Após a realização dos testes, os entrevistados serão questionados sobre as dificuldades durante o processo e sobre possíveis melhorias na interface.

4.1.7 Requisitos Atendidos

Nesta etapa serão avaliados todos os dados levantados na etapa de feedback. Após uma avaliação minuciosa será possível saber se o aplicativo possui um bom grau de entendimento e a interface torna a experiência do usuário algo agradável, ou se a usabilidade não correspondeu positivamente às expectativas.

Caso as respostas sejam positivas e o uso do aplicativo não tenha sido prejudicado, seguiremos para a etapa de melhorias em possíveis erros identificados na etapa de Feedback, no entanto se as respostas forem negativas e a experiência do usuário for comprometida pela usabilidade do aplicativo, volta-se à etapa de modelagem do modelo e repete-se o ciclo.

4.1.8 Melhorias

Marcos Elias (2010) redator do site “Explorando” em uma matéria sobre interfaces gráficas, cita que ao ouvirmos falar que um programa teve melhorias de interface, quer dizer que a tela de interação foi alterada, mudando as posições de alguns botões, menus e outros itens por exemplo.

Melhorias são aplicadas na usabilidade para tornar a interação do usuário com a interface, mais agradável e com menor chances de erros ou má compreensão de seus elementos. Nessa etapa será levado em conta todos os dados avaliados na etapa de *Feedback* e na etapa de avaliação dos requisitos, dessa forma teremos diretriz de quais alterações devem ser feitas para a melhoria da usabilidade do aplicativo.

4.1.9 Protótipo em baixa

Rubin (1994) destaca que protótipos ou mesmo simulações em papel podem ser utilizados em fase de estudo exploratório, como maneira de elucidar questões do projeto da interface.

Ao final do processo será feita a elaboração do modelo conceitual sob a forma de *wireframes*, a finalização das telas do protótipo e implementação do protótipo que foi submetido à avaliação, por meio de grupo de foco e de questionários.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DE RESULTADOS

5.1 Resultados obtidos com a aplicação da metodologia

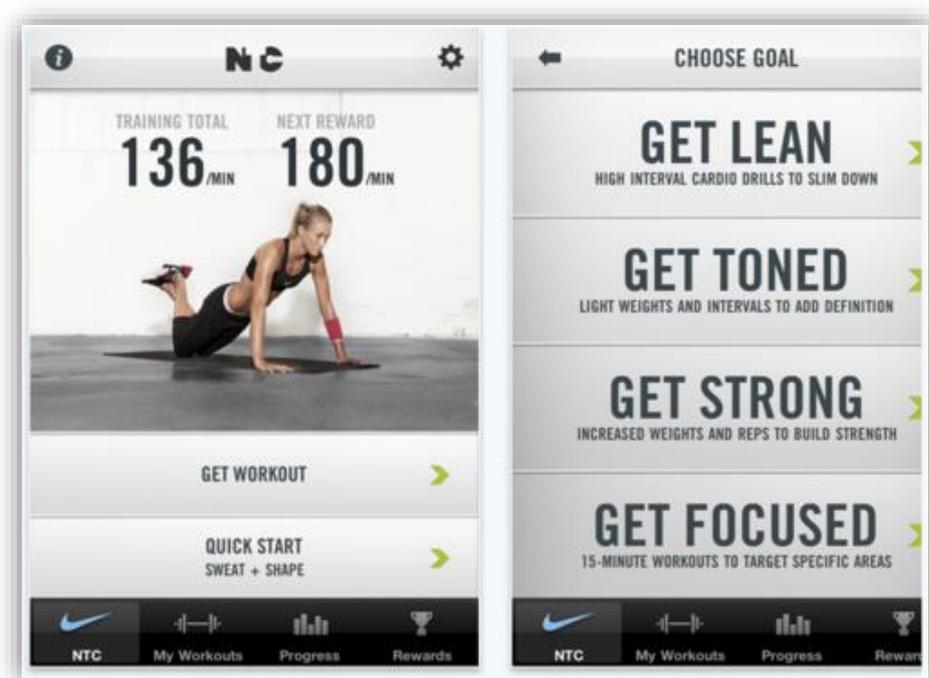
Neste capítulo encontram-se os resultados que foram adquiridos diante da análise de cada etapa da metodologia proposta no capítulo anterior.

5.1.1 Análise de Similares

- *Nike+ Training Club*

O *Nike+ Training Club* é um aplicativo gratuito que auxilia na motivação e monitoramento do treino. Ele conta com mais de cem sequências de exercícios.

Figura 10 – Captura de tela do aplicativo Nike+ Training Club



Fonte: Nike+ Training Club

Pontos positivos:

- Gama extensa de exercícios;
- Motivador;
- Interface limpa.

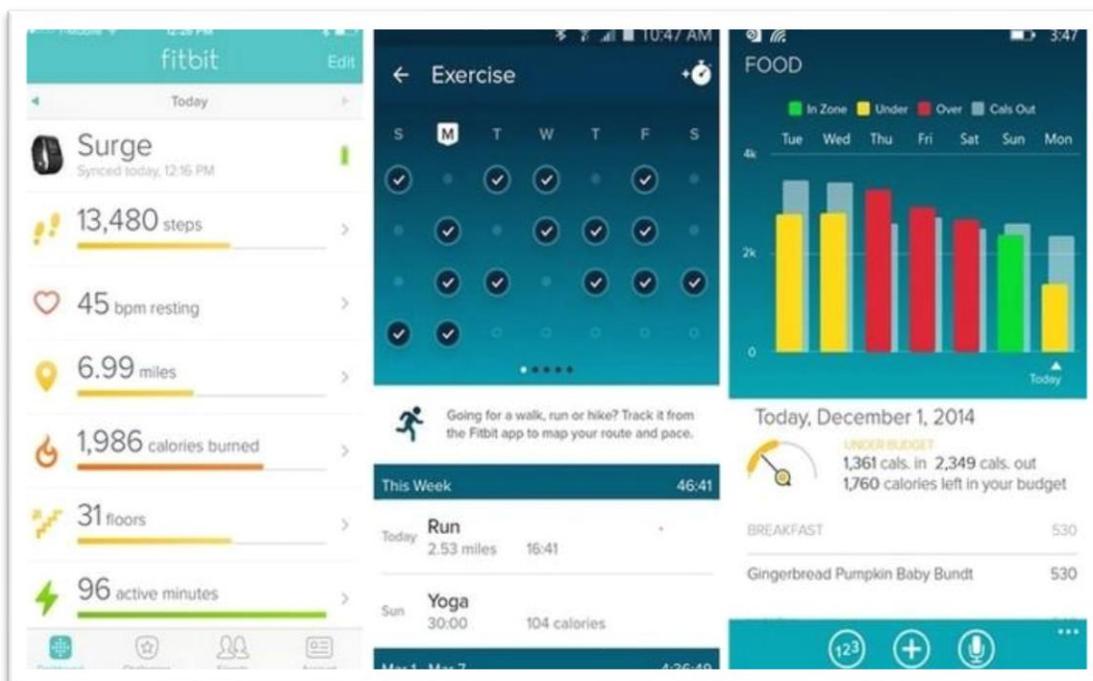
Pontos negativos:

- Bugs em determinados momentos do treino;
- Alto consumo de memória do sistema;
- Não fornece alternativa para exercícios e casos que você não tem o equipamento.

- *Fitbit*

Fitbit é um *app* gratuito disponível para *Windows Phone*, *Android* e *iOS*. Ele permite contar calorias, registrar o peso, gravar pressão arterial e níveis de glicose, compartilhar seu progresso com amigos e várias outras funções.

Figura 11 - Captura de tela do aplicativo *Fitbit*



Fonte: Fitbit

Pontos positivos:

- Acompanha seu progresso diariamente;
- Alerta o usuário para reeducação de hábitos sedentários;
- Interface de fácil uso.

Pontos negativos:

- Não edita seus exercícios;
- Número de minutos ativos é impreciso;
- Imprecisão do sistema em determinados exercícios.

- *Fitness Buddy*

Fitness Buddy é um aplicativo para orientar, diversificar e aprimorar o seu treino. Com mais de trezentos exercícios em seu banco de dados, ele está disponível gratuitamente para dispositivos com sistema operacional *Android* ou *iOS*.

Figura 12 - Captura de tela do aplicativo *Fitness Buddy*



Fonte: Fitness Buddy

Pontos positivos:

- Variedade de exercícios;
- Facilita a busca por exercício específico;
- Programa seu treino.

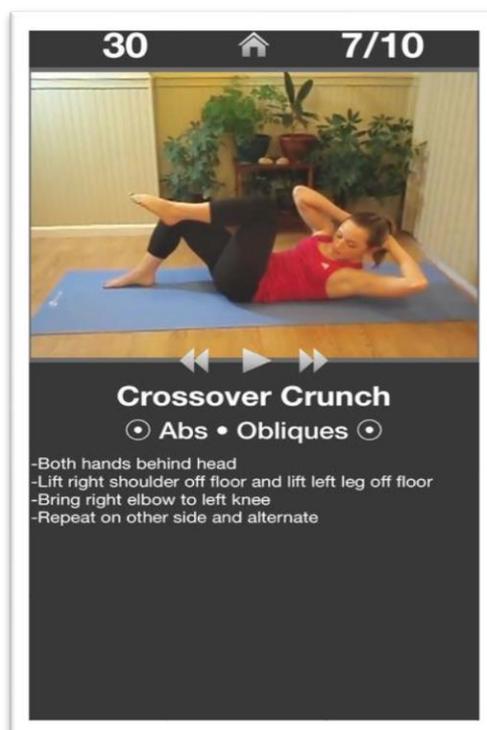
Pontos negativos:

- Layout de difícil aprendizagem;
- Não delimita a duração do exercício;
- Somente em idioma inglês.

- *Daily Ab Workout FREE*

Daily Ab Workout FREE é um programa de condicionamento físico que ajuda você a aprender diversas séries de abdominais. O *app*, na sua versão gratuita, possui dez vídeos instrutivos e permite configurar séries de exercícios de cinco, sete e dez minutos.

Figura 13 - Captura de tela do aplicativo *Daily Ab Workout FREE*



Fonte: Daily Ab Workout FREE

Pontos positivos:

- Boa customização;
- Integra-se com outros *wearables*;
- Monitora seu treino.

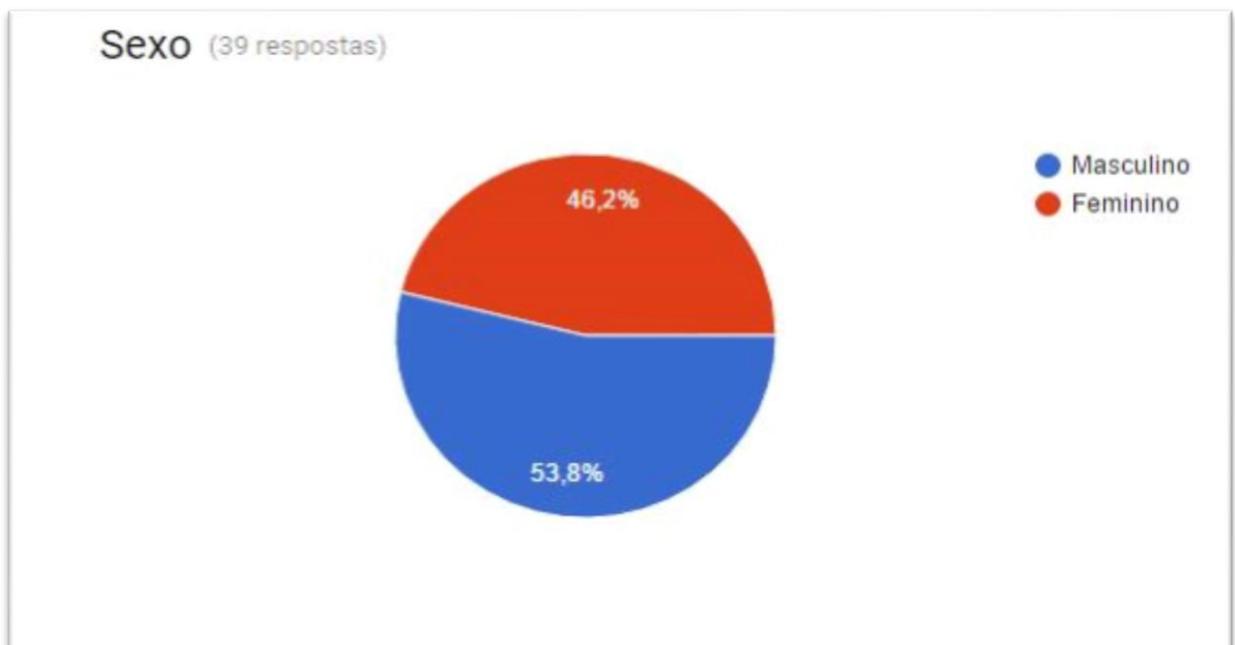
Pontos negativos:

- Não possui exercícios a serem feitos com equipamentos;
- Interface simplória;
- Poucos recursos.

5.1.2 Análise de usuário

Com base nos dados obtidos por pesquisa desenvolvida por questionário online que alcançou cerca de 39 entrevistados, desses 46,2% são do sexo feminino e 53,8% do sexo masculino.

Figura 14 – Gráfico do questionário (sexo)

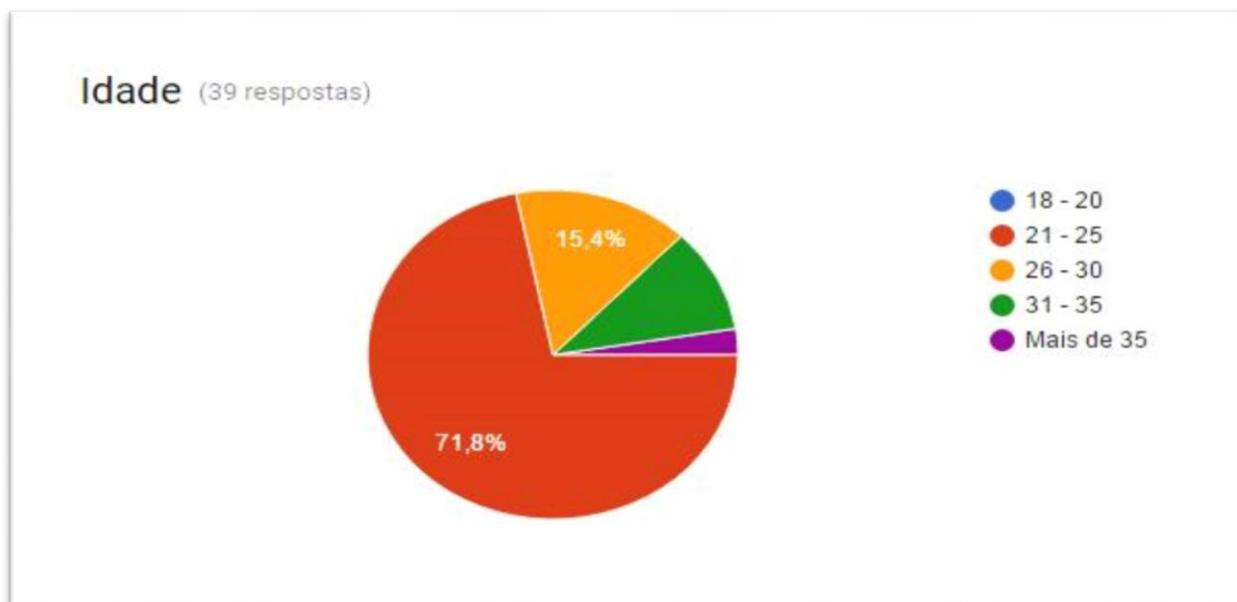


Fonte: O autor

Segundo a análise da idade dos usuários, 71,8% dos participantes da pesquisa têm idades que variam entre 21 a 25 anos, 15,4% possuem idade entre 26 e 30 anos, 10,3% do total

de entrevistados apresentam idade entre 31 e 35 anos e somente 2,6% dos questionados tem idade acima dos 35 anos.

Figura 15 – Gráfico do questionário (idade)



Fonte: O autor

Em relação a prática de atividade física, percebeu-se que 18,4% dos entrevistados praticam atividade física diariamente. 57,9% praticam semanalmente, ou seja, o equivalente de duas a três vezes na semana e mensalmente obteve a porcentagem de 23,7%.

Figura 16 – Gráfico do questionário (frequência)



Fonte: O autor

Analisando os resultados sobre quem frequenta academia, observou-se que 100% dos entrevistados no questionário online deram resposta positiva a esse questionamento.

Figura 17 - Gráfico do questionário (musculação)

Fonte: O autor

Já em relação a utilização de aplicativos voltados para a área fitness, observou-se que 56,4% dos entrevistados já fizeram uso de algum aplicativo e 43,6% nunca fizeram uso desse tipo de aplicativo *fitness*.

Figura 18 - Gráfico do questionário (aplicativo *fitness*)

Fonte: O autor

Segundo a pesquisa realizada, das pessoas que já utilizaram algum aplicativo para área fitness 42,3% dos entrevistados foi por praticidade, devido a fácil consulta e o smartphone está sempre ao seu alcance, 11,5% das pessoas utilizaram devido a carência de profissionais da

área para o auxílio dos exercícios ou por desconhecer o treino proposto para que ela execute, 42,3% utilizaram por curiosidade e 3,8% dos entrevistados utilizaram por outros motivos.

Figura 19 - Gráfico do questionário (motivo de uso)



Fonte: O autor

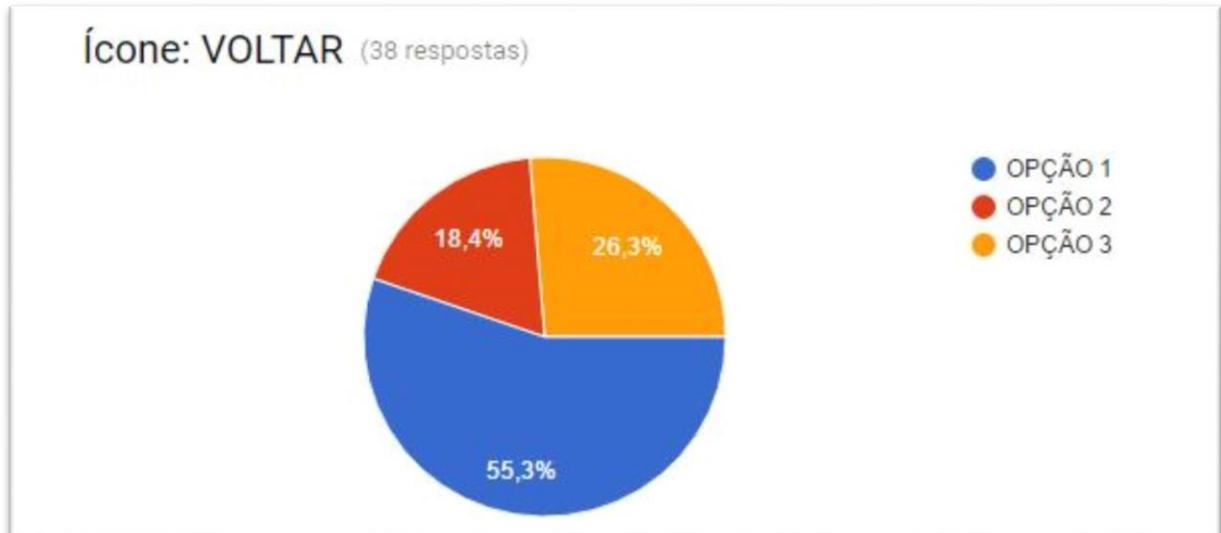
Baseando-se na experiência do usuário com aplicativos em geral e aplicativos fitness, através de análise e frequência com que estes ícones aparecem em *apps* para smartphones foram dadas três opções de ícones para que o entrevistado selecione aquele que melhor simboliza a tarefa a ser exibida na tela.

Figura 20 – Opções de ícones (função voltar)



Fonte: O autor

Com as respostas obtidas sendo dessas 55,3% optaram pela opção 1, como ícone que melhor representa a função de voltar. 26,3% dos entrevistados acreditam que a opção 3 representaria melhor a função, e 18,4% escolheram a opção 2 como sua preferência.

Figura 21 - Gráfico do questionário (ícone voltar)

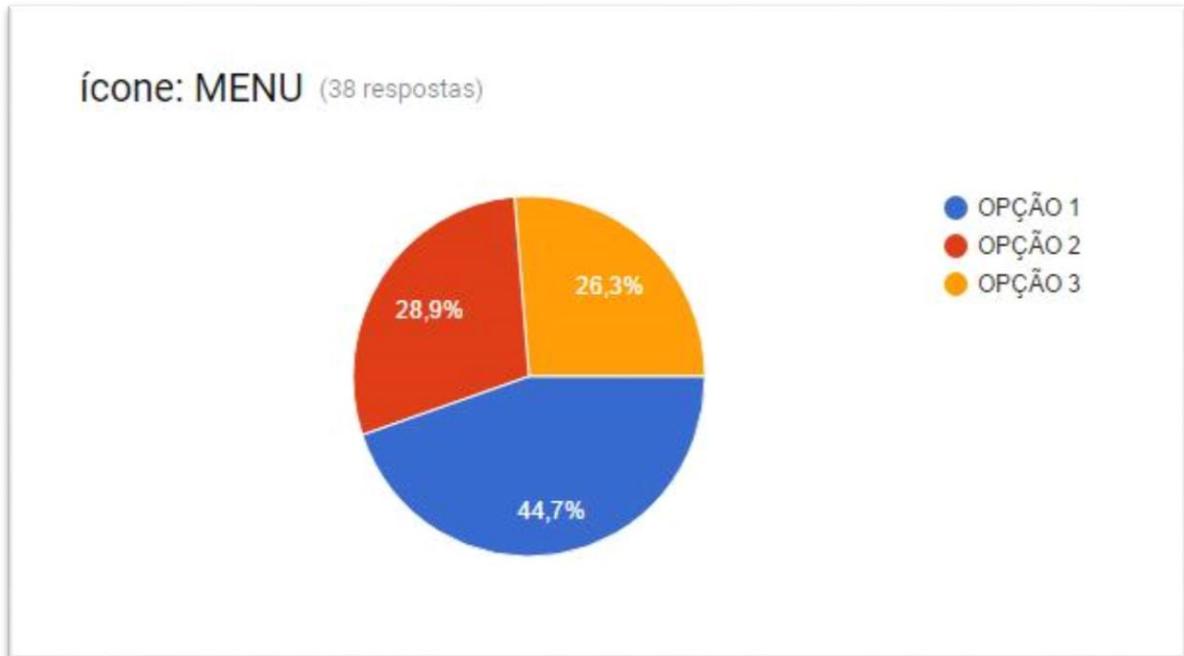
Fonte: O autor

Com relação ao ícone “Menu” foram dadas três opções de ícones para que o entrevistado selecione aquele que melhor, simbolize a tarefa a ser exibida na tela. As três opções de ícones que aparecem no questionário foram postas através de análise e frequência com que estes aparecem em *apps* para smartphones de diversas plataformas.

Figura 22 - Opções de ícones (função menu)

Fonte: O autor

Das respostas obtidas 44,7% tem preferência pelo ícone de opção 1, 28,9% dos entrevistados preferem o ícone que aparece na opção 2 e 26,3% preferem a opção 1 como ícone de “menu”.

Figura 23 - Gráfico do questionário (ícone menu)

Fonte: O autor

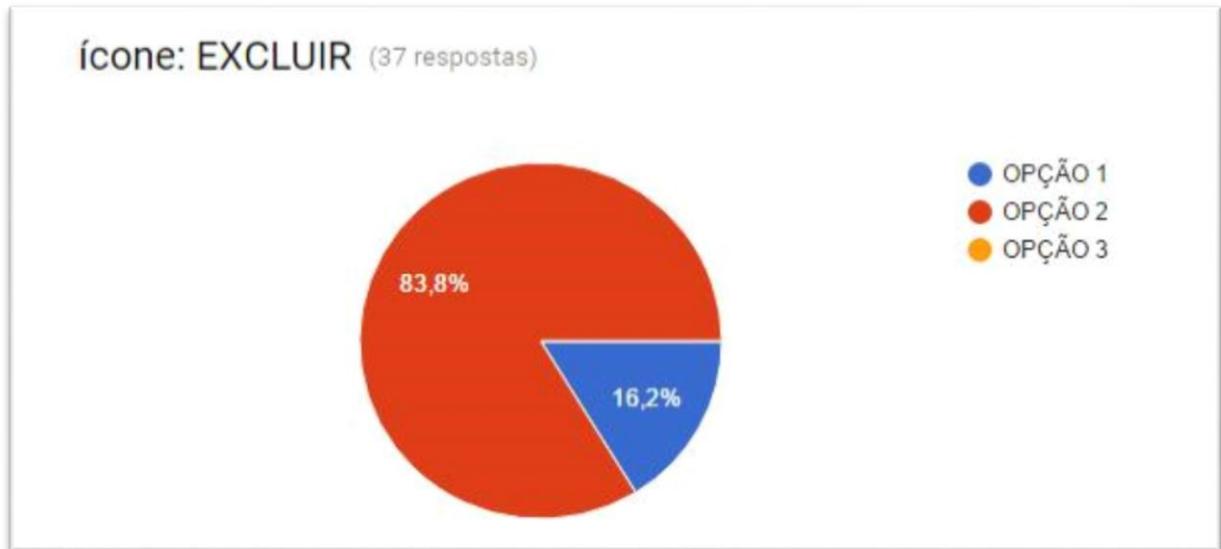
Baseando-se na experiência do usuário com aplicativos em geral e aplicativos fitness, através de análise e frequência com que estes ícones aparecem em *apps* para smartphones foram dadas três opções de ícones para a função “excluir” para que o entrevistado selecione aquele que melhor simboliza a tarefa a ser exibida na tela.

Figura 24 - Opções de ícones (função excluir)

Fonte: O autor

Das respostas obtidas pelo questionário, 83,8% responderam que o ícone que melhor representa a função de “excluir” é o da opção 2 e 16,2% julgaram que o ícone da opção 1 é o mais adequado.

Figura 25 - Gráfico do questionário (ícone excluir)



Fonte: O autor

Com relação ao ícone “Ajustes” fora dada três opções de ícones para que o entrevistado selecione aquele que melhor simboliza a tarefa a ser exibida na tela. As três opções de ícones que aparecem no questionário foram postas através de análise e frequência com que estes aparecem em *apps* para smartphones de diversas plataformas.

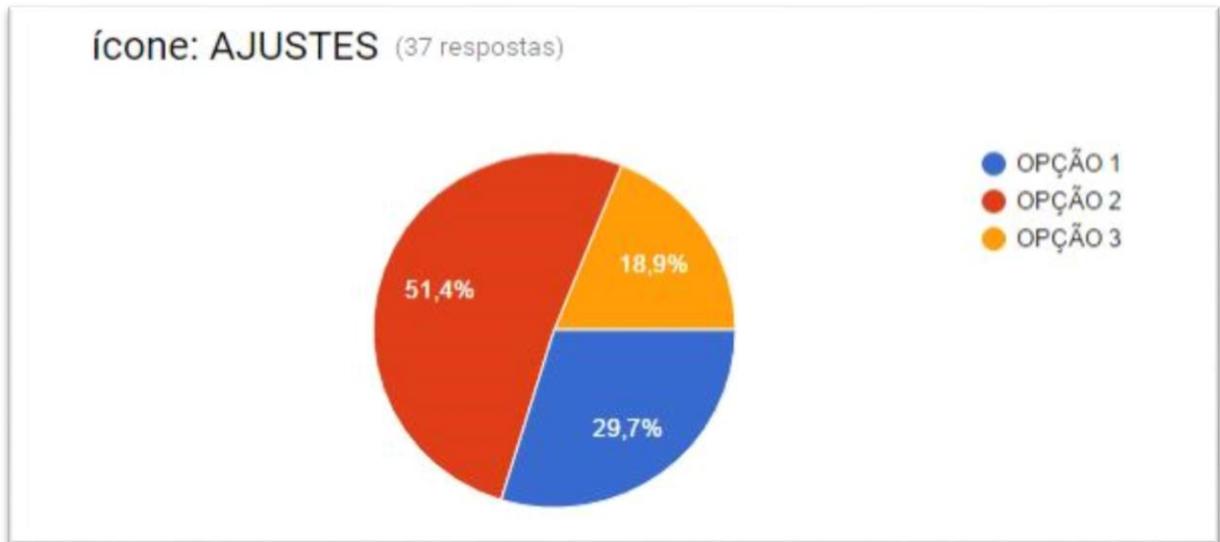
Figura 26 - Opções de ícones (função ajustes)



Fonte: O autor

Com base nas respostas obtidas 51,4% do total de entrevistados optou pelo ícone na opção 2, como o que melhor representa a função de “ajustes”. 29,7% selecionaram a opção 1 e 18,9% escolheram a opção 3 como ícone que melhor representaria.

Figura 27 - Gráfico do questionário (ícone ajustes)



Fonte: O autor.

Em relação ao sistema operacional do smartphone utilizado pelos entrevistados foram obtidas as respostas sendo que 59,5% utilizam o sistema Android desenvolvido pela Google. 35,1% utilizam o *iOS* sistema operacional da *Apple* e 5,4% utilizam o Windows Phone como sistema operacional padrão de seu smartphone.

Figura 28 - Gráfico do questionário (sistema operacional)



Fonte: O autor

5.1.3 Modelo Conceitual da interface

- Geração e organização de ideias

Seguindo as recomendações citadas anteriormente é possível iniciar a etapa de concepção das telas da interface, para isso utilizamos técnicas de geração e organização de ideias como *Brainstorming* e Diagrama de afinidades. Através dessas técnicas é possível reunir o máximo de ideias e posteriormente filtra-las, organizando-as e hierarquizando-as dentro da interface do aplicativo.

5.1.3.1 *Brainstorming*

A técnica do *brainstorming* (tempestade de ideias) consiste em uma reunião de pessoas que apresentam ideias para a resolução de problemas ou simplesmente para criação de algo. Essa técnica criada pelo publicitário americano Alex Osborn possibilita uma melhor compreensão do todo, já que se divide em duas etapas: Geração de ideias e Crítica das ideias.

A etapa de geração de ideias possui princípios como atraso de julgamento e criatividade não censurada, isso torna possível que ninguém durante o processo fique inibido e que a espontaneidade prevaleça, Bergstrom (2009) enfatiza que na técnica do *brainstorming*, qualquer sugestão nova deve ser aceita e nada pode interromper o processo.

Em um segundo momento da técnica acontece a crítica, é importante salientar que análise necessariamente deve ocorrer após o término da primeira etapa (geração de ideias). Com as ideias agrupadas em categorias, os participantes se reúnem para analisar cada ideia gerada, eliminando as que não fazem sentido, as que não são pertinentes ou que, por alguma razão não são viáveis técnica ou financeiramente (MORAES e SANTA ROSA, 2012).

Nesse projeto utilizou-se o *brainstorming* da seguinte maneira:

- Desenvolvendo um enunciado para o problema (Quais ferramentas o aplicativo deve possuir?);
- Analisar contexto (para quem, quando e onde será utilizado o aplicativo?);
- Sessões de geração de ideias;
- Avaliações das ideias;
- Definição de ideias.

a) Desenvolvendo um enunciado para o problema

Nessa etapa buscou-se propor aos participantes o tema de discussão e de estudo do projeto. Dentre todas as necessidades e funcionalidades que um aplicativo pode e deve ter (sobretudo baseado na análise de similares e na análise de usuário), quais ferramentas o aplicativo que será desenvolvido deverá ter.

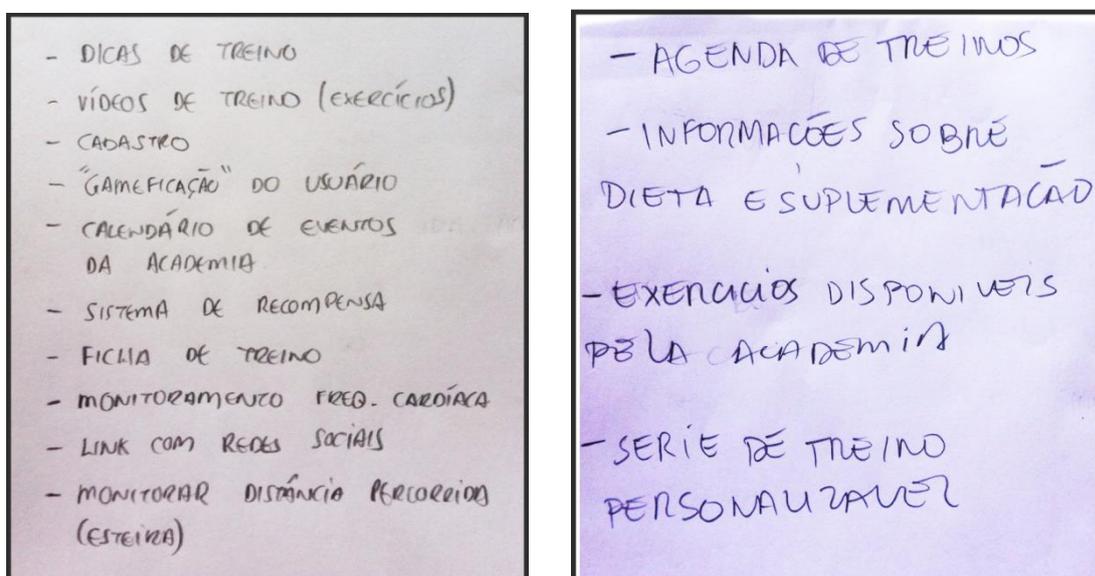
b) Analisar contexto

Baseando-se na análise de usuário realizada previamente, foi possível identificar o perfil de quem vai utilizar o aplicativo e isso torna-se significativo no processo de criação. Sabe-se que o aplicativo será utilizado dentro do ambiente da academia e em quase sempre durante o período de atividade física.

c) Sessão *Brainstorming*

Durante essa etapa aconteceu a tempestade de ideias, cada um dos dois integrantes do projeto durante 30 minutos, teve a liberdade para criar e desenvolver as ideias que lhe surgiram. Nesse momento não houve interferência de ninguém, cada participante evitou julgar as ideias do outro e principalmente evitou o julgamento de suas próprias criações.

Figura 29 – Ideias geradas durante a sessão de *Brainstorming*



Fonte: o Autor

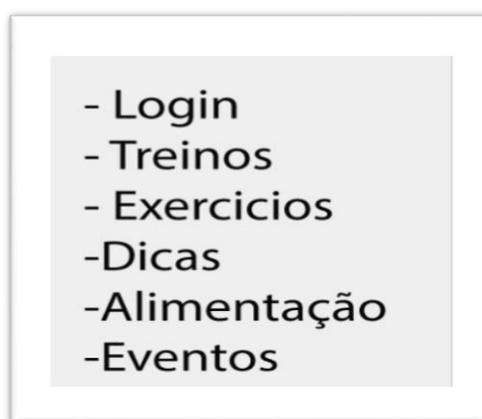
d) Avaliação das ideias

Essa foi a etapa em que os participantes expuseram suas ideias, e onde se identificou as semelhanças e diferenças de pensamento. Durante essa etapa discutiu-se e opinou-se de forma aberta e cada participante explicou suas ideias e questionou a ideia dos outros quando surgiu alguma dúvida.

e) Definição de ideias

Nessa etapa após avaliar cada uma das ideias propostas pelos participantes, escolheu-se aquelas ideias que podem ser melhor exploradas pela equipe. Observou-se que algumas funções se repetiram, dessa forma sendo uma ideia comum aos participantes, ideias distintas também ocorreram, dessas avaliou-se quais seriam viáveis tecnicamente e dentre todas as funções expostas, as escolhidas foram essas abaixo:

Figura 30 – Ideias selecionadas



Fonte: o Autor

5.1.3.2 Diagrama de afinidades

Esse método desenvolvido pelo antropólogo Japonês Jiro Kawakita, é indicado para organizar, estruturar, e hierarquizar uma grande quantidade de itens em grupos lógicos. Essa é uma técnica que funciona bem quando utilizada depois da sessão *Brainstorming*, uma vez que consegue organizar e categorizar em grupos e subgrupos as ideias produzidas.

Existem algumas maneiras de se aplicar a técnica, no entanto em sua grande maioria o processo pode ser extremamente demorado e por esse motivo muitos autores não indicam o seu uso para estruturação e organização de problemas pouco complexos.

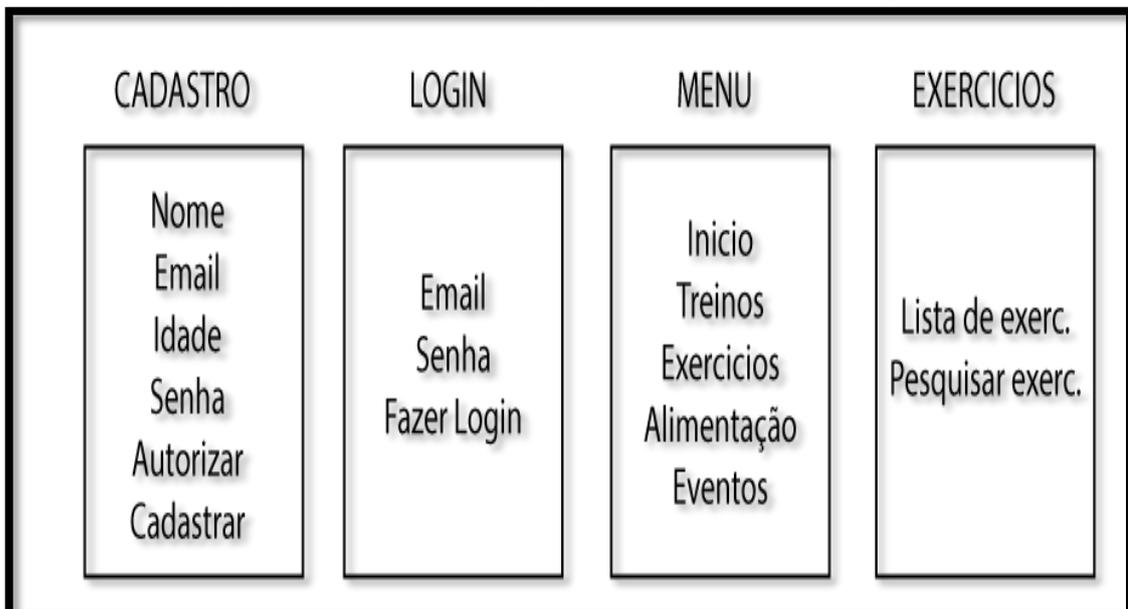
Para a criação deste aplicativo utilizou-se o conceito de o diagrama de afinidades para melhor hierarquizar as ideias propostas durante a técnica anterior (*brainstorming*) que limitaram quais as funções o aplicativo mobile deveria ter, a partir dessas funções é possível dividir em grupos e subgrupos as ações que essas funções realizarão.

Dessa forma dividiu-se o diagrama de afinidades da seguinte forma:

- Cada integrante baseado nas ideias definidas no *brainstorming* propôs submenus para a interface;
- Reunir as ideias de hierarquização e estruturação, e analisar quais são similares e quais são viáveis;
- Definir em conjunto, a estrutura que melhor atenda a necessidade e que seja viável ao aplicativo.

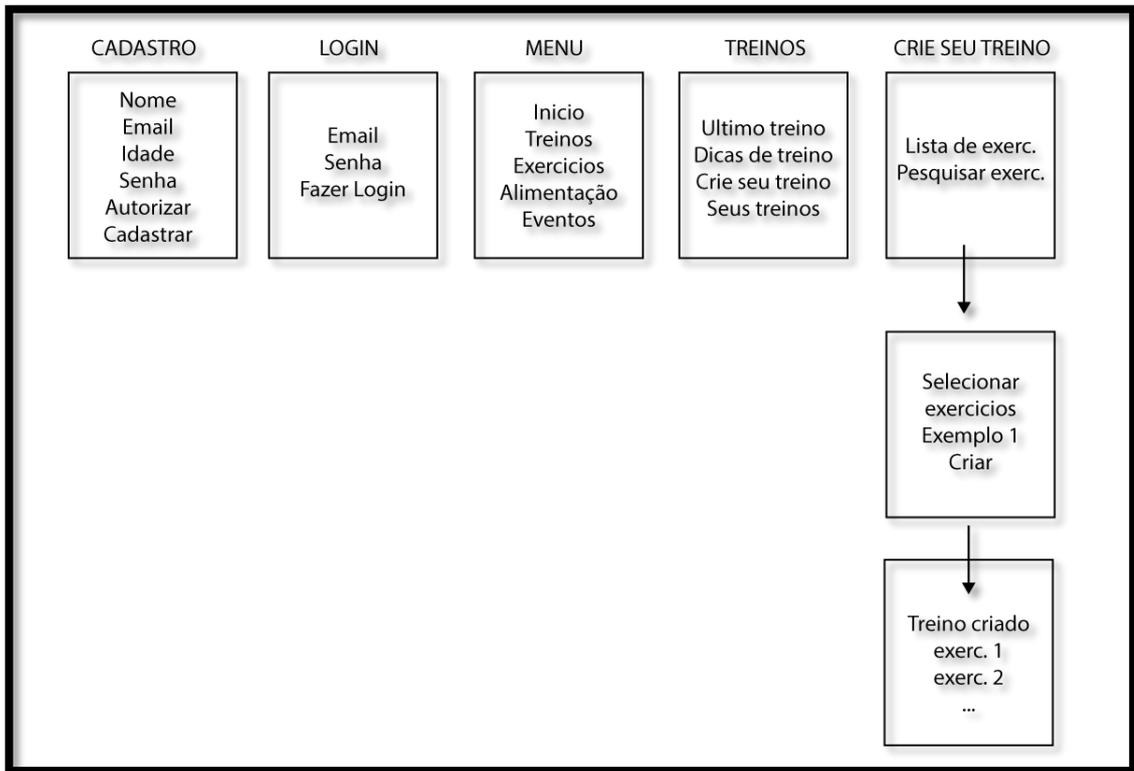
A etapa 3 é o resultado de todo o processo do método Diagrama de Afinidades, e ele pode ser observado no esquema abaixo:

Figura 31 – Resultado diagrama de afinidades (visão geral)



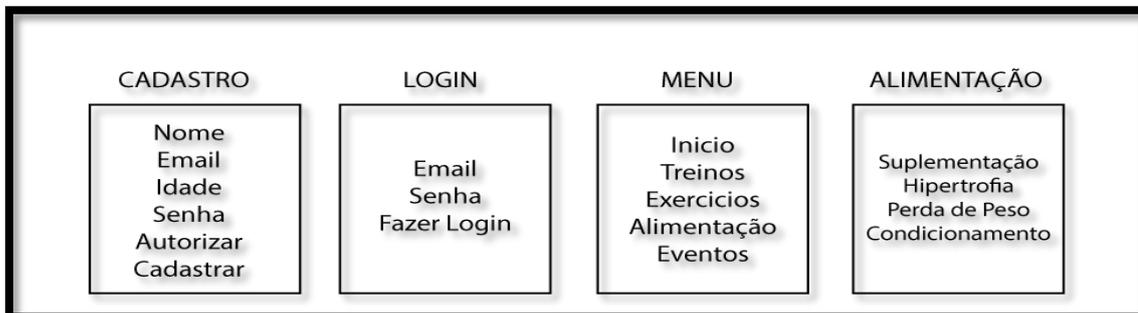
Fonte: o Autor

Figura 32 - Resultado diagrama de afinidades (sequência)



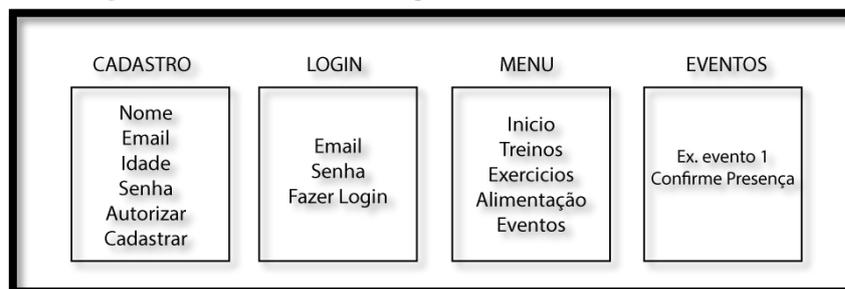
Fonte: o Autor

Figura 33 - Resultado diagrama de afinidades (alimentação)



Fonte: o Autor

Figura 34 - Resultado diagrama de afinidades (eventos)



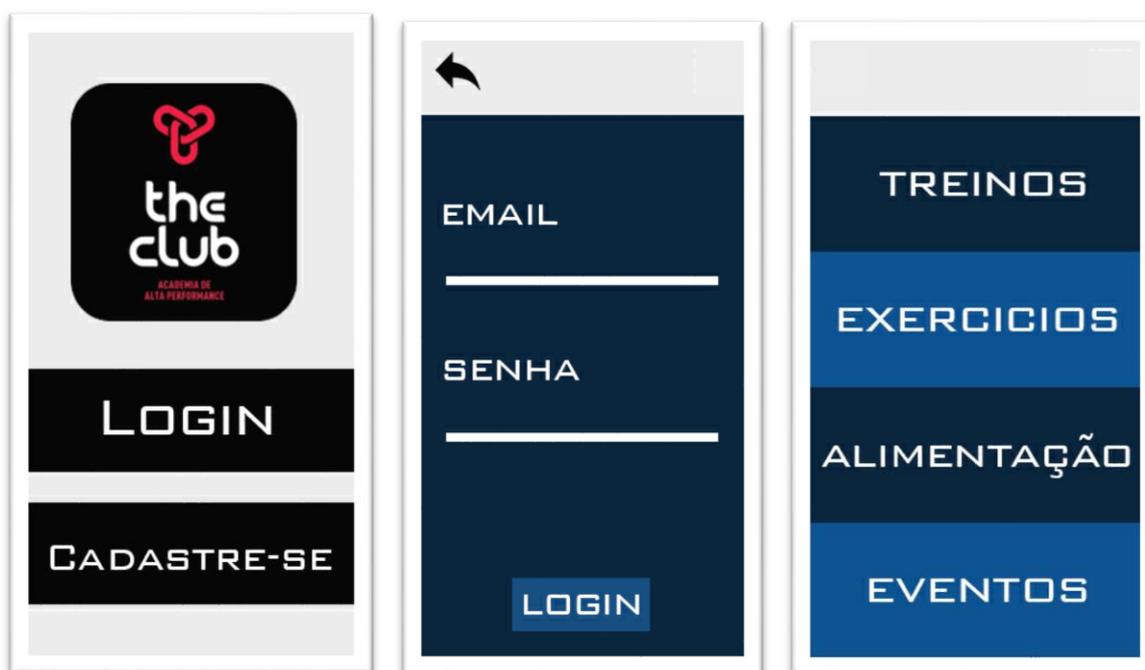
Fonte: o Autor

5.1.4 Maquetagem de Modelo

Nesta etapa foram desenvolvidas as maquetes de tela em *wireframe* baseado no resultado do modelo conceitual proposto na etapa anterior. Foi proposto uma interface utilizando o software de prototipagem do site Proto.io junto a um software de edição de imagens, Photoshop.

As três telas abaixo representam a “Tela Inicial”, “Login” e “Menu” respectivamente.

Figura 35 – *Wireframe* do modelo conceitual



Fonte: o Autor

5.1.5 Testes da interface

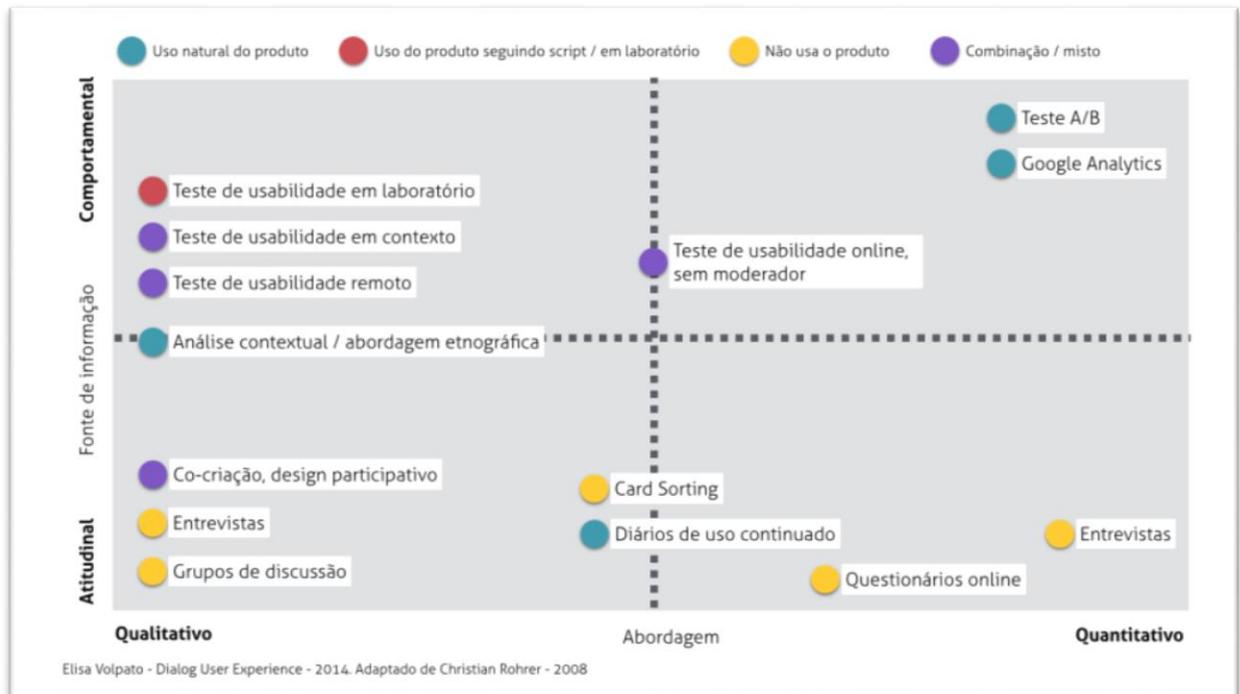
Essa etapa do trabalho (teste de usabilidade) tem como objetivo avaliar a facilidade que o software (aplicativo) possui de ser claramente entendido e utilizado pelo usuário. Há diversas técnicas de testar a usabilidade em um programa, site ou interface qualquer, no entanto para este projeto utilizamos apenas três: Teste de usabilidade, Percurso cognitivo e Diários de incidente.

- Teste de usabilidade

Traduzindo a definição do site *Usability.gov* “teste de usabilidade é uma técnica de pesquisa utilizada para avaliar um produto ou serviço. Os testes são realizados com usuários representativos do público alvo. Cada participante tenta realizar tarefas típicas enquanto o analista observa, ouve e anota.”

A pesquisadora Elisa Volpato em seu curso de teste de usabilidade, desenvolveu um diagrama baseado no artigo de Christian Rohrer (2008) que mostra o quão eficaz pode ser ou não alguns testes que buscam informações a respeito de usabilidade em contraponto com o tipo de abordagem realizada.

Figura 36 – Diagrama de eficiência de testes de usabilidade



Fonte: Elisa Volpato, 2014

Através do diagrama podemos observar que os testes de usabilidade estão na parte superior, que significa que é uma técnica mais comportamental. Isso quer dizer que nesse tipo de abordagem deve-se levar mais em conta aquilo que as pessoas fazem do que aquilo que as pessoas falam. Elisa Volpato (2014) deixa claro que é interessante ouvir as sugestões e reclamações dos usuários sobre o produto, no entanto nem sempre isso condiz com o que as pessoas pensam de fato. Há diversas formas de aplicar o teste de usabilidade, mais formal ou de forma mais descontraída e leve, de acordo com Elisa Volpato (2014) a maneira que o teste é

aplicado interfere fortemente no envolvimento do usuário na pesquisa. Abaixo podemos observar um diagrama criado para o seu curso de teste de usabilidade.

Figura 37 – Diagrama de eficiência (testes de usabilidade)



Fonte: Elisa Volpato (2014)

De acordo com esse diagrama podemos observar que quanto mais formal e mais acompanhado for o teste, os usuários terão ações e respostas menos naturais. Em contraponto com os usuários em locais mais informais e sem tanta interferência dos avaliadores, a pesquisa será mais natural e deixará os usuários mais à vontade para interagir. Por esse motivo o teste de usabilidade aplicado neste trabalho será feito de forma mais natural, com as pessoas executando as tarefas em locais por elas escolhidos.

Há quatro diferentes tipos de testes de usabilidade, teste de exploração, teste de avaliação, teste de validação e teste de comparação. O teste de avaliação é o tipo que mais nos interessa nesta etapa do desenvolvimento do projeto, uma vez que por definição é o tipo de teste mais direto, que pode ser conduzido no início ou no meio do ciclo de desenvolvimento, e geralmente é aplicado depois que o modelo conceitual já está preparado.

Para este teste foram determinadas duas tarefas a serem realizadas no aplicativo:

TAREFA 1: Criar um treino com cinco exercícios diferentes.

TAREFA 2: Confirmar presença em um dos eventos da academia *The Club*.

Os critérios analisados foram:

CRITÉRIO 1: Usuário obteve êxito ou não.

CRITÉRIO 2: Tempo de realização da tarefa.

CRITÉRIO 3: Precisou de ajuda para realizar a tarefa.

O teste da tarefa 1 foi realizado com cinco indivíduos e obteve os seguintes resultados:

Indivíduo A: conseguiu realizar a tarefa 1 no tempo de 35,95 segundos, precisou de 14 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

Indivíduo B: conseguiu realizar a tarefa 1 no tempo de 2:05,73 minutos, precisou de 23 toques na tela e pediu ajuda do avaliador para realizar a tarefa.

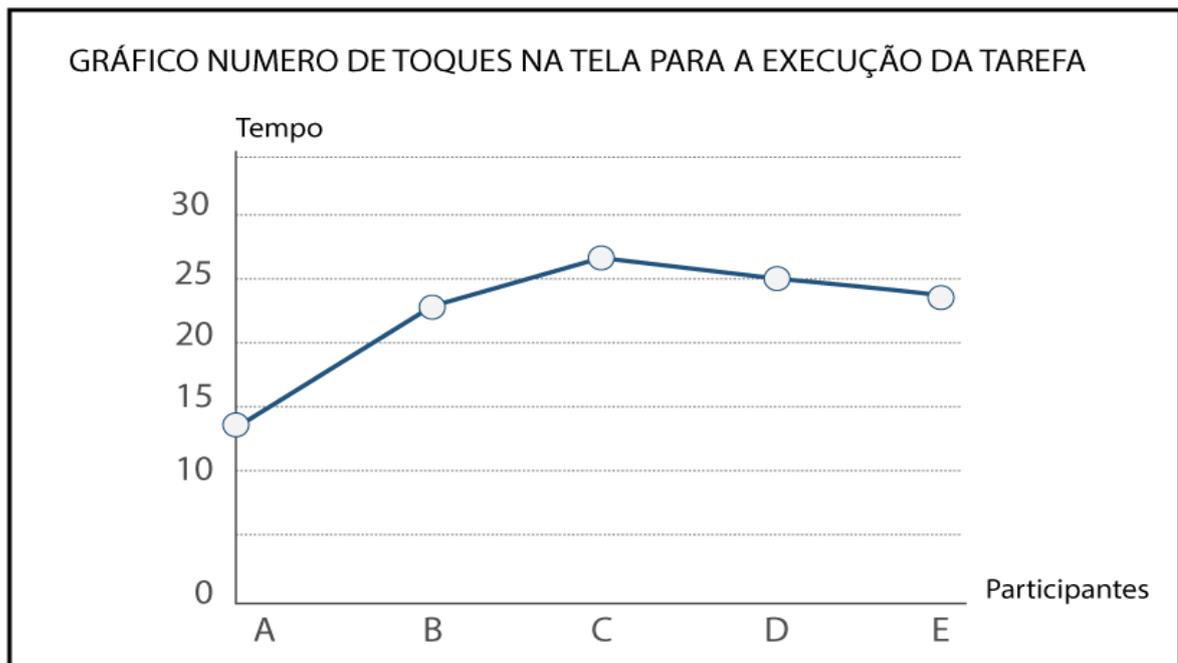
Indivíduo C: conseguiu realizar a tarefa 1 no tempo de 57,45 segundos, precisou de 26 toques na tela e pediu ajuda do avaliador para realizar a tarefa.

Indivíduo D: conseguiu realizar a tarefa 1 no tempo de 1:37,45 segundos, precisou de 25 toques na tela e pediu ajuda do avaliador para realizar a tarefa.

Indivíduo E: conseguiu realizar a tarefa 2 no tempo de 58,51 segundos, precisou de 24 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

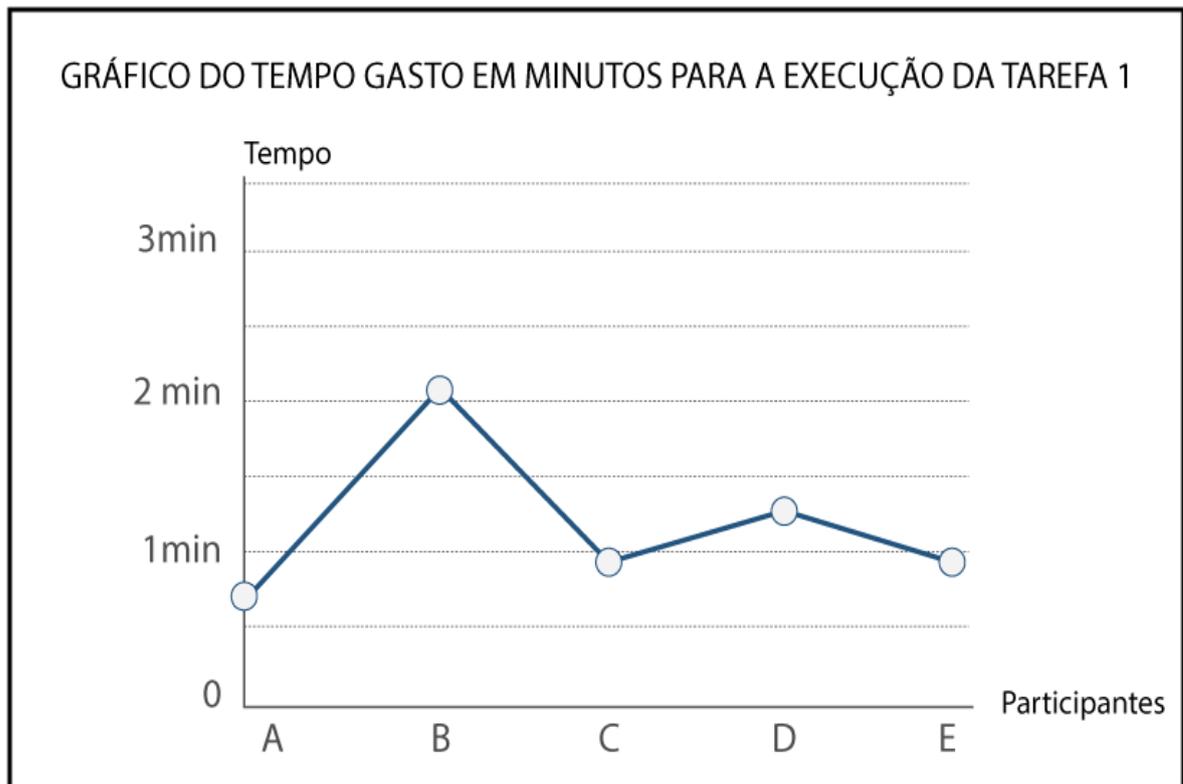
A seguir temos os gráficos que mostram o desempenho das pessoas que participaram do teste na tarefa 1:

Figura 38 – Gráfico de quantidade de toques na tela para tarefa 1



Fonte: o Autor

Figura 39 - Gráfico de tempo gasto na execução da tarefa 1



Fonte: o Autor

Para o teste da tarefa 2, os mesmos cinco indivíduos tiveram os seguintes resultados:

Indivíduo A: conseguiu realizar a tarefa 2 no tempo de 24,91 segundos, precisou de 6 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

Indivíduo B: conseguiu realizar a tarefa 2 no tempo de 31,02 segundos, precisou de 9 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

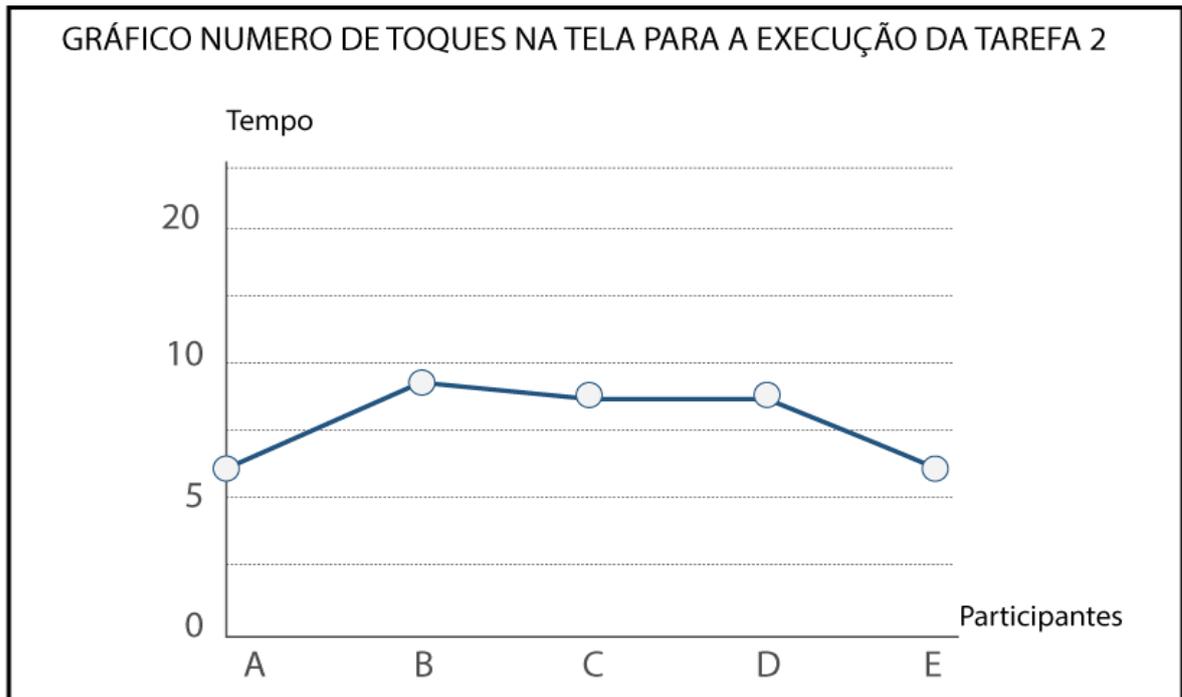
Indivíduo C: conseguiu realizar a tarefa 2 no tempo de 11,63 segundos, precisou de 8 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

Indivíduo D: conseguiu realizar a tarefa 2 no tempo de 17,20 segundos, precisou de 8 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

Indivíduo E: conseguiu realizar a tarefa 2 no tempo de 11,11 segundos, precisou de 6 toques na tela e não pediu ajuda de nenhum avaliador para realizar a tarefa.

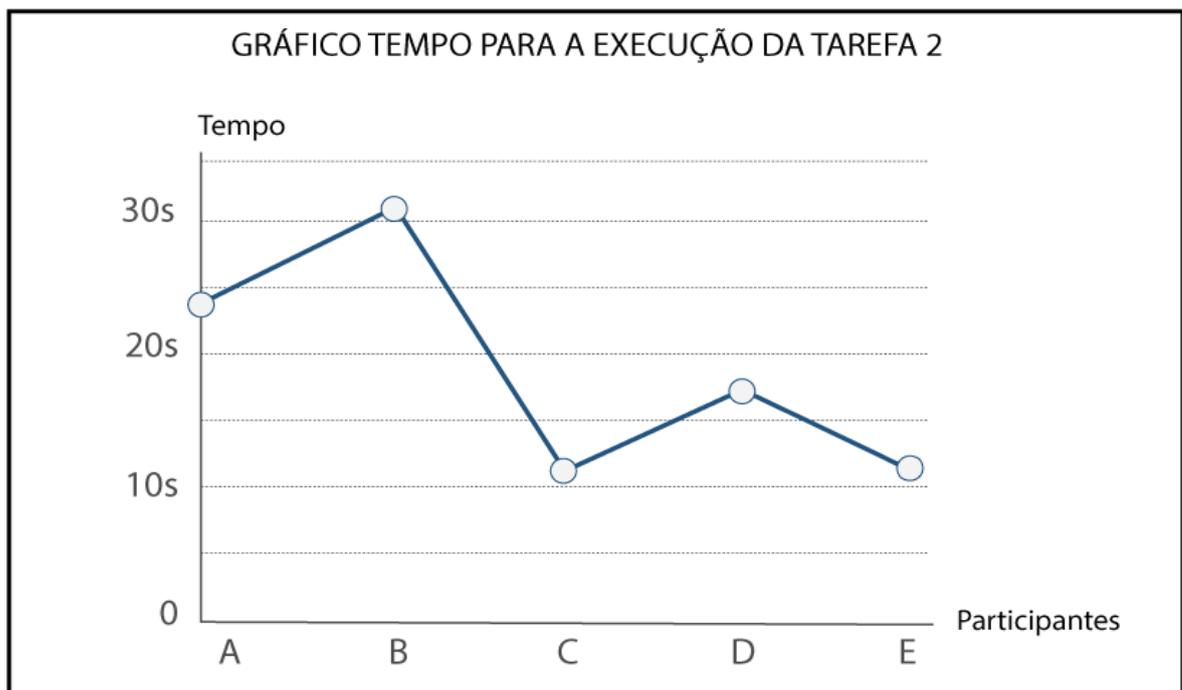
A seguir temos os gráficos que mostram o desempenho das pessoas que participaram do teste na tarefa 2:

Figura 40 – Gráfico de quantidade de toques na tela para tarefa 2



Fonte: o Autor

Figura 41– Gráfico de tempo gasto na execução da tarefa 2



Fonte: o Autor

- Percurso Cognitivo

O percurso cognitivo avalia através da exploração da interface, a facilidade de aprendizado por exploração de um sistema. As tarefas dos usuários são decompostas em ações, sequência de passos necessários para realizar a tarefa. O avaliador analisa cada ação tentando se colocar no lugar do usuário, questionando se é possível realizar as ações e se elas conduzem ao cumprimento da tarefa com sucesso, anotando características de usabilidade problemáticas. Caso ocorra problema na realização das ações, o avaliador levanta hipóteses sobre o problema e propõe soluções (BARANAUSKAS e ROCHA 2003; SILVA e BARBOSA 2010; NIELSEN e MACK 1994 apud preece et alli 2005).

Cybis (2010) afirma que essa técnica, devido a sua abordagem, é indicada para apoiar a identificação de problemas relacionados à lógica das tarefas, visto que é focada na exploração do sistema. Silva & Barbosa (2010) propõe uma sequência de quatro atividades para aplicar essa técnica.

Figura 42 – Tabela de aplicação do percurso cognitivo

Tabela 5: Aplicação do percurso cognitivo (Silva & Barbosa, 2010, p.323)	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> • identificar os perfis de usuários • definir quais tarefas farão parte da avaliação • descrever as ações necessárias para realizar cada tarefa • obter uma representação da interface, executável ou não
Coleta de dados e interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • percorrer a interface de acordo com a sequência de ações necessárias para realizar cada tarefa • para cada ação enumerada, analisar se o usuário executaria a ação corretamente, respondendo e justificando resposta às seguintes perguntas <ul style="list-style-type: none"> - O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?) - O usuário vai notar que a ação correta está disponível? - O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir? - Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa? • relatar uma história aceitável sobre o sucesso ou falha em realizar cada ação que compõe a tarefa
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • sintetizar resultados sobre: <ul style="list-style-type: none"> - o que o usuário precisa saber a priori para realizar as tarefas - o que o usuário deve aprender enquanto realiza as tarefas - sugestões de correções para os problemas encontrados
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • gerar um relatório consolidado com os problemas encontrados e sugestões de correção

Fonte: Silva & Barbosa, 2010.

Na primeira atividade, preparação, o avaliador prepara a lista de tarefas que serão avaliadas, a sequência das ações escritas de forma clara, a lista de perguntas do método, o perfil dos usuários e uma representação do sistema, podendo ser um protótipo em papel ou um sistema em funcionamento (SILVA & BARBOSA, 2010; Preece et alii, 2005).

Baranauskas & Rocha (2003) chamam a atenção para que a seleção das tarefas seja feita com base em estudos de mercado, na análise de requisitos, na análise de conceitos ou com base na funcionalidade central do sistema, e que as tarefas tenham, além das ações, o contexto.

Abaixo temos o percurso cognitivo realizado neste trabalho:

➤ REPRESENTAÇÃO DO SISTEMA:

Trata-se de um aplicativo mobile para dispositivos smartphones, direcionado à área da saúde e fitness.

➤ PERFIL DOS USUÁRIOS:

Praticantes de atividade física (musculação), frequentadores de academia, usuários de aplicativos móveis.

➤ TAREFA A SER EXECUTADA:

Criar uma lista de treino com cinco exercícios e voltar ao menu principal.

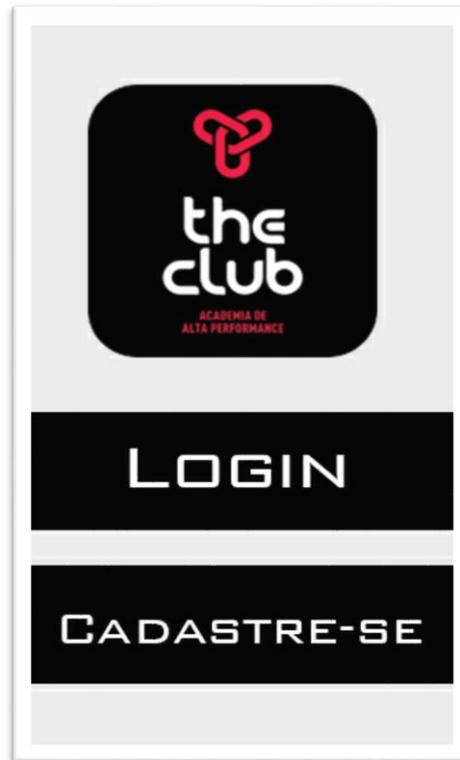
➤ PASSOS:

- 1) Fazer login.
- 2) Digitar e-mail e senha cadastrados.
- 3) Clicar no menu 'treinos'.
- 4) Clicar no menu 'crie seu treino'.
- 5) Selecionar o agrupamento muscular que deseja.
- 6) Escolher os exercícios que deseja.
- 7) Clicar em 'adicionar'.
- 8) Clicar em 'criar'.
- 9) Clicar no ícone 'menu principal'.

➤ AVALIAÇÃO

1) Fazer login

Figura 43 – *Wireframe* do aplicativo (tela inicial)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, o atalho é bem visível

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há diferença entre os atalhos.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na tela seguinte ele precisará confirmar sua ação.

2) Digitar e-mail e senha cadastrados

Figura 44 - *Wireframe* do aplicativo (cadastro)

A wireframe de uma tela de login de um aplicativo. O fundo é escuro azul. No topo, há uma barra cinza com uma seta curva para a esquerda. Abaixo, o texto "EMAIL" está em branco, seguido por uma linha horizontal branca para o campo de entrada. Logo abaixo, o texto "SENHA" está em branco, seguido por outra linha horizontal branca para o campo de entrada. No rodapé, há um botão retangular azul com o texto "LOGIN" em branco.

Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, a função é bem clara.

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há apenas um caminho para realizar a ação.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na tela seguinte será a do menu principal.

3) Clicar no menu “treinos”

Figura 45 - *Wireframe* do aplicativo (menu)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, o atalho é bem visível.

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há diferença entre os atalhos.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na tela seguinte será visto a opção de criar o seu treino.

4) Clicar no menu “crie seu treino”

Figura 46 - Wireframe do aplicativo (criar treino)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, o atalho é bem visível

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há diferença entre os atalhos.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na tela seguinte abrirá a opção de agrupamento muscular.

5) Selecionar o agrupamento muscular que deseja

Figura 47 - Wireframe do aplicativo (lista de exercícios)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, os atalhos são separados.

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há diferença entre os atalhos.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

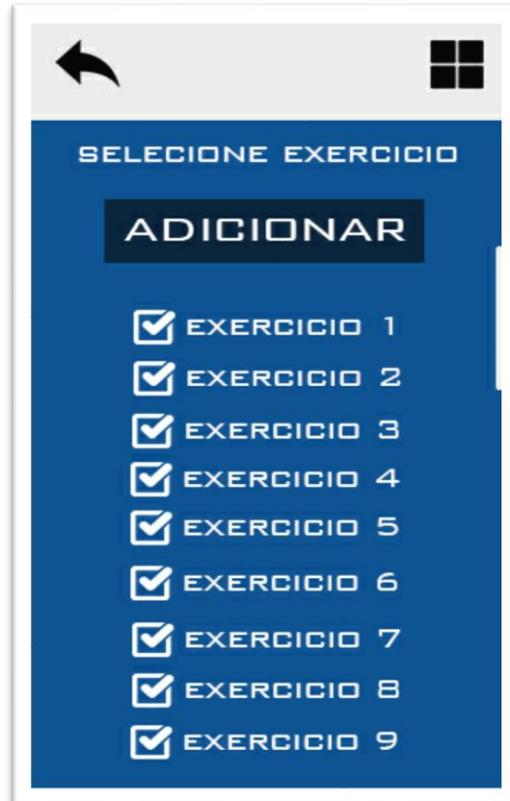
Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na próxima tela aparecerá a lista de exercícios.

6) Escolher os exercícios que deseja

Figura 48 - Wireframe do aplicativo (adicionar exercícios)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, a opção de marcação é bem clara

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois assim que executa a ação, o aplicativo mostra uma mensagem de que o exercício foi selecionado.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois o ícone de seleção ficará sempre visível.

7) Clicar em “adicionar”

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, o atalho é bem visível

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há apenas um atalho com essa opção.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

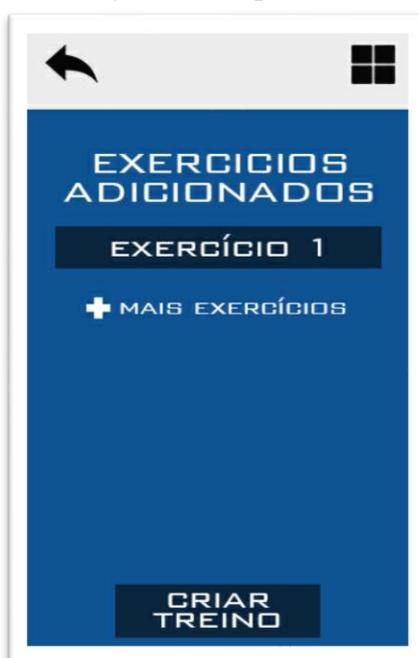
Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na tela seguinte ele precisará confirmar sua ação para criar o treino.

8) Clicar em “criar”

Figura 49 - Wireframe do aplicativo (criar treino)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, o atalho a ser ‘clicado’ fica distante dos demais na tela.

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há diferença entre os atalhos.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois na tela seguinte aparecerá a confirmação de sua ação.

9) Clicar no ícone “menu principal”

Figura 50 - Wireframe do aplicativo (treino criado)



Fonte: o Autor

- O usuário vai tentar atingir o efeito correto? (Vai formular a intenção correta?)

Sim, o ícone fica sempre bem visível na parte superior da tela.

- O usuário vai notar que a ação correta está disponível?

Sim, pois a mensagem é clara. Há dois atalhos na parte superior da tela, o ícone de voltar e menu principal. Ícone escolhido através de questionário com usuários.

- O usuário vai associar a ação correta com o efeito que está tentando atingir?

Sim pois está explícita a ação.

- Se a ação for executada corretamente, o usuário vai perceber que está progredindo na direção de concluir a tarefa?

Sim pois o aplicativo voltará ao seu menu principal.

Para responder às questões, Baranauskas & Rocha (2003) recomendam que os avaliadores conheçam a teoria de Polson & Lewis (1990) sobre aprendizagem exploratória, a fim de que o avaliador enxergue sob o ponto de vista do usuário.

No processo de exploração, os usuários (1) iniciam com uma descrição grosseira da tarefa que têm que efetuar (2) exploram a interface e selecionam as ações que eles imaginam as mais adequadas para efetuar a tarefa ou parte dela (3) observam a reação da interface para verificar se suas ações tiveram o efeito desejado e (4) determinam qual ação a seguir (POLSON & LEWIS, 1990 apud BARANAUSKAS & ROCHA, 2003, p.189).

Após responder a cada passo e identificar as respostas de cada pergunta, foi possível passar para o próximo passo que foi a consolidação e análise dos resultados para que pudesse ser determinado o conhecimento que o usuário deve ter ou desenvolver para usar o sistema e quais as sugestões para correção.

Analisando o resultado do percurso cognitivo foi possível perceber que os usuários precisam ter ou adquirir as seguintes habilidades para usar o aplicativo:

- Conhecer o sistema operacional em que o aplicativo foi desenvolvido (ou já ter alguma experiência com esse sistema);
- Conhecer a linguagem ou terminologia utilizadas por praticantes de atividades físicas.

Além de ser possível descobrir quais habilidades são necessárias para o uso do aplicativo, foi possível notar alguns aspectos que podem ser melhorados, como:

- Adicionar o caminho percorrido pelo usuário, para que ele não tenha que forçar sua memória para lembrar como chegou a determinada tela;
- Adicionar barra de rolagem para facilitar a identificação de conteúdo não visto de início;
- Adicionar legenda aos atalhos do menu principal;
- Tornar consistente e padronizar os menus.

5.1.6 *Feedback*

Nesta etapa do trabalho será levado em conta as respostas obtidas na etapa de testes do aplicativo. Após a realização dos testes, os entrevistados foram questionados sobre as dificuldades durante o processo e sobre possíveis melhorias na interface. Dentre as dificuldades podemos citar:

- Dificuldade para encontrar os menus mais utilizados;
- Mensagens de realização de tarefas pouco visíveis ou muito discretas;
- Há apenas duas soluções de ação em algumas telas (Voltar e menu).

Na etapa seguinte (Melhorias) apresentaremos propostas de solução para os problemas descritos acima.

5.1.7 Requisitos atendidos

Após a etapa de feedback e de uma avaliação minuciosa ficou constatado dificuldades isoladas na utilização do aplicativo. Com as pequenas dificuldades expostas pelos participantes dos testes será sugerida melhorias a fim de que o aplicativo melhore e possua um grau de entendimento ainda melhor. Foi verificado também que o aplicativo no geral possui uma boa experiência de uso, todos os participantes conseguiram completar os dois testes propostos, em um tempo que não prejudique a experiência do usuário com o aplicativo.

5.1.8 Melhorias

Através dos problemas citados na etapa de feedback, foram propostas melhorias que aumentem o desempenho e usabilidade para o desenvolvimento do protótipo. As melhorias propostas são:

- Melhoria na escolha das cores a serem utilizadas;
- Reorganização na hierarquia dos Menus e Submenus;
- Criação de telas de confirmação na realização das tarefas;
- Deixar claro a que ponto da aplicação o usuário se encontra.

A etapa seguinte se dará pela elaboração do protótipo em baixa fidelidade, junto as melhorias propostas pelos usuários através do feedback.

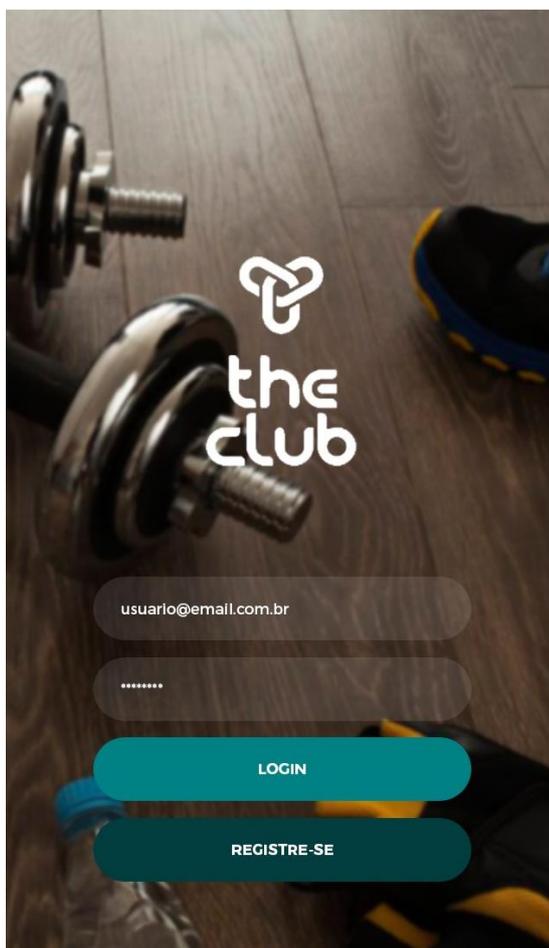
5.1.9 Prototipagem

Esta etapa do projeto de elaboração do aplicativo, foi elaborado um protótipo em baixa fidelidade utilizando-se duas ferramentas para a construção do *app*. *Proto.io* e *Photoshop*. No Photoshop foi executado o *layout*, adicionando novos elementos e visando atender os requisitos de melhorias propostos na etapa anterior.

O Proto.io ficou responsável por gerar as funcionalidades que o protótipo em baixa fidelidade trará nesta etapa do projeto. A seguir telas do Protótipo:

Tela inicial, quando o usuário abre o aplicativo pela primeira vez. Existe duas opções nesta tela fazer login e se registrar, caso o usuário ainda não tenha uma conta.

Figura 51 - Tela de login



Fonte: o Autor

A tela a seguir é a de criação de conta. Foi utilizado uma fonte em negrito e de tamanho 24pt. Deixando claro a que ponto da aplicação o usuário se encontra como proposto nos requisitos de melhorias e segundo uma das heurísticas de Nielsen. Jakob Nielsen cientista da computação em interação homem máquina. Esse requisito de usabilidade se encontra na primeira heurística, visibilidade de qual estado estamos no sistema. Nielsen afirma que é responsabilidade do sistema informar o que está acontecendo em tempo real pro usuário.

Neste momento da aplicação já se encontra a opção de “voltar a tela anterior” utilizando o ícone que melhor representa a função de voltar, escolhido no questionário pela maioria dos entrevistados na etapa de análise do usuário no capítulo 5.

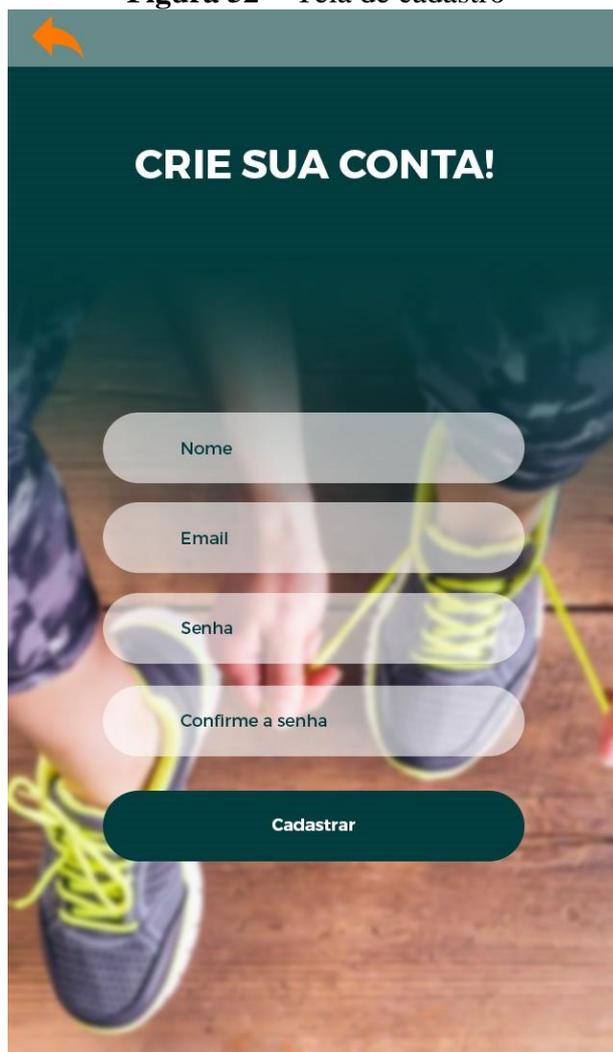
De acordo com Barros (2006), a cor é manipulada pelo ser humano desde as primeiras manifestações da atividade humana sendo utilizada como canal de comunicação e de projeção dos conhecimentos e sentimentos, representando sempre uma ferramenta que transmite idéias, promove a atenção e demonstra emoções.

No livro *Psicodinâmica das cores em comunicação* os autores descrevem várias sensações acromáticas que derivam das cores da escala acromática (branco, preto e variações de cinza) e sensações cromáticas que compreendem todas as cores do espectro solar. Destas sensações é possível fazer associações materiais e afetivas com as cores. A cor do ícone escolhido é um tom de laranja uma cor equilibrada, e que transmite bastante energia, facilitando a identificação do ícone na tela e complementar ao tom escuro de azul utilizado em grande parte do aplicativo por ser uma das cores principais da marca além de gerar um reconhecimento imediato associando o aplicativo a academia.

Segundo Farina; Perez; Bastos (2006) O laranja é a mistura de amarelo e vermelho de maneira equilibrada, sendo considerado cor secundária quando pigmento, tendo o azul como complementar. Quando luz, é considerado cor terciária.

A cor azul é cor primária tanto em luz quanto em pigmento (também chamado de cian). Quando luz, sua complementar é o amarelo. Quando pigmento, sua complementar é a cor laranja. É a cor principal entre as cores frias. De acordo com Pastoureau (1997 apud FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006) esta cor tem ondas curtas que relaxam a musculatura, acalmam a mente e diminuem a ansiedade.

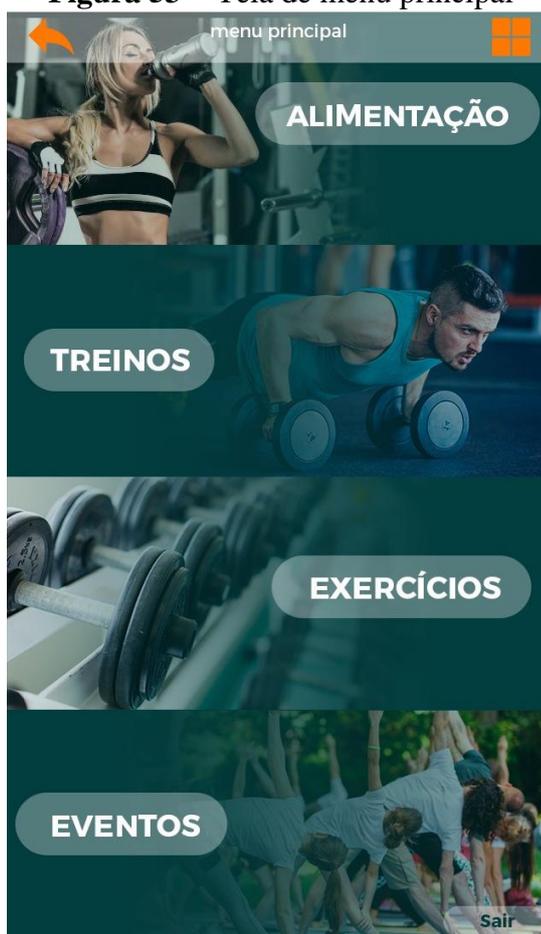
A utilização das cores nas interfaces permite chamar e direcionar a atenção do usuário, enfatizar aspectos da interface, auxiliar na identificação de estruturas e processos, diminuir a ocorrência de erros, tornar uma interface mais fácil de memorizar e representar associações simbólicas (JACKSON; MACDONALD; FREEMAN, 1994, p.46).

Figura 52 - Tela de cadastroA imagem mostra a tela de cadastro de um aplicativo. No topo, há uma barra de navegação com um ícone de seta laranja apontando para a esquerda. Abaixo, o título "CRIE SUA CONTA!" está centralizado em letras brancas e maiúsculas. O formulário de cadastro é composto por quatro campos de entrada de texto, cada um com um rótulo em cinza claro: "Nome", "Email", "Senha" e "Confirme a senha". Abaixo dos campos, há um botão de "Cadastrar" em um fundo verde escuro com o texto em branco. O fundo da tela é uma imagem desfocada de uma pessoa amarrando um tênis azul com cadarços amarelos.

Fonte: o Autor

A seguir a tela do Menu principal do aplicativo com os ícones de “voltar” e “menu” adicionados, escolhidos na etapa de análise do usuário. além do botão de “sair” caso o usuário queira sair de sua conta ou adicionar outra. É apresentado os principais serviços que aplicativo trará. Alimentação, Treinos, Exercícios e Eventos, todos distribuídos pela tela conforme o feedback e melhorias propostas pelos entrevistados na etapa de Avaliação.

A 5 heurística de Nielsen fala sobre Prevenções de erros. e diz que não é uma boa escolha deixar seu usuário errar sem explicar previamente o motivo do erro. Melhor do que isso, tente criar um interface que permite o usuário não errar. As imagens escolhidas ilustram sobre o que trata cada item do menu principal, facilitando o uso e evitando erros de navegação pelo aplicativo.

Figura 53 - Tela de menu principal

Fonte: o Autor

As telas a seguir são do item “Treinos” no menu principal com a funcionalidade do usuário criar um treino personalizado com os exercícios de sua escolha. Neste Submenu mantemos a consistência e o padrão visual adotado no Menu principal da aplicação, texto, cor padrão de imagens, elementos dispostos. Essa Consistência e Padrões esta disposta na 4 Heurística de Nielsen.

Na próxima etapa da aplicação em “Crie seu treino”o usuário opta por quais exercícios ele quer adicionar a sua lista personalizada de atividades. Em cada agrupamento muscular ele encontrara um serie de movimentos e um video explicando como executara cada movimento daquele exercício.

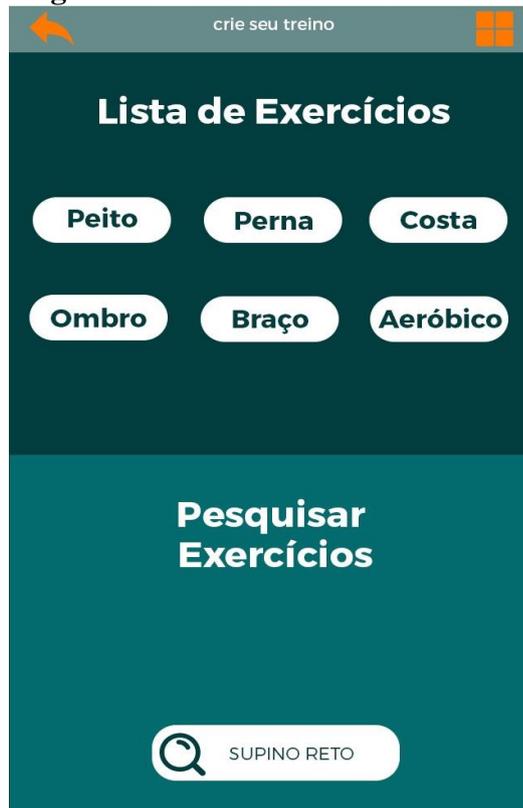
Ao lado o usuário terá um breve resumo das funcionalidades do exercício proposto.

Figura 54 - Tela de menu treinos

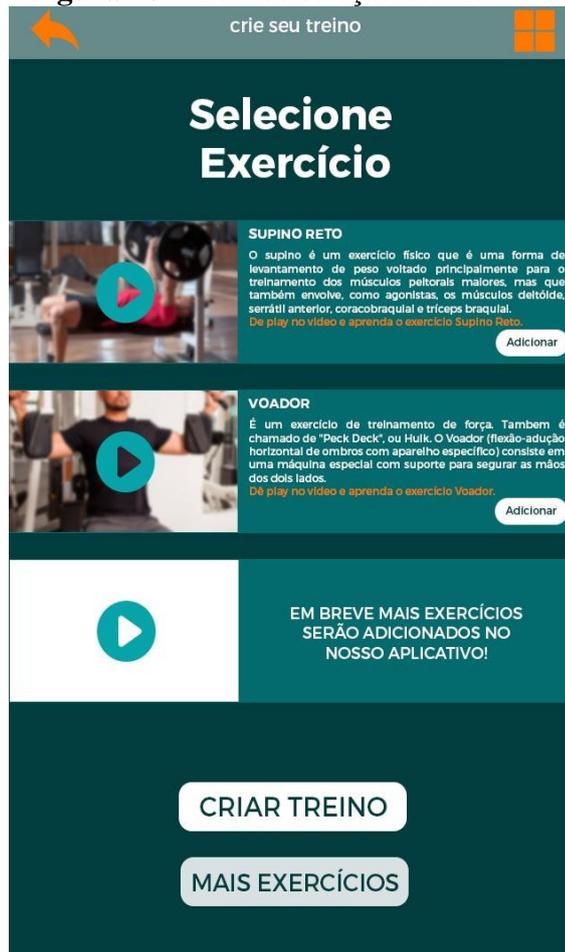


Fonte: o Autor

Figura 55 - Tela de lista de exercícios



Fonte: o Autor

Figura 56 - Tela de seleção de exercício

Fonte: o Autor

Até aqui foram apresentadas algumas telas e funcionalidades que o protótipo vai ter. Desenvolvido utilizando todo o feedback e melhorias propostos na etapa anterior.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÃO

6.1 Considerações finais

O mercado de softwares intensificou-se na última década devido a popularização de tecnologias que tornaram o seu uso mais acessível. Com essa expansão surgiram diversos aplicativos direcionados a vários públicos distintos, dentre quais pode-se destacar o *health & fitness* que são *apps* voltados para o bem-estar e saúde dos usuários.

Com a crescente procura das pessoas por uma melhor qualidade de vida, observou-se também o aumento na quantidade de academias para atender a essa demanda, porém, para destacar-se no mercado as mesmas precisam oferecer serviços diferenciados e criar alternativas que facilitem a performance do praticante de atividade física dentro do seu ambiente.

Observou-se que pouquíssimas academias possuem um *software* próprio para ofertar aos seus clientes uma ferramenta que facilite o desempenho de suas atividades, nesse sentido buscando oferecer maneiras de diferenciar-se no mercado, fora proposto neste trabalho científico a criação de um aplicativo fitness exclusivo para a academia *The Club*.

Como objetivo geral deste trabalho, tem-se como meta o desenvolvimento de um aplicativo voltado para o uso de proprietários e alunos de academia, a fim de aprimorar a gestão de alunos e práticas de atividades dentro do ambiente de treino. Esse objetivo fora alcançado ao final do projeto.

Os resultados apresentados permitem afirmar que os objetivos específicos propostos no início do trabalho, tais como: Elencar necessidades de usuário e definir a partir de um grupo de foco; Pesquisar similares disponíveis em lojas de *app*; Definir plataforma; Gerar propostas de interface; e Elaborar protótipos em baixa fidelidade, também foram alcançados ao decorrer do estudo.

Com a criação do aplicativo e utilização deste pela academia, tem-se como vantagem diferenciar-se no mercado através desta ferramenta inovadora e exclusiva, que serve como atrativo para novos possíveis frequentadores e fideliza os demais clientes.

Já para os praticantes de atividade física da academia, a utilização do aplicativo possui como vantagens uma ferramenta que: Auxilie o acompanhamento da execução de seus exercícios; Maximize o rendimento e melhore a performance dentro do ambiente da academia; Ofereça dicas de treinos e nutricionais de acordo com o objetivo de cada praticante; Sirva como organizador de treinos; Informe e dê opção para confirmar presença em eventos organizados pela academia.

Sendo assim, a adoção do aplicativo pela academia *The Club* trará benefícios tanto para o empreendimento que se destacará no mercado por trazer algo novo, diferenciado e exclusivo, quanto para os seus frequentadores, que terão mais uma ferramenta que os auxiliará na prática de atividades físicas.

REFERÊNCIAS

As técnicas de concepção. Disponível no site: http://ruirossi.pro.br/fasul/di-ihm/unidade05-tecnicas_concepcao.pdf Acesso em 11 out 2016.

Técnicas de Concepção - Livro de Walter Cybis. Disponível no site: <http://pt.slideshare.net/agner/tcnicas-de-concepo-livro-de-walter-cybis> Acesso em 10 out 2016.

DESIGN CULTURE. **Brainstorming: o guia completo que você sempre quis.** Disponível no site: <http://www.designculture.com.br/brainstorming-o-guia-completo-que-voce-sempre-quis/> Acesso em 10 out 2016.

TABLELESS. **O que é Usabilidade?** Disponível no site: <http://tableless.com.br/o-que-e-usabilidade/> Acesso em 10 out 2016.

HCI e Usabilidade. Disponível no site: http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0210297_04_cap_03.pdf Acesso em 11 out 2016.

DEVMEDIA. **Mobilidade em análise.** Disponível no site: <http://www.devmedia.com.br/mobilidade-em-analise/3309> Acesso em 10 out 2016.

TECCCOG. **A ascensão dos dispositivos móveis e seus usos no ensino-aprendizagem.** Disponível no site: http://www.revista.teccog.net/index.php/revista_teccog/article/viewFile/27/41 Acesso em 10 out 2016.

Avaliação da Ergonomia e usabilidade de dispositivos móveis para terceira idade. Disponível no site: <http://si.unibalsas.com.br/wp-content/uploads/2010/10/TCC-Liane-Valentini-Machado1.pdf> Acesso em 11 out 2016.

TUDOCELULAR. **Gênesis: a pré-história dos smartphones.** Disponível no site: <http://www.tudocelular.com/especiais/noticias/n45607/Genesis-a-pre-historia-dos-smartphones.html> Acesso em 11 out 2016.

MORIMOTO, Carlos E. **Smartphones, Guia Prático** Editora: GDH Press e Sul Editores, 2009 **Teste de Usabilidade e Percurso Cognitivo.** Disponível no site: <http://pt.slideshare.net/LaisBerlatto2/teste-de-usabilidade-e-percurso-cognitivo> Acesso em 11 out 2016.

Aplicativos de notícias, produtividade e customização garantem mais um ano de crescimento para o segmento móvel. Disponível no site: <https://yahoobr.tumblr.com/post/137102240333/aplicativos-de-not%C3%ADcias-produtividade-e> Acesso em 12 out 2016.

Conceitos de Software e Engenharia de Software. Disponível no site: <http://www.devmedia.com.br/conceitos-de-software-e-engenharia-de-software/15730> Acesso em 11 out 2016.

Telemedicina, e-Health e m-Health: o que elas nos reservam? Disponível no site: <http://saudebusiness.com/noticias/telemedicina-saida-para-reducao-de-custos-e-melhoria-no-atendimento/> Acesso em 12 out 2016.

Apps de saúde crescem em países emergentes. Disponível no site: <http://www.incompanypr.com.br/apps-de-saude-crescem-em-paises-emergentes/> Acesso em 12 out 2016.

Aplicativo móvel. Disponível no site: https://pt.wikipedia.org/wiki/Aplicativo_m%C3%B3vel Acesso em 20 out 2016.

Metodologias para criação de aplicativos: uma análise com foco no design centrado no usuário. Disponível no site: http://www.leui.dad.pucrio.br/arquivosartigos/chammas_quaresma_montalvao_usihc_2014.pdf Acesso em 20 out 2016.

Engenharia de Usabilidade. Disponível no site: http://www.univasf.edu.br/~jorge.cavalcanti/Ihm5_Engenharia%20de%20Usabilidade.pdf Acesso em 15 out 2016.

Design de interfaces. Disponível no site: <http://www.criarweb.com/artigos/745.php> Acesso em 15 out 2016.

Técnicas para avaliação de usabilidade. Disponível no site: http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/1011877_2012_cap_3.pdf (testes) Acesso em 18 out 2016.

Teste de usabilidade: o que é e para que serve? Disponível no site: <https://brasil.uxdesign.cc/teste-de-usabilidade-o-que-%C3%A9-e-para-que-serve-de3622e4298b#.9n33ajf6a> Acesso em 18 out 2016.

Aplicação do método Ágil. Disponível no site: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v19n3/09.pdf> Acesso em 18 out 2016.

App da Bodytech tem orientação esportiva. <http://www.baguete.com.br/noticias/20/10/2015/app-da-bodytech-tem-orientacao-esportiva>. Disponível em: <<http://www.computadorparatodos.gov.br>> Acesso em: 10 de out de 2016.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: a edição do novo milênio.** São Paulo: Prentice Hall, 2000.

Ericsson, T. Chincholle, D., Goldstein, M. **Both the celular phone and the service impact WAP usability**. Proceedings of IHM-HCI 2001, Volume II, HCI in Practice, by J. Vanderdonckt, A. Blanford and A. Derycke (eds). Lille, France, 10-14 September, 2001.

B'FAR, Reza. **Mobile Computing Principles**. Cambridge University Press, 2005.

CASTELLS, Manuel. 2008. Afterword. In: **Handbook of Mobile Communication Studies**, Cambridge: MIT Press. MERIJE, Wagner. 2012. **Mobimento: educação e comunicação mobile**. São Paulo: Petrópolis, 125 p.

ALVES L. **Programa um Computador Para Todos**. Disponível em: <<http://www.computadorparatodos.gov.br>> Acesso em: 10 de out de 2016.

SOMMERVILLE, I. (2003). **Engenharia de software**. Addison Wesley.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 7. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

HILTUNEN, M., LAUKKA, M., LUOMALA, J. **Mobile User Experience**. Finland: Edita Publishing Inc., 2000.

Deborah J. Mayhew, **The usability engineering lifecycle: a practitioner's handbook for userinterface design**, Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, 1999.

HARTSON, Rex e PYLA, Pardha; **The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience**, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2012.

JORDAN, P. W. **An Introduction to Usability**. Londres: Taylor & Francis Ltda., 1998.

FIGLIARELLI, José Osmir. **Psicologia para administradores: integrando teoria e prática**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Jeffrey Rubin, **Handbook of Usability Testing** (New York: Wiley, 1994.)

ROCHA, Heloísa Vieira da & BARANAUSKAS, Marília Celícia; **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**; 2013.

NIELSEN, Jacob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade**. Ed. Campus: Rio de Janeiro, 2007.

BARROS, Lilian Ramos. **A Cor no processo criativo: um estudo sobre a Bauhaus e a Teoria de Goethe**. São Paulo: Ed. Senac, 2006.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, Dorinho. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5. Edição Revista e Ampliada. São Paulo: Ed. Edgar Blücher Ltda, 2006.

JACKSON, Richard; MACDONALD, Lindsey; FREEMAN, Ken. **Computer generated color: a practical guide to presentation and display**. New York: John Wiley & Sons, 1994.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimento, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário sobre aplicativos mobile fitness

Esse questionário servirá como apoio a um trabalho de conclusão de curso da UFMA (Universidade Federal do Maranhão), do curso de Design. Tem como objetivo identificar o perfil de usuários de aplicativos mobile voltados para a área fitness que também sejam praticantes de atividade física (academia).

Sexo:

- Masculino
- Feminino

Idade

- 18-20
- 21-25
- 26-30
- 31-35
- Mais de 35

Pratica atividade física com que frequência?

- Diariamente
- Semanalmente (de 2 a 3 vezes na semana)
- Mensalmente

Já frequentou academia? (musculação)

- Sim
- Não

Já utilizou algum aplicativo voltado para a área fitness?

- Sim
- Não

Se já utilizou, qual o principal motivação para o seu uso?

- Curiosidade (por ser algo diferente)
- Praticidade (por estar sempre ao seu alcance)

- Carência (por não haver algo que substitua e execute aquela tarefa)
- Outro

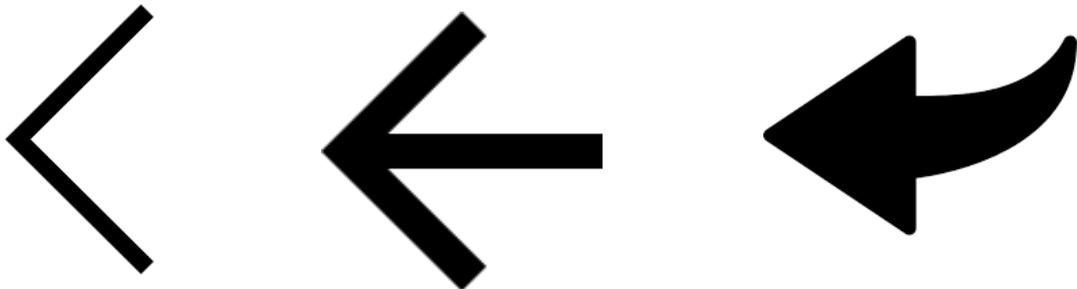
Qual sistema operacional você mais utiliza?

- Android
- Ios
- Windows Phone
- Outros

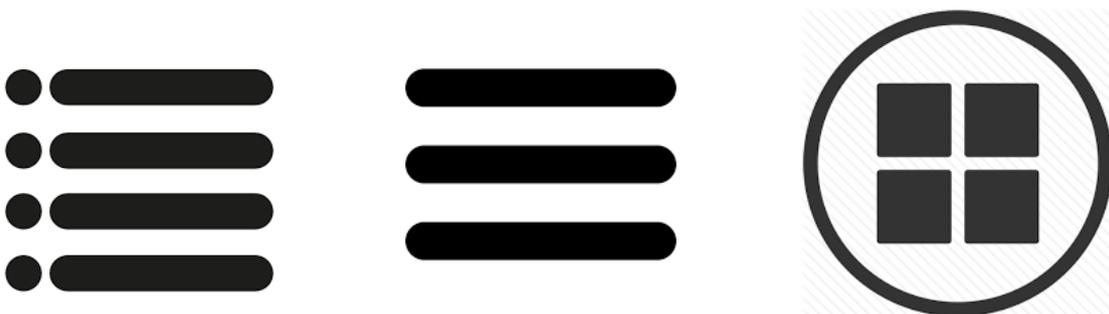
Enquete sobre ícones:

Baseado em sua experiência com smartphones e outras interfaces, assinale qual ícone simboliza melhor em sua opinião a tarefa a ser exibida

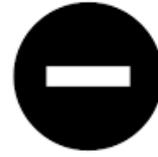
ÍCONE: Voltar



ÍCONE: Menu



ÍCONE: Excluir



ÍCONE: Ajustes

