

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DI  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ARTHUR DE MEDEIROS RODRIGUES

**VIDA ATIVA: UM APLICATIVO PARA ORIENTAÇÃO DE PESSOAS  
SEDENTÁRIAS**

MOSSORÓ - RN

2016

ARTHUR DE MEDEIROS RODRIGUES

**VIDA ATIVA: UM APLICATIVO PARA ORIENTAÇÃO DE PESSOAS  
SEDENTÁRIAS**

Monografia apresentada à Universidade do Estado do Rio Grande do Norte como um dos pré-requisitos para obtenção do grau de bacharel em Ciência da Computação, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Me. Sc. Ceres Germanna Braga Morais.

MOSSORÓ - RN

2016

**Catálogo da Publicação na Fonte.  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

Rodrigues, Arthur De Medeiros.

Vida Ativa: Um Aplicativo Para Orientação De Pessoas Sedentárias. / Arthur De Medeiros Rodrigues – Mossoró, RN, 2016.

*64 f.*

Orientador(a): Prof. Msc. Ceres Germanna Braga Morais.

Monografia (Bacharelado) Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Curso de Ciências da Computação

1. Sedentarismo – Aplicativo. 2. Atividade física. 3. Vida Ativa. I. Morais, Ceres Germanna Braga. II. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. III. Título.

UERN/ BC

CDD 004

ARTHUR DE MEDEIROS RODRIGUES

**VIDA ATIVA: UM APLICATIVO PARA ORIENTAÇÃO DE PESSOAS  
SEDENTÁRIAS**

Monografia apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Aprovado em: 05 / 05 / 2016

Banca Examinadora

Ceres Germanna Braga Morais

Profa. Me. Sc Ceres Germanna Braga Morais (Orientadora)  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

André Pedro Fernandes Neto

Prof. Dr. André Pedro Fernandes Neto  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Leandro Vinícius Soares Peixoto

Me. Sc Leandro Vinícius Soares Peixoto  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Dedico esse trabalho a minha mãe Paula, a meu pai João Bosco, a minha avó Dasdores, a todos meus familiares, e a todos os amigos que na faculdade fiz.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente queria agradecer a Deus pelas oportunidades, pela persistência em nunca desistir nos momentos difíceis, pela saúde a mim concedida, e por me ajudar sempre que necessito.

Agradeço a minha mãe Francisca Paula, que me apoiou em todos os momentos difíceis do curso, sofreu comigo e alegrou-se comigo. A meu pai que me apoiou desde o início até o fim do curso, a minha vó e mãe Dasdores que sempre me apoiou e me incentivou. Aos meus familiares que acreditam e me incentivaram a chegar onde cheguei.

Agradecer a minha namorada e amiga, Ana Letícia Valcacio, pelo apoio e incentivo nos momentos difíceis que passei. Agradeço por aquecer meus chilikies e pelas correções no trabalho.

Agradecer aos “Computeiros” (Thomaz Nelson, Wedson Carlos, João Neto, Carlos Ramon, Erick Gomes e Chrystian Paulino) por todo apoio, incentivo e ajuda nos momentos difíceis, que não foram poucos, pelas brincadeiras que aconteceram, acontecem e acontecerão foram muitas risadas sinceras. Agradeço também a meus amigos Daniel, Brito, Thiago e outros que também ajudaram e apoiaram sempre e a os outros que nesse curso fiz. Desejo sucesso, saúde e paz para todos. Mais que amigos, irmãos.

Agradeço ao PET de computação, que me gerou muitos ensinamentos, pela sala onde aconteceram muitas coisas boas, pelos amigos que lá fiz de outros semestres, que levarei para o resto da vida.

Agradecer também à Profa. Ceres Germanna, por toda ajuda e paciência a mim dada, durante todo o processo de desenvolvimento deste trabalho. Agradecer a todos os professores e assistentes do Departamento de Informática, pelo conhecimento proporcionado e tempo dedicado a nós alunos.

A todos que participaram da minha formação de forma direta ou indireta, fica aqui meu sincero, muito obrigado por tudo.

*Success is my only option.*

Eminem

## RESUMO

Sedentarismo é uma doença que afeta a população do mundo. Seu crescimento dá-se por conta do estilo de vida contemporâneo, em que cerca de 30% da população é inativa e aproximadamente 9% de mortalidades prematuras são associadas ao mesmo. Suas consequências são as doenças crônicas degenerativas que, não sendo tratadas, podem levar a óbito. O melhor meio de combater o sedentarismo é torna-se uma pessoa ativa, que pode ser conquistado a partir da prática de no mínimo 150 minutos de atividade física semanal, e seus benefícios vão desde uma melhora fisiológica, psicológica e até mesmo social. O aplicativo Vida Ativa consiste em uma ferramenta voltada para auxiliar as pessoas que buscam orientação, e, ajuda para tornarem-se ativas e, conseqüentemente, saudáveis. Ele conta com uma série de perguntas e respostas sobre o sedentarismo e a atividade física, existe também uma lista de atividades físicas para auxílio do usuário com práticas e um monitoramento esportivo baseado no tempo de prática da atividade física do usuário.

**Palavras-chave:** Sedentarismo, Atividade física, Vida Ativa, aplicativo

## **ABSTRACT**

Sedentary lifestyle is a disease that affects the world's population. Its growth is due to the contemporary lifestyle, where about 30% of the population is inactive and approximately 9% of premature mortality are associated with it. Its consequences are chronic degenerative diseases, that are not treated, can lead to death. The best way to combat the sedentary lifestyle is to become an active person, which can be achieved from the practice of, at least, 150 minutes of weekly physical activity, and its benefits range from a physiological, psychological and even social improvement. The Vida Ativa application consists of a dedicated tool to help people who seek guidance and help to become active and consequently healthy. It has a series of questions and answers about sedentary lifestyle and physical activity, there is also a list of physical activities for user assistance with their practices and a sports monitoring based on practice time of the user's physical activity.

**Keywords:** Sedentary lifestyle, Physical activity, Vida Ativa, application

## LISTA DE SIGLAS

ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
AVD	<i>Android Virtual Device</i>
ADT	<i>Android Development Tools</i>
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
eHealth	<i>electronic health</i>
FAQ	<i>Frequently Asked Questions</i>
FC	Frequência Cardíaca
FCR	Frequência Cardíaca de Repouso
GOe	<i>Global Observatory of eHealth</i>
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IMC	Índice de Massa Corporal
IMH	Interface Homem Máquina
ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
MDGs	<i>Millennium Development Goals</i>
mHealth	<i>Mobile Health</i>
PDA's	<i>Personal digital assistants</i>
RDBMS	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional
RF	Requisitos Funcionais
RNF	Requisitos Não Funcionais
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TICs	Tecnologia da Informação e Comunicação
TT	<i>Talk Test</i>
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
WHO	<i>World Health Organization</i>
XML	<i>eXtensible Markup Language</i>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Implantação de mHealth usadas na América Latina. ....	17
Figura 2.2: Oportunidade dos nichos da área da saúde para desenvolvimento até o ano de 2017. ....	21
Figura 2.3: Inatividade física nas pessoas (15 anos ou mais) no mundo todo, onde (A) são homens e (B) são mulheres. ....	24
Figura 2.4: Evolução da frequência do excesso de peso. ....	25
Figura 2.5: Evolução da frequência de obesidade. ....	25
Figura 2.6: Percentual de homens que praticam atividade física no tempo livre. ....	28
Figura 2.7: Percentual de mulheres que praticam atividade física no tempo livre. ....	28
Figura 2.8: Percentual de homens que praticam atividades físicas no deslocamento equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade física. ....	29
Figura 2.9: Percentual de mulheres que praticam atividades físicas no deslocamento equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade física. ....	29
Figura 2.10: Percentual de homens cuja soma de atividades físicas não atingem 150 minutos por semana. ....	30
Figura 2.11: Percentual de mulheres cuja soma de atividades físicas não atingem 150 minutos por semana. ....	30
Figura 2.12: Percentual dos homens fisicamente inativos. ....	31
Figura 2.13: Percentual das mulheres fisicamente inativas. ....	31
Figura 3.1: <i>RunKeeper</i> , tela de percurso. ....	33
Figura 3.2: <i>Google Fit</i> percurso do usuário. ....	34
Figura 3.3: <i>Fjuul</i> , umas das telas do aplicativo. ....	35
Figura 3.4: Aplicativo, trabalho sedentário. ....	36
Figura 4.1: Arquitetura do sistema. ....	40
Figura 4.2: <i>Android Studio</i> , ambiente de desenvolvimento. ....	41
Figura 4.3: Diagrama de caso de uso. ....	44
Figura 4.4: Diagrama de sequência. ....	45
Figura 4.5: Tela inicial, Vida Ativa. ....	46
Figura 4.6: Tela sobre sedentarismo, Vida Ativa. ....	47
Figura 4.7: Tela de atividade física, Vida Ativa. ....	47
Figura 4.8: Tela das atividades físicas, Vida Ativa. ....	48

Figura 4.9:Tela do cronômetro, Vida Ativa. ....	49
Figura 4.10: Gráfico da primeira questão. ....	50
Figura 4.11: Gráfico da segunda questão. ....	50
Figura 4.12: Gráfico da terceira questão. ....	51
Figura 4.13: Gráfico da quarta questão. ....	51
Figura 4.14: Gráfico da quinta questão. ....	52
Figura 4.15: Gráfico da sexta questão. ....	52
Figura 4.16: Gráfico da sétima questão. ....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Categoria de serviços <i>mHealth</i> . .....	18
Tabela 3.1: Comparativo dos trabalhos relacionados juntamente com o Vida Ativa .	36
Tabela 4.1: Requisitos funcionais.....	42
Tabela 4.2: Requisitos não funcionais.....	43

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1 MHEALTH.....	16
2.2 SEDENTARISMO .....	22
2.2.1 Obesidade e excesso de peso.....	24
2.3 ATIVIDADE FÍSICA.....	26
<b>3 TRABALHOS RELACIONADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO DE ORIENTAÇÃO PARA UMA VIDA ATIVA.....</b>	<b>37</b>
4.1 VISÃO GERAL.....	37
4.2 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS .....	38
4.3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO.....	40
4.4 DIAGRAMAS.....	44
4.5 IMPLEMENTAÇÃO DA APLICAÇÃO.....	45
4.6 VALIDAÇÃO.....	49
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>59</b>
Apêndice A – DESCRIÇÃO DE CASO DE USO.....	59
Apêndice B – DIAGRAMA DE CLASSE.....	60
Apêndice C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO VIDA ATIVA.....	61

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia têm gerado grandes mudanças na sociedade moderna, sua evolução tem influenciado em várias áreas da sociedade, como saúde, e educação. A área que vem ganhando bastante destaque nos últimos anos é a saúde, onde vêm sendo criadas várias aplicações para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Os dispositivos móveis vêm evoluindo constantemente. Eles são lançados periodicamente, onde surgem novos aparelhos com um maior poder computacional. E devido à complexidade computacional dos dispositivos móveis, eles vêm sendo usados para resoluções de problemas por meios computacionais, como na área da saúde, para diminuição dos problemas da sociedade, como por Vírus da imunodeficiência humana (HIV), tuberculose, e sedentarismo.

De acordo com estudos realizados pelo Ministério da Saúde, tem-se que cerca de 14% da população brasileira é sedentária e mais da metade da população não pratica a quantidade necessária de atividade física para se ter uma vida saudável (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014; SEDENTARISMO, 2012). Essa porcentagem de pessoas sedentárias pode ser justificada pelo fato que estas se preocupam com o trabalho, e acabam esquecendo do seu corpo e sua saúde. Os problemas gerados ao se encontrar em uma dessas categorias são alarmantes, vários estudos relacionam sedentarismo a várias doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs).

A atividade física é algo necessário para o ser humano, seus benefícios, se praticado de maneira correta, vão desde a uma melhora fisiológica, social, uma redução ou prevenção de determinadas doenças, como as DCNTs, melhora a postura, combate o excesso de peso, até melhora a aparência da pele. Estudos comprovam que para se ter uma vida ativa é necessário praticar no mínimo 150 minutos de atividade física por semana (WHO, 2011).

Em se tratando de aplicativos móveis e monitoramento esportivo, a quantidade de aplicativos são enormes, mesmo não sendo a categoria mais visada pelos desenvolvedores. Há diversos aplicativos, que auxiliam as pessoas nas práticas de atividades físicas, com o monitoramento da suas distâncias percorridas, calorias perdidas etc. Mas deixam a desejar em alguns pontos importantes, tais como os aplicativos, Trabalho Sedentário, *Fjuul* e *RunKeeper*.

O objetivo desse trabalho é elaborar um aplicativo que aborde os temas sedentarismo e atividade física, de forma que oriente os usuários que buscam uma vida ativa, além de realizar um teste piloto com base em conceitos de Interface Homem Máquina (IHM), avaliando o aplicativo por meio do uso do mesmo por um número determinado de usuários.

Diante o contexto apresentado e com a intenção de melhorar a vida das pessoas, viu-se necessário o desenvolvimento de uma aplicação que orientasse as pessoas, para começar a ter uma boa prática de atividade física. O objetivo do Vida Ativa, é orientar os usuários objetivando uma melhor qualidade de vida por meio da prática de atividade física.

O Vida Ativa é uma aplicação voltada para dispositivos móveis com sistema operacional Android tendo como funcionalidades, tirar as dúvidas dos usuários sobre sedentarismo e os benefícios de se ter uma vida ativa, e com a lista de atividades físicas existente, mostrar que além das atividades físicas comuns é possível fazer atividade física em casa e por fim com um monitoramento esportivo montada com base na orientação da Organização Mundial da Saúde do inglês *World Health Organization* (WHO).

Esse trabalho está organizado da seguinte forma, no Capítulo 2 é apresentado definições sobre mHealth, assim como suas características, suas definições e suas categorias e sobre seu futuro no mundo. Neste capítulo ainda é discutido a contextualização do sedentarismo, seus conceitos, os males que são gerados para as pessoas ao serem encaixadas em tal estado e também é discutido sobre a atividade física onde é dissertado sobre suas definições, benefícios ao se praticar de maneira correta. No Capítulo 3, foi realizado uma abordagem sobre os trabalhos relacionados aos temas, no Capítulo 4 é abordada a visão geral da aplicação, e todo o seu desenvolvimento como a arquitetura utilizada, os diagramas utilizados, a implementação do aplicativo e sua validação. No Capítulo 5 são apresentadas as considerações finais e as perspectivas futuras para o trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capítulo dois, é destinado a apresentação teórica no qual o trabalho foi fundamentando, onde é abordado os temas necessários para o desenvolvimento do mesmo.

### 2.1 MHEALTH

A propagação desenfreada de tecnologias móveis, tem avançando consideravelmente em aplicações inovadoras na área da saúde evoluindo para um novo campo de pesquisa do *electronic health* (eHealth), conhecido como saúde móvel do inglês *Mobile Health* (mHealth). Segundo dados da União internacional de telecomunicações do inglês *International Telecommunication Union* (ITU) existem mais de cinco bilhões de celulares no mundo, onde 85% da população mundial tem acesso à Internet (WHO,2011).

Os governos estão mostrando interesse em mHealth, como um complemento para fortalecer os sistemas de saúde, e conseguir realizar as metas que existem no Objetivos de Desenvolvimento do Milênio do inglês *Millennium Development Goals* (MDGs), em países de rendas baixas e médias. O interesse surgiu em uma série de áreas do mHealth no mundo todo que estão fornecendo evidências prematuras do potencial para *mobiles* e tecnologias *wireless*. O mHealth vem sendo aplicado na saúde infantil e em programas que reduzem o fardo de doenças como HIV, malária e tuberculose. As aplicações de mHealth estão sendo testadas em diversos cenários melhorando o tempo de resposta das emergências e serviços de saúde em geral (WHO, 2011).

Segundo a WHO, eHealth é a utilização da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) na área da saúde, consistindo na melhora da informação entre usuários, profissionais e empresas, por meios eletrônicos, melhorando a prestação de serviços e coordenação dos sistemas de saúde. O mHealth representa a utilização dos dispositivos móveis para cuidados com a saúde (SEBRAE, 2014).

O Observatório global do eHealth do inglês *Global Observatory of eHealth* (GOe) define mHealth como prática médica e saúde pública suportada por dispositivos móveis, como celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes

digitais pessoais *Personal digital assistants* (PDAs), e outros dispositivos com acesso a conexão (WHO, 2011).

As aplicações mHealth podem ser tanto aos sistemas de serviços de saúde como ao paciente. Suas vantagens vão desde diminuição de documentos manuscritos, informações de fáceis acessos, troca de informações, melhor atendimento e acompanhamento. Outros pontos importantes são os gastos reduzidos, maximizar a eficiência no sistema de saúde e cuidados preventivos (PINTO, 2014).

Na América Latina a maioria das soluções são direcionadas para o fortalecimento dos sistemas de saúde, aplicações para ajudar profissionais da saúde em armazenar e recuperar registros de pacientes e apoio à tomada de decisões. Alguns exemplos são aplicações de recomendação de dosagem de insulina para diabéticos. No Brasil vem acontecendo avanços significativos com as soluções destinadas principalmente ao apoio dos trabalhadores da saúde na coleta de dados e relatórios (GSMA, 2012). Na Figura 2.1 são mostrados exemplos de aplicativos mHealth, e suas funcionalidades, espalhados pela América Latina.

**Figura 2.1:** Implantação de mHealth usadas na América Latina.



**Fonte:** GSMA (2012), tradução nossa.

Os serviços de mHealth podem ser categorizados em duas áreas: Soluções para pacientes e Otimização em sistemas de saúde. As soluções para os pacientes são classificadas em cinco categorias – Bem-estar, Prevenção, Diagnóstico,

Tratamento e Monitoramento, são pontos de contato direto com os pacientes, onde eles são os usuários finais e interagem diretamente com os serviços e aplicações. Já os de Otimização em sistemas de saúde são classificadas em quatro categorias – Resposta de emergência, Cuidados de saúde com apoio médico, Vigilância na saúde e Administração de saúde, os quais não envolvem interações direta com os pacientes, mas são principalmente focadas em melhorar a eficiência da prestação de assistência ao paciente.

A Tabela 2.1 mostra detalhes da área, soluções para os pacientes mostrando suas categorias, perfil do beneficiário, áreas de foco, tipo de conteúdo e plataformas chaves de cada categoria (GSMA, 2012).

**Tabela 2.1:** Categoria de serviços *mHealth*.

Área	Categoria	Cliente/Perfil do beneficiário	Área de foco	Tipo do Conteúdo	Plataformas Chaves
•Soluções para pacientes	Bem-estar	•Individuais	•Controle de obesidade •Bem-estar •Atenção ao idoso •Atenção as crianças •Dicas de Gravidez •Tabagismo	•Dicas informações/ Serviços interativos •Monitoramento de atividades físicas/ Monitoramento de exercícios físicos	• ISMS • Aplicativos • Dispositivos
	Prevenção	• Indivíduos expostos a doenças / Epidemias / Outras preocupações com a saúde	• Doenças infecciosas • Prevenção de abuso de drogas • Saúde reprodutiva • Saúde da criança	• Dicas informações	• SMS (incluindo USSD) • IVR
	Diagnostico	• Indivíduos – renda baixa / Baixo alcance - Principalmente áreas rurais	• Saúde call-centers / linhas de ajuda • Telemedicina	• Consulta interativa	• Voz / IVR / SMS • Centros de telemedicina
	Tratamento	• Indivíduos	• Tratamentos	• Lembretes / Comprimento das ordens	• SMS • IVR • Aplicativos
	Monitoramento	• Indivíduos sofrendo de doenças crônicas ou recuperando-se de condições agudas • Idosos	• Gestão de doenças crônicas • Envelhecimento independente • Cuidados após doença aguda	• Rastreamento para sinais vitais e atividades • Mensagem de alerta e de monitoramento	• Dispositivos linkados

Fonte: GSMA (2012), tradução nossa.

- **Bem-estar:** Inclui essencialmente serviços de autoajuda, que incentivam as pessoas, a adotar ou evitar certos comportamentos e práticas para manter ou melhorar seu bem-estar e níveis de aptidão. É baseado nos conteúdos de serviços de atividades físicas e exercícios físicos, como dicas de informação, jogos interativos, aplicativos e monitoramento de atividades físicas. Com objetivos de aumentar a conscientização dos cuidados de saúde, com espaço para aplicações que foquem em questões de obesidade, vida saudável, cuidados de idosos, creches, dicas de gravidez e tabagismo.
- **Prevenção:** se baseia nos serviços utilizados por agências governamentais e não-governamentais para conscientização e incentivo, para as pessoas adotarem e evitarem certos comportamentos e práticas para prevenir ou controlar surtos de doenças. Essas aplicações têm como objetivo mobilizar comunidades e promover uma vida saudável. As soluções de *mHealth* de prevenção são focadas em saúde reprodutiva, saúde infantil, doenças infecciosas, como o HIV e abuso de drogas.
- **Diagnóstico:** A categoria de diagnóstico inclui serviços e soluções que ajudam funcionários da saúde conectados com os pacientes geograficamente distantes para fornecer diagnósticos e triagem. A telemedicina móvel também pode ser utilizada quando ambos, pacientes e profissionais, tenham acesso a transmissão móvel de dados de alta velocidade que permite chamadas de vídeo.
- **Tratamento:** A categoria de tratamento inclui serviços que ajudam a tratar pacientes remotamente e garantir a adesão ao regime de tratamento desejado. A conformidade com os protocolos de tratamento é fundamental para o sucesso de forma eficaz no controle de doenças crônicas.
- **Monitoramento:** Monitoramento engloba um amplo conjunto de serviços, aplicações e dispositivos que ajudam na captura periódica de parâmetros importantes para a saúde de doentes crônicos, pacientes ou aqueles submetidos a cuidados pós-agudos. Inclui monitoramento de pacientes para identificar e confirmar doenças subjacentes e monitoramento de parâmetros vitais em pacientes que correm risco, para se necessário tomar alguma medida de prevenção. A monitorização destina-se a ajudar na prevenção, diagnóstico, tratamento e pós-tratamento. Um exemplo são monitores de coração e corpo,

que podem ajudar a controlar o ritmo cardíaco dos pacientes e transmitir os dados para servidores centrais acessíveis aos médicos, que podem diagnosticar a doença ou monitorar o sucesso do tratamento e reabilitação.

Já em relação à Otimização em sistemas de saúde, as suas categorias podem ser descritas da seguinte forma:

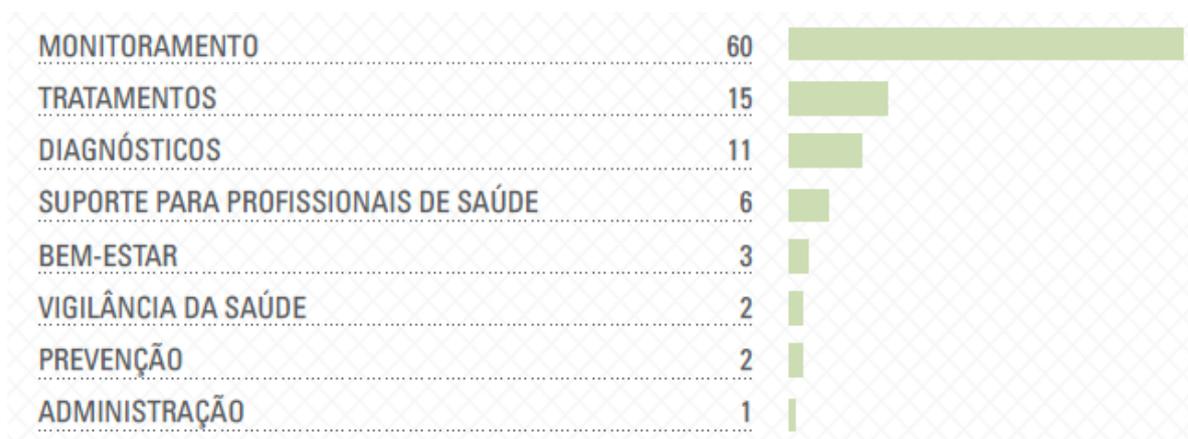
- **Resposta de emergência:** A resposta de emergência tem como prioridade que as instituições de saúde e hospitais, recebam soluções que permitam rápidas repostas em casos de emergências e situações de desastres.
- **Cuidados de saúde com apoio médico:** O cuidado de saúde com apoio médico inclui acesso móvel à tecnologia da informação, sistemas de banco de dados que vão de simples visualização de informações a sistemas que ajudam na decisão de diagnósticos e tratamentos. Também inclui a disseminação de informações médicas dos pacientes.
- **Vigilância na saúde:** São os serviços e ferramentas que ajudam trabalhadores da saúde no recolhimento de informações relacionadas à saúde das pessoas e rastrear surtos de doenças e epidemias. Alguns países fazem acompanhamento dos surtos das doenças, principalmente nas zonas rurais e áreas remotas.
- **Administração da saúde:** São os serviços de administração para automatizar e simplificar. Também está relacionado com os processos de previsão de saúde e possíveis impactos a eficiência do sistema.

De acordo com o estudo, publicado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), alguns nichos da área da saúde terão mais oportunidades em mHealth até o ano de 2017, para o mercado da América Latina. A Figura 2.2 mostra, em porcentagem, os nichos que terão mais oportunidades no mercado, em ordem decrescente onde a melhor área para se desenvolver será monitoramento com 60% e a pior será na administração com 1%. Acredita-se que o mercado de mHealth gere mundialmente uma receita de US\$ 23 bilhões, com a Europa consumindo 30% dos produtos, a América do Norte com 28%, América Latina com 7% e a África com 5%. O Brasil deverá representar 45% do mercado de mHealth da América Latina, se tornado o maior consumidor da América Latina (SEBRAE, 2014).

As tecnologias móveis já mudaram, e continuarão a mudar, a vida de milhões de pessoas ao redor do mundo, embora a maioria no contexto de pessoas com alta

renda. Algumas pessoas estão chamando essa mudança de revolução, em torno de 90% da população do mundo pode se beneficiar com as oportunidades geradas pela tecnologia móvel. Diversas aplicações em uso nos países em desenvolvimento vão desde educação *online*, jornalismo, serviços bancários móveis, assistência agrícola etc. Porém, o setor da saúde não está avançando como o esperado, na adoção de tecnologias móveis em operações de rotina, onde os pacientes se beneficiariam (WHO, 2011).

**Figura 2.2:** Oportunidade dos nichos da área da saúde para desenvolvimento até o ano de 2017.



Fonte: SEBRAE (2014).

A utilização de mHealth parece seguir um caminho onde ela é mais adotada nos processos e serviços que utilizam comunicação por voz, e isso explica por que a maioria dos países oferecem serviços de emergência usando comunicações móveis. No entanto, países subdesenvolvidos ainda mostram resultados ruins com relação a adoção de serviços mHealth (WHO, 2011).

Se implementado de forma estratégica e sistemática, mHealth pode revolucionar a saúde, proporcionando virtualmente conhecimentos voltados à saúde em tempo real. Um benefício importante para as pessoas que vivem em áreas de difíceis acessos.

## 2.2 SEDENTARISMO

Segundo Campos et al. (2006), sedentarismo é considerado como uma doença que afeta todo o planeta. Os malefícios do sedentarismo não se limitam a eventuais problemas estéticos, mas causam DCNTs. Sem contar que o sedentarismo traz um grande impacto na economia, pois é responsável por altas despesas hospitalares, pelo afastamento do trabalho e óbitos.

Uma das definições usadas para o sedentarismo é que basicamente, a partir do momento que o indivíduo tiver uma baixa ou nula prática de atividade física, ele é considerado sedentário (BARROS NETO, 2016).

No início da humanidade, a sobrevivência necessitava dos movimentos do ser humano, caminhar, caçar e fugir. O homem pré-histórico era extremamente ativo e dependente da sua força, velocidade e resistência para sobreviver. Com o passar do tempo, o ser humano começou a descobrir ferramentas para auxiliar seu dia-a-dia. À medida que o ser humano foi evoluindo, necessidades foram aparecendo e novos instrumentos descobertos (CAMPOS et al., 2006).

Uma pesquisa realizada pela Clínica Cooper resultou que os seres humanos já chegaram a gastar aproximadamente 5.000kcal/dia (CAMPOS et al., 2006). Ainda segundo Sandroni (2000, apud Campos et al., 2006), o aperfeiçoamento das máquinas de fiação e tecelagem, assim como o surgimento da máquina a vapor deram impulso à chamada Revolução Industrial (século XVIII – XIX). Com a Revolução Industrial, a força física do homem foi substituída pelas máquinas, não se limitando apenas ao meio industrial, mas também com modificações na agricultura com a utilização de mecanização no trabalho do campo.

O sedentarismo e as doenças crônico-degenerativas, foram considerados um fator de risco à saúde pela WHO, apenas no final da década de 1990 (LIMA, 2003, apud LEITE, 2009). As doenças infecciosas foram substituídas por um grande aumento das enfermidades crônicas e daquelas causadas pelo homem (PINTAGA, 2005; MURRAY; LOPEZ, 1997 apud LEITE, 2009).

Segundo dados do WHO (2010), o estilo de vida contemporâneo tem contribuído para tornar as pessoas mais sedentárias, principalmente nos países desenvolvidos, podendo acarretar em doenças crônicas degenerativas, que são de longa duração e de progressão geralmente lenta. Doenças como, doença cardíaca,

acidente vascular cerebral, câncer, doenças respiratórias, hipertensão e diabetes, são responsáveis pelas principais causas de mortalidade do mundo.

Uma alimentação inadequada, e especialmente o sedentarismo, são fatores que explicam o excesso de peso e obesidade, problemas esses que são associados ao estilo de vida moderna, e que determinam inúmeras doenças. Devido a isso, detectou-se nos últimos nove anos, um aumento de excesso de peso na população brasileira de 23% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014; SANTOS & COELHO, 2003).

Pesquisas têm mostrado associações entre os baixos níveis de atividade física e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e agravos na saúde mental (PITANGA, 2005; MONTEIRO, 1996 apud LEITE, 2009) e a diminuição da qualidade de vida da população, fatores que afetam também os trabalhadores.

De acordo com a pesquisa realizada pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), aproximadamente 14,2% da população brasileira é completamente sedentária, não pratica qualquer tipo de atividade física, seja no trabalho, no deslocamento, em trabalho doméstico ou em seu tempo livre (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

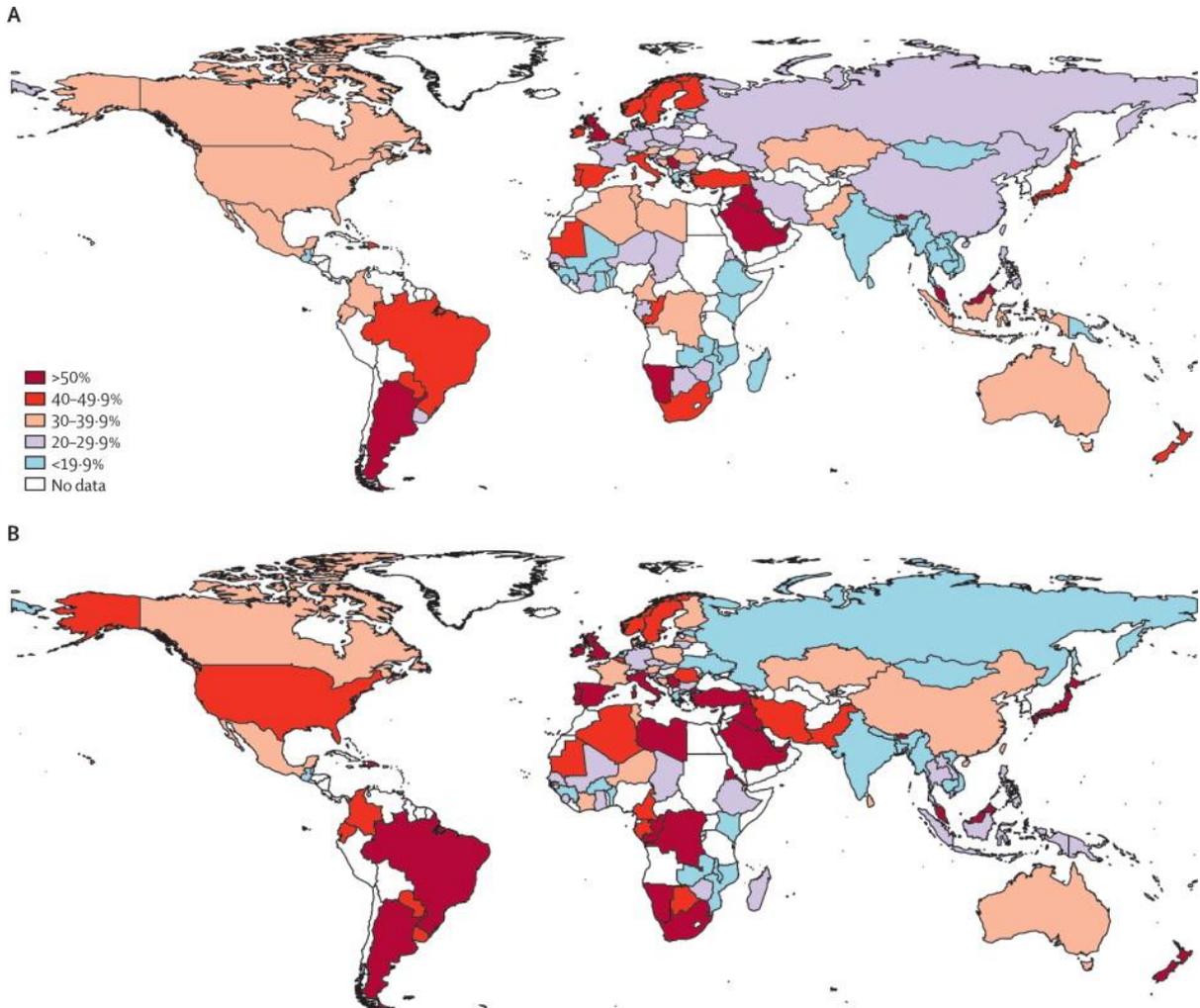
Segundo dados apresentados pela WHO em 2008, não se fala em sedentarismo, e sim em atividade física insuficiente. Mundialmente 31% das pessoas com 15 anos ou mais não são suficientemente ativos. Aproximadamente 3,2 milhões de mortes todo ano são atribuídas à atividade física insuficiente e o sedentarismo é o quarto maior fator de risco de mortalidade global, responsável por 27% dos registros de diabetes e 30% de queixas de doenças cardíacas (SEDENTARISMO, 2012).

O continente Americano é uma das regiões mais sedentárias do mundo, em que quase 50% das mulheres e 40% dos homens são insuficientemente ativos. A Figura 2.3 demonstra a porcentagem de indivíduos inativos fisicamente a partir dos 15 anos de idade, em todo o mundo, separando (A) homens e (B) mulheres (HALLAL et al., 2012).

Outro fato importante é que o sedentarismo contribui para a resistência à insulina, e para o aumento dos níveis de lipídeos na circulação sanguínea. E ao manter uma vida ativa fisicamente, pode-se diminuir o risco de morbidade e

mortalidade nos indivíduos (NOBRE et al., 2003; NEGRÃO, 2000 apud CARLUCCI et al., 2013).

**Figura 2.3:** Inatividade física nas pessoas (15 anos ou mais) no mundo todo, onde (A) são homens e (B) são mulheres.



Fonte: HALLAL (2012).

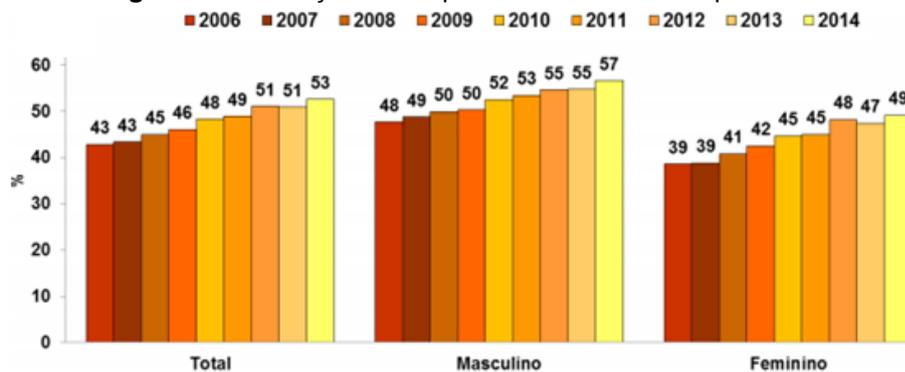
### 2.2.1 Obesidade e excesso de peso

Segundo Oliveira et al. (2003), a obesidade pode ser definida como um excesso de gordura corporal relacionado à massa magra, e o sobrepeso como uma proporção relativa de peso maior que a desejável para a altura. Essas são condições de etiologia multifatorial, cujo desenvolvimento sofre influência de fatos biológicos, psicológicos e socioeconômicos. A obesidade segundo a WHO é um acúmulo anormal ou excessivo de gordura corporal, podendo atingir níveis que afetem gravemente o ser humano.

Existem vários fatores que influenciam a obesidade, entre eles estão o aumento no consumo de alimentos ricos em açúcares simples, gordura com alta densidade energética, e a diminuição da prática de atividades físicas (OLIVEIRA & FISBERG, 2003). Em um estudo feito por Oliveira et al. (2003), conclui-se que a obesidade infantil foi inversamente proporcional com a prática de atividade física, com o uso de eletrônicos nas residências, além de má alimentação, confirmando a influência do meio ambiente sobre o desenvolvimento do excesso de peso em nosso meio.

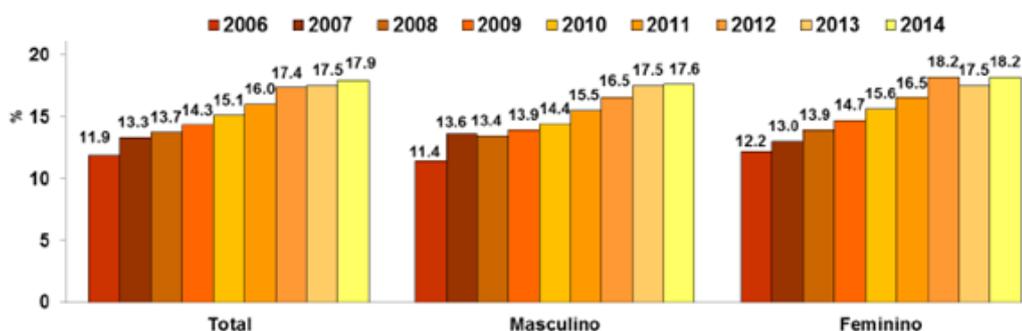
O número de pessoas com excesso de peso no Brasil vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. O índice de brasileiros que estão acima do peso é de 52,5%, número que em 2006 era 43%, o número mais alarmante é que 17,9% da população no Brasil é obesa. A obesidade é um fator de risco para doenças crônicas não-transmissíveis, como hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e câncer, atualmente tais doenças são responsáveis por 72% dos óbitos no país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). A Figura 2.4 mostra a evolução do excesso de peso no Brasil desde 2006 a 2014, tendo um aumento significativo em todos os anos. E a Figura 2.5 mostra a evolução da obesidade no Brasil desde 2006 a 2014, com aumentos significativos porém nos últimos três anos com uma taxa sem crescimento.

**Figura 2.4:** Evolução da frequência do excesso de peso.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

**Figura 2.5:** Evolução da frequência de obesidade.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

Para diagnosticar o estado nutricional das pessoas, é utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC), que é obtido através da divisão do peso, medido em quilogramas, pela altura ao quadrado, medida em metros. Para diagnosticar o excesso de peso, é verificado o IMC. Caso o mesmo esteja com valor igual ou superior a 25 kg/m<sup>2</sup> o indivíduo é considerado com excesso de peso, caso esteja superior a 30kg/m<sup>2</sup> é considerado no quadro de obesidade (WHO, 2010).

## **2.3 ATIVIDADE FÍSICA**

A atividade física é algo que nasceu com o ser humano, necessário para o desenvolvimento social das pessoas. No início da história da humanidade, ela tinha um papel prático, como caça e fuga. Nos tempos de hoje, basicamente é praticada por saúde e um envelhecimento seguro. É difícil de compreensão, devido a ser caracterizada como um comportamento humano. (NAHAS, 2010).

Segundo Nahas e Garcia (2010), entende-se como atividade física do ser humano qualquer movimentação corporal voluntária capaz de produzir um gasto energético acima dos níveis de repouso. Podem ser atribuídos a esse conceito exercícios físicos e esportes, deslocamentos, afazeres domésticos e outras atividades físicas no lazer (NAHAS, 2010).

Outro conceito, segundo Caspersen (1985, apud Bankoff, 2015), é que atividade física pode ser considerada como qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos que resulte em gasto energético maior que os níveis de repouso.

Cerca de 30% da população são inativas nas sociedades industrializadas e em desenvolvimento, o que incide aproximadamente 9% da mortalidade prematura (Hallal et al., 2012). À vista disso, todo e qualquer esforço para aumentar a quantidade de indivíduos ativos apresenta impacto na saúde pública (LEE et al., 2012 apud KLAIN, 2016).

Ao praticar atividade física é gerado vários benefícios entre eles pode-se citar: uma melhora fisiológica, psicológica, social, e com uma redução ou prevenção de determinadas doenças (NAHAS, 2010). Guedes et al. (2006, apud Bankoff 2015) relatam que um estilo de vida ativo fisicamente, pode reduzir o risco relativo de aparecimento e desenvolvimento de disfunções crônico-degenerativas, como é o caso de obesidade, hipertensão, diabetes mellitus tipo 2 etc. E ao manter uma vida ativa,

favorece a saúde psicoemocional, mediante controle de traços de ansiedade e de depressão, e maximização de autoestima, da autoimagem, do autocontrole e de outros indicadores relacionados à qualidade de vida.

De acordo com Haskell et al. (2007), fazer alguma atividade física é melhor do que viver sedentário e, quanto mais atividade houver, melhor será para o indivíduo. Estudos recentes mostram que mesmo as atividades físicas moderadas promovem inúmeros benefícios à saúde e devem ser incentivadas (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009; NELSON et al., 2007 apud BANKOFF, 2015).

A recomendação inicial para se promover e manter uma vida ativa, é de 30 minutos de atividade física de intensidade moderada, durante cinco dias por semana, ou 20 minutos de atividade física intensa em três dias por semana (HASKELL et al., 2007). De acordo com a WHO, para se ter benefícios para a saúde cardiorrespiratória, adultos acima de 18 anos, devem praticar 150 minutos de atividade de intensidade moderada por semana.

Para se saber a intensidade da prática de atividade física, são utilizadas várias variáveis, mas a mais utilizada é a Frequência Cardíaca (FC), baseada na sua relação linear, em faixas intermediárias, com o consumo de oxigênio ( $VO_2$ )<sup>2</sup>. Segundo o *American College of Sports Medicine (ACSM)* para a melhora na aptidão cardiorrespiratória consistem de intensidades entre moderadas e intensas, de 55 a 90% da  $FC_{max}$  ou 40 a 85% da Frequência Cardíaca de Repouso (FCR).

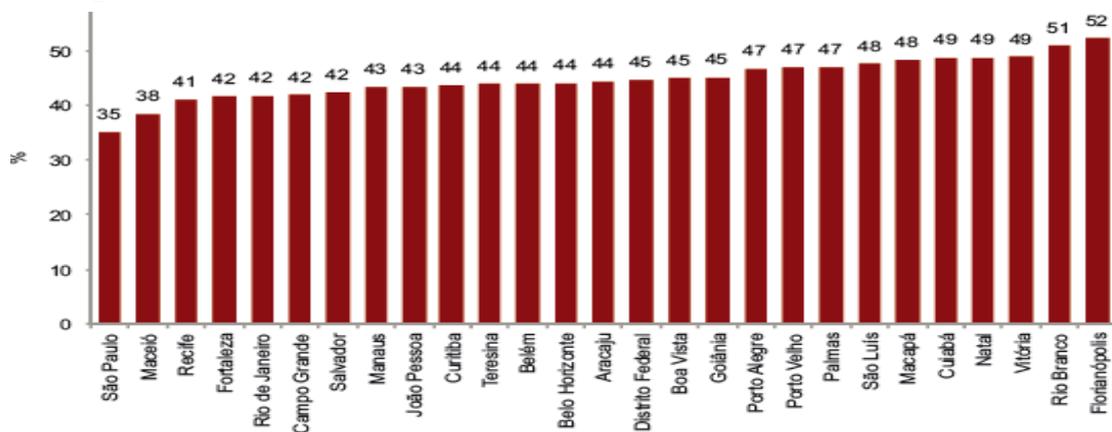
Existem outros meios, que é um meio de percepção pessoal através da respiração, quando a respiração ficar um pouco mais forte que o normal, à atividade física se encaixa na intensidade moderada, e aquelas atividades que necessitarem de um grande esforço físico e uma respiração acelerada a atividade física se encaixará na intensidade vigorosa (G1, 2010).

Outro meio é o *Talk Test* (TT): basicamente o indivíduo que ao fazer a atividade física moderada consegue falar porém não cantar, e caso seja de intensidade vigorosa, o indivíduo não conseguira falar muitas palavras sem a pausa para respirar (CDC, 2015; WHALEY MH, 2006 apud LUCCA, 2011).

Segundo o Ministério da saúde (2014), o nível de atividade física dos adultos pode ser avaliado em quatro domínios: no tempo livre, na atividade ocupacional, no deslocamento e no âmbito das atividades domésticas. A pesquisa é realizada pelo VIGITEL, a avaliação é feita nos quatros grupos citados acima, e isso permite a construção de múltiplos indicadores do padrão da atividade.

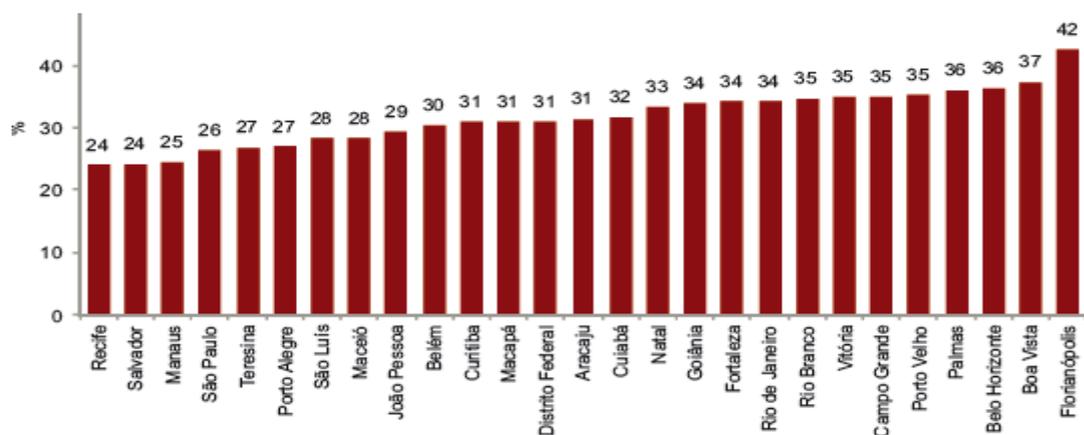
A frequência de adultos que praticam atividades físicas no tempo livre equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade física moderada por semana variou entre 30,4% em São Paulo e 47,1% em Florianópolis. Entre homens, a maior frequência foi encontrada em Florianópolis (52,3%), e a menor em Recife (41,1%). Entre mulheres, a maior frequência foi em Florianópolis (42,4%) e a menor em Manaus (24,6%). A Figura 2.6 mostra o percentual de homens ( $\geq 18$  anos), e a Figura 2.7 é em relação às mulheres ( $\geq 18$  anos), que praticam atividades físicas no tempo livre equivalentes a no mínimo 150 minutos de atividade física moderada por semana, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

**Figura 2.6:** Percentual de homens que praticam atividade física no tempo livre.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

**Figura 2.7:** Percentual de mulheres que praticam atividade física no tempo livre.

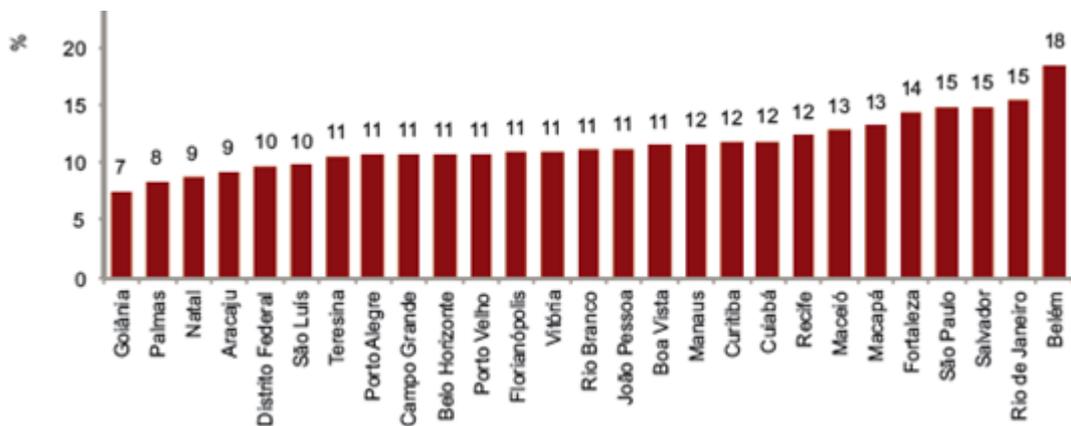


Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

A segunda parte da pesquisa foi a prática de atividade física no deslocamento, que é a frequência de adultos que se deslocam regularmente para o trabalho ou escola

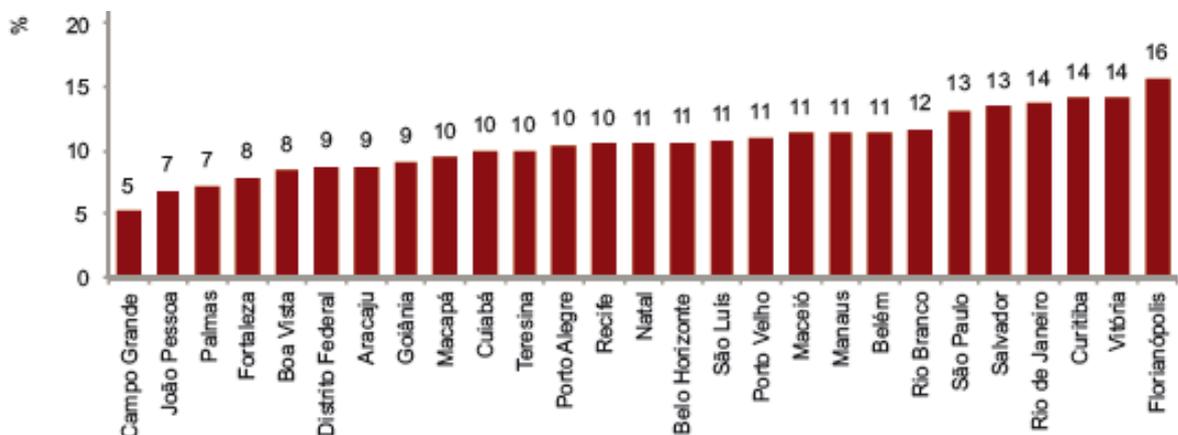
caminhando ou pedalandando, e que entre a ida e volta gaste em torno de 30 minutos. A menor foi em Palmas com (7,8%) e a maior em Belém (14,6%). Em relação aos homens a maior foi em Belém (18,4%) e a menor foi em Goiânia (7,5%). Já entre as mulheres a maior foi em Florianópolis (15,7%) e a menor em Campo Grande (5,2%) (Ministério da saúde, 2015). A Figura 2.8 mostra o percentual de homens ( $\geq 18$  anos), e a Figura 2.9 é em relação às mulheres ( $\geq 18$  anos), que praticam atividades físicas no deslocamento equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade física moderada por semana, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

**Figura 2.8:** Percentual de homens que praticam atividades físicas no deslocamento equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade física.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

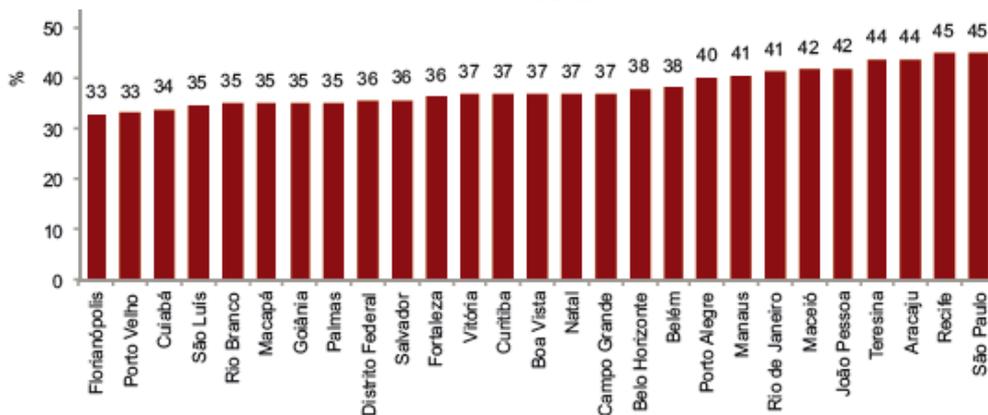
**Figura 2.9:** Percentual de mulheres que praticam atividades físicas no deslocamento equivalentes a pelo menos 150 minutos de atividade física.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

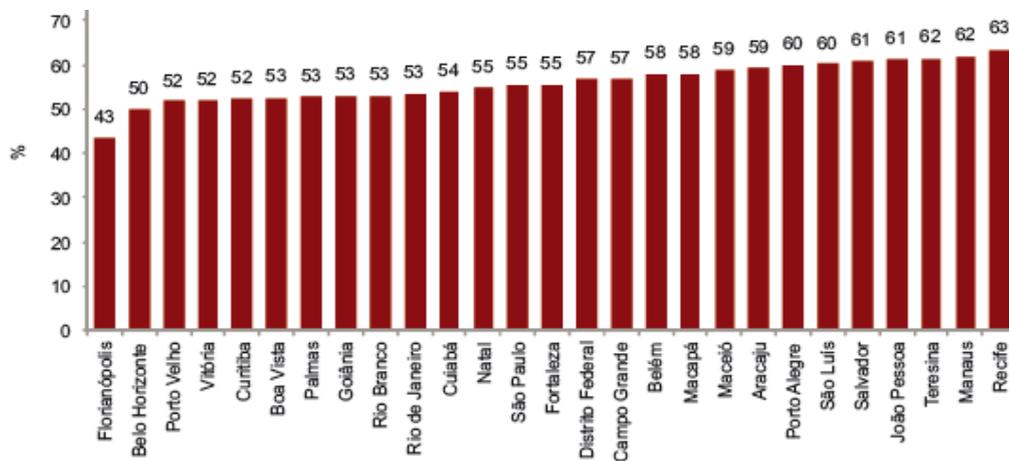
Na terceira parte da pesquisa, são apresentados os indivíduos que se encaixaram no grupo de prática insuficiente de atividade física, que são as pessoas que não cumprem a meta de 150 minutos semanais de atividade física. A variação de adultos com prática insuficiente de atividade física foi de 38,4% em Florianópolis e 55,3% em Recife. Entre homens, a maior foi encontrada em São Paulo com 45,2% e a menor em Florianópolis com 32,9%, já em relação às mulheres a maior frequência foi em Recife com 63,5% e a menor em Belo Horizonte com 50,0%. A Figura 2.10 mostra o percentual de homens ( $\geq 18$  anos), e a Figura 2.11 é em relação às mulheres ( $\geq 18$  anos), que ao somar as atividades físicas no tempo livre e no deslocamento não alcançam 150 minutos por semana, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

**Figura 2.10:** Percentual de homens cuja soma de atividades físicas não atingem 150 minutos por semana.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

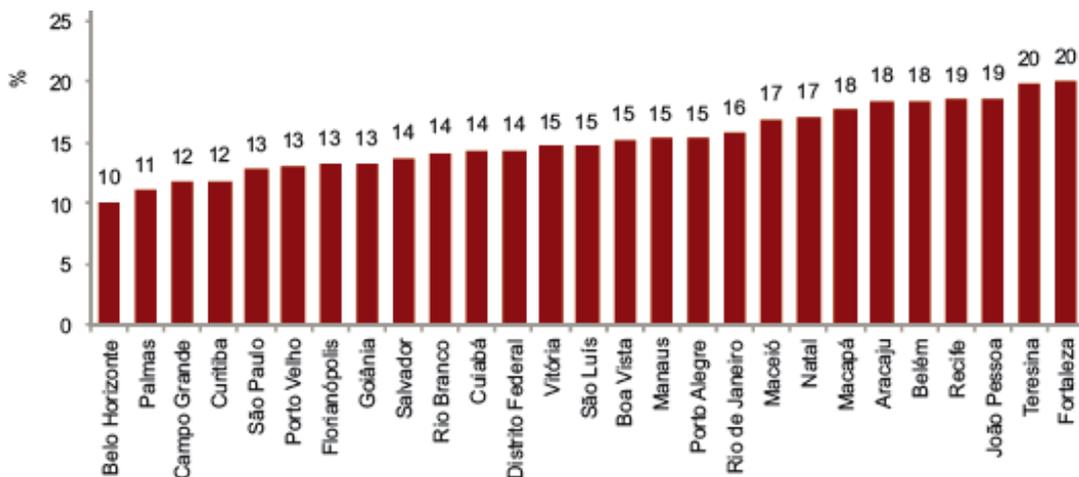
**Figura 2.11:** Percentual de mulheres cuja soma de atividades físicas não atingem 150 minutos por semana.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

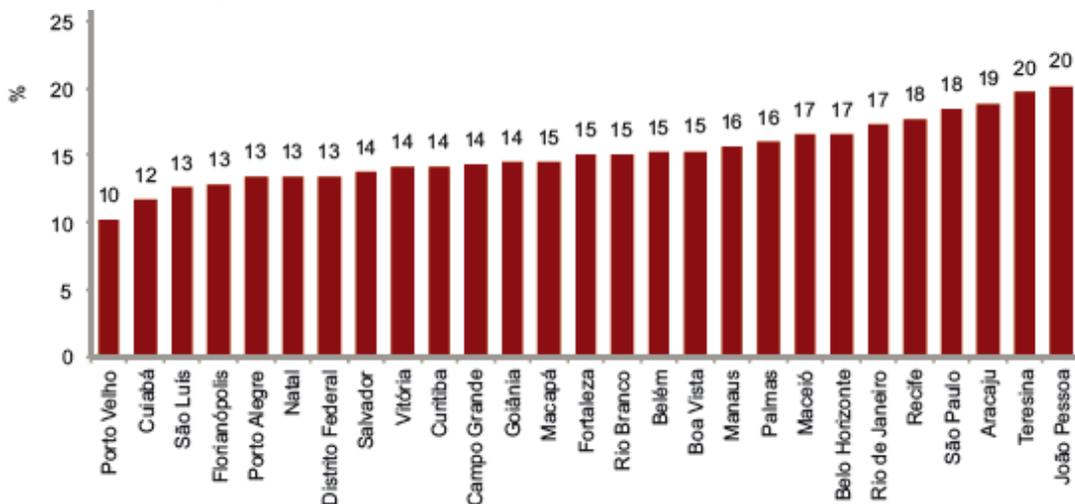
Por fim, a última parte da pesquisa é com os indivíduos que não praticam nenhuma atividade física no tempo livre nos últimos três meses, e que não realizam esforços físicos relevantes no trabalho, no deslocamento para o trabalho ou escola, e que não desenvolvem tarefas domésticas que exigem esforço. A variação do resultado foi entre 11,6% em Porto Velho e 19,8% em Teresina. Em relação aos homens a maior frequência foi em João Pessoa com 20,2% e a menor em Porto Velho 10,3%. Entre as mulheres a maior frequência foi observada em Fortaleza com 20,0% e a menor em Belo Horizonte com 10,2%. A Figura 2.12 mostra o percentual de homens ( $\geq 18$  anos). A Figura 2.13 é em relação as mulheres ( $\geq 18$  anos), que são fisicamente inativas, nas capitais brasileiras e no Distrito Federal (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

**Figura 2.12:** Percentual dos homens fisicamente inativos.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

**Figura 2.13:** Percentual das mulheres fisicamente inativas.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014).

Diante dessa pesquisa, realizada pelo Ministério da Saúde, verificou-se que uma quantidade significativa de brasileiros tem insuficiência na prática de atividade física e outra grande parte é sedentária.

Para tanto, existem programas do governo para promoção da saúde e produção do cuidado para os municípios brasileiros. Um dos programas mais importantes é o Programa Academia da Saúde, que foi lançado pelo Ministério da saúde em 2011, com o objetivo de promover práticas corporais e atividade física e promoção da alimentação saudável. Basicamente o programa promove implantação de polos da Academia da Saúde, que são espaços públicos dotados de infraestrutura, equipamentos e profissionais qualificados. O governo conta com mais de 491 polos funcionando e mais de 3.200 em construção. (MINISTERIO DA SAUDE, 2014).

Foi observado que para se aderir uma rotina de atividades físicas depende-se de fatores como conhecimento, interesse, aspectos psicológicos e morfológicos e de fatores ambientais como segurança, distância do local de prática e aspectos econômicos (CAMPOS et al., 2006). Existem alguns fatores que levam um indivíduo a aderir uma rotina de atividades físicas como bem-estar, controle de peso, divertimento e diminuição nos índices de estresse.

Outro ponto é o motivo da não-adesão que são, entre outros, falta de tempo, informação, instalações, orientação profissional adequada e indisposição. Pode-se considerar ainda como relevante destacar que, o nível de escolaridade é proporcional ao aumento do índice de sedentarismo no Brasil (MANEIRO & BARREIRO, 2003 apud CAMPOS et al., 2006).

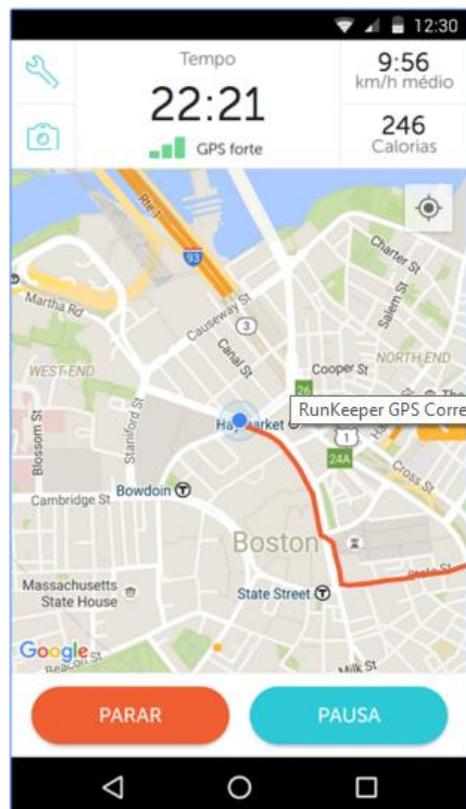
Dessa forma, tendo em vista os dados obtidos através desse referencial teórico, viu-se a importância de se buscar ferramentas existentes no mercado e disponível para o uso que auxiliem as pessoas quanto à prática de atividades físicas. Portanto, o próximo Capítulo traz um estudo comparativo de alguns desses aplicativos, com o intuito de apresentar suas características.

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Os aplicativos voltados para a categoria bem-estar na maioria dos casos são direcionados apenas para salvar distância percorrida e quantidade de calorias perdidas em determinada atividade física. Nesta pesquisa foram analisados alguns aplicativos voltados para essa área.

O aplicativo *RunKeeper* tem como objetivo principal, monitorar suas corridas e caminhadas usando o Sistema de Posicionamento Global (GPS) do telefone e avaliar elas. Nele é possível além de analisar tempo, distância e calorias perdidas, analisar o seu ritmo, compartilhar com amigos percursos, fotos tiradas durante o percurso e históricos de percursos. A Figura 3.1 mostra uma das telas do *RunKeeper*, onde uma pessoa fez um determinado percurso, o tempo da atividade, velocidade e calorias perdidas.

**Figura 3.1:** *RunKeeper*, tela de percurso.

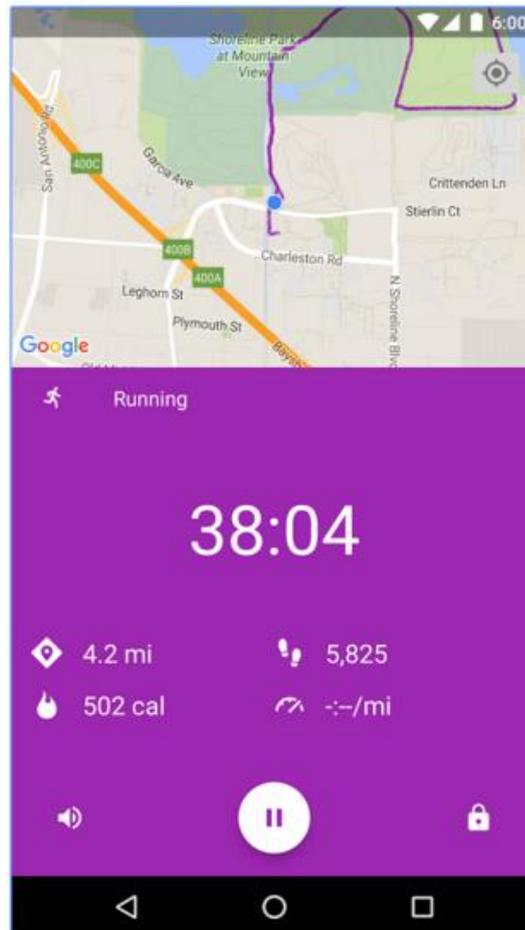


Fonte: *FitnessKeeper* (2016).

O aplicativo *Google Fit*, acompanha o usuário nas suas caminhadas, corridas ou pedaladas registrando sua velocidade, ritmo, rota e elevação. Com ele é possível fazer *check-in* em qualquer lugar e acompanhar seu progresso. A Figura 3.2, demonstra

uma das telas do *Google Fit*, um determinado percurso feito por uma pessoa, tempo da atividade, calorias perdidas, quantidade de passos e a distância percorrida em milhas.

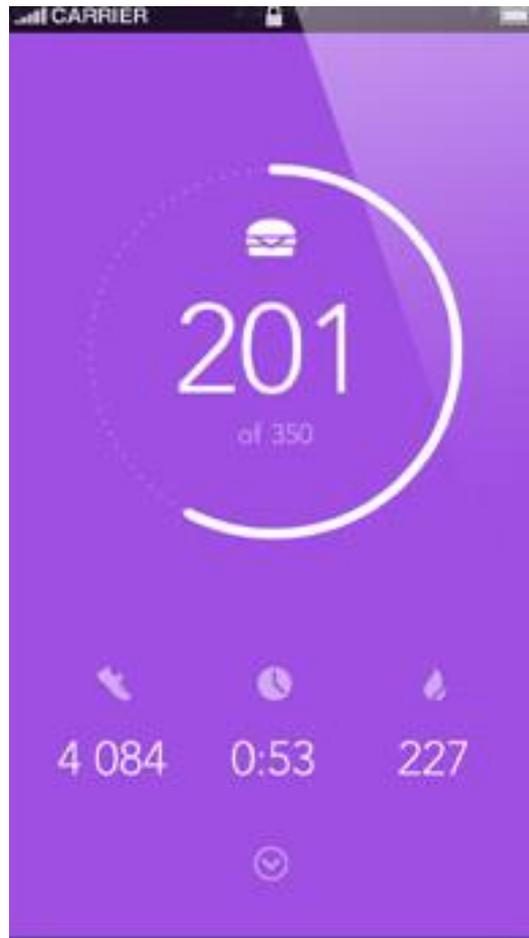
**Figura 3.2:** *Google Fit* percurso do usuário.



**Fonte:** Google (2016).

O aplicativo *Fjuul*, é voltado para monitoramento dos movimentos do dia e mostra o quanto de atividade física falta para atingir a meta diária, que é estabelecida pelo usuário. Com ele é possível comparar os exercícios e analisar a queima de calorias, conta os passos e a intensidade dos movimentos. O *Fjuul*, possui uma interface amigável que facilita no dia a dia, porém ele está disponível apenas em IOS, e na língua inglesa. A Figura 3.3 demonstra uma das telas do *Fjuul*, a quantidade de passos, tempo de atividade física e calorias perdidas.

**Figura 3.3:** *Fjuul*, umas das telas do aplicativo.



**Fonte:** *Fjuul Vision* (2015).

O próximo aplicativo é projetado para as pessoas com trabalho sedentário, como advogados, programadores, redatores, motoristas, contadores e *web designers*. Com ele é possível configurar suas preferências para lembrete com horário marcado, assim o programa irá lembrar para realizar exercícios simples. A Figura 3.4 demonstra uma das telas do aplicativo Trabalho Sedentário, onde tem um cronômetro para repetição dos exercícios. Segundo informações do desenvolvedor, o aplicativo ajuda com os problemas como: dor nas costas, dor no pulso, inchaço das pernas, varizes, trombose etc.

Os aplicativos analisados têm várias características em comum, como a utilização do GPS do celular para gerar um percurso feito pelo usuário, calorias perdidas, tempo realizado dos exercícios, quantidade de passos e a distância percorrida. Um ponto importante é que a maioria dos aplicativos se encontram em língua inglesa e alguns encontram apenas para plataforma IOS.

**Figura 3.4:** Aplicativo, trabalho sedentário.



Fonte: DSN (2014).

As informações dos funcionamentos dos aplicativos foram tiradas de suas respectivas páginas na *play store* e *apple store*. A Tabela 3.1 mostra uma ligeira comparação dos aplicativos acima citados, juntamente com o Vida Ativa, com relação a suas plataformas, línguas disponíveis, informações voltadas ao sedentarismo, e usabilidade.

**Tabela 3.1:** Comparativo dos trabalhos relacionados juntamente com o Vida Ativa

Aplicativo	Plataforma	Informação voltada ao sedentarismo	Lista de atividades físicas	Usabilidade	Meta
<i>RunKeeper</i>	IOS/Android	Não	Não	Difícil	Sim
Google Fit	Android	Não	Sim	Médio	Sim
<i>Fjuul</i>	IOS	Não	Sim	Médio	Sim
Trabalho sedentário	Android	Não	Não	Fácil	Não
Vida Ativa	Android	Sim	Sim	Fácil	Sim

## **4 DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO DE ORIENTAÇÃO PARA UMA VIDA ATIVA.**

### **4.1 VISÃO GERAL**

O produto Vida Ativa desenvolvido neste trabalho, é um aplicativo voltado para orientação de pessoas sedentárias e insuficientemente ativa fisicamente. O aplicativo disponibiliza aos seus usuários uma série de perguntas frequentes do inglês *Frequently Asked Questions* (FAQ), que apareceram durante a pesquisa do referencial teórico. As perguntas possuem o tema: pessoas sedentárias e vida fisicamente ativa, para uma breve introdução dos usuários ao mundo das atividades físicas; uma lista de atividades físicas com dicas, benefícios da atividade e observações cruciais para uma boa prática da mesma, e um cronômetro para auxiliar no monitoramento da meta semanal saudável estabelecida pela WHO de atividade física durante uma semana, com uma interface amigável e de usabilidade fácil.

De acordo com pesquisas realizadas, foi observado que o índice de sedentarismo e o nível de atividade física baixo no Brasil são altos, e os fatores para tal índice são, dentre outros, falta de tempo, informação, instalações, orientação profissional adequada e indisposição. O projeto foi criado com o intuito de suprir de certo modo esses fatores. E os aplicativos com ideias parecidas, possuem uma usabilidade complexa, com muitas funcionalidades dificultando para o usuário que em alguns casos só procuram uma função, e, não todas que os aplicativos oferecem. Devido a estes motivos e observações, foi idealizado o aplicativo Vida Ativa para tentar suprimir alguns pontos que geram esses índices altos de sedentarismo e pontos que os outros aplicativos não abrangem.

Logo o aplicativo Vida Ativa tem como objetivo tenta suprir o máximo os fatores desfavoráveis citados a cima, trazendo informação com perguntas e respostas sobre sedentarismo atividades físicas e um monitoramento esportivo, para se ter uma vida saudável. Em relação à falta de tempo e orientação, o aplicativo dá alternativas como o uso de atividades domésticas de forma diferenciada para que ela se torne uma atividade física, com o objetivo de que as atividades feitas apenas por questão de higiene, como por exemplo limpar a casa, seja utilizada de forma para que ela possa se tornar uma atividade física para se ter uma vida saudável. Sempre mantendo em foco que a aplicação seja de fácil utilização.

Com o uso do aplicativo, espera-se que as pessoas se informem que, a prática de atividade física é um dos principais se não o mais imprescindível elemento, para ser saudável. Para isso, o Vida Ativa oferece orientações para começar a ser ativo, realizando as atividades físicas, e realizar atividades domésticas de forma diferenciada para que elas se tornem atividades físicas, assim fazendo duas coisas ao mesmo tempo: cuidando da sua higiene e da sua saúde. E ao se utilizar uma meta, espera-se que as pessoas se esforcem para manter o ritmo e a objetividade em atingir sua meta semanal.

#### 4.2 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

O Android foi inicialmente desenvolvido pela Google, e em seguida foi adquirida, pelo grupo *Open Handset Alliance* (OHA), que é um grupo formado por grandes empresas do mercado de telefonia móvel, e o seu líder é a Google. Sua primeira aparição foi no dia cinco de novembro de 2007, onde foi lançada a primeira plataforma *Open Source* de desenvolvimento para dispositivos móveis baseada na plataforma Java com sistema operacional Linux, na qual foi chamando-se Android. O Android foi desenvolvido com a intenção que os desenvolvedores tirassem o máximo proveito de tudo que um aparelho tem a oferecer (LECHETA, 2009; SILVA, 2010; OPENHAND,2016).

Ele contém um sistema operacional baseado em Linux, uma interface visual rica, GPS, diversas aplicações já instaladas e ainda um ambiente de desenvolvimento bastante evoluído.

Um das vantagens do Android é seu desenvolvimento rápido e fácil. Ele oferece acesso a uma grande quantidade de bibliotecas e ferramentas úteis que podem ser utilizados nas construções das aplicações. Outro ponto forte da plataforma é que sua licença é flexível, permitindo que cada fabricante possa realizar alterações no código-fonte para customizar seus produtos, sem necessidade de compartilhamento de suas alterações. O Android também é grátis, ele pode ser usado sem necessidade de pagamento. E, além disso tudo, as aplicações para essa plataforma são escritas usando a linguagem de programação bastante difundidas entre desenvolvedores, a linguagem Java.

Ele suporta várias funcionalidades que vão desde a armazenagem com o uso do SQLite para armazenar os dados, conectividade suportando *Wi-Fi*, *Bluetooth*,

GSM, suporte a hardware com sensores de acelerômetro, sensor de proximidade entre outros.

SQLite é uma biblioteca em linguagem C que implementa um banco de dados *Structured Query Language* (SQL). Por ser compacto, o seu uso é muito útil para pequenos projetos, porém ele consegue lidar com sistemas de complexidade alta.

Ele providencia um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional do inglês *relational database management system* (RDBMS), o “*Lite*” em SQLite não se refere a capacidade, em vez disto, SQLite é leve quando se trata de complexidade de configuração, sobrecarga administrativa e no uso de recursos. Basicamente SQLite providencia um banco de dados relacional bastante funcional e flexível, que consome o mínimo de recursos e cria o mínimo de problemas para desenvolvedores e usuários (KREIBICH, 2010).

O SQLite é um banco de dados com várias vantagens, uma delas, é que, ele requer um processo servidor ou sistema para funcionar, ele escreve e lê os dados diretamente em um arquivo, que por sinal é bem pequeno. Uma única biblioteca contém todo sistema de banco de dados, ele ainda suporta a maioria das linguagens de consulta encontradas no SQL92. Outra característica importante é que ele é um banco de dados embutido, e ele é incorporado em todos os dispositivos Android.

Ao utilizá-lo não é necessário procedimento de configuração ou administração de banco de dados, o próprio banco gerencia-se automaticamente pela plataforma. O SQLite pode ser executado em um espaço mínimo e um espaço grande, se tornando perfeito para dispositivos móveis, devido à sua memória restrita, como *smartphones*, *tablets*, PDAs, televisões portáteis etc (KREIBICH, 2010; SQLITE, 2016);

O *Android Software Development Kit* (SDK), fornece as bibliotecas da *Application Programming Interfaces* (APIs) e ferramentas de desenvolvimento necessárias para desenvolvimento de aplicações para Android.

Um fator interessante é que o SDK inclui duas ferramentas importantes é o *Android Virtual Device* (AVD), que é um emulador onde é possível trabalhar tanto com um dispositivo móvel, e o *Android Development Tools* (ADT) que faz-se possível a execução da emulação de aplicações Android direto da Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) (RIBEIRO, 2014).

O *Android Studio* é uma IDE que foi anunciada pela Google em 2013, sendo baseada no *Intelij Community Version*. O ambiente oferece, testes, debug e profile multiplataforma para Android.

Ele possui um sistema de construção baseado em *Gradle* flexível. Códigos *Templates* para ajudar na construção de características comuns de aplicativos e um layout rico para suporte de edição (ANDROID, 2016).

#### 4.3 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Para este trabalho foi adotada uma arquitetura de desenvolvimento para aplicações nativas móveis. A arquitetura da aplicação pode ser vista na Figura 4.1, onde seu funcionamento é relatado nos parágrafos seguintes.

**Figura 4.1: Arquitetura do sistema.**

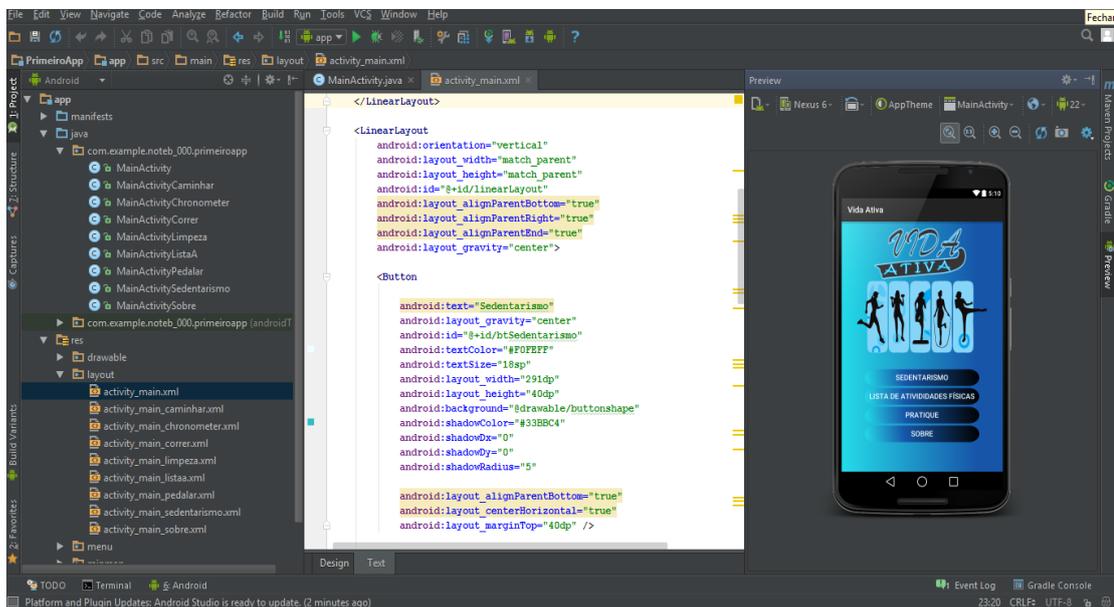


A aplicação tem como alvo a plataforma Android, por vários motivos, como: um sistema que engloba quase todos os dispositivos móveis no mundo conseqüentemente se tendo uma grande presença no mercado global, por ser um sistema de código aberto; por ter ferramentas de fácil acesso e usabilidade para desenvolvedores (KLEINA, 2014). O projeto foi desenvolvido utilizando uma plataforma de livre acesso, a *Android Studio*, que vem ganhando grande força nos últimos anos, e que possui uma boa integração com o *Android SDK*, que fornece as

bibliotecas da API e ferramentas de desenvolvimento que foram necessárias para construção, testes e depuração dos aplicativos Android.

A programação foi baseada em linguagem Java, e tem uma interface gráfica desenvolvida em *eXtensible Markup Language* (XML) e *HyperText Markup Language* (HTML). O aplicativo foi testado principalmente por um *smartphone* que possui a versão 5.0.2 do Android e em outros *smartphone's* nas versões 5.0 e 4.4.2. O ambiente de desenvolvimento para a plataforma pode ser visualizado na Figura 4.2.

**Figura 4.2:** *Android Studio*, ambiente de desenvolvimento.



O primeiro passo no desenvolvimento do aplicativo foi o levantamento dos requisitos funcionais e não-funcionais, através de entrevistas, com profissionais de educação física, e com um mestrando do curso de educação física. Em ambos os casos foram feitas perguntas sobre conhecimento de aplicativos voltados para área, a utilização de algum com ideias semelhantes, a necessidade de um, as informações necessárias para se colocar em um aplicativo voltado à área, se eram necessárias dicas e informações importantes para se ter um cuidado extra com as atividades físicas realizadas sem acompanhamento de um educador físico.

E com base em aplicativos já existentes no mercado, apresentados nesse Capítulo. Os requisitos funcionais (RF), podem ser visualizados na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1:** Requisitos funcionais.

RF	Descrição:	Prioridade:	Entrada:	Saída:
[RF01] – O usuário pode consultar lista de atividades físicas.	O usuário pode informar-se sobre atividades físicas, com benefícios dicas e observação.	Alta.	Deve receber como entrada o componente que se deseja visualizar.	O usuário visualiza o componente desejado.
[RF02] – O usuário pode consultar uma série de perguntas sobre sedentarismo	O usuário pode informar-se sobre as doenças associadas ao sedentarismo e a prática insuficiente de atividade física, e os benefícios da prática da mesma.	Médio.	Deve receber como entrada o componente que se deseja visualizar.	O usuário visualiza o componente desejado.
[RF03] – O usuário poderá cronometrar o tempo da atividade física	O usuário poderá dar início à sua atividade física cronometrando no aplicativo.	Alta.	Deve receber como entrada clique de um botão.	Começo da contagem do cronômetro.
[RF04] – O usuário poderá pausar a cronometragem da atividade física	O usuário poderá pausar a cronometragem da sua atividade física no aplicativo.	Médio.	Deve receber como entrada clique de um botão.	Pausar a contagem do cronômetro.
[RF05] – O usuário poderá salvar o tempo da atividade física	O usuário poderá salvar o tempo da sua atividade física.	Alta.	Deve receber como entrada clique de um botão.	Cadastramento do dia e o tempo da atividade física.
[RF06] – O sistema deverá somar o tempo das atividades físicas	O sistema terá que somar todo o tempo prática do durante sete dias de atividade física cronometradas pelo usuário.	Alta.	Deve receber tempo gravado pelo usuário ao fim da sua atividade física.	Mostrar soma do tempo da atividade física.
[RF07] – O sistema deverá zerar a soma das atividades físicas	O sistema terá de zerar ao se passar setes dias para início de uma nova contagem.	Alta.	Decorrência de sete dias.	Mostrar o tempo de prática de atividade física zerado, para início de uma nova semana
[RF08] – O usuário poderá visualizar a soma das atividades físicas	O sistema mostrará o tempo de todas as atividades físicas durante a semana.	Alta.	Solicitação do usuário.	Mostrar o tempo total de atividade física até o momento que foi solicitado pelo usuário.

Já os requisitos não funcionais (RNF), podem ser observados na Tabela 4.2.

**Tabela 4.2:** Requisitos não funcionais.

RF		Descrição:	Prioridade:
[RNF01] Usabilidade	–	A interface com o usuário é de vital importância para o sucesso do sistema. Principalmente por ser um sistema que será utilizado diariamente, pois o sistema irá abranger todos os tipos de pessoas.	Médio.
[RNF02] Linguagem programação	– de	O sistema será desenvolvido Java, XML e HTML.	Alta.
[RNF03] Hardware alvo	–	O sistema será desenvolvido apenas para dispositivos que possuírem a plataforma Android.	Média.
[RNF04] Desempenho	–	O sistema não deverá demorar mais de 2 segundos para processar informações, seja ela qual for.	Média.

O passo seguinte foi a pesquisa de como criar um cronômetro no *Android Studio*, para cronometragem do tempo da atividade física do usuário. Foi escolhida a ferramenta disponibilizada pelo *Android Cronômetro* que já possui algumas funcionalidades já implementadas, foi feito então, a implementação do Cronômetro através das linguagens Java e XML. Posteriormente foram realizadas configurações e testes iniciais no Cronômetro. Após o aprendizado básico do Cronômetro, foi feita a implementação do seu controle através da linguagem Java.

Em seguida foi pesquisado o melhor método para registrar o tempo da prática da atividade física juntamente com sua data. Ao observar que não era necessário conexão com servidores externos, várias opções foram descartadas rapidamente, sobrando apenas duas: o *Shared Preferences* que é um meio de armazenamento de dados internamente, e o *SQLite* que é um banco de dados embarcado.

Primeiramente foi utilizado o *Shared Preferences*, porém este foi descartado devido às dificuldades de utilização e limitações dessa opção. Então foi utilizado o *SQLite*, uma vez que foi possível usar com mais facilidade e por suas ferramentas disponíveis. Posteriormente foi criado o banco de dados *SQLite* e as funções para salvar e manipular os dados citados anteriormente.

Após criado e testado, toda a parte do cronômetro e seu funcionamento, foi reunida toda a informação coletada durante o estudo do referencial teórico, e filtrada toda a informação voltada ao sedentarismo e atividade física, importantes para os usuários. Então, foi escolhido uma melhor forma de apresentar essas informações para os usuários, e em relação ao tema sedentarismo, foi escolhido a opção de FAQ, respondidas da melhor maneira possível, sempre visando uma usabilidade simples e fácil.

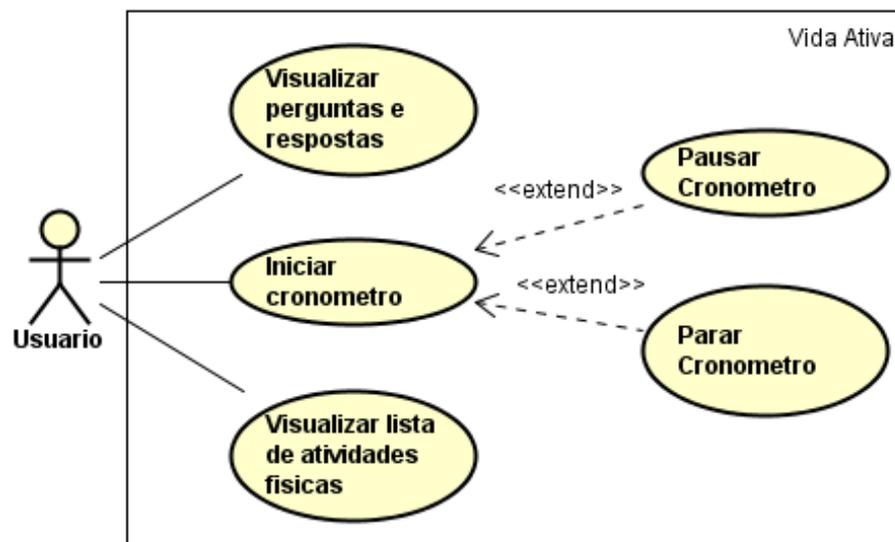
Em seguida foram elencadas todas as informações relevantes sobre atividade física, e, criada uma pequena lista com as informações necessárias para uma melhor prática das atividades físicas, com informações, dicas e observações importantes para todos os usuários.

Com o cronômetro, lista das atividades físicas e FAQ sobre sedentarismo e atividades físicas, o passo final foi a organização e melhoria visual do aplicativo.

#### 4.4 DIAGRAMAS

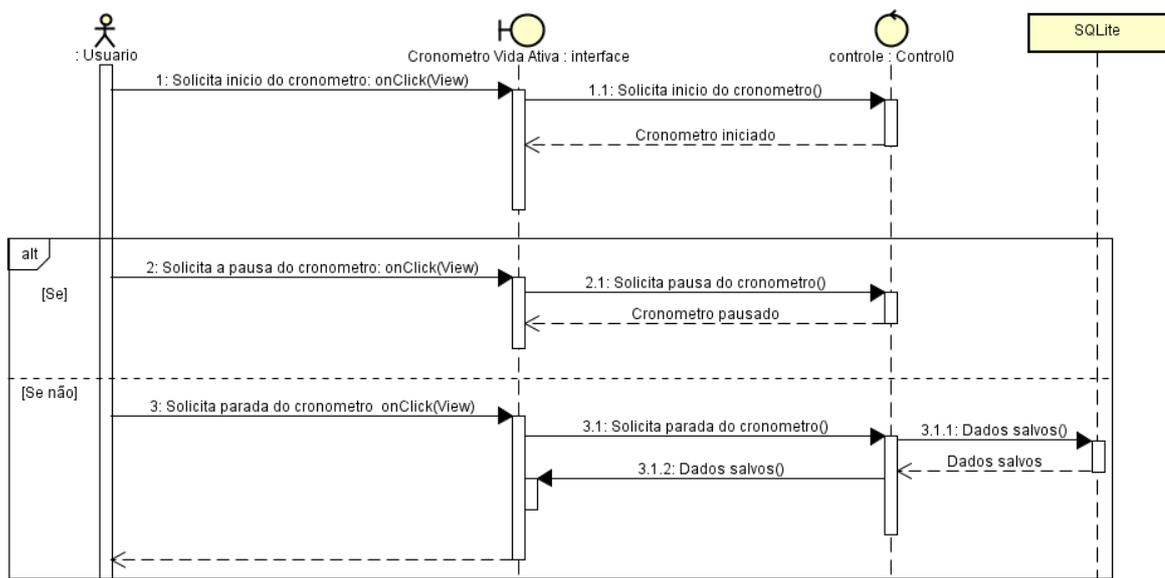
As funcionalidades da aplicação desenvolvida podem ser observadas no diagrama de caso uso da Figura 4.3. A imagem descreve a sequência de eventos que os atores (Usuários), podem usar no sistema. O usuário, pode visualizar as FAQ respondidas, também é possível pode visualizar a lista de atividades físicas e por fim o usuário pode fazer o monitoramento esportivo das suas atividades físicas, a documentação do caso de uso é encontrada no “Apêndice A”.

**Figura 4.3:** Diagrama de caso de uso.



Foi criado também o diagrama de sequência para determinar a sequência de eventos que ocorrem em um determinado processo, para identificar a ordem em que os eventos devem ocorrer, para melhor experiência do usuário com a aplicação. A figura 4.4 mostra a sequência de eventos necessários para o principal processo da aplicação que é o de salvar o tempo realizado da prática de atividade física, onde ele iniciará o cronômetro, e em seguida caso necessite ele terá a opção de pausar e caso finalize sua prática ele irá parar o cronômetro, salvando tempo da prática de atividade física realizada pelo mesmo.

**Figura 4.4:** Diagrama de sequência.



O último diagrama criado foi o de classe, que pode ser encontrado no “Apêndice B”.

#### 4.5 IMPLEMENTAÇÃO DA APLICAÇÃO

De acordo com o escopo do projeto foi previsto o desenvolvimento de um aplicativo funcional, Vida Ativa. Ele possui uma interface simples, para facilitar o manuseio da aplicação por usuários, que possuam algum tipo de dificuldade na utilização das tecnologias atuais. A tecnologia está em um ritmo de evolução que grande parte das pessoas não consegue acompanhar, e por esse motivo objetiva-se gerar uma boa experiência ao utilizar o aplicativo. Para tanto, a tela inicial do Vida Ativa possui quatro botões: “Sedentarismo” onde tem um FAQ sobre sedentarismo e

atividade física; “Atividades Físicas” onde existe uma lista de exercícios; “Pratique” é onde se encontra o cronômetro; e “Sobre” que possui informação sobre o que é o aplicativo, como apresentado na Figura 4.5.

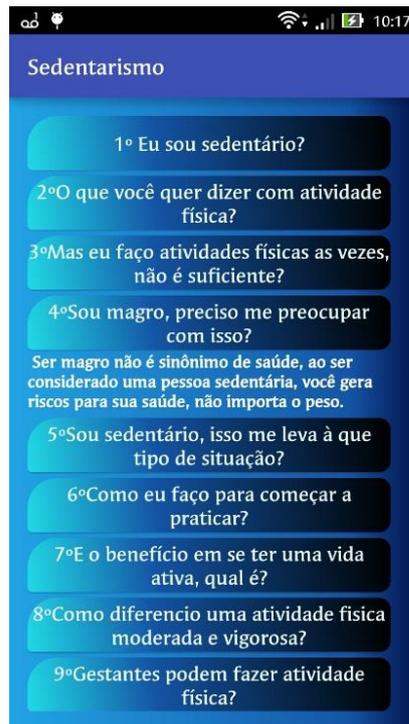
**Figura 4.5:** Tela inicial, Vida Ativa.



Ao pressionar o botão “sedentarismo”, o usuário terá acesso a uma tela de perguntas e respostas sobre o tema sedentarismo e atividades físicas. Nessa tela são carregados nove botões com uma pergunta cada, já as respostas são caixas de textos, que apareceram quando o usuário pressionar os botões, e caso o botão seja pressionado novamente, a caixa de texto some, voltando ao estado inicial. Além disso, a tela possui uma barra de rolagem, para evitar problemas com as dimensões de determinados *smartphone's*.

Um exemplo do uso é se o usuário pressionar o botão “4º Sou magro, preciso me preocupar com isso?”, será exibido uma caixa de texto com a resposta “Ser magro não é sinônimo de saúde, ao ser considerado uma pessoa sedentária, você gera riscos para a saúde, não importa o peso.” como pode ser visualizado na Figura 4.6.

**Figura 4.6:** Tela sobre sedentarismo, Vida Ativa.



Voltando a tela inicial do Vida Ativa, no botão “Atividades Físicas”, o usuário encontrará, uma lista de botões com imagens, onde cada uma representa uma atividade física, como é exibido na Figura 4.7.

**Figura 4.7:**Tela de atividade física, Vida Ativa.



E ao clicar em um desses botões, o usuário é levado a outra tela com uma caixa de texto que possui informações, dicas e observações de uma determinada atividade física. A tela possui também, uma barra de rolagem para evitar o mesmo problema citado anteriormente, como é mostrado na Figura 4.8.

**Figura 4.8:** Tela das atividades físicas, Vida Ativa.



E ao voltar a tela inicial do aplicativo, caso o usuário pressione o botão “pratique”, ele irá ser redirecionado para a tela do cronômetro, onde se encontra a funcionalidade de maior importância da aplicação, onde é feito todo o monitoramento da prática de atividade física do usuário.

A tela é composta por três botões e duas caixas de texto. O primeiro botão é o “Play”, onde inicia a cronometragem da atividade física, logo após se encontra o botão “Pause”, que serve para pausar a cronometragem em caso de necessidade do usuário. Um ponto importante a ser citado é que o usuário pode iniciar o cronômetro de onde parou ao pressionar o “Play”. Por fim, o terceiro e último botão, é o botão do “Stop” que é onde o tempo é adicionado a meta semanal do usuário, e ao pressionar “Play” novamente, o tempo é zerado e iniciado do zero. As duas caixas são uma para mostrar se o usuário já atingiu a meta, se ainda falta praticar mais ou se ele deve

iniciar suas atividades físicas e a outra caixa mostra quanto tempo ele já praticou durante a semana, como é mostrado na Figura 4.9.

**Figura 4.9:**Tela do cronômetro, Vida Ativa.



#### 4.6 VALIDAÇÃO

A validação do Vida Ativa foi um teste piloto, onde ela foi realizada manualmente, através de uma avaliação feita por um questionário, o qual foi distribuído para oito usuários que tiveram acesso ao aplicativo durante uma semana para se familiarizar com o mesmo.

Os usuários responderam seis questões sobre a interface gráfica, onde foi utilizado notas de um a dez, sendo um a nota mínima e dez a nota máxima, e sete questões sobre a experiência e usabilidade do aplicativo, com questões de múltipla escolha, como é apresentado no “Apêndice C”. Os dados foram coletados entre os dias 13 de março de 2016 e dia 16 de março de 2016.

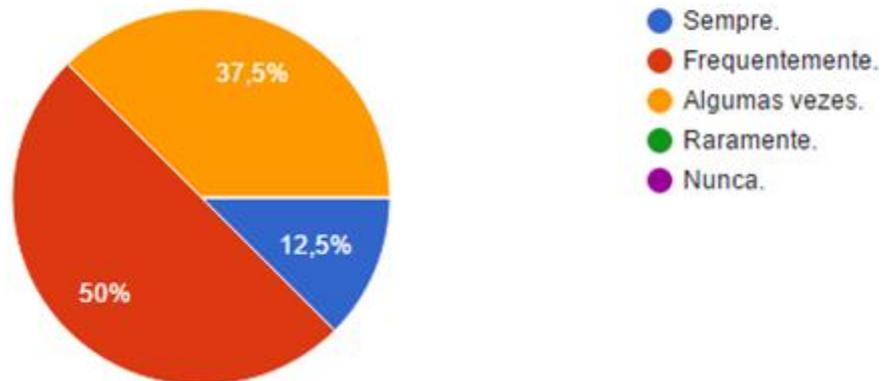
De acordo com os dados obtidos com o questionário, as questões relativas a interface gráfica, apresentaram que o Vida Ativa obteve uma média bastante razoável, obtendo uma média de 8,16.

Já a segunda parte da avaliação relativo a experiência com o Vida Ativa, os dados obtidos foram satisfatórios, como podem ser observados nas Figuras a seguir.

Na primeira questão, relativa ao uso do aplicativo, 50% afirmou que usaria o aplicativo frequentemente, como é mostrado na Figura 4.10.

**Figura 4.10:** Gráfico da primeira questão.

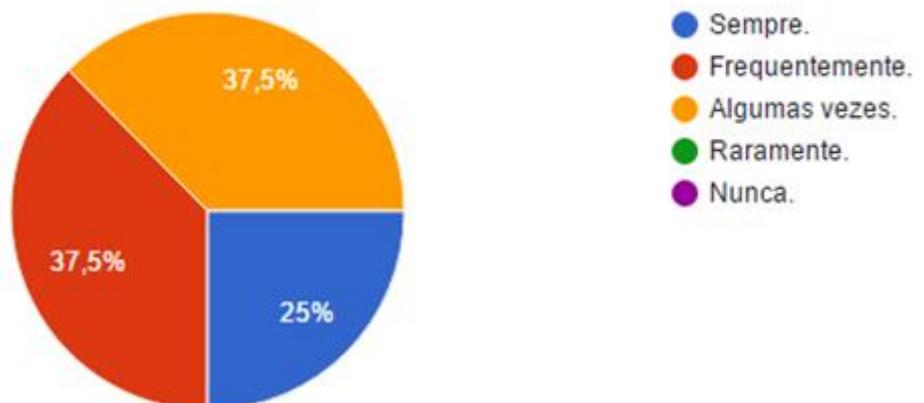
### 1º Usaria o aplicativo com frequência?



Na segunda questão em relação a se o usuário recomendaria o aplicativo para outras pessoas, ocorreu um empate de 37,5% entre frequentemente e algumas vezes, como mostrado na Figura 4.11.

**Figura 4.11:** Gráfico da segunda questão.

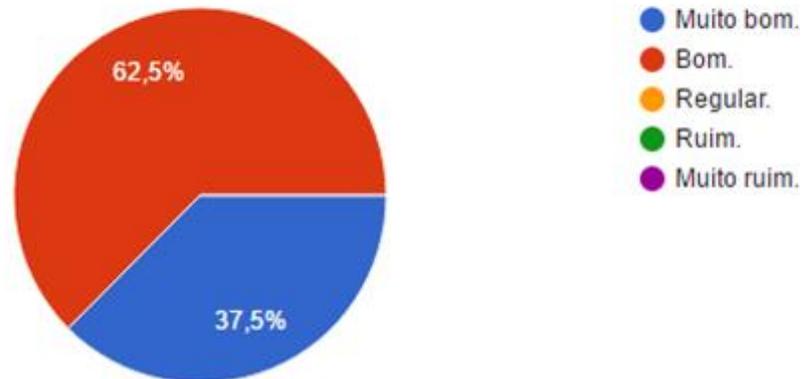
### 2º Recomendaria o aplicativo para seus colegas?



Em relação a terceira pergunta, sobre o funcionamento do Vida Ativa, 62,5% afirmaram que ele tem uma satisfação boa e 37,5% dos usuários acharam muito bom, como é mostrado na Figura 4.12.

**Figura 4.12:** Gráfico da terceira questão.

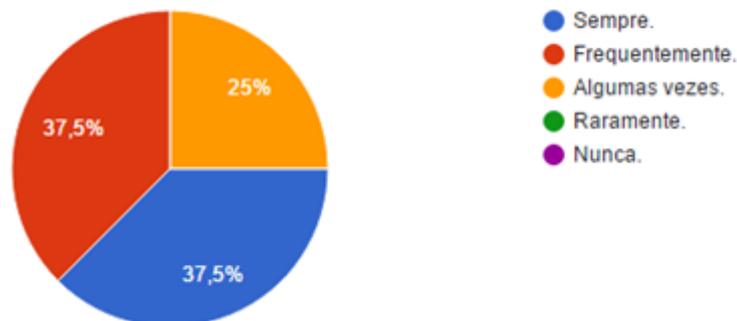
3º Quão satisfatório é o funcionamento do Vida Ativa ?



Na quarta pergunta, em relação a utilidades das informações sobre as atividades físicas, ocorreu um empate de 37,5% entre sempre e frequentemente, como é mostrado na Figura 4.13.

**Figura 4.13:** Gráfico da quarta questão.

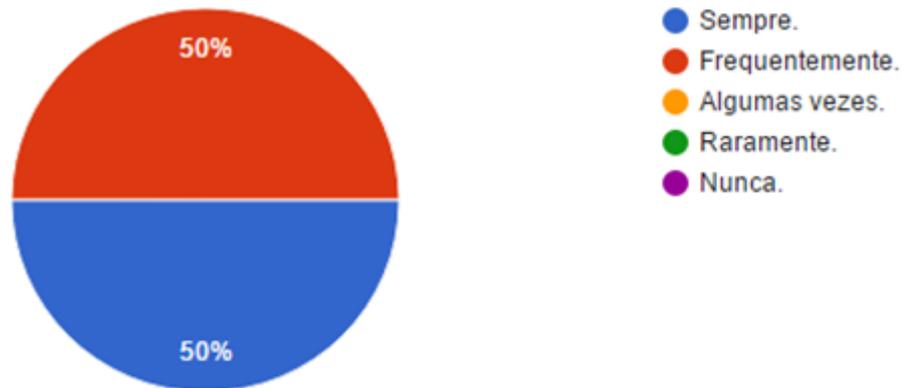
4º Foram encontradas informações úteis para sua pratica de atividade física?



Em relação a quinta questão do questionário, que é sobre a clareza e coesão das informações, ocorreu um empate entre sempre e frequentemente de 50% como é mostrado na Figura 4.14.

**Figura 4.14:** Gráfico da quinta questão.

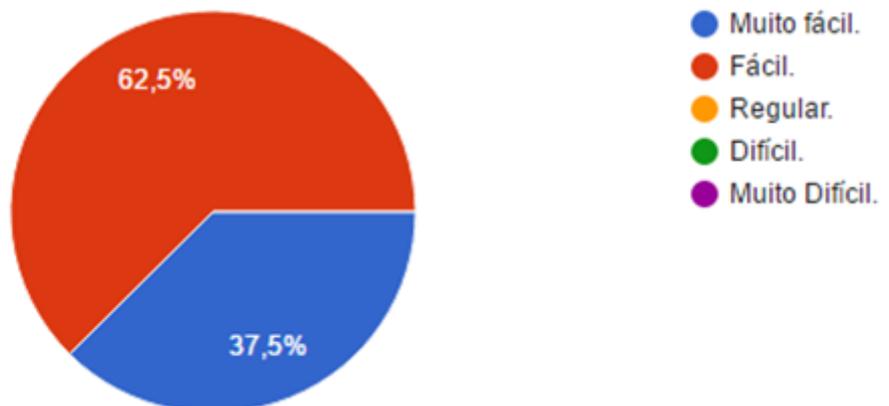
### 5º A organização das informações é clara e coesa?



Na sexta questão, que é sobre a usabilidade do Vida Ativa, foi obtido um bom resultado onde 62,5% acharam fácil, como é mostrado na Figura 4.15.

**Figura 4.15:** Gráfico da sexta questão.

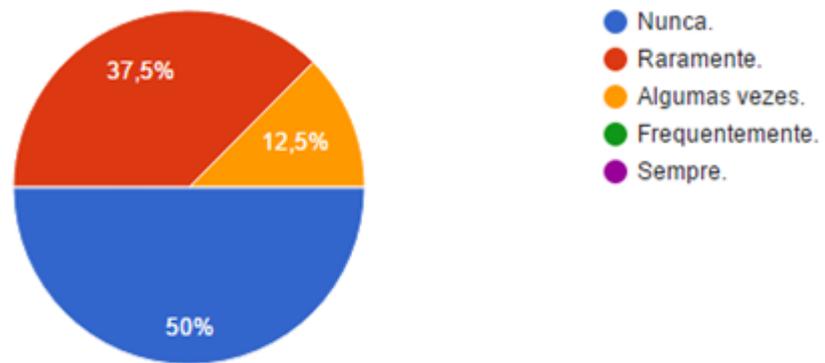
### 6º É fácil aprender como funciona o Vida Ativa?



Na sétima e última, foi questionando se o Vida Ativa apresentou algum tipo de erro ou interrupções, onde 50% dos usuários afirmaram que nunca ocorreu, como é mostrado na Figura 4.16.

**Figura 4.16:** Gráfico da sétima questão.

7º O Vida Ativa apresentou erros nem interrupções na sua execução?



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as pesquisas realizadas, pode-se observar que o sedentarismo e prática insuficiente de atividade física é um mal que afeta não só a população brasileira, e sim todo o planeta. Segundo Lee (et al., 2012; apud Klain, 2016) “qualquer esforço para aumentar as prevalências de indivíduos ativos apresenta impacto significativo na saúde pública”.

Este trabalho teve como resultado o desenvolvimento de um aplicativo *Android* com o máximo de informação possível, embora que de modo resumido, para se passar orientações aos usuários sobre o sedentarismo e a prática de atividade física, além da criação de um monitoramento utilizando uma meta dada pela WHO.

Ao ser utilizada, a aplicação busca orientar o usuário como conquistar uma vida ativa, conseqüentemente uma saúde melhor. Ao se comparar o Vida Ativa com as aplicações citadas anteriormente, pode-se notar certas diferenças.

O Vida Ativa possui uma usabilidade fácil, ele possui também as informações necessárias para um usuário que não possua nenhuma base de conhecimento na prática de atividade física, possui a meta estabelecida pela Organização Mundial da Saúde para se ter uma vida saudável que é de 150 minutos de prática de atividade física e dicas e observações importantes para transformação de uma atividade doméstica em uma atividade física.

Como perspectivas futuras, pretende-se acrescentar ao projeto, algumas funcionalidades como: Um histórico semanal da prática de atividade física, para verificar o seu desempenho durante um tempo maior, melhorar a visualização do progresso semanal, para se tornar visivelmente mais amigável; uma criação de uma rede entre amigos para criar uma competição amigável e uma divisão de atividades físicas direcionadas para determinadas doenças relacionadas ao sedentarismo.

## REFERÊNCIAS

- ANDROID. **Android Studio Overview**. Disponível em: <<http://developer.android.com/intl/pt-br/tools/studio/index.html>>. Acesso em: 29 mar. 2016.
- BANKOFF, P. D. Antonia. **Atividade física, Qualidade de Vida, Sustentabilidade e Meio Ambiente**. In: ZAMAI C. A. et al. *Qualidade de vida, Diversidade, Sustentabilidade*. Jundiaí: Paco Editorial, 2015. 436 p.
- BARROS NETO, T. L. **Sedentarismo**. Disponível em: <[http://www.emedix.com.br/doe/mes001\\_1f\\_sedentarismo.php#texto4](http://www.emedix.com.br/doe/mes001_1f_sedentarismo.php#texto4)>. Acesso em: 26 fev. 2016.
- CAMPOS, Rosângela Soares et al. **Adesão dos universitários aos diversos níveis de atividade física**. Estudos, Goiânia, v. 33, n. 7/8, p. 615-633, jul./ago. 2006. Disponível em: <<http://seer.ucg.br/index.php/estudos/article/viewFile/141/107>>. Acesso em: 03 mar. 2016.
- CARLUCCI et al. - **Obesidade e sedentarismo: fatores de risco para doença cardiovascular**. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, v. 34, n.4, p.375-384, 2013. Disponível em: <[http://www.escs.edu.br/pesquisa/revista/2013Vol24\\_4\\_7\\_ObesidadeSedentarismo.pdf](http://www.escs.edu.br/pesquisa/revista/2013Vol24_4_7_ObesidadeSedentarismo.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2016.
- CDC, United States. **Measuring Physical Activity Intensity**. 2015. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/measuring/>>. Acesso em: 03 mar. 2016.
- DSN. **Trabalho sedentário**. 2014. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=sitting.work>>. Acesso em: 14 mar. 2016.
- FJUUL VISION. **Fjuul Healthy Activity Coach**. 2015. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/br/app/fjuul-healthy-activity-coach/id663780818?mt=8>>. Acesso em: 14 mar. 2016.
- FITNESSKEEPER. **RunKeeper GPS Correr Caminhar**. 2016. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fitnesskeeper.runkeeper.pro>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

G1. **Teste mede nível de atividade física.** 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2010/10/teste-mede-nivel-de-atividade-fisica.html>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

GOOGLE. **Google Fit.** 2016. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.fitness>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

GSMA. **Touching lives through mobile health: assessment of the global market opportunity.** GSMA/PwC report, Fev. 2012. Disponível em: <<https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications-2012/touching-lives-through-mobile-health-february-2012.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

HALLAL, P. C. et al. **Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects.** 2012. Disponível em: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)60646-1/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)60646-1/abstract)>. Acesso em 30 fev 2016.

HASKELL, W. L. et al. **Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.** Circulation baltimore, v. 116, n.9, p. 1081-1093, aug. 2007.

KLAIN, Ingi et al. **Adesão e Desistência de Programas de Treino Personalizado.** Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio Y El Deporte. V. 11, n. 1, p.15-21, 2016.

KLEINA, Nilton. **Android passa iOS e é o sistema operacional móvel mais usado no mundo.** Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/android/60002-android-passa-ios-sistema-operacional-movel-usado-mundo.htm>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

KREIBICH, A. Jay. **Using SQLite.** 1. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2010. P.1-2. Disponível em: < >. Acesso em: 25 mar. 2016.

LECHETA, R. R. **Google android:** aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o android sdk. São Paulo: Novatec, 2009.

LEITE, Neiva et al. **Estilo de vida e prática de atividade física em colaboradores paranaenses.** Revista Brasileira de Qualidade de Vida, Ponta Grossa, v. 1, n. 1, p. 1-14, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://boletimef.org/biblioteca/2510/Estilo-de-vida-e-pratica-de-atividade-fisica>>. Acesso em 26 fev. 2016.

LUCCA et al. **Talk test com método para controle da intensidade de exercício.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. v. 14, n. 1, p. 114-124, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Brasil. **Programa Academia da Saúde.** 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/1028-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/academia-da-saude-svs/l2-academia-da-saude-svs/13816-sobre-o-programa>>. Acesso em: 01 mar. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Brasil. **Pesquisa revela aumento na prática de atividades físicas.** 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2014/05/pesquisa-revela-aumento-na-pratica-de-atividades-fisicas>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Brasil. (Org.). **VIGITEL BRASIL 2014: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.** Brasília, 2015. 154 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2016.

NAHAS, Markus Vinicius. **Atividade física, saúde e Qualidade de Vida: e sugestões para um estilo de vida ativo.** 5. ed. Londrina: Midiograf, 2010. 318 p.

NAHAS, M. V.; GARCIA, L. M. T. **Um pouco de história, desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em atividade física e saúde no Brasil.** Revista Brasileira Educação Física Esporte, São Paulo, v. 24, n. 1, p.135-148, jan./mar. 2010.

OHA. **Android.** Disponível em: <[http://www.openhandsetalliance.com/android\\_overview.html](http://www.openhandsetalliance.com/android_overview.html)>. Acesso em: 28 mar. 2016.

OLIVEIRA, A. M. A. et al. **Sobrepeso e Obesidade Infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA.** Arq Bras Endocrinol Metab, v. 47, n. 2, 2003. p. 144-150. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302003000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302003000200006)>. Acesso em: 01 mar. 2016.

OLIVEIRA, C.L.; FISBERG, M. **Obesidade na infância e adolescência – uma verdadeira epidemia.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo. v. 47, n. 2,p.107-108, abr. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302003000200001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302003000200001)>. Acesso em 28 fev. 2016.

PINTO, N. L. K. **Desenvolvimento de um Middleware de comunicação entre o OpenMRS e OtoLeitor**. 2014. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2014.

RIBEIRO C. P. J. **Infrator: Um aplicativo para auxílio dos agentes de trânsito de Mossoró na aplicação de multas**. 2014. 57 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2014.

SEBRAE. **Saúde conectada ao mundial: M-health**. 2014. Disponível em: [http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/10/2014\\_05\\_20\\_BO\\_Marco\\_TIC\\_M-Health\\_pdf.pdf](http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/10/2014_05_20_BO_Marco_TIC_M-Health_pdf.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2016.

SANTOS, J. F. S.; COELHO, C. W. **Atividade física e obesidade em trabalhadores da indústria**. Revista Lecturas, Educación Física y Deportes, v. 9, n. 67, 2003.

SILVA, Luciano Alves da. **Apostila de Android – Programando Passo a Passo**. 4. Ed. Rio de Janeiro. Novembro 2010.

SQLITE. **About SQLite**. Disponível em: < <http://www.sqlite.org/about.html>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

SEDENTARISMO. Rio de Janeiro: Confef, v. 44, 24 fev. 2012. Disponível em: <<http://www.confef.org.br/extra/revistaef/revista.asp?num=44>>. Acesso em: 24 fev. 2016.

WHO. Mhealth: **New horizons for health through mobile technologies**. Geneva: World health organization, 2011. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44607/1/9789241564250\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44607/1/9789241564250_eng.pdf)>. Acesso em: 04 mar. 2016.

WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. Geneva: World Health Organization, 2010. Disponível em: < [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2016.

## APÊNDICES

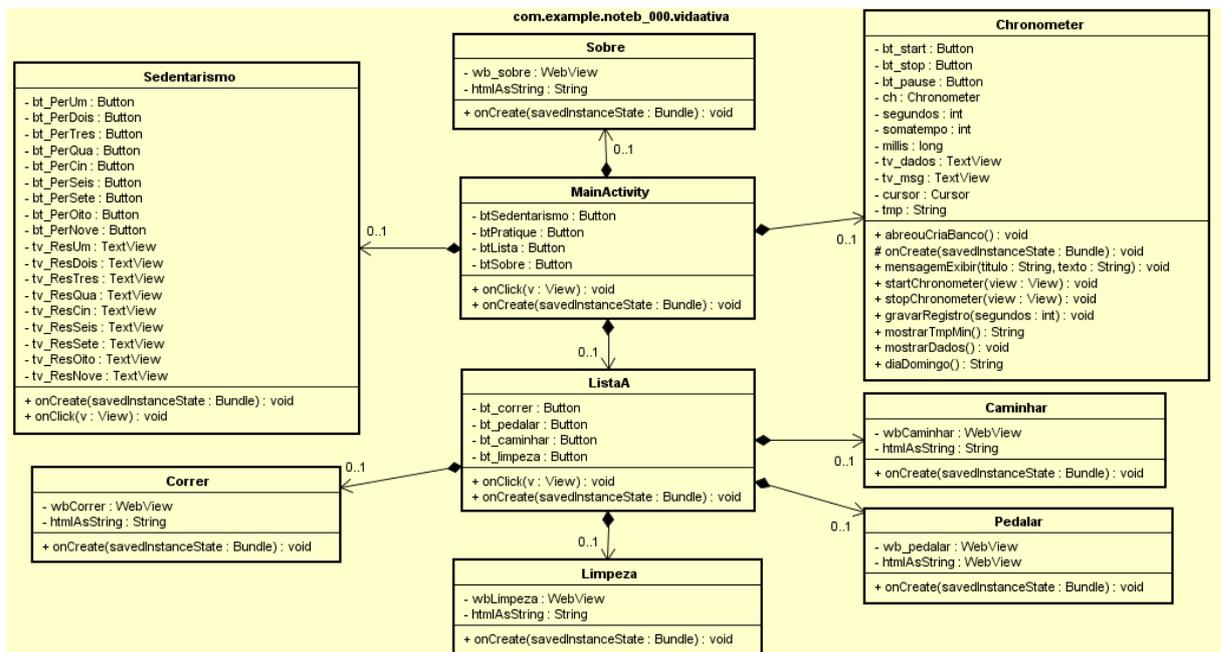
### Apêndice A – DESCRIÇÃO DE CASO DE USO

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Iniciar cronômetro</b>
<b>Ator Principal</b>	Usuário
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve a etapa percorrida por um usuário para iniciar o cronômetro
<b>Pré-condição</b>	Iniciar o cronômetro
<b>Pós-condição</b>	
<b>Fluxo principal</b>	
P1- O caso de uso é iniciado quando o usuário inicia o cronômetro	
P2- A aplicação torna possível para o usuário a pausa e o parar o cronômetro	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Visualizar perguntas e respostas</b>
<b>Ator Principal</b>	Usuário
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um usuário para visualizar as perguntas e respostas sobre sedentarismo e atividade física
<b>Pré-condição</b>	Iniciar a tela sedentarismo
<b>Pós-condição</b>	
<b>Fluxo principal</b>	
P1- O caso de uso é iniciado quando o usuário inicia a tela sedentarismo	
P2- A aplicação torna possível ao usuário navegar entre as perguntas clicando nas mesmas, e exibindo as respostas.	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Visualizar Lista de atividade física</b>
<b>Ator Principal</b>	Usuário
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um usuário para visualizar a lista de atividade física
<b>Pré-condição</b>	Iniciar a tela lista de atividade física
<b>Pós-condição</b>	
<b>Fluxo principal</b>	
P1- O caso de uso é iniciado quando o usuário inicia a tela atividade física	
P2- A aplicação torna possível ao usuário escolher uma atividade física para se informar	

## Apêndice B – DIAGRAMA DE CLASSE



## Apêndice C – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO VIDA ATIVA

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN

FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DI

CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – CC

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE APLICAÇÃO

Esse questionário tem como finalidade a validação do aplicativo Vida Ativa, em relação aos quesitos: Interface gráfica e utilização do aplicativo, e possui como objetivo identificar problemas e possíveis melhorias da aplicação.

#### Sobre a interface gráfica:

Delimite uma nota entre 1 a 10 para cada questão da Tabela 1. Considere 1 como nota mínima e 10 como nota máxima. E depois caso sinta necessário é possível fazer um pequeno relato sobre os pontos positivos e negativos da mesma.

**Tabela 1:** Questionário sobre a interface gráfica.

Questões	Nota
Cores utilizadas na aplicação	
O tamanho da fonte	
Compreensão dos ícones	
Interação entre telas	
Tamanho dos ícones	
Rapidez nas transições de telas	

Responda sobre a experiência de usabilidade e efetividade do Vida Ativa, as questões de múltipla escolha:

**1- Usaria o aplicativo com frequência?**

- Sempre.
- Frequentemente.
- Algumas vezes.
- Raramente.
- Nunca.

**2- Recomendaria o aplicativo para seus colegas?**

- Sempre.
- Frequentemente.
- Algumas vezes.
- Raramente.
- Nunca.

**3- Quão satisfatório é o funcionamento do Vida Ativa?**

- Muito bom.
- Bom.
- Regular.
- Ruim.
- Muito ruim.

**4- Foram encontradas informações úteis para sua prática de atividade física?**

- Sempre.
- Frequentemente.
- Algumas vezes.
- Raramente.
- Nunca.

**5- A organização das informações é clara e coesa?**

- Sempre.
- Frequentemente.
- Algumas vezes.
- Raramente.
- Nunca.

**6- É fácil aprender como funciona o Vida Ativa?**

- Muito fácil.
- Fácil.
- Regular.
- Difícil.
- Muito Difícil.

**7- O Vida Ativa apresentou erros nem interrupções na sua execução?**

- Nunca.
- Raramente.
- Algumas vezes.
- Frequentemente.
- Sempre.

**Fique à vontade para dá críticas e sugestões sobre as funcionalidades do Vida Ativa.**

---

---

---

---