

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE  
SISTEMAS**

**ADRIELLI LEWANDOWSKI**

**APLICATIVO MÓVEL PARA CONTROLE DIÁRIO DE CALORIAS INGERIDAS E  
GASTAS POR UMA PESSOA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PATO BRANCO  
2011**

**ADRIELLI LEWANDOWSKI**

**APLICATIVO MÓVEL PARA CONTROLE DIÁRIO DE CALORIAS INGERIDAS E  
GASTAS POR UMA PESSOA**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

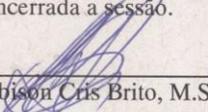
Orientador: Prof. Robison Cris Brito.

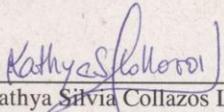
**PATO BRANCO  
2011**

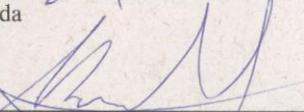
ATA Nº: 189

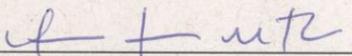
DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO DA ALUNA ADRIELLI LEWANDOWSKI.

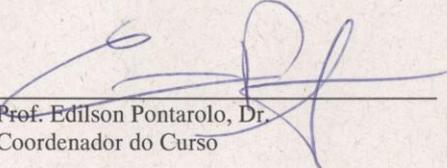
Às 10:30 hrs do dia 5 de dezembro de 2011, Bloco S da UTFPR, Campus Pato Branco, reuniu-se a banca avaliadora composta pelos professores Robison Cris Brito (Orientador), Kathya Silvia Collazos Linares (Convidada) e Marco Antonio de Castro Barbosa (Convidado), para avaliar o Trabalho de Diplomação da aluna Adrielli Lewandowski, matrícula 980323, sob o título **Aplicativo Móvel para Controle Diário de Calorias Ingeridas e Gastas por uma Pessoa**; como requisito final para a conclusão da disciplina Trabalho de Diplomação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Coordenação de Informática. Após a apresentação a candidata foi entrevistada pela banca examinadora, e a palavra foi aberta ao público. Em seguida, a banca reuniu-se para deliberar considerando o trabalho **APROVADO**. Às 11:30 hrs foi encerrada a sessão.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Robison Cris Brito, M.Sc.  
Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Kathya Silvia Collazos Linares, Dr.  
Convidada

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Marco Antonio de Castro Barbosa, Dr.  
Convidado

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Omero Francisco Bertol, M.Sc.  
Coordenador do Trabalho de Diplomação

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Edilson Pontarolo, Dr.  
Coordenador do Curso

## **DEDICATÓRIA**

A minha mãe, que apesar de todas as dificuldades enfrentadas conseguiu dar uma educação de qualidade a mim e a meus irmãos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelo dom da vida.

A minha mãe, que me ensinou a seguir sempre o caminho certo.

Ao meu orientador, professor Robison, pela sua ajuda, orientação e paciência.

O conhecimento é o processo de acumular dados; a sabedoria reside na sua simplificação.

Martin H. Fischer

## RESUMO

LEWANDOWSKI, Adrielli. **Aplicativo Móvel para Controle de Calorias Ingeridas e Gastas por uma Pessoa**. 2011. 63 f. Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso. Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco. Pato Branco, 2011.

Com a agitação do dia a dia, as pessoas adaptaram seus hábitos alimentares de uma forma prejudicial a sua saúde e um dos reflexos desta mudança é o aumento de peso. Um controle eficiente de calorias gastas e consumidas ao longo do dia, bem como o conhecimento da taxa metabólica basal e ocupacional, sendo a soma dessas a quantidade de calorias que uma pessoa consome ao longo do dia na realização de suas tarefas diárias, é a contagem de calorias ingeridas e gastas. Hoje existem softwares com esse objetivo, entretanto a maioria são para desktop, o que dificulta sua utilização já que o usuário não tem acesso aos computadores o dia todo. Existem também opções para dispositivos móveis, sendo esta uma grande vantagem, pois o usuário pode lançar o que consumiu ou a atividade realizada em tempo real, entretanto, boa parte destes softwares foram desenvolvidos para rodar na plataforma ios (para iphone). O presente trabalho propõe a análise de um aplicativo para controle de calorias diárias de uma pessoa, bem como o estudo de ferramentas e frameworks para seu desenvolvimento, considerando a plataforma Java ME, sendo desenvolvido o aplicativo proposto. O aplicativo foi testado e atendeu as expectativas. Para o desenvolvimento, foi utilizado o Mobility Pack para o desenvolvimento visual de interface gráfico do aplicativo, o framework Floggy para auxiliar na persistência de dados e o MEChart utilizado na geração de relatórios. Todas as ferramentas se comportaram bem e o resultado foi um aplicativo compatível com aparelhos celulares Java ME.

**Palavras-chave:** Java ME, Controle de Calorias, Dieta, Mobility Pack, Floggy, MEChart.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 - OK-CAL .....   | 15 |
| FIGURA 2 - PERFECT DIET TRACKER .....   | 16 |
| FIGURA 3 - INTEGRAÇÃO DAS FERRAMENTAS .....                                       | 18 |
| FIGURA 4- TELAS DO NETBEANS COM O PLUGIN DE MOBILITY PACK .....                   | 21 |
| FIGURA 5 - TIPOS DE GRÁFICOS NO MECHART .....                                     | 23 |
| FIGURA 6 – FLUXO DE CÁLCULO DE CALORIAS DIAS NO SISTEMA, E SUA APRESENTAÇÃO ..... | 25 |
| FIGURA 7 – DIAGRAMA DE CASO DE USO FUNCIONALIDADES DO APLICATIVO .....            | 26 |
| FIGURA 8 – DIAGRAMA DAS TABELAS DO BANCO .....                                    | 26 |
| FIGURA 9 – TELA DE CADASTRO E RELATÓRIO UTILIZANDO O MOBILITY PACK .....          | 27 |
| FIGURA 10 – IMPORTAÇÃO DE DADOS NO BANCO DO APLICATIVO.....                       | 28 |
| FIGURA 11 – GRÁFICO DE LINHA DESENVOLVIDO ATRAVÉS DO MECHART. ....                | 29 |
| FIGURA 12- MENU PRINCIPAL .....   | 32 |
| FIGURA 13- MENU DIETA .....   | 33 |
| FIGURA 14- INICIAR DIETA .....  | 34 |
| FIGURA 15- RESULTADO GASTO CALÓRICO DIÁRIO .....                                  | 35 |
| FIGURA 16- INFORMAÇÕES ADICIONAIS .....   | 36 |
| FIGURA 17- LANÇAMENTOS.....   | 37 |
| FIGURA 18- GRUPOS DE ALIMENTOS .....  | 39 |
| FIGURA 19- SELEÇÃO ALIMENTO .....   | 41 |
| FIGURA 20- LANÇAMENTO DE ALIMENTOS CONSUMIDOS .....                               | 42 |
| FIGURA 21- SELEÇÃO ATIVIDADE FÍSICA .....   | 43 |
| FIGURA 22- LANÇAMENTO ATIVIDADE FÍSICA .....                                      | 44 |
| FIGURA 23 – RELATÓRIO SALDO DE CALORIAS DIÁRIAS.....                              | 45 |
| FIGURA 24 – RELATÓRIO DE LANÇAMENTO DIÁRIO DE ALIMENTOS .....                     | 46 |
| FIGURA 25 – RELATÓRIO LANÇAMENTO DIÁRIO DE ATIVIDADES FÍSICAS.....                | 47 |
| FIGURA 26 – RELATÓRIO HISTÓRICO DE PESO .....                                     | 48 |
| FIGURA 27 – GRÁFICO SALDO DE CALORIAS POR DATA .....                              | 50 |
| FIGURA 28 - TABELA ALIMENTOS .....  | 51 |
| FIGURA 29 - TABELA ATIVIDADES FÍSICAS .....                                       | 52 |
| FIGURA 30 - DICAS.....  | 53 |
| FIGURA 31 - CADASTROS .....   | 54 |
| FIGURA 32 - CADASTRO ALIMENTOS.....   | 55 |
| FIGURA 33 - CADASTRO ATIVIDADE FÍSICA.....  | 56 |

**LISTA DE TABELAS**

|   |    |
|---|----|
| TABELA 1 – QUANTIDADE DE CALORIAS EM UM ALMOÇO TRADICIONAL..... | 13 |
| TABELA 2 - CALORIAS MC DONALD'S .....                           | 14 |
| TABELA 3 - TAXA METABÓLICA BASAL.....                           | 24 |

## LISTA DE LISTAGEM

|  |    |
|--|----|
| LISTAGEM 1 – RECUPERAR E SALVAR DADOS DO USUÁRIO NO RMS .....                            | 38 |
| LISTAGEM 2 – INSERIR REGISTRO NO RMS .....   | 40 |
| LISTAGEM 3 – RECUPERAÇÃO DE DADOS, FORMATAÇÃO E APRESENTAÇÃO ATRAVÉS DE<br>GRÁFICO ..... | 49 |
| LISTAGEM 4 – INCLUSÃO DE REGISTROS NO RMS.....   | 56 |

## LISTA DE SIGLAS

API – *Application Programming Interface*  
CDC – *Connected Device Configuration*  
CLDC – *Connected Limited Device Configuration*  
IDE – *Integrated Development Environment*  
IMC – *Índice de Massa Corporal*  
MIDP – *Mobile Information Device*  
PDA – *Personal Digital Assistant*  
RMS – *Record Manager System*

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....  | 9  |
| 1.1 Considerações Iniciais .....                          | 9  |
| 1.2 Objetivos .....                                       | 10 |
| 1.2.1 Objetivo Geral .....                                | 10 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos .....                         | 10 |
| 1.3 Justificativa .....                                   | 11 |
| 1.4 Estrutura Do Trabalho .....                           | 12 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO .....                               | 13 |
| 2.1 Hábitos Alimentares da População .....                | 13 |
| 2.2 Sistemas Informatizados para Controle de Dietas ..... | 14 |
| 2.3 Controle de Dietas Utilizando o Celular .....         | 16 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS .....                               | 18 |
| 3.1 Materiais .....                                       | 18 |
| 3.1.1 Java ME .....                                       | 19 |
| 3.1.2 Netbeans .....                                      | 20 |
| 3.1.3 Mobility Pack .....                                 | 20 |
| 3.1.4 Floggy .....  | 21 |
| 3.1.5 MEChart .....                                       | 22 |
| 3.2 Métodos .....   | 23 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....                           | 30 |
| 4.1 Descrição Do Sistema .....                            | 30 |
| 4.2 Desenvolvimento Do Sistema .....                      | 31 |
| 4.3 Implementação Do Sistema .....                        | 31 |
| 5 CONCLUSÃO .....   | 57 |
| REFERÊNCIAS .....   | 59 |

## **1 INTRODUÇÃO**

Neste capítulo serão apresentadas as considerações iniciais, objetivos, justificativa e estrutura do trabalho.

### **1.1 Considerações Iniciais**

A obesidade tornou-se uma das grandes preocupações da população atual. Com um ritmo acelerado de vida e sem tempo para uma refeição em família, mais e mais pessoas optam por alimentos congelados e industrializados, que são hoje predominância nos supermercados.

São muitos os que tentam reverter este quadro, optando por meios alternativos para reduzir o peso, como dietas sem fundamentações científicas e atividades físicas descontroladas, entretanto, em um curto espaço de tempo a pessoa pode perder peso, porém, os reflexos danosos destes meios podem ser percebidos com o tempo.

Uma maneira eficaz de reduzir peso é a contagem de calorias ingeridas e gastas ao longo dos dias, como o organismo necessita de uma determinada quantidade de calorias para seu funcionamento e de energia suficiente para realização das atividades diárias, as calorias que forem consumidas além destas serão armazenadas em forma de gordura para um possível gasto futuro, já consumindo menos calorias do que o necessário reflete em perda de peso.

Dessa forma, para controlar as calorias ingeridas e gastas ao longo do dia pode-se utilizar outra característica da população, que é a grande utilização de dispositivos eletrônicos no seu dia a dia, entre eles, os aparelhos celulares, que hoje possuem poder de processamento e armazenamento superior aos computadores de 10 anos atrás.

Dessa maneira, os celulares conseguem executar aplicativos que podem ser utilizados diariamente pelos usuários. Um exemplo de aplicativo, este proposto pelo presente trabalho, é um software móvel para controle de consumo e gasto de calorias diárias, sendo este desenvolvido utilizando a linguagem Java ME e documentado ao longo deste documento.

O aplicativo possibilitará ao usuário cadastrar seus dados pessoais, consumo de alimentos, atividades físicas praticadas e com base nestes dados irá mostrar ao usuário através de relatórios e gráficos seu saldo, gastos, evolução entre outras informações que irão auxiliar no controle de calorias.

Hoje no mercado já existem softwares para controle de dietas, alguns gratuitos outros não, para utilização em computadores, celulares, ipad, etc. sendo escolha do usuário o software que melhor atende as suas necessidades e corresponde a sua realidade.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver um aplicativo móvel que gerencie a quantidade de calorias consumidas e gastas a cada dia pelo usuário.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Dentre os objetivos específicos do trabalho, destacam-se:

- Estudar a linguagem Java ME;
- Estudar o framework de persistência de dados Floggy e para desenvolvimento de gráficos MEChart;
- Montar a estrutura do aplicativo para controle de calorias diárias, definindo as telas e o fluxo de dados;
- Desenvolver o aplicativo proposto contendo o controle de calorias necessárias diariamente ao indivíduo, cadastro de alimentos, cadastro de atividades físicas, lançamento de porções de alimentos ingeridas ao dia, lançamento do tempo de atividades praticadas ao dia, alteração dos dados cadastrais do usuário;
- Apresentar os dados informados no aplicativo através de relatórios e gráficos;

### 1.3 Justificativa

Devido à correria do dia a dia, muitas pessoas não possuem bons hábitos alimentares e como reflexo muitas destas adquiriram doenças cardiovasculares ou estão acima do peso. Mesmo assim, percebe-se que grande parte das pessoas está preocupada com a sua saúde física e mental.

Uma boa prática para melhorar a saúde está no controle dos alimentos ingeridos, permitindo uma melhora na qualidade de vida e também o controle do peso.

Para que o indivíduo possa controlar a sua alimentação de forma correta seria necessário o mesmo ter o conhecimento de quantas calorias seu organismo necessita para realizar as atividades diárias, quantas calorias foram gastas com atividades físicas e quantas foram consumidas através de alimentos, porém sem um dispositivo computadorizado, tal controle seria inviável.

Assim, o desenvolvimento de um software desktop com tal controle torna o procedimento conveniente, sendo que este programa permitiria controlar a ingestão de alimentos e atividades praticadas com base nas calorias. Porém durante o dia as pessoas realizam suas alimentações em lugares diferentes e só poderiam registrar os alimentos no momento que estivessem em frente um computador.

Outra dificuldade em utilizar um software desktop está nos lançamentos, uma vez que é difícil realizar o lançamento a cada refeição, e realizando estes lançamentos uma vez por dia, corre-se o risco de esquecer alguns alimentos ingeridos ou atividades realizadas.

Assim, uma solução envolvendo lançamentos a partir de dispositivos móveis seria viável, já que praticamente toda a população possui um aparelho de celular hoje em dia, desta forma é fácil tomar nota daquilo que comeu ou da atividade física que praticou, além disso, poderá ter conhecimento no mesmo instante de como está a sua ingestão de calorias no dia, ou de seu histórico de alimentação entre outros dados importantes e interessantes que auxiliam e tornam prático o controle de dieta através da contagem de calorias.

## **1.4 Estrutura Do Trabalho**

O trabalho está dividido em capítulos, sendo este o primeiro, contendo as considerações iniciais do trabalho, bem como os objetivos gerais e específicos e sua justificativa. O capítulo 2 apresenta o referencial teórico, focando nos hábitos alimentares da população atual e em softwares para auxílio no controle de dietas. No capítulo 3 são apresentados os materiais e métodos, sendo os materiais as ferramentas utilizadas para desenvolvimento do software e os métodos como cada uma destas ferramentas foi utilizada. O capítulo 4 apresenta a descrição do sistema, como o mesmo irá funcionar e o desenvolvimento do sistema, suas telas e códigos. O capítulo 5 contém a conclusão do relatório, apresentando o comportamento das tecnologias utilizadas e do aplicativo desenvolvido. Na sequência consta o referencial teórico e o apêndice I que possui alguns dados interessantes sobre a obesidade no Brasil e no mundo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta algumas informações sobre os hábitos alimentares da população hoje, sendo apresentados também alguns softwares para desktop e para celulares que auxiliam no controle de dietas.

### 2.1 Hábitos Alimentares da População

Observando a evolução alimentar da população, será identificado que cada vez mais os indivíduos deixam o hábito de ter uma alimentação caseira com produtos saudáveis de lado e adotam um ingestão de alimentos com auto teor de calorias.

A alimentação atual da população está concentrada no consumo de gorduras (principalmente de origem animal), açúcares e produtos refinados, ao passo que diminuiu o consumo de carboidratos complexos, fibras e alimentos funcionais (PERES, 2007).

A necessidade da população de deixar os seus lares em busca de uma vida profissional, principalmente a mulher, é uma das principais causas desta drástica mudança em nossa alimentação.

Assim, opta-se por opções mais práticas e baratas de alimentação, como as comidas industrializadas, *fast foods* e alimentos congelados, facilmente encontrados em qualquer supermercado e que dispensa o tempo gasto no fogão, bastando serem aquecidos em microondas.

Mesmo com a necessidade de realizar a alimentação fora de casa, pode-se optar por opções mais saudáveis, atendendo as necessidades do organismo e que possuam uma quantidade menor de calorias. A **Tabela 1** e a **Tabela 2** apresentam um comparativo entre um almoço tradicional e um sanduíche do Mc Donald's com acompanhamento.

**Tabela 1** – Quantidade de calorias em um almoço tradicional

| Refeição                         | Peso | Calorias |
|----------------------------------|------|----------|
| 2 porções de arroz ( colher)     | 100g | 204 Kcal |
| 1 porção de feijão ( concha)     | 100g | 90 Kcal  |
| 1 filé de frango (unidade)       | 100g | 187 Kcal |
| 3 alface(folha) e toamte(rodela) | 15g  | 33 Kcal  |
| 1 azeite(colher de sobremesa)    | --   | 50 Kcal  |

|       |  |          |
|-------|--|----------|
| Total |  | 564 Kcal |
|-------|--|----------|

Fonte: Bem Estar (2011)

**Tabela 2** - Calorias Mc Donald's

| Refeição       | Calorias |
|----------------|----------|
| Big Mac        | 491 Kcal |
| McFritas Média | 288 Kcal |
| Total          | 779 Kcal |

Fonte: Mc Donald's (2011)

A diferença na quantidade de calorias é considerável, porém, muitas pessoas desconhecem a quantidade de calorias de cada alimento, podendo este ser um fator importante para a decisão de qual será a alimentação em um dia.

A maneira mais inteligente de lidar com a obesidade e outras doenças diretamente ligadas com a nossa alimentação é a reeducação alimentar e a prática regular de atividade física.

Existem hoje profissionais capacitados para auxiliar as pessoas no controle da alimentação e da prática de atividade física, destacando-se os nutricionistas e os *personal-trainer*, porém, os custos podem ser elevados e as dietas rigorosas.

Referentes às dietas, segundo um experimento coordenado pela Faculdade de Saúde Pública de Harvard e que teve a sua publicação no *New England Journal of Medicine*, foi estudado 811 pessoas com sobrepeso, divididas em grupos e com quatro dietas diferentes. O que se pode observar ao final dos dois anos de pesquisa é que a média de perda de peso para os quatro grupos foi a mesma, de quatro quilos, concluindo-se que não importa o que se coma, o que emagrece é ingerir menos calorias. Destacando-se inclusive que algumas dietas disponíveis na Internet podem inclusive engordar. (Superinteressante, 2009).

O que tal pesquisa revela é que não precisa deixar de comer aquilo que se gosta, mas sim controlar a quantidade que se ingere, devendo esta ser proporcional a quantidade de calorias do alimento.

## 2.2 Sistemas Informatizados para Controle de Dietas

Para controlar a sua ingestão de calorias, é necessário conhecer a quantidade de calorias que cada alimento possui, registrando tudo que foi consumido durante o dia.

Hoje, praticamente toda a população possui acesso a computadores e Internet e, pensando em atender a necessidade de muitos, já existe na Internet

opções de softwares (gratuitos ou não) para serem utilizados no auxílio de dietas e controle da alimentação.

Através destes programas é calculada a sua necessidade calórica diária, as calorias que possuem os alimentos que consumiu durante o dia, apresentam o histórico do que foi consumido, de atividades físicas realizadas, apresentam através de relatórios as calorias consumidas, atividades realizadas, alimentos ingeridos, entre outros.

Como exemplo, tem-se o software *Ok-Cal Weight Loss Software*, este apresentado na **Figura 1**.

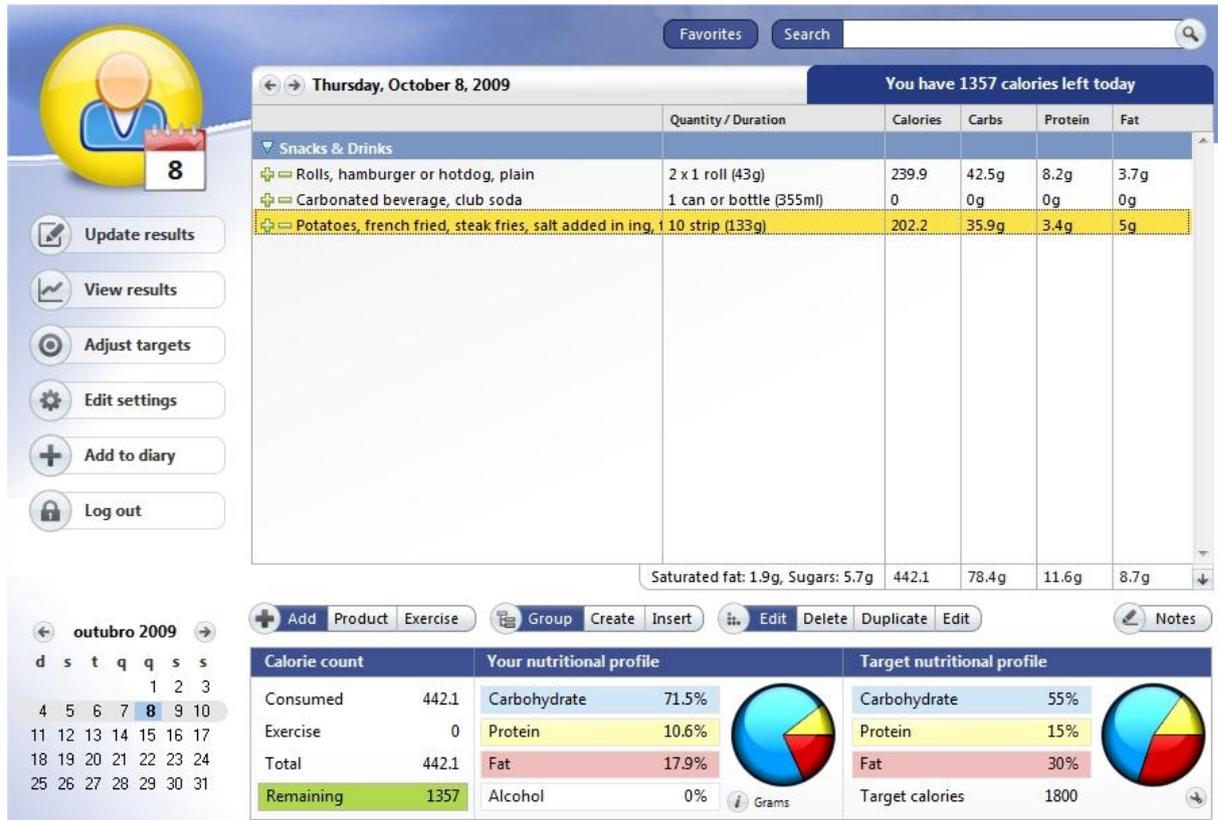


**Figura 1** - Ok-Cal

Fonte: Yummy Fitness (2008)

Este programa funciona como uma calculadora de calorias. Com base nos dados da pessoa e resposta de um questionário a respeito dos hábitos alimentares e atividades físicas realizadas, o mesmo apresenta a quantidade de gordura, proteínas e carboidratos que a pessoa necessita. O programa também possui uma opção de montar o cardápio das refeições que o usuário irá realizar.

Outro programa também disponível para controle de alimentos ingeridos é o *Perfect Diet Tracker* (**Figura 2**):



**Figura 2 - Perfect Diet Tracker**  
 Fonte: Perfect Diet Tracker (2006)

Este programa apresenta a sua meta de peso, IMC e quantidade de calorias a serem ingeridas por dia. Tudo com base em seus dados, dando também a opção do usuário informar os dados de peso que deseja perder manualmente.

O programa, além de controlar a alimentação do usuário durante o dia, possibilita controlar também as atividades físicas realizadas. Este apresenta através de gráficos as calorias ingeridas, metas e outros dados necessários para a visualização do controle realizados.

### 2.3 Controle de Dietas Utilizando o Celular

A miniaturização de computadores na forma de dispositivos móveis trouxe novas opções de interação dos usuários com seus computadores, com isso também ocorreu a necessidade de desenvolver e distribuir aplicações de desktop para os usuários móveis (LEE, SCHNEIDER E SHELL, 2005).

Pela praticidade em que se tem de utilizar um aplicativo móvel para controlar as suas refeições, algumas empresas já estão investindo no desenvolvimento de aplicativos para celular auxiliando pessoas no controle de calorias ingeridas.

Um deles é o Nutrabem mobile, aplicativo desenvolvido em parceria com o Instituto Nutra e Vida e a *LiveTouch*. O programa, compatível com o *IPhone*, *IPod Touch* e *IPad*, foi lançado em 2009 e já está em sua segunda edição, que foi atualizada em 2010 com base em sugestões dos próprios usuários.

Ao iniciar a utilização do aplicativo são informados os dados de peso, data de nascimento, sexo e altura, além da meta de peso que deseja atingir. Com base nestes dados o aplicativo irá calcular o IMC (Índice de Massa Corporal) e a faixa calórica recomendada para atingir a meta de peso informada anteriormente.

A partir deste cadastro já é possível informar os alimentos e quantidades consumidas, o programa também apresenta em uma tela de acompanhamento o consumo semanal por grupo de alimentos. Além disso, é possível visualizar os componentes nutricionais de um produto para melhor escolha da alimentação, criar lista de alimentos favoritos, copiar o cardápio de um dia já registrado e programar a alimentação para o próximo dia.

O custo do Nutrabem mobile é de 4,99 dólares e já esteve entre os dez melhores aplicativos do Brasil, devido a precisão de suas informações, destacando-se como funcionalidades a facilidade do cálculo de calorias que se pode ingerir durante o dia, cadastrar os alimentos e atividades físicas na sequência em que são realizadas (Nutra e viva, 2009).

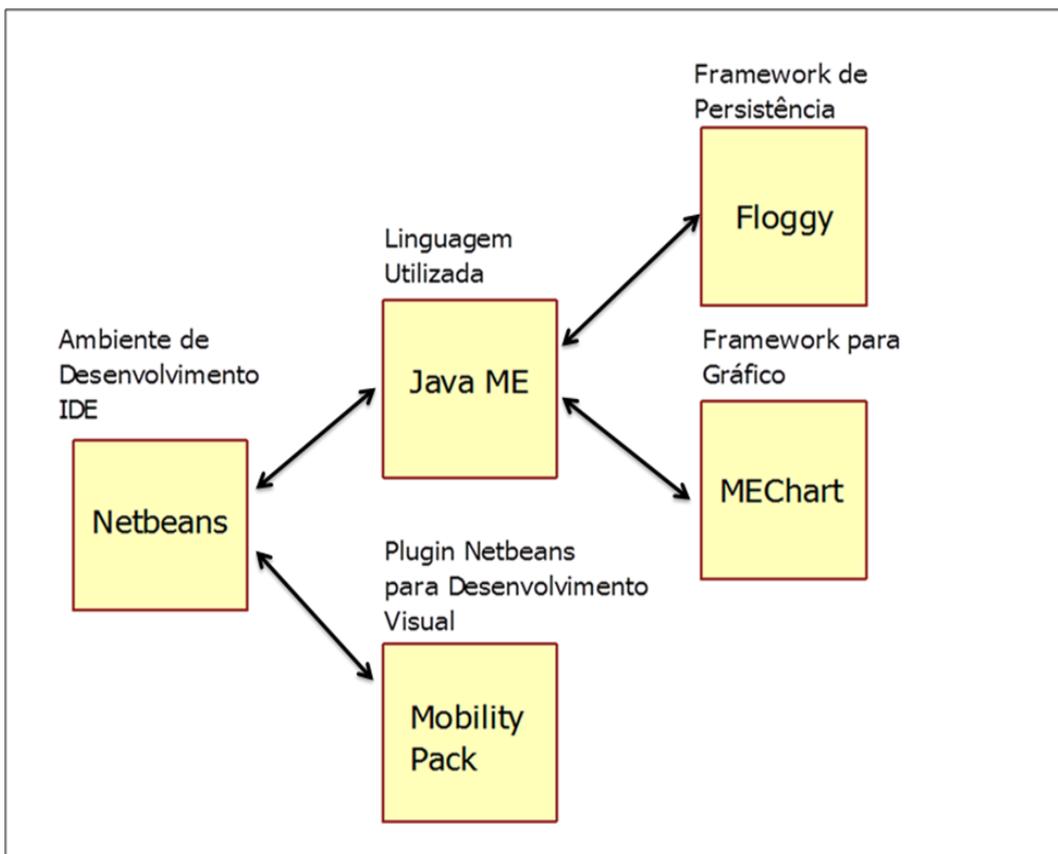
Além da realização dos cadastros, é possível visualizar através de gráficos e relatórios como está o seu consumo de calorias, o histórico de alimentos e atividades físicas e visualizar a quantidade de calorias que certo alimento possui para que seja possível realizar as melhores escolhas no momento de realizar a sua alimentação.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste capítulo, em materiais, serão apresentadas as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo proposto e em métodos, será apresentado como cada ferramenta foi utilizada.

#### 3.1 Materiais

Para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizada a linguagem de programação Java ME, sendo o aplicativo desenvolvido a partir da IDE Netbeans, para o desenvolvimento da interface visual foi utilizado o plugin Mobility Pack, como auxílio no desenvolvimento da persistência dos dados foi utilizado o framework Floggy e no desenvolvimento dos gráficos o framework MEChart. Na **Figura 3** pode ser verificado a integração das ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo.



**Figura 3** - Integração das ferramentas.

Fonte: Autoria própria

### 3.1.1 Java ME

Desde o seu lançamento em 1995, a linguagem Java mudou o seu panorama significativamente. O Java ampliou o seu alcance muito além dos computadores pessoais. Dois anos após o lançamento da linguagem, uma nova edição foi lançada, a Java 2 Enterprise Edition, fornecendo suporte para aplicativos em nível empresarial de larga escala (Muchow, 2007).

Segundo Deitel (2004) a linguagem Java é obrigatória no currículo dos alunos em 56% das faculdades e universidades dos Estados Unidos.

A inclusão mais revolucionária na família é a Micro Edition, que tem por objetivo ferramentas de informação, variando desde máquinas ligadas a televisões habilitadas para internet até telefones celulares (Muchow, 2007).

A plataforma Java ME é a tecnologia utilizada para o desenvolvimento de aplicativos móveis. Estando no mercado a mais de 10 anos, esta foi a plataforma escolhida por muitas fabricantes de celular, destacando-se a Nokia.

Para atender os aparelhos pequenos e mais robustos, como PDA, até os aparelhos limitados, como celulares, o Java ME é dividido em duas configurações:

- CDC (*Connected Device Configuration*): Utilizado para aplicativos com conexões rápidas e grande capacidade de memória de processamento;
- CDLC (*Connected Limited Device Configuration*): Utilizado para aplicativos com conexões lentas e pouca memória.

Estas configurações correspondem à programação de baixo nível. Para auxiliar o desenvolvimento dos programadores e ser compatível com um maior número de dispositivos, existem os perfis, sendo o perfil mais conhecido o MIDP (*Mobile Information Device Profile*) que são um conjunto de APIs de alto nível utilizadas no desenvolvimento dos aplicativos móveis (DEV MEDIA, 2011). Estes perfis indicam quais componentes visuais podem ser utilizados, quais os protocolos de acesso a rede é suportado pelo aplicativo, incluindo bibliotecas de frameworks para tratamento de sons e imagens 3D.

Para o desenvolvimento de aplicativos usando a linguagem Java ME, existem muitos Ambientes Integrados de Desenvolvimento (IDE's, do Inglês *Integrated Development Environment*), destacando-se a IDE Netbeans.

### 3.1.2 Netbeans

Nascido com o nome de Xelfi, o Netbeans começou como um projeto de estudantes da Republica Checa em 1996, nesta época o Java não era muito conhecido, sendo a linguagem mais utilizada na época o Delphi e por ter funcionalidades semelhantes a IDE do Delphi levou tal nome (NETBEANS, 2011).

Em 1999 foi renomeado para Netbeans Developer X2, nome que surgiu da reutilização de componentes, o qual é a base do Java. Nesta mesma época *Sun Microsystems* incorporou o Netbeans em sua linha de softwares o qual passou a ser uma IDE proprietário.

Em junho de 2000 a Sun disponibilizou o código fonte da IDE Netbeans, tornando-o *Open Source*, este passo foi decisivo para a popularidade do projeto, o qual até hoje não pára de crescer.

Para desenvolvimento de aplicativos móveis na IDE Netbeans é utilizado o plugin *Netbeans Mobility Pack*, o qual é utilizado para escrever, testar e depurar os aplicativos desenvolvidos em Java ME.

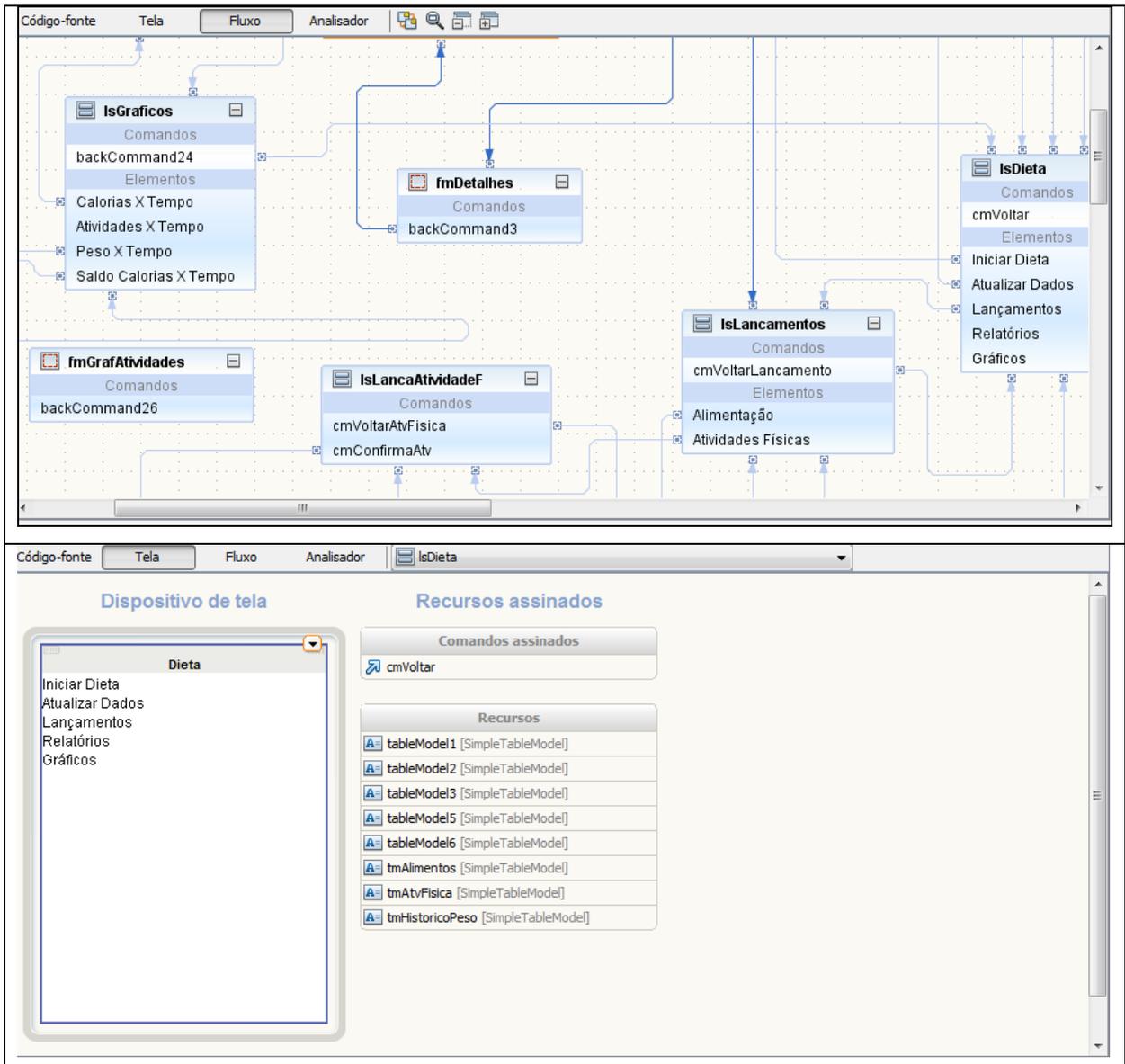
### 3.1.3 Mobility Pack

O *Mobility Pack* é um plugin disponível a partir da versão 6.0 do Netbeans que auxilia os desenvolvedores na criação de aplicativos para celular, utilizando a plataforma Java ME, dando suporte ao desenvolvimento de aplicativos CLDC (celulares mais limitados) e CDC (Smartphones e PDA).

Dentre as principais características deste ambiente, está o fato de poder utilizar uma única ferramenta para desenvolver interface visual do projeto, controlar o fluxo entre janelas, personalizar o código fonte, depurar e emular aparelhos celulares, o que torna o desenvolvimento muito mais simples.

Nas primeiras versões do Netbeans, o *Mobility Pack* devia ser baixado e instalado separadamente, a partir da versão 6.5 da IDE, este plugin já está disponível na versão *full* do ambiente de desenvolvimento.

Na **Figura 4** é apresentada uma imagem da IDE Netbeans com *Mobility Pack*, nos modos fluxo de dados, que controla a navegação entre telas do aplicativo, e no modo tela, onde é possível personalizar uma tela específica.



**Figura 4-** Telas do Netbeans com o plugin de Mobility Pack.  
Fonte: Autoria própria

### 3.1.4 Floggy

O Floggy é um framework de persistência de objetos para a tecnologia Java ME/MIDP, simples e fácil de usar, que abstrai todos os detalhes do tradicional modelo de persistência utilizado nos celulares, chamado de RMS (*Record Manager System*) (FLOGGY,2011).

Usando o RMS, os registros são armazenados no dispositivo móvel como se fossem arquivos binários, equivalente aos arquivos DBF de linguagens de programação antigas, como Clipper. São muitas as desvantagens de utilizar RMS,

destacando-se a alta complexidade em trabalhar com os dados armazenados, ausência de mecanismos avançados de pesquisa e ordenação dos dados.

Já utilizando o framework Floggy, com apenas algumas linhas de código uma informação pode ser persistida, sem se preocupar com detalhes impostos pelo RMS.

Este Framework é um projeto 100% brasileiro. Sua primeira versão foi lançada no segundo semestre de 2007, junto com o site <http://floggy.org>. Distribuído sob a licença Apache 2.0, pode ser utilizado sem custo em qualquer tipo de aplicação.

Dentre as vantagens do Floggy, está a estruturação do framework, uma vez que se pode trabalhar com registros como se este fosse objetos (Orientação a Objeto), sendo similar aos procedimentos utilizados em bancos de dados orientados a objetos.

### 3.1.5 MEChart

Apesar de estar no mercado a muitos anos, a plataforma Java ME não possui componentes para desenhar gráficos na tela dos dispositivos móveis, sendo a única maneira de apresentar tais informações a utilização de recursos gráficos de baixo nível, como Canvas

Para auxiliar nesta tarefa, foi desenvolvida pela comunidade Java um framework chamado MEChart, que fornece uma biblioteca para construção de três tipos de gráficos: gráficos de linhas, de setores e de barras. Como o framework está registrado sobre licença de software livre, esta pode ser utilizada sem custos em projetos comerciais.

Na **Figura 5** é apresentada a tela de aplicativos móveis com os três tipos possíveis de gráfico utilizando MEChart.



**Figura 5** - Tipos de gráficos no MEChart.

Fonte: Javafree(2009)

### 3.2 Métodos

O desenvolvimento do aplicativo móvel teve início no estágio, onde foi realizada a análise do mesmo. Neste primeiro passo foram identificadas as necessidades de um software para celulares que realizasse o controle do que foi ingerido e gasto em calorias, buscado por lista de alimentos e atividades físicas com as suas respectivas calorias, após isso realizado o fluxo do funcionamento e sequência das telas e por último desenvolvido um protótipo do aplicativo móvel, utilizando o próprio Netbeans.

Para desenvolver um aplicativo móvel que controle as calorias ingeridas com base na necessidade calórica do usuário, foi necessário identificar como é calculado o total de calorias que uma pessoa pode ingerir ao longo de um dia.

Para ter conhecimento da necessidade calórica diária do usuário foi desenvolvida uma fórmula com base na equação de Harris Benedict (CDOF, 2009), que calcula a taxa metabólica basal<sup>1</sup>. Este é calculado com base no peso, idade,

<sup>1</sup> A taxa metabólica basal é a quantidade mínima de energia necessária para manter as funções vitais do nosso corpo em repouso, a mesma é equivalente a quantidade de calor produzido pelo organismo para consumir oxigênio em condições rigorosas.

altura e sexo. O cálculo realizado por esta equação pode ser observado na **Tabela 3**.

**Tabela 3** - Taxa Metabólica Basal

|          |   |
|----------|---|
| Homens   | $66,47 + (13,75 * P) + (5,00 * A) - (6,76 * I)$ |
| Mulheres | $655,1 + (9,56 * P) + (1,85 * A) - (4,68 * I)$  |

Fonte: CDOF (2009)

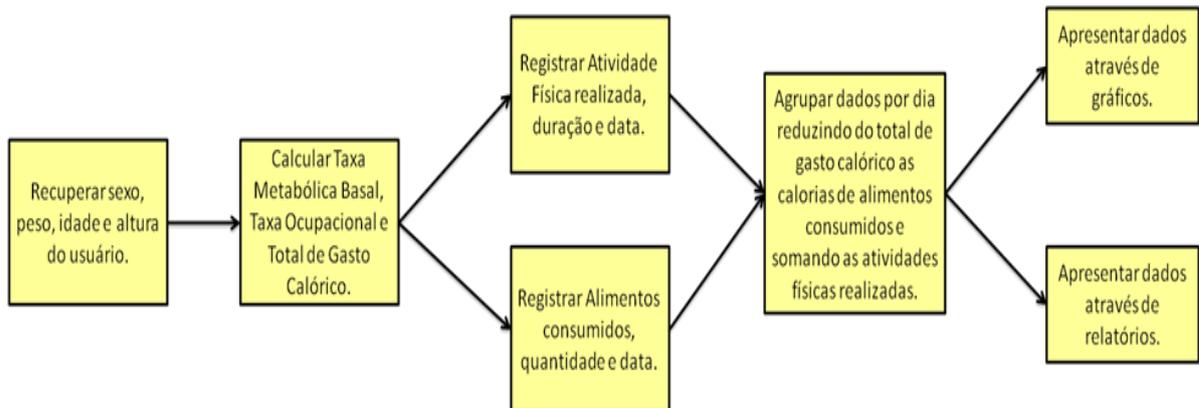
Onde P é o peso em quilogramas, A é a altura em centímetros e I é a idade em anos.

Além da taxa metabólica basal é necessário calcular a taxa ocupacional, que corresponde a 20% da taxa metabólica basal, tal taxa é referente às atividades diárias do indivíduo.

Para chegar ao consumo de gasto calórico total, deve-se somar a taxa metabólica basal com a taxa ocupacional, sendo este valor de grande importância para o desenvolvimento do presente aplicativo, já que todo usuário inicia o dia com esta quantidade de calorias que podem ser gastas, podendo esta ser chamada de saldo calorias dia.

A cada alimento consumido, a quantidade de caloria deste alimento é reduzida do saldo de calorias dia, já a cada atividade física realizada, a quantidade de calorias correspondente a atividade é somada ao saldo de calorias dia, assim, se o usuário do sistema terminar o dia com um saldo de calorias dia negativo significa que ele ingeriu mais calorias que precisa, logo, a tendência é que ele acumule estas calorias como gordura, já se o saldo de calorias dia for positivo no final do dia, significa que o usuário ingeriu menos caloria que precisa, logo, alguma gordura do seu organismo foi queimada, com isso, o usuário perdeu peso.

Na **Figura 6**, pode ser verificado como o cálculo de calorias dia será realizado no sistema, bem como a sua apresentação ao usuário através de relatórios e gráficos.

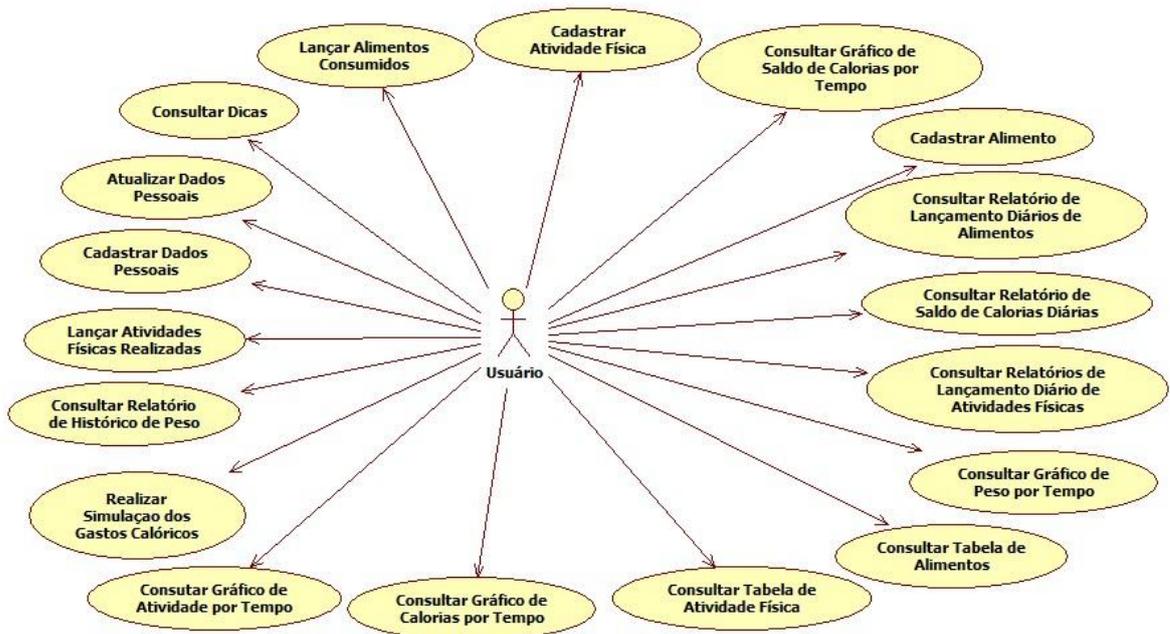


**Figura 6** – Fluxo de cálculo de calorias dias no sistema, e sua apresentação  
 Fonte: Autoria própria

Para auxiliar o usuário na utilização do aplicativo móvel foram pesquisadas as calorias de alguns dos principais produtos consumidos pela população, entre frutas, verduras, comidas caseiras, doces, produtos industrializados, bebidas, etc., para que ao iniciar a utilização do aplicativo o usuário não necessite cadastrar todos os alimentos que consome. Também foi realizado o mesmo procedimento para as atividades físicas, pesquisando as calorias por minuto gastas nas principais atividades físicas.

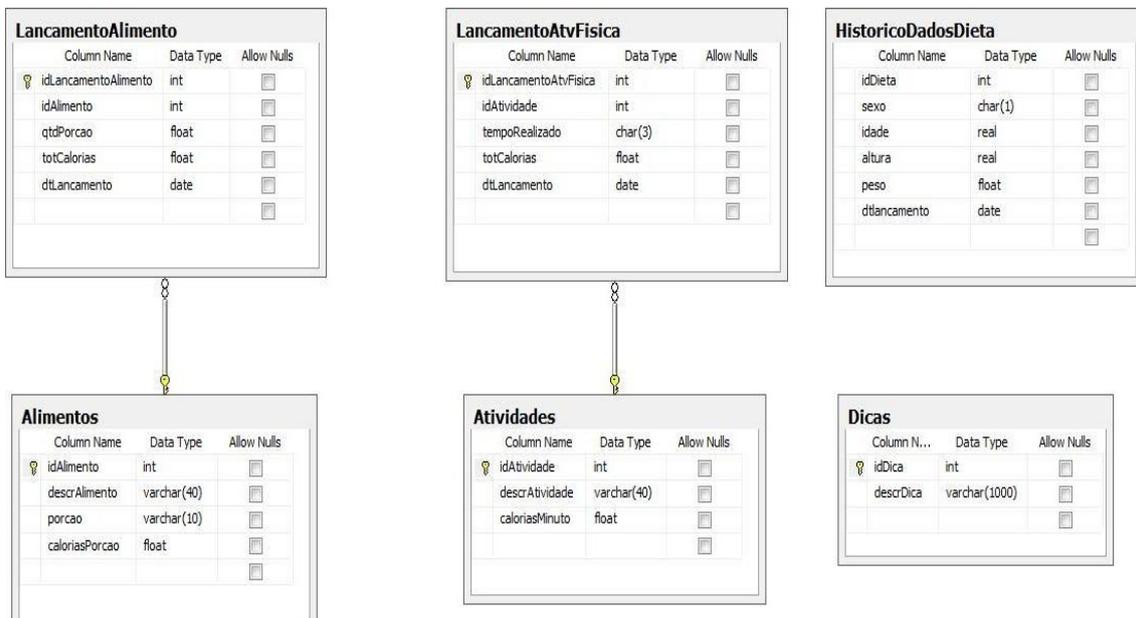
Para motivar o usuário a realizar boas práticas de alimentação, foi criada uma lista de dicas relacionadas à saúde, alimentação, obesidade, entre outras, sendo estas apresentadas para o usuário de forma aleatória.

Desta forma, além das funções apresentadas anteriormente, o sistema também contempla outras funcionalidades, conforme Diagrama de caso de uso da **Figura 7**.



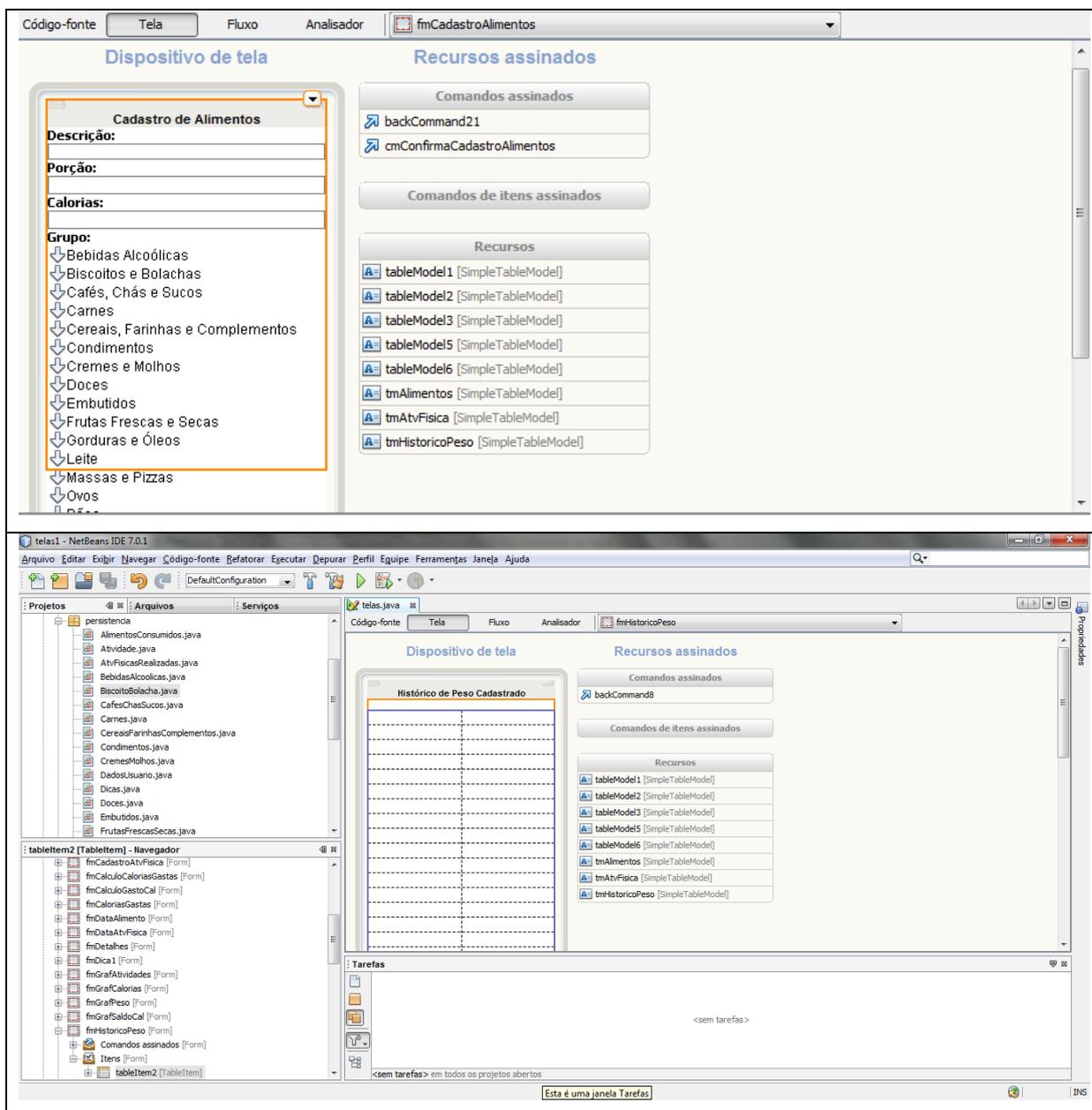
**Figura 7** – Diagrama de caso de uso funcionalidades do aplicativo  
Fonte: Autoria própria

Para o desenvolvimento deste aplicativo, apesar de se tratar do desenvolvimento deste para um dispositivo móvel, que em teoria é bastante limitado, foi necessária a criação de um modelo e entidade e relacionamento de tabelas, este necessário para a persistência dos dados. Este modelo é apresentado na **Figura 8**.



**Figura 8** – Diagrama das tabelas do banco  
Fonte: Autoria própria

No que diz respeito ao desenvolvimento visual, foram utilizados os componentes disponíveis no Java ME, utilizados de forma gráfica a partir do plugin do *Mobility Pack*, permitindo a criação de janelas de cadastros e relatórios para apresentação de dados, conforme apresentado na **Figura 9**.



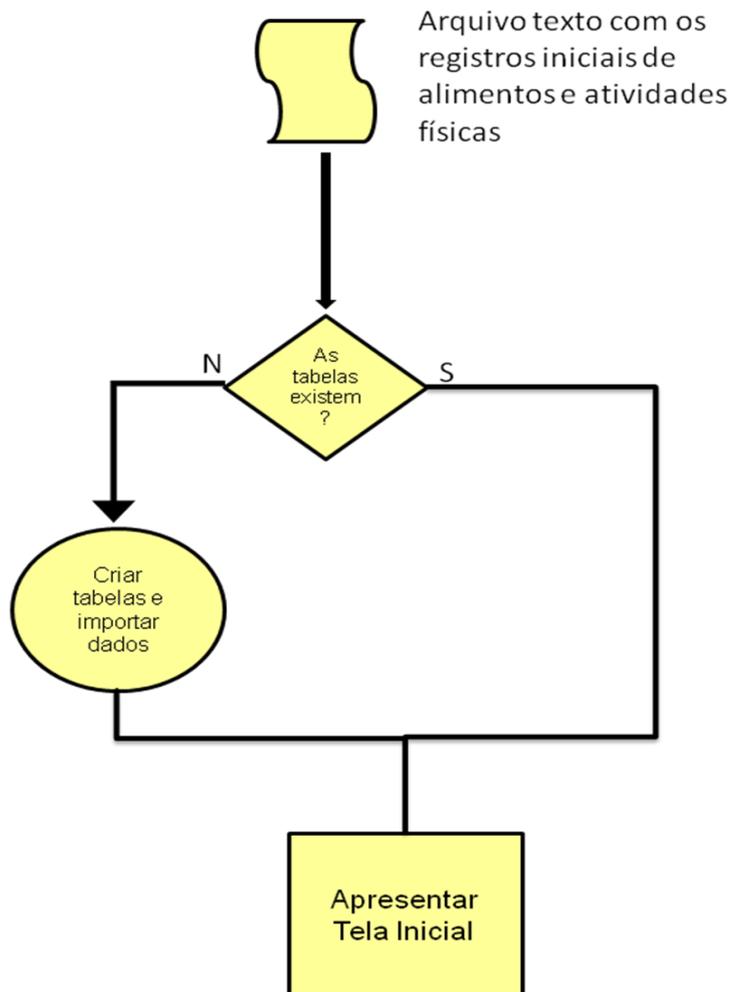
**Figura 9** – Tela de cadastro e relatório utilizando o Mobility Pack  
Fonte: Autoria própria

Para persistir dados em aparelhos celulares foi utilizado o Framework Floggy, que abstrai toda a complexidade de trabalhar com dados impostas pela RMS (Record Manager System).

Porém, como um RMS não pode ser iniciado com registros (registros iniciais no banco de dados), as tabelas que já deveriam iniciar com informações no sistema,

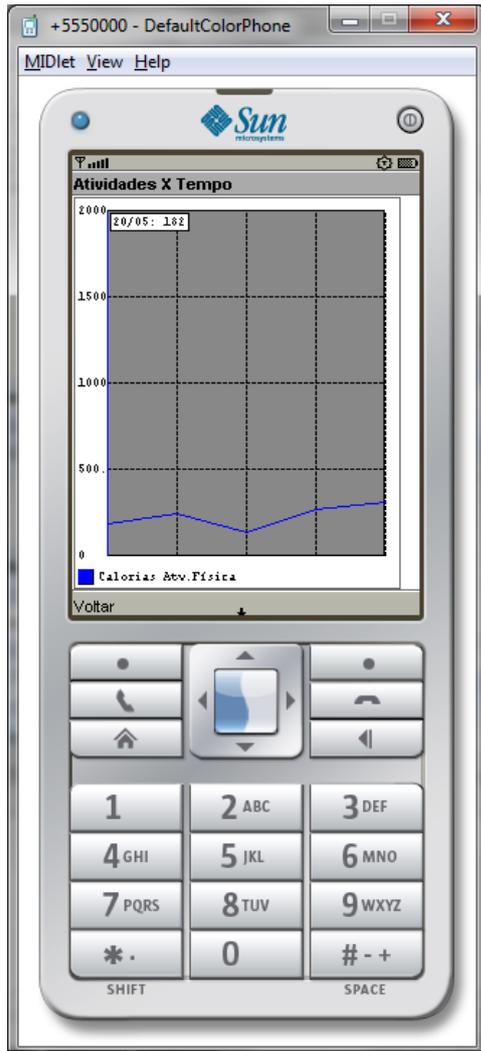
como tabela de alimentos e suas calorias, atividades físicas e suas calorias e dicas tiveram que ser criadas na primeira execução do aplicativo.

Desta forma, inicialmente estes dados foram armazenados em um arquivo texto (.txt) que segue com a aplicação. A aplicação por sua vez, ao identificar que é a primeira execução no aparelho celular importa estes dados do arquivo texto, persistindo-os com o auxílio do Framework Floggy, desta forma, nas demais execuções, os dados já estão no banco de dados e podem ser usados pelo usuário. Com isso, a primeira execução do aplicativo fica mais lenta, já que os dados serão importados do arquivo texto para o banco. A **Figura 10** apresenta um fluxo representado esta importação dos dados.



**Figura 10** – Importação de dados no banco do aplicativo  
Fonte: Autoria própria

Para o desenvolvimento dos gráficos de calorias por tempo, atividades por tempo, peso por tempo e saldo de calorias por tempo, estes disponíveis no sistema, foi utilizado o MEChart para o desenvolvimento dos gráficos do tipo linha, sendo um exemplo deste apresentado na **Figura 11**.



**Figura 11** – Gráfico de linha desenvolvido através do MEChart.  
Fonte: Autoria própria.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta o aplicativo desenvolvido, apresentando todos os recursos, telas e trechos de códigos.

### 4.1 Descrição Do Sistema

O aplicativo móvel desenvolvido tem como principal objetivo controlar a ingestão de alimentos e atividades físicas realizadas através da contagem de calorias.

Para iniciar a utilização do aplicativo, o usuário deverá informar os seus dados pessoais (sexo, peso, altura e idade), e com base nestes dados será calculada a taxa metabólica basal, taxa ocupacional sendo a soma destas duas taxas o total de calorias que podem ser gastos pelo usuário durante o dia.

Depois de informado tais dados, o usuário pode realizar o lançamento dos alimentos consumidos e atividades físicas realizadas. Desta forma, a quantidade de calorias de cada alimento consumido é decrementada do total de gasto calórico e a quantidade de calorias gastas é incrementada ao mesmo. Assim, o objetivo é terminar o dia com um valor acima de zero para o total de gasto calórico, quanto maior o valor, mais calorias sobraram no dia, e conseqüentemente, mais a pessoa emagreceu.

Os alimentos serão agrupados por tipo, facilitando assim o lançamento, sendo informada a porção consumida, já as atividades não terão agrupamentos, e deverão ser informados os minutos realizados.

O aplicativo trará uma base com os alimentos e atividades já cadastradas e também terá a opção do usuário cadastrar novos alimentos e/ou atividades físicas que não constem na base inicial.

Além de lançar os alimentos e/ou atividades o usuário poderá consultar as tabelas para verificar a quantidade de calorias que compõem cada porção ou gasto por minuto de uma atividade.

Com base no total de gasto calórico e das calorias consumidas por dia, o aplicativo irá apresentar através de relatórios e gráficos os saldos de calorias, as calorias gasta em atividades físicas, as calorias consumidas em alimentos, os alimentos e atividades que foram cadastrados em um determinado dia entre outras

informações. Também será possível visualizar dicas referentes à alimentação, atividades físicas e hábitos em geral.

## 4.2 Desenvolvimento Do Sistema

Para desenvolvimento do aplicativo, foram seguidos os seguintes passos:

**Levantamento de requisitos:** Como problema tem-se o controle da alimentação, onde foi proposta a contagem de calorias para resolução do mesmo. Partindo deste ponto foi realizado o levantamento de softwares disponíveis no mercado que se propõem a tal controle, além de identificar o cálculo usado para calcular as calorias necessários aos indivíduos e calorias de alimentos e atividades físicas. Feito o levantamento dos requisitos necessários para funcionamento do software, fluxo de dados e sequência das telas do aplicativo.

**Análise:** Com base nos dados levantados no passo anterior desenvolvido o diagrama de caso de uso (**Figura 7**) onde é possível visualizar todas as funções disponíveis no aplicativo

**Projeto:** Desenvolvido o diagrama das tabelas do banco (**Figura 8**), como será a importação dos dados no banco (**Figura 10**), visto que o RMS não pode ser iniciado com dados e como será o cálculo e apresentação das calorias que o usuário possui (saldo), quanto consumiu e quanto ainda tem ao final do dia (**Figura 6**), com base nos mesmos foi desenvolvido o protótipo do sistema, contendo as telas, componentes e relacionamento entre as telas do aplicativo.

**Implementação do sistema:** Definido como linguagem a ser usada o Java Me, ambiente de desenvolvimento o NetBeans com auxílio do Mobility Pack para desenvolvimento visual, além do Floggy para persistência de dados e do MEChart para desenvolvido dos gráficos.

## 4.3 Implementação Do Sistema

Na sequência serão apresentadas as principais telas do aplicativo e uma breve explicação sobre a funcionalidade e composição de cada uma.

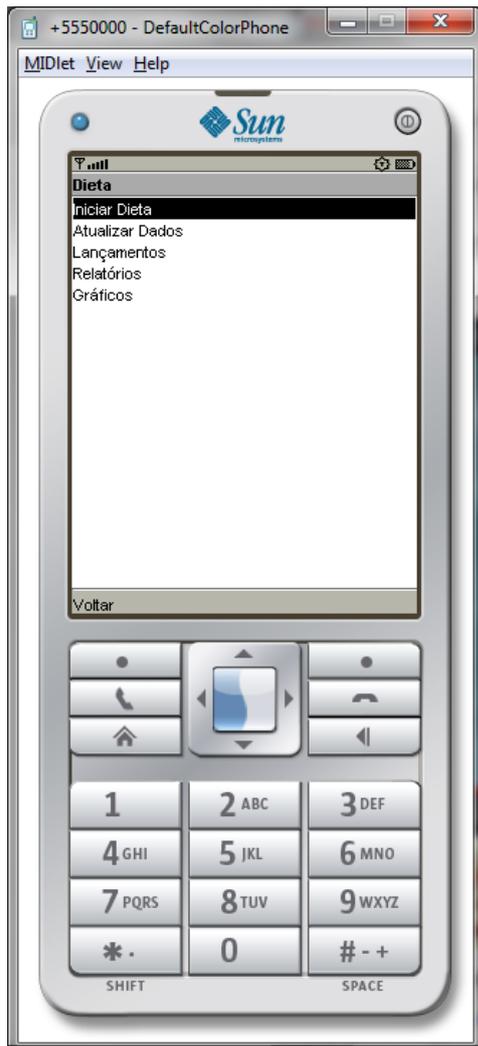
Na tela principal (**Figura 12**) é apresentado um menu com as opções: Dieta, informações importantes e cadastros.



**Figura 12-** Menu Principal  
Fonte: Autoria própria

A opção dieta é utilizada para controlar a dieta, realizar lançamentos, atualizar os dados pessoais e ver relatórios/gráficos, a opção informações importantes apresenta dicas para melhorar a qualidade de vida de forma aleatória, visualizar as tabelas de alimentos e atividades físicas, realizar simulações do cálculo das taxas, já cadastro é utilizado para cadastrar alimentos/atividades físicas.

Ao clicar em dieta é apresentada uma nova tela (**Figura 13**) com as opções: Iniciar Dieta, Atualizar dados, lançamentos, relatórios e gráficos.



**Figura 13-** Menu Dieta

Fonte: Autoria própria

Na opção iniciar dieta é informado pela primeira vez os dados pessoais do usuário (sexo, peso, idade e altura) para que seja calculada a taxa metabólica basal, taxa ocupacional e total gasto calórico, em atualizar dados é possível informar as alterações nos dados pessoais incluso na opção anterior, na opção de lançamentos o usuário irá selecionar os alimentos e/ou atividades físicas que consumiu/realizou durante o seu dia e nas opções de relatórios e gráficos será apresentados os dados cadastrados pelos usuários através das opções anteriores.

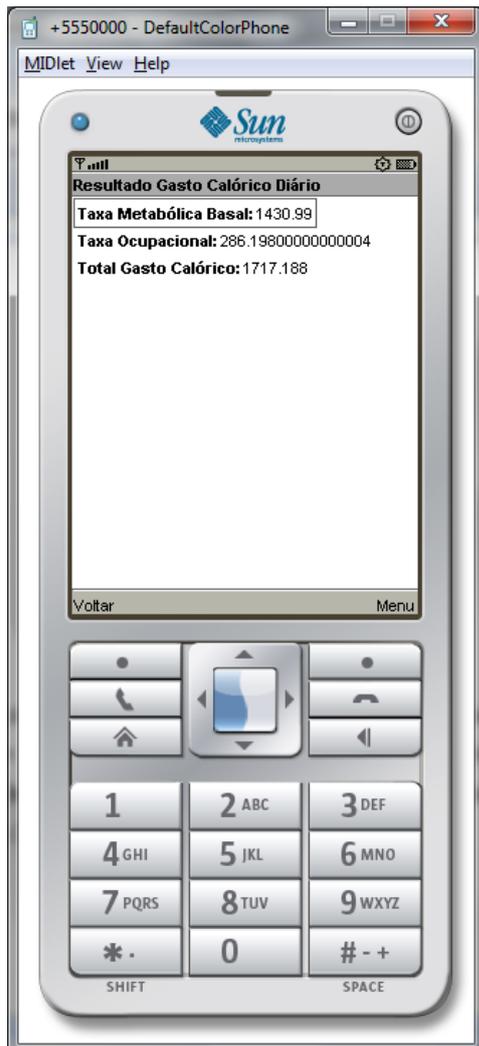
Selecionando a opção Iniciar Dieta, será apresentado um tela para a entrada de dados (**Figura 14**), contendo opção para o usuário selecionar o sexo, um campo para informar o peso, outro para a idade e por fim um campo para informar a altura em centímetro.



**Figura 14-** Iniciar dieta

Fonte: Autoria própria

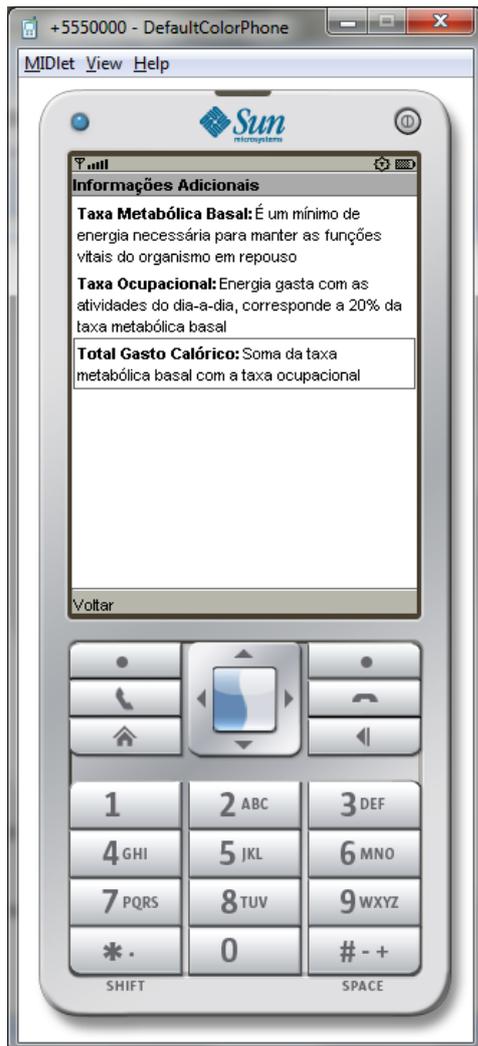
Ao clicar na opção de Calcular, o aplicativo irá recuperar os dados informados nos campos da tela e com base nos mesmos será calculada a taxa metabólica basal, taxa ocupacional e o total de gasto calórico, as quais serão apresentadas em um novo Formulário (**Figura 15**).



**Figura 15-** Resultado Gasto Calórico Diário  
Fonte: Autoria própria

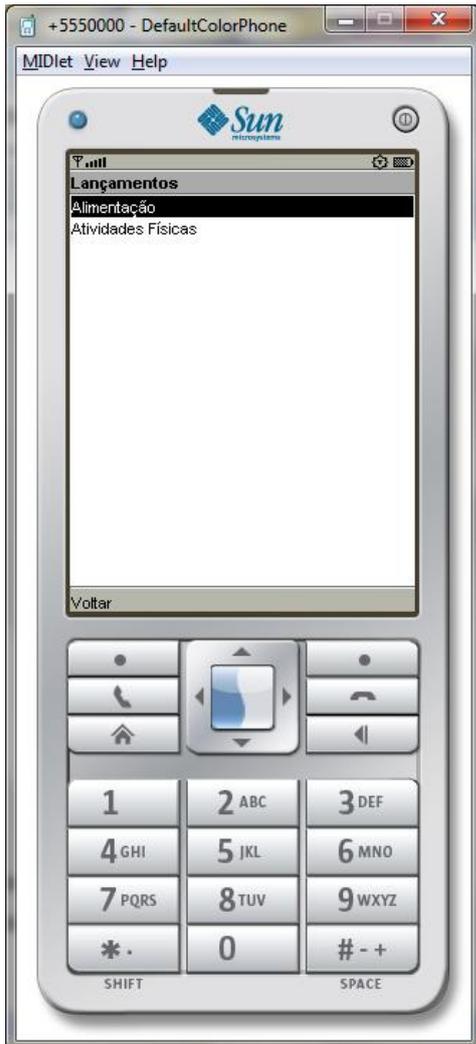
A partir desta tela pode-se ir para as telas de detalhe ou ir para os lançamentos.

Na tela de detalhes (**Figura 16**), é realizada uma breve explicação ao usuário a respeito das taxas apresentadas na tela anterior.



**Figura 16-** Informações adicionais  
Fonte: Autoria própria

Optando pela opção Ir para Lançamentos, o usuário será redirecionado para a tela de lançamentos de alimentos e atividades físicas (**Figura 17**).



**Figura 17-** Lançamentos

Fonte: Autoria própria

No momento que o usuário selecionar a opção de lançamento, o aplicativo irá recuperar os dados informados pelo usuário e a data atual e os mesmos serão salvos no RMS, utilizando a sintaxe da **Listagem 1**.

**Listagem 1 – Recuperar e salvar dados do usuário no RMS**

```
DadosUsuario dados = new DadosUsuario();
dados.setPeso(Double.parseDouble(tfPeso.getString()));
dados.setIdade(Integer.parseInt(tfIdade.getString()));
dados.setAltura(Integer.parseInt(tfAltura.getString()));
dados.setSexo((char) cgSexo.getSelectedIndex());

dados.setTxMetabolicaBasal(Double.parseDouble(siTxMetabolicaBasal.getText()));
dados.setTxOcupacional(Double.parseDouble(siTxOcupacional.getText()));
;
dados.setTotGastoCalorico(Double.parseDouble(siTotGastoCalorico.getText()));
Calendar cal = Calendar.getInstance();
Date date = new Date();
cal.setTime(date);
StringBuffer data = new StringBuffer();
data.append(cal.get(Calendar.DAY_OF_MONTH) + "/");
data.append(cal.get(Calendar.MONTH) + 1);
data.append("/") + cal.get(Calendar.YEAR) );
dados.setData( new StringBuffer(data.toString().trim() ) );
pm.save(dados);
```

Fonte: Autoria própria

Selecionando a opção de lançamentos de alimentação, o usuário é direcionado para outra tela, onde são apresentados os grupos de alimentos (**Figura 18**).



**Figura 18-** Grupos de alimentos

Fonte: Autoria própria

Como o RMS não pode ser iniciado com dados, foi necessário incluir os dados dos alimentos em arquivos textos, juntamente com a porção e quantidade de calorias por porção, sendo um arquivo texto para cada grupo de alimentos. O mesmo procedimento foi feito para as atividades físicas, sendo todos estes importados na primeira execução.

Uma simplificação do código deste processo é apresentado na **Listagem 2**, sendo ao ser executado o aplicativo, validado se existe algum registro gravado nas tabelas de alimentos, caso não exista (tamanho do ObjectSet igual a 0), será executado o seguinte comando para inserir os registros do arquivo texto no RMS:

**Listagem 2 – Inserir registro no RMS**

```

private void importarBiscoitoBolacha() {
    try {
        String descrAlimento = "";
        String porcao = "";
        double calorias = 0;
        InputStream in =
getClass().getResourceAsStream("/res/biscoitosBolachas.txt");
        StringBuffer texto = new StringBuffer();
        int letraAsc = in.read();

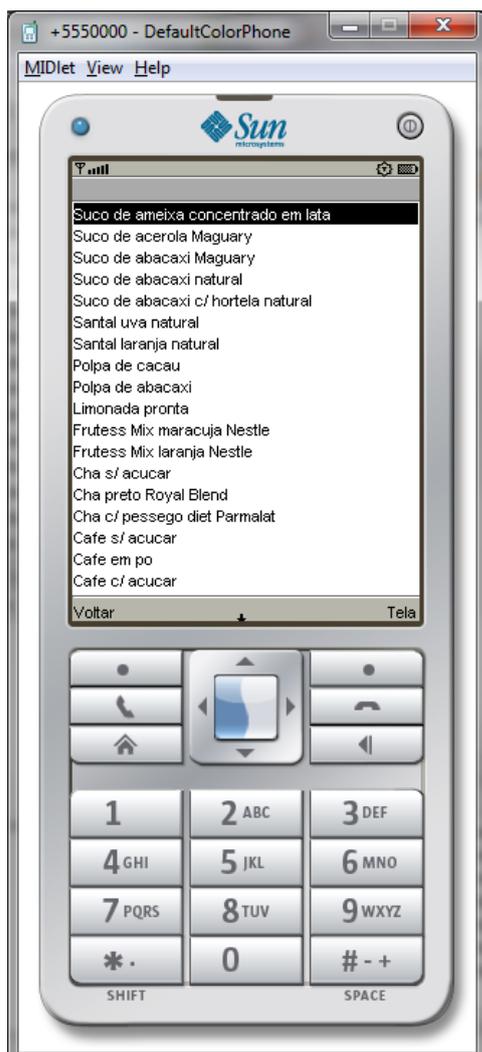
        while (letraAsc != -1) {
            char letra = (char) letraAsc;
            if (letra == ';') {
                if (descrAlimento.equals("")) {
                    descrAlimento = texto.toString();
                    texto = new StringBuffer();
                } else if (porcao.equals("")) {
                    porcao = texto.toString();
                    texto = new StringBuffer();
                } else {
                }
            } else if (letra == ':') {

                calorias = Double.parseDouble(texto.toString());
                BiscoitoBolacha bb = new BiscoitoBolacha();
                bb.setDescrAlimento(descrAlimento);
                bb.setPorcao(porcao);
                bb.setCalorias(calorias);
                pm.save(bb);
                texto = new StringBuffer();
                descrAlimento = "";
                porcao = "";
                calorias = 0;
            } else {
                texto.append(letra);
            }
            letraAsc = in.read();
        }
    } catch (Exception ex) {
        ex.printStackTrace();
    }
}

```

Fonte: Autoria própria

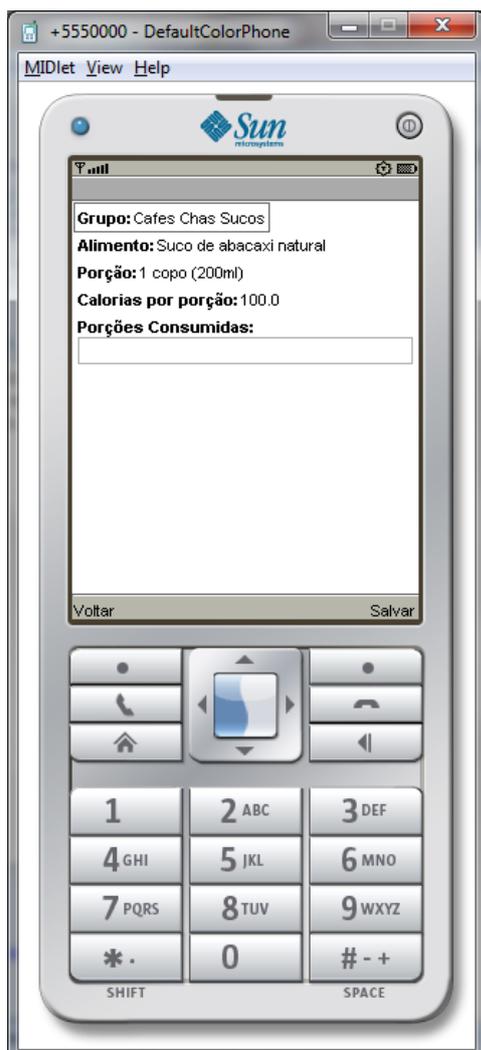
Com o banco iniciado, ao selecionar o grupo de alimentos que deseja, o aplicativo irá listar os alimentos que estão relacionados com o mesmo (**Figura 19**).



**Figura 19-** Seleção alimento

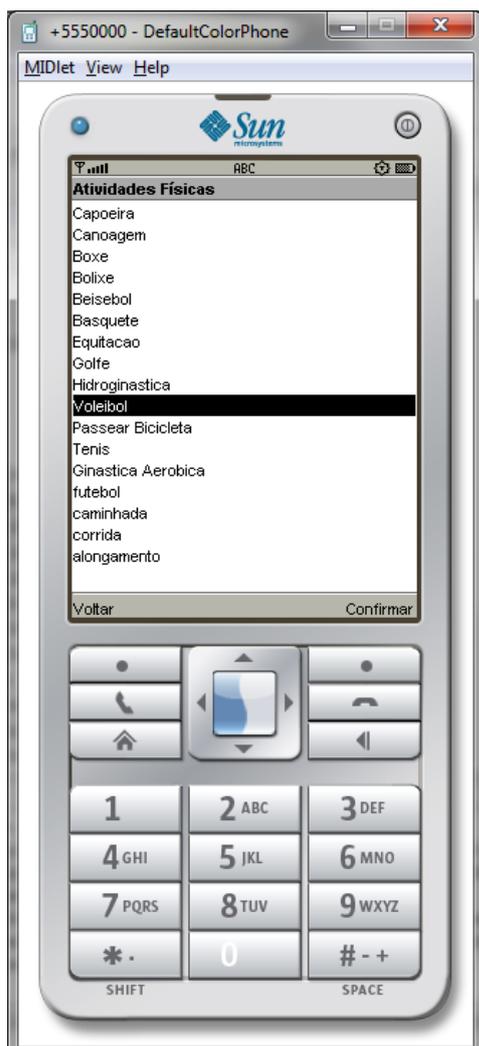
Fonte: Autoria própria

A tela da seleção de alimentos é do tipo Lista, o que permite ao usuário uma maior facilidade para selecionar o alimento desejado. Ao posicionar a seleção sobre o alimento desejado, o usuário deverá clicar na opção da tela e com isso será direcionado para uma nova tela, onde apresentará os dados do alimento selecionado, com o campo para informar a quantidade de porções que foram consumidas do mesmo (**Figura 20**).



**Figura 20-** Lançamento de alimentos consumidos  
Fonte: Autoria própria

Retornando a tela de lançamentos, a outra opção disponível é o lançamento de atividades físicas realizadas. Ao selecionar esta opção serão listadas todas as atividades físicas cadastradas (**Figura 21**).



**Figura 21-** Seleção Atividade Física

Fonte: Autoria própria

Ao selecionar a atividade física desejada, será apresentada uma tela com o nome da atividade física, quantidade de calorias gastas por minuto e um campo para informar os minutos realizados da atividade física (**Figura 22**).

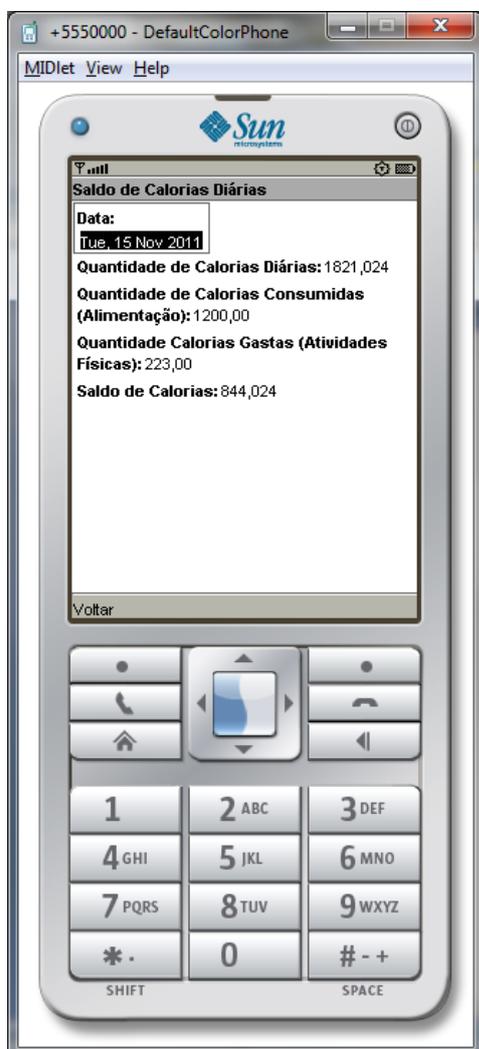


**Figura 22-** Lançamento Atividade Física  
Fonte: Autoria própria

Voltando ao menu dieta, o usuário também pode realizar a atualização de seus dados através da opção Atualizar dados. Ao selecionar esta opção o sistema irá mostrar um formulário como o apresentado na **Figura 14**, porém os campos terão os dados da última atualização feita pelo usuário. O único campo que não permitira alteração é o sexo. Os dados cadastrados anteriormente não serão excluídos, para manter um histórico.

No relatório Saldo de Calorias Diárias (**Figura 23**) é apresentado ao usuário a quantidade de calorias diárias que o mesmo pode consumir, o total de calorias consumidas em alimentos, o total de calorias gastas em atividades físicas e o saldo de calorias, que é o resultado do total de calorias diárias somado ao gasto em atividades físicas e destes subtraído o consumo de calorias através dos alimentos.

Ao seleccionar o relatório será apresentado o saldo da data corrente, porém se o usuário desejar pode consultar o saldo de datas anteriores, bastando que seja selecionada uma nova data no campo de data.



**Figura 23** – Relatório saldo de calorias diárias

Fonte: Autoria própria

O próximo relatório é dividido em duas partes: uma para os lançamentos de alimentos e outro para o lançamento de atividades físicas.

O relatório de alimentos (**Figura 24**) trará inicialmente os alimentos consumidos na data atual, porém através da opção Sel. Data é possível selecionar as movimentações de outras datas.

+5550000 - DefaultColorPhone

MIDlet View Help

Sun  
microsystems

Alimentos Consumidos no dia

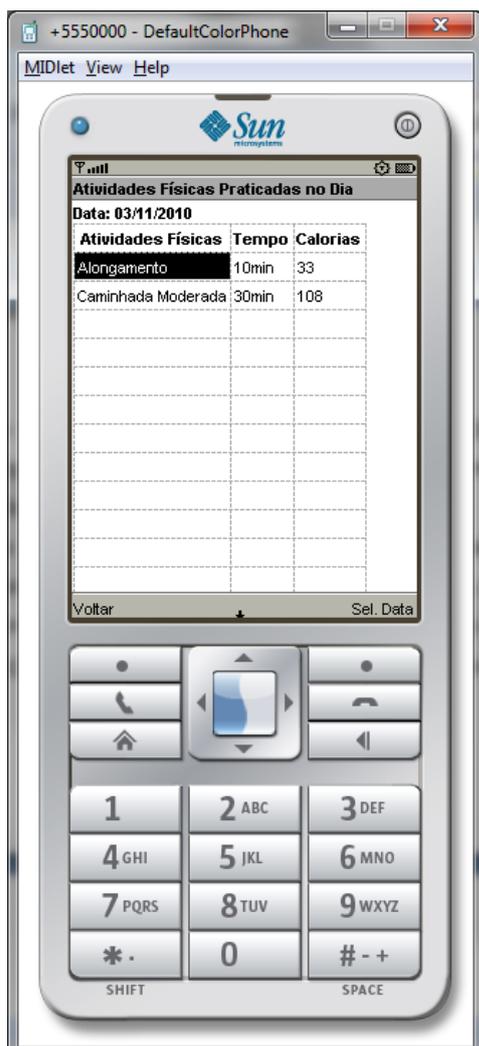
| Alimentos    | Porções | Calorias |
|--------------|---------|----------|
| Pão de forma | 1       | 70       |
| Mussarela    | 2       | 92       |
| Achocolatado | 1       | 194      |

Voltar Sel. Data

1 2 ABC 3 DEF  
4 GHI 5 JKL 6 MNO  
7 PQRS 8 TUV 9 WXYZ  
\* . 0 # - +  
SHIFT SPACE

**Figura 24** – Relatório de lançamento diário de alimentos  
Fonte: Autoria própria

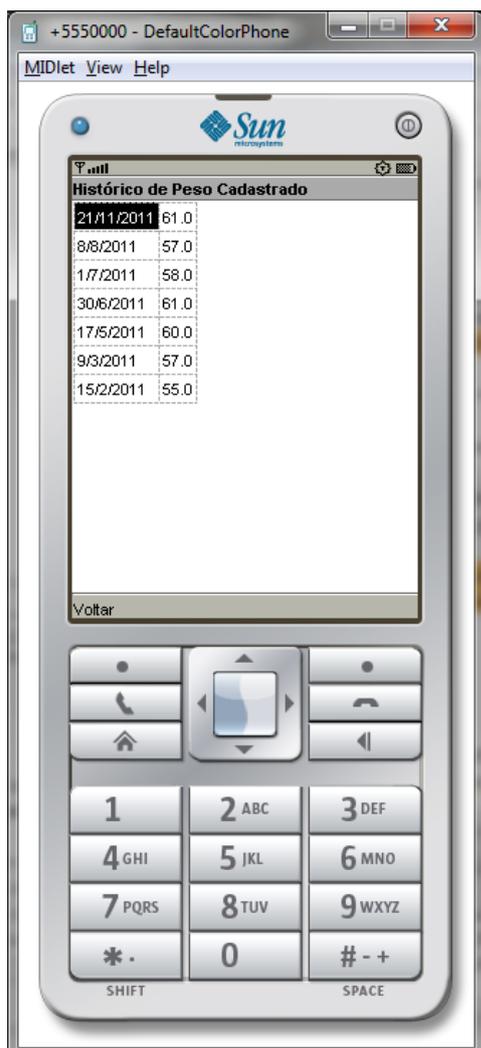
O relatório de lançamentos diários de atividades físicas (**Figura 25**) irá apresentar as atividades realizadas no dia e também terá a opção de selecionar os lançamentos de dias anteriores.



**Figura 25** – Relatório lançamento diário de atividades físicas

Fonte: Autoria própria

No relatório de Histórico de peso (**Figura 26**), será apresentado o peso que foi cadastrado pelo usuário no início da dieta e na tela de atualização de dados, assim como a data em que foi feito este registro.



**Figura 26** – Relatório histórico de peso

Fonte: Autoria própria

Outra opção para visualizar os dados informados no aplicativo são os gráficos.

Para desenvolvimento dos gráficos foi utilizado o framework MEChart (MECHART, 2010) a qual possibilita o desenvolvimento de gráficos em pizza, barra e linha, sendo a última utilizada para apresentar os gráficos do aplicativo. O construtor do gráfico em linha espera nove parâmetros:

- 1° - Largura do gráfico em pixel;
- 2° - Altura do gráfico em pixel;
- 3° - Dados do gráfico;
- 4° - Legenda do gráfico;
- 5° - Identificação do gráfico;
- 6° - Tamanho da fonte;
- 7° - Cor da linha;

8° - Cor do fundo;

9° - Valor máximo do gráfico ( em short);

Sendo o código utilizado para recuperar os dados do RMS e formatar em um gráfico apresentado na **Listagem 3**.

**Listagem 3 – Recuperação de dados, formatação e apresentação através de gráfico**

```

ObjectSet os = pm.find( DadosUsuario.class, null, null );

        short peso[] = new short[ os.size() ];
        String data[] = new String[ os.size() ];

        for (int i= 0; i < os.size(); i++) {
            DadosUsuario dadosUsuario = (DadosUsuario) os.get( i
);
                int indice =
dadosUsuario.getData().toString().indexOf( "/" );
                String dataReduzida =
dadosUsuario.getData().toString().substring(0,
dadosUsuario.getData().toString().indexOf( "/", indice ) );

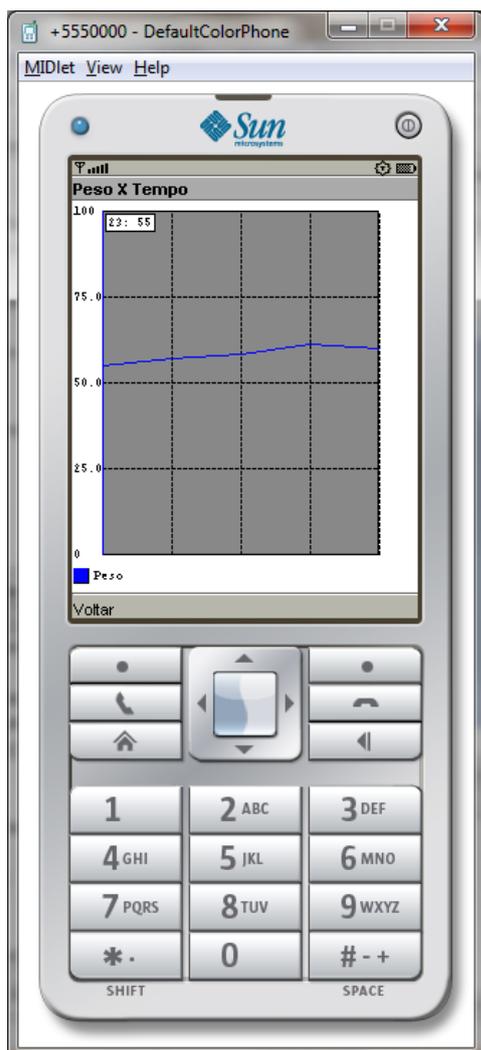
                data[os.size() - 1 - i] = dataReduzida;
                peso[os.size() - 1 - i] = (short)
dadosUsuario.getPeso();
            }

        LineChart lineChart = new LineChart(220, 240, peso, data,
"Peso", Font.SIZE_MEDIUM, LineChart.BLUE, LineChart.GRAY, (short) 100);
        fmGrafPeso.append(lineChart);

```

Fonte: Autoria própria

Nos gráficos apresentados no sistema será possível visualizar a evolução de calorias gastas em atividades físicas por data, calorias consumidas em alimentos por data, saldo de calorias por data e do peso por data, sendo este último o gráfico apresentado na **Figura 27**.



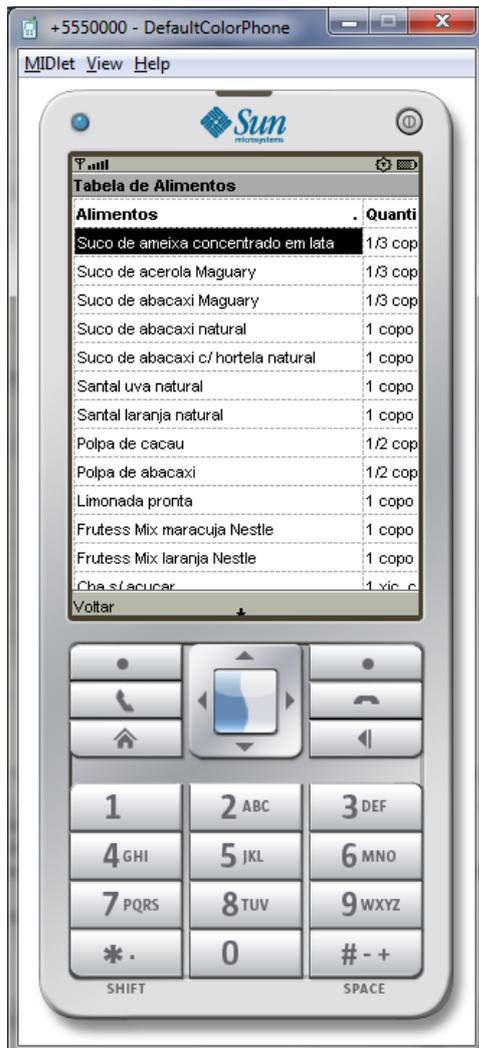
**Figura 27** – Gráfico Saldo de calorias por data

Fonte: Autoria própria

Retornando ao menu Principal, tem o menu Informações Importantes. Neste menu há as opções de cálculo de calorias gastas diariamente, tabela de alimentos, tabela de atividades físicas e dicas.

Selecionado a opção cálculo de calorias gastas diariamente, será apresentada ao usuário a mesma tela de lançamento dos dados do usuário para cálculo das taxas conforme mostrado na **Figura 14**, porém esta tela é utilizada apenas para visualização, não sendo gravados os dados da mesma no RMS.

Ao selecionar a opção tabela de alimentos, será apresentada uma nova Lista com os grupos de alimentos, assim como apresentado na **Figura 18** e ao escolher um destes grupos é apresentado na tela através de uma tabela os alimentos que estão inclusos neste grupo, com a descrição, quantidade e calorias de cada um.



**Figura 28** - Tabela alimentos

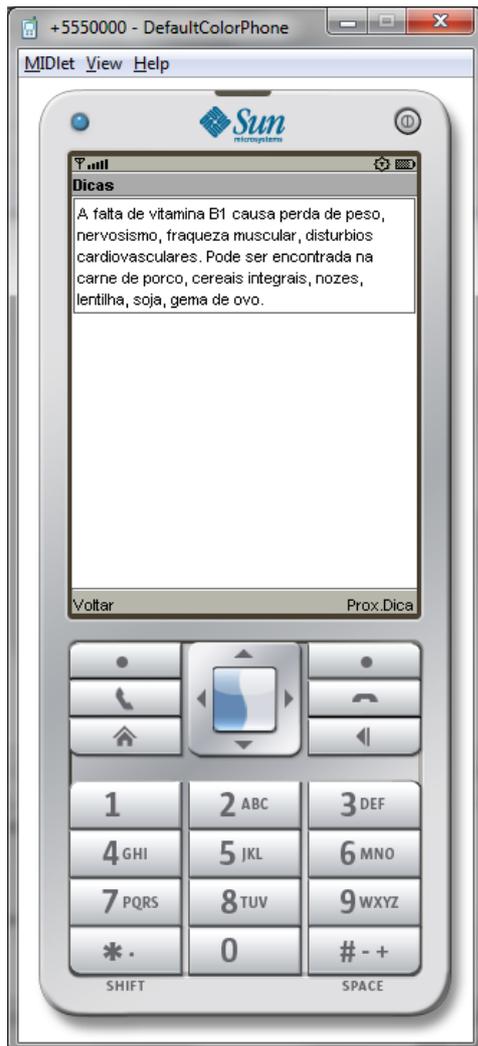
Fonte: Autoria própria

Retornando ao menu de Informações importantes, há a opção da tabela de atividades físicas. Através de uma tabela, serão listadas as atividades físicas cadastradas no RMS bem como a quantidade de calorias gastas por minuto.

| Atividade Física   | Calorias por Minuto |
|--------------------|---------------------|
| Capoeira           | 13.0                |
| Canoagem           | 11.1                |
| Boxe               | 15.0                |
| Bolixe             | 6.9                 |
| Beisebol           | 4.8                 |
| Basquete           | 7.1                 |
| Equitacao          | 6.9                 |
| Golfe              | 4.1                 |
| Hidroginastica     | 11.1                |
| Voleibol           | 3.7                 |
| Passear Bicicleta  | 4.5                 |
| Tenis              | 8.0                 |
| Ginastica Aerobica | 8.6                 |

**Figura 29** - Tabela atividades físicas  
Fonte: Autoria própria

Na opção de dicas, serão apresentadas ao usuário de forma randômica, algumas dicas referentes a saúde, sendo que o mesmo pode visualizar a quantidade de dicas desejadas clicando na opção Prox. Dica.

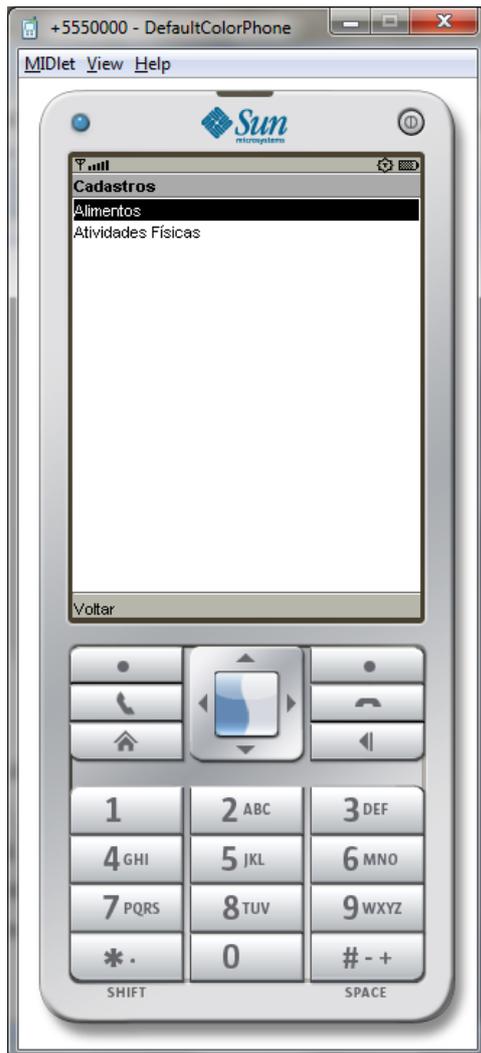


**Figura 30 - Dicas**

Fonte: Autoria própria

Retornando ao menu Principal, tem a última opção do sistema que é o cadastro de alimentos e atividades físicas.

Além dos dados que o aplicativo trará por padrão, o usuário terá a possibilidade de cadastrar novos alimentos e atividades físicas, sendo que ao clicar na opção Cadastros, poderá ser escolhido em uma nova Lista o tipo de cadastro que deseja incluir: Alimentos ou Atividades Físicas.



**Figura 31** - Cadastros  
Fonte: Autoria própria

Na inclusão de alimentos deverá ser informada a descrição, porção, calorias e grupo, sendo que o grupo é fixo e o usuário deverá escolher qual o grupo que melhor se encaixa o alimento que está sendo cadastrado.



**Figura 32** - Cadastro alimentos

Fonte: Autoria própria

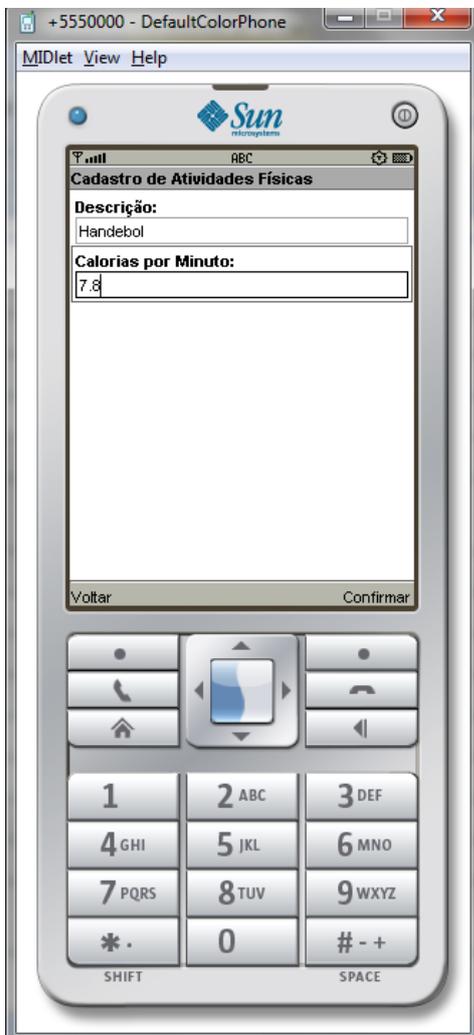
Ao clicar em confirmar o aplicativo irá validar o grupo selecionado, recuperar os dados digitados pelo usuário e incluir no RMS. Um exemplo de código de inclusão de registros no RMS utilizando o framework Floggy é apresentado na **Listagem 4**.

**Listagem 4 – Inclusão de registros no RMS**

```
if (cgGrupoAlimento.isSelected(18)) {  
    RefrigerantesEnergeticos refrigerantes = new  
RefrigerantesEnergeticos();  
  
    refrigerantes.setDescrAlimento(tfDescrAlimento.getString());  
    refrigerantes.setPorcao(tfPorcao.getString());  
  
    refrigerantes.setCalorias(Double.parseDouble(tfCalorias.getString()));  
  
    PersistableManager.getInstance().save(refrigerantes);  
}
```

Fonte: Autoria própria

No cadastro de atividades físicas por não haver divisão por grupo, basta informar a descrição da atividade e a quantidade de calorias por minuto.



**Figura 33 - Cadastro atividade física**  
Fonte: Autoria própria

## 5 CONCLUSÃO

Cada vez mais a população busca uma qualidade de vida melhor e isso inclui a alimentação e a boa forma. Os aparelhos celulares podem ser utilizados como uma forma de auxílio na aquisição desta boa forma.

Neste trabalho foi apresentado o aplicativo desenvolvido para controlar as calorias consumidas e gastas pelo usuário durante o dia. A partir do cadastro dos dados do usuário, é calculado o total de calorias que o mesmo pode consumir durante o dia.

Com base no total de calorias, o usuário irá informar os alimentos consumidos e atividades físicas realizadas durante o dia, sendo que o total de calorias consumidas em alimentos será abatido do total de calorias que o usuário pode ingerir durante o dia, e as calorias gastas em atividades físicas serão somadas ao total de calorias diárias.

Os resultados poderão ser vistos pelo usuário através de relatórios de gráficos, onde serão apresentados os alimentos e atividades registradas durante o dia, saldo de calorias e a evolução do peso do indivíduo com base nos dados informados na tela de atualização de dados.

Para desenvolvimento do aplicativo móvel foi necessário o estudo da linguagem Java Me do framework MEChart para desenvolvimento de gráficos e do Framework Floggy para persistência de dados.

Com relação ao framework MEChart, utilizada para desenvolvimento dos gráficos no Java Me, o mesmo não apresentou o resultado esperado, sendo que os gráficos compostos servem apenas para se ter uma noção da evolução dos dados, visto que não é possível visualizar uma parte dos dados do gráfico.

O Framework Floggy, utilizado para persistência de dados, mostrou-se muito útil no desenvolvimento do aplicativo, o mesmo é fácil de utilizar e abstrai a parte complexa do RMS, facilitando a codificação da persistência de dados.

Por ser utilizado muito os recursos gráficos oferecidos pelo Netbeans, o aplicativo apresentou grande lentidão o que influenciou no tempo para desenvolvimento do aplicativo.

Outra dificuldade apresenta no desenvolvimento do aplicativo foi o fato de o banco de dados não poder ser inicializado com dados, sendo preciso criar arquivos de texto para serem lidos ao início da utilização do aplicativo (primeiro acesso) para

criar o banco de dados, além disso, outro fato que implica a persistência de dados é a capacidade de armazenamento, a MIDP requer que o aparelho celular reserve o mínimo de 8k de memória não-volátil para persistência de dados, porém não há garantia de que todos os aparelhos comportem-se da mesma forma.

Em comparação aos softwares apresentados no capítulo 2, o software desenvolvido tem como vantagens o fato de ser desenvolvido para celulares o qual é de acesso de praticamente toda a população além de ser possível os lançamentos a qualquer instante, visto que o celular acompanha as pessoas em praticamente todas as atividades realizadas. Além disso, o idioma é português o que facilita a sua utilização e as medidas usadas são compatíveis as que usamos, não sendo necessário o uso de um software para auxílio na conversão de medidas, o que seria necessário para os outros softwares apresentados.

Como desvantagens há o fato dos outros softwares apresentados possuírem opções a mais que o software desenvolvido, como criação de cardápios, mostrar ao usuário a quantidade de proteínas, carboidratos e gorduras que o usuário precisa (com base em questionário que existe no próprio software), apresentação de metas propostas pelo software ou definidas pelo usuário.

O software foi desenvolvido utilizando com base dados buscados na internet, não houve contato com profissionais da área da nutrição para informações mais precisas visto que o mesmo foi desenvolvido apenas como software acadêmico, para apresentação das ferramentas utilizadas no desenvolvimento do mesmo.

Como trabalho futuro, pretende-se a realização de contato com especialistas da área para que aplicativo possa realmente ser utilizado pelas pessoas e que os dados apresentados através dos mesmos sejam reais.

## REFERÊNCIAS

DEITEL, H.M; DEITEL, P. J. **Java, como programar**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

LEE, Valentino; SCHNEIDER, Heather; SCHELL, Robbie. **Aplicações Móveis: Arquitetura, projetos e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 2005.

MUCHOW, John W. **Core J2ME: Tecnologia & MIDP**. São Paulo: Makron Books, 2007.

PERES, Rodolfo. **Alimentação e Evolução Humana**. Disponível em: <http://www.fisiculturismo.com.br/artigo.php?id=246>. Acessado em 18 de Outubro de 2011.

BEM ESTAR. **Calcule as Calorias de um 'Prato Feito'**. Disponível em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2011/03/calcule-calorias-de-um-prato-feito.html>. Acessado em 24 de Outubro de 2011.

MCDONALDS. **Valores Nutricionais McDonald's**. Disponível em: [http://www.mcdonalds.com.br/swf3/languages/base/pdf/tabelaNu/09\\_restaurante.pdf](http://www.mcdonalds.com.br/swf3/languages/base/pdf/tabelaNu/09_restaurante.pdf). Acessado em 24 de Outubro de 2011.

CARMELLO, Claudia. **Dieta sem Segredo**. Disponível em: <http://super.abril.com.br/alimentacao/dieta-segredo-619322.shtml>. Acessado em 28 de Outubro de 2011.

NUTRA E VIVA. **Os Preferidos do Brasil**. Disponível em: <http://www.nutraeviva.com.br/Site/institucional/na-midia/8#>. Acessado em 4 de Novembro de 2011.

DEVMEDIA. **Desenvolvendo Aplicações Java ME com Netbeans – Parte I**. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=8260>. Acessado em 7 de Novembro de 2011.

NETBEANS. **Bem Vindo à Comunidade NetBeans**. Disponível em: <http://netbeans.org/>. Acessado em: 7 de Novembro de 2011.

FLOGGY. **Floggy Framework: RMS Não Mais!** Disponível em: <http://floggy.sourceforge.net/>. Acessado em 7 de Novembro de 2011.

OGLIARI, Ricardo da Silva. **Gráficos em Java ME com MEChart 2.0**. Disponível em: <http://javafree.uol.com.br/artigo/871435/Graficos-em-Java-ME-com-MECHART-20.html>. Acessado em 10 de Novembro de 2011.

CDOF. **Nutrição**. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/nutri4.htm>. Acessado em 11 de Novembro de 2011.

JAVA.NET. **MEChart**. Disponível em: <https://mechart.dev.java.net>. Acessado em 22 de Agosto de 2011.

PERFECT DIET TRACKER. Disponível em: <http://www.perfect-diet-tracker.com>. Acessado em 09 de Janeiro de 2012.

BISSELL, Sean. **Impossible Weight Loss Diet? Not with OK-Cal**. Disponível em: <http://www.yummyfitness.com/tag/ok-cal>. Acessado em 09 de Janeiro de 2012.