

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO ANDROID PARA
COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES
NUTRICIONAIS ENTRE PROFISSIONAL - PACIENTE

ANA CLAUDIA KLEINSCHMIDT

BLUMENAU
2013

2013/2-01

ANA CLAUDIA KLEINSCHMIDT

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO ANDROID PARA
COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES
NUTRICIONAIS ENTRE PROFISSIONAL - PACIENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Regional de Blumenau para a obtenção dos créditos na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas de Informação— Bacharelado.

Prof. Marcel Hugo, Mestre - Orientador

**BLUMENAU
2013**

2013/2-01

**PROTÓTIPO DE UM APLICATIVO ANDROID PARA
COMPARTILHAMENTO DE INFORMAÇÕES
NUTRICIONAIS ENTRE PROFISSIONAL - PACIENTE**

Por

ANA CLAUDIA KLEINSCHMIDT

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, pela banca examinadora formada por:

Presidente:

Prof. Marcel Hugo, Mestre – Orientador, FURB

Membro:

Prof. Jacques Robert Heckmann, Mestre – FURB

Membro:

Prof. Everaldo Artur Grahl, Mestre – FURB

Blumenau, 17 de dezembro de 2013.

Dedico este trabalho a todos os familiares, amigos, especialmente aqueles que me ajudaram diretamente na realização deste.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me fortalecer todos os dias para que eu possa alcançar meus objetivos.

À minha família, pelo amor, carinho e acreditarem na minha capacidade.

Ao meu namorado e acima de tudo meu amigo Douglas Hartmann Liotto por toda a paciência, ajuda, companheirismo e carinho.

Ao meu orientador, professor Marcel Hugo, por ter auxiliado e acreditado na conclusão deste trabalho.

Ao professor Rion Bratting Correia, por ter auxiliado na idéia inicial deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Sistemas e Computação da Universidade Regional de Blumenau por suas contribuições durante os dias letivos.

Ninguém conhece as suas próprias
capacidades enquanto não as colocar à prova.

Públio Siro

RESUMO

O presente trabalho apresenta um protótipo de uma aplicação de compartilhamento de informações nutricionais entre o profissional e o paciente, disponibilizada na plataforma Android. A aplicação permite ao nutricionista gerir cardápio nutricional para adultos, baseado em macronutrientes, e emitir alertas de sugestão de cardápio, para notificar o paciente de seguir a dieta. Possibilita também um maior *feedback* do paciente para o nutricionista em relação ao tratamento, visando identificar falhas na execução da dieta. Para enviar as informações dos cardápios nutricionais do paciente e as informações da dieta executada do paciente, é utilizada a tecnologia *web service*. No desenvolvimento da interface utilizou-se a linguagem de programação Java e a ferramenta Android *Developer Tools*, juntamente com o servidor Apache TomCat e o banco de dados SQLite Expert Personal 3. Como resultado obteve-se uma aplicação que além de facilitar as atividades de elaboração de cardápio realizadas pelo nutricionista, também permite identificar falhas na execução do tratamento, tornando sua avaliação mais confiável.

Palavras-chave: Plataforma Android. *Web service*. Compartilhamento de informações nutricionais.

ABSTRACT

This paper presents a prototype application of nutritional information sharing between nutrition professional and patient available on the Android platform. The application allows nutritionist manage dietitian nutritional menu for adults, based on macronutrients, and transmits suggestion menu, to notify the patient to follow the diet, allowing greater feedback from the patient to the dietitian regarding treatment, focusing to identify gaps in the implementation of treatment. To send information from the patient's nutritional menus, and information from the executed patient's diet, the web service technology is used. In developing the application, it was used Java programming language and the Android Developer Tools programming tool for development of the screens along with the Apache Tomcat server and database SQLite Expert Personal 3. As a result, it was obtained an application which facilitates not only the activities of preparation of menu conducted by nutritionist, but also allows the identification of treatment failures in its implementing, doing a more reliable evaluation.

Key-words: Platform Android. Web Service. Sharing nutritional information.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planilha de Cálculo de Cardápios – Parte 1	23
Figura 2 - Planilha de Cálculo Cardápios – Parte 2.....	23
Figura 3 - Tela de elaboração de cardápio do TCC de Zimmerman	24
Figura 4 - Tela de cardápios	25
Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso Módulo Nutricionista	28
Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso Módulo Paciente	29
Figura 7 - Diagrama de Classe da Camada Bean	30
Figura 8 - Diagrama de Classe da Camada DAO	31
Figura 9 - Diagrama de Classe da Camada WebService	32
Figura 10 - Diagrama de Classe da Camada BO	33
Figura 11 - Diagrama de entidade e relacionamento.....	35
Figura 12 - Android Virtual Device Manager	36
Figura 13 - Android Virtual Devices	37
Figura 14 - DDMS.....	37
Figura 15 - Camadas da aplicação <i>web</i>	38
Figura 16 - Classe Cardápio.....	39
Figura 17 - CardapioDAO , parte 1	40
Figura 18 - CardapioDAO , parte 2	40
Figura 19 - Classe CardapioDAO, parte 3	41
Figura 20 - Classe CardapioDAO, parte 4	41
Figura 21 - Classe CardapioDAO, parte 5	42
Figura 22 - Classe CardapioBussines	43
Figura 23 - Classe CardapioBussines, parte 2	43
Figura 24 - Classe Connection Factory	44
Figura 25 - Classe Cardapio Wls	45
Figura 26 - Classe Cardapio Wls, parte 2	46
Figura 27 - Classe Cardapio Wls, parte 3	46
Figura 28 - Tela <i>login</i> do sistema.....	47
Figura 29 - Tela cadastro nutricionista	48
Figura 30 - Tela menu nutricionista	48
Figura 31 - Submenu dos itens do módulo da nutricionista	49

Figura 32 - Tela de cadastro de grupo alimento	49
Figura 33 - Tela de cadastro de alimento	50
Figura 34 - Tela de cadastro de refeição.....	50
Figura 35 - Tela de cadastro de paciente (parte 1)	51
Figura 36 - Tela cadastro de paciente (parte 2)	51
Figura 37 - Tela cadastro de paciente (parte 3)	52
Figura 38 - Tela de registro de anamnese (parte 1)	52
Figura 39 - Tela de registro de anamnese (parte 2)	53
Figura 40 - Tela de cadastro de cardápio.....	53
Figura 41 - Cadastro de itens do cardápio	54
Figura 42 - Notificação na tela do usuário paciente	54
Figura 43 - Tela de notificação do usuário paciente.....	55
Figura 44 - Tela de análise do módulo nutricionista	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos	18
Quadro 2 - Distribuição percentual recomendada para macronutrientes	19
Quadro 3 - Requisitos Funcionais Módulo Nutricionista.....	27
Quadro 4 - Requisitos Funcionais Módulo Paciente	27
Quadro 5 - Requisitos Não Funcionais.....	27
Quadro 6 - Descrição dos casos de uso	61
Quadro 7 - Tabela Alimento.....	69
Quadro 8 - Tabela Anamnese	70
Quadro 9 - Tabela Anamnese alimento	70
Quadro 10 - Tabela Cardápio	71
Quadro 11 - Tabela Dieta Executada.....	71
Quadro 12 - Tabela Grupo Alimento.....	71
Quadro 13 - Tabela Item Cardápio	71
Quadro 14 - Tabela Item Dieta Executada	72
Quadro 15 - Tabela Nutricionista	72
Quadro 16 - Tabela Paciente	72
Quadro 17 - Tabela Refeição.....	73
Quadro 18 - Tabela Usuário	73

LISTA DE SIGLAS

ADT - *Android Developer Tools*

ADV - *Android Virtual Device*

API - *Application Programming Interface*

DAO - *Data Access Object*

DDMS - *Dalvik Debug Monitor Service*

IDE - *Integrated Development Environment*

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

SDK - *Software Development Kit*

SQL - *Structured Query Language*

TACO – Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

XML - *Extensible Markup Language*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1. OBJETIVOS DO TRABALHO	13
1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1. NUTRIÇÃO E REEDUCAÇÃO ALIMENTAR	15
2.2. AVALIAÇÃO ANAMNESE DO PACIENTE	17
2.3. CONCEITOS NUTRICIONAIS	18
2.4. APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS EM ANDROID	20
2.4.1 Recursos do Android.....	21
2.5. SISTEMA ATUAL	21
2.6. TRABALHOS CORRELATOS	24
3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	26
3.1. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	26
3.2. ESPECIFICAÇÃO	26
3.2.1 Requisitos do Protótipo	27
3.2.2 Diagramas de Casos de Uso	28
3.2.3 Diagramas de Classes	29
3.2.4 Modelo de Entidade e Relacionamento	34
3.3. IMPLEMENTAÇÃO	36
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas	36
3.3.2 Operacionalidade da implementação	47
3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
4 CONCLUSÕES	57
4.1 EXTENSÕES	58
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso	61
APÊNDICE B – Dicionário de Dados	69

1 INTRODUÇÃO

A melhor forma de emagrecer ou ganhar peso sem prejudicar a saúde é através da reeducação alimentar. Com este método é possível observar a necessidade de alimentar-se de forma mais saudável e na medida certa (ZANIN, 2012). É importante ressaltar também que procurar ajuda profissional nesses casos é a ação mais correta, visto que o nutricionista possui o conhecimento das técnicas necessárias de acordo com os pacientes.

Cada vez mais profissionais da área da saúde prestam mais atenção no que e como as pessoas selecionam e consomem os alimentos. Sendo assim, promover hábitos alimentares saudáveis nas crianças, reeducar os adultos e diminuir as necessidades nutricionais dos idosos necessita de atenção constante e acompanhamento da qualidade nutricional (GUIMARÃES, 2008, p. 1).

Para identificar qual a técnica a ser utilizada no processo da reeducação alimentar do paciente, o nutricionista necessita de dados sobre a rotina alimentar dele. Estas informações são evidenciadas na avaliação de anamnese alimentar, caracterizada por uma entrevista aplicada pelo profissional cuja a finalidade é atender os objetivos e expectativas do paciente. É através desse contato com o paciente que o profissional identifica características como preferências, intolerâncias, aversões, alergias, frequência alimentar, a análise da saúde do paciente em geral. Essas informações são necessárias para elaborar corretamente cardápios nutricionais (PUPO, 2013).

Segundo Guimarães (2008, p. 75), o planejamento de cardápios precisa ser documentado por um estudo dos alimentos e de seus princípios. O cardápio é uma lista de preparações contendo todas as refeições do paciente. Na elaboração dos cardápios o nutricionista deve selecionar quais alimentos farão parte das refeições do paciente para isso, é necessário coletar as informações dos nutrientes desses alimentos (LAURINDO, 2013).

Na elaboração de cardápios devem-se observar as variedades das cores, combinação dos sabores, equilíbrio da textura e garantir o fornecimento de todos os nutrientes (GUIMARÃES, 2008, p. 76). Além de selecionar os alimentos, o nutricionista tem a tarefa de dosar os nutrientes, armazenar os dados do paciente, o controle e a análise diários dos cardápios. Isto tudo é feito de forma manual por Laurindo, utilizando como ferramenta de trabalho as planilhas do software Excel (LAURINDO, 2013).

Contudo Laurindo (2013) alega que a utilização das planilhas para compor os cardápios nutricionais possui pontos negativos. Ao realizar os cardápios utilizando as planilhas, o profissional deve estar atento para não informar valores não condizentes com os apresentados na tabela brasileira de composição de alimentos, pois este equívoco poderá causar impactos prejudiciais no tratamento bem como na saúde do paciente. Outra situação que tem influência no resultado do tratamento, esta relacionada aos dados informados pelo paciente, pois ele pode esquecer-se de mencionar alguma informação relevante para o tratamento.

De acordo com Cardoso (2011), na área de nutrição a relação estabelecida entre o nutricionista e o paciente é vital para obter o resultado correto da avaliação. Os hábitos alimentares diários do paciente acrescentam valor à análise do tratamento. Oferecer uma forma de promover esta interação entre ambos diariamente, facilitaria e resultaria em mais confiabilidade ao tratamento aconselhado pelo profissional. Esta interação se tornaria mais fácil e ágil com o auxílio de uma aplicação móvel.

As aplicações móveis podem ser utilizadas tanto por *smartphones* quanto por *tablets*. Estas proporcionam vantagens como o acesso imediato às informações, mobilidade e comunicação (TECHTUDO, 2013). Desta forma este trabalho apresenta-se na tentativa de compartilhar as informações nutricionais do paciente com o nutricionista utilizando como recurso *smartphones* e a plataforma Android, através de uma ferramenta que automatize os processos manuais e que esteja disponível em um dispositivo móvel, a nutricionista poderá acompanhar diariamente a rotina do paciente, o que torna sua avaliação mais confiável. Esta interação mais intensa entre profissional-paciente poderá gerar benefícios no resultado do tratamento.

1.1. OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo do trabalho é desenvolver um protótipo de aplicativo para compartilhamento de informações nutricionais entre o profissional e o paciente.

Os objetivos específicos do trabalho proposto são:

- a) permitir à nutricionista gerir cardápio nutricional para adultos, baseado em macronutrientes, a partir dos dados do paciente obtidos na anamnese;
- b) emitir alertas de sugestão de cardápio, para notificar o paciente de seguir a dieta;

- c) permitir um maior *feedback* do paciente para o nutricionista em relação ao tratamento, visando identificar falhas na execução do tratamento.

1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo tem-se a introdução ao tema principal deste trabalho com a apresentação da justificativa e dos objetivos.

No segundo capítulo apresenta-se a fundamentação teórica pesquisada sobre nutrição e reeducação alimentar, avaliação anamnese, conceitos nutricionais, aplicativos móveis e plataforma Android e o sistema atual, além de trabalhos correlatos.

No terceiro capítulo é apresentado o desenvolvimento do protótipo iniciando-se com o levantamento de informações, tendo na sequência as especificações, implementação e por fim resultados e discussões.

No quarto capítulo tem-se as conclusões deste trabalho bem como apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo apresenta assuntos fundamentais para o entendimento do trabalho, tais como conceitos e informações sobre reeducação alimentar, avaliação de anamnese do paciente, conceitos nutricionais, aplicações móveis e plataforma Android, o sistema atual e trabalhos correlatos.

2.1. NUTRIÇÃO E REEDUCAÇÃO ALIMENTAR

Define-se a nutrição como ciência que estuda todos os processos por meios dos quais o organismo recebe, utiliza e elimina os nutrientes ingeridos. As definições sobre a nutrição mais simples enfocam apenas o aspecto fisiológico da nutrição e limitam o seu verdadeiro sentido (ROSSI, 2012).

Mas a nutrição é bem mais ampla e complexa, envolvendo aspectos desde a seleção e escolha dos alimentos, passando pelo contexto de vida do indivíduo até sua relação com a saúde e doença, sem esquecer os aspectos fisiológicos. Dessa forma inclui implicações sociais, econômicas, culturais e psicológicas relacionada aos alimentos e à alimentação. (ROSSI, 2012).

De acordo com Vieira (1982, p. 17), a alimentação racional é a meta que os indivíduos idealizam através da reeducação alimentar, mas para atingir essa meta é preciso conhecer e praticar as seguintes leis da alimentação:

- a) lei da quantidade: os indivíduos devem ingerir quantidades suficientes de alimentos para atingir as exigências calóricas do organismo;
- b) lei da qualidade: a alimentação deve ser composta de todos os nutrientes necessários à formação e à manutenção do organismo;
- c) lei da harmonia: as quantidades dos alimentos nutrientes devem guardar relações proporcionais entre si;
- d) lei da adequação: a alimentação deve se adequar às necessidades do organismo e, portanto, ser apropriada às condições fisiológicas ou patológicas do indivíduo.

O objetivo esperado ao fazer a reeducação alimentar geralmente está relacionado à alteração do peso. Porém é comum observar que devido à falta de tempo, muitas pessoas acabam realizando dietas sem orientação de um profissional. Com isto sujeitam-se a problemas de saúde, além de seus resultados não serem alcançados.

Segundo Laurindo (2013), “para obter resultado positivo na dieta, o corpo e a saúde do paciente precisam ser alinhados. A mudança dos hábitos alimentares e hábitos físicos devem ser feitos todos os dias.” Do contrário é provável que o resultado desejado não seja alcançado.

Quando reeducam-se os hábitos alimentares com o intuito de contribuir com a melhora da saúde, os resultados alcançados serão satisfatórios. Conseqüentemente, isto será visível tanto na forma física quanto no bem-estar proporcionado à pessoa.

A melhor maneira de emagrecer sem correr o risco de engordar novamente é com uma reeducação alimentar. A reeducação alimentar é a receita para emagrecer com saúde e para sempre, consiste em começar a alimentar-se de forma mais saudável e na medida certa. Preferindo frutas, verduras, legumes e carnes magras ao invés de bolos, biscoitos, recheados, refrigerantes, sanduíche e comidas “pesadas” como feijoada, frituras e buchada de bode, por exemplo. (ZANIN, 2012).

Segundo Laurindo (2013), o profissional responsável por cuidar de reeducação alimentar do indivíduo é o nutricionista. Ele tem o dever de identificar os objetivos do paciente, avaliar o seu estado de saúde, e avaliar o quadro de doenças, quando necessário. Também é seu dever fornecer um cardápio nutricional adequado e monitorar o andamento do tratamento. Cada vez mais profissionais da área da saúde prestam mais atenção no que e como as pessoas selecionam e consomem os alimentos. Sendo assim, promover hábitos alimentares saudáveis nas crianças, reeducar os adultos e diminuir as necessidades nutricionais dos idosos necessita de atenção constante e acompanhamento da qualidade nutricional (GUIMARÃES, 2008, p. 1).

De acordo com o Conselho Federal de Nutricionistas (2005. p. 2) a responsabilidade técnica exercida pelo nutricionista é o compromisso profissional e legal na execução de suas atividades, compatível com a formação e os princípios éticos da profissão, visando a qualidade dos serviços prestados à sociedade. Ainda conforme o autor, “o nutricionista Responsável Técnico (RT) é o profissional habilitado que assume o planejamento, coordenação, direção, supervisão e avaliação na área de alimentação e nutrição”.

2.2. AVALIAÇÃO ANAMNESE DO PACIENTE

A anamnese alimentar é uma entrevista aplicada pelo nutricionista com a finalidade de atender os objetivos do paciente e detectar possíveis doenças. É através dela que o profissional identifica características do paciente como: preferências, intolerâncias, aversões, alergias e frequência alimentar (PUPO, 2013). Ainda de acordo com a autora, a partir da anamnese, o profissional conhece o paciente, seu estado nutricional e seu estado patológico, assim poderá definir suas estratégias de intervenção para então padronizar seus procedimentos.

Segundo a autora a anamnese é dividida em doze etapas, porém para o presente trabalho são relevantes apenas as etapas a seguir:

- a) relatar dados de identificação do paciente: nome; data de nascimento; sexo; contato, residência;
- b) relatar história clínica do paciente: patologia predominante; queixa principal: descrição do motivo da consulta; história familiar: descrição da saúde e doenças familiares; história intestinal: rotina intestinal do paciente;
- c) relatar exame antropométrico: o profissional analisa o peso atual, peso ideal estatura, índice de massa corpórea do paciente;
- d) relatar anamnese alimentar: recordatório de 24 horas. Nesta etapa o paciente deve informar todas as informações dos seus cardápios nutricionais, contendo hora, local e observações. O paciente deverá observar durante dois dias da semana e um dia do final de semana sua rotina nutricional. Informações como frequência, alergias, intolerâncias, preferências e aversões de alimentos e suplementação são relevantes para esta etapa.

Segundo Laurindo (2013), as características de preferências e aversões alimentares são importantes para o nutricionista ter uma percepção de quais alimentos serão selecionados e descartados da elaboração do cardápio nutricional do indivíduo. Outros fatores determinantes são as doenças listadas pelo paciente, caso o mesmo possua alguma. Alguns alimentos têm influências positivas e negativas sobre determinadas patologias.

2.3. CONCEITOS NUTRICIONAIS

A nutrição considera alguns conceitos fundamentais para conclusão da elaboração dos cardápios nutricionais. O profissional deve ter conhecimento sobre as características dos alimentos. Para isto a nutricionista utiliza como instrumento de pesquisa a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, mais conhecida como tabela TACO. Esta é responsável por manter as informações nutricionais de 597 alimentos (LAURINDO, 2013).

De acordo com Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (2004. p. 7), “a Tabela TACO, possui informações relevantes para a educação nutricional, o controle da qualidade dos alimentos e avaliação da ingestão de nutrientes de indivíduos ou população”. A tabela é dividida em quinze grupos de alimentos, são eles: cereais e derivados; verduras, hortaliças e derivados; frutas e derivados; gorduras e óleos; pescado e fruto do mar; carnes e derivados; leite e derivados; bebidas (alcoólicas e não alcoólicas); ovos e derivados; produtos açucarados; miscelâneas; alimentos industrializados; alimentos preparados; leguminosas e derivados; nozes e sementes. Pode-se ver parcialmente a tabela TACO no Quadro 1.

Quadro 1- Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos

Número do Alimento	Descrição dos alimentos	Energia		Proteína (g)	Lipídeos (g)	Carbo-ídrato (g)
		(kcal)	(kJ)			
Cereais e derivados						
1	Arroz, integral, cozido	124	517	2,6	1,0	25,8
2	Arroz, integral, cru	360	1505	7,3	1,9	77,5
3	Arroz, tipo 1, cozido	128	537	2,5	0,2	28,1
4	Arroz, tipo 1, cru	358	1497	7,2	0,3	78,8
5	Arroz, tipo 2, cozido	130	544	2,6	0,4	28,2
6	Arroz, tipo 2, cru	358	1498	7,2	0,3	78,9
7	Aveia, flocos, crua	394	1648	13,9	8,5	66,6
8	Biscoito, doce, maisena	443	1853	8,1	12,0	75,2
9	Biscoito, doce, recheado com chocolate	472	1974	6,4	19,6	70,5
10	Biscoito, doce, recheado com morango	471	1971	5,7	19,6	71,0
11	Biscoito, doce, wafer, recheado de chocolate	502	2102	5,6	24,7	67,5
12	Biscoito, doce, wafer, recheado de morango	513	2148	4,5	26,4	67,4
13	Biscoito, salgado, cream cracker	432	1806	10,1	14,4	68,7
14	Bolo, mistura para	419	1752	6,2	6,1	84,7
15	Bolo, pronto, alvim	324	1355	4,4	12,7	47,9
16	Bolo, pronto, chocolate	410	1715	6,2	18,5	54,7
17	Bolo, pronto, coco	333	1395	5,7	11,3	52,3
18	Bolo, pronto, milho	311	1303	4,8	12,4	45,1
19	Canjica, branca, crua	358	1496	7,2	1,0	78,1
20	Canjica, com leite integral	112	471	2,4	1,2	23,6
21	Cereais, milho, flocos, com sal	370	1546	7,3	1,6	80,8
22	Cereais, milho, flocos, sem sal	363	1520	6,9	1,2	80,4
23	Cereais, mingau, milho, infantil	394	1650	6,4	1,1	87,3
24	Cereais, mistura para vitamina, trigo, cevada e aveia	381	1595	8,9	2,1	81,6
25	Cereal matinal, milho	365	1529	7,2	1,0	83,8
26	Cereal matinal, milho, açúcar	377	1576	4,7	0,7	88,8
27	Creme de arroz, pó	386	1615	7,0	1,2	83,9
28	Creme de milho, pó	333	1393	4,8	1,6	86,1
29	Curau, milho verde	78	328	2,4	1,6	13,9
30	Curau, milho verde, mistura para	402	1683	2,2	13,4	79,8

Fonte: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (2004).

Segundo Laurindo (2013), os alimentos fornecem para o corpo humano os nutrientes necessários para realizar o metabolismo. De acordo com Vieira (1982), define-se nutriente toda substância química indispensável para a saúde e atividade do organismo. Esses nutrientes dividem-se em dois relevantes grupos, os micronutrientes e macronutrientes.

Segundo Wandelli (2004), os micronutrientes são necessários para a manutenção do organismo, porém em quantidades reduzidas. Os macronutrientes são necessários diariamente e em grandes quantidades, pois fornecem a energia fundamental para o crescimento e manutenção do corpo. Eles possuem influência direta sobre a composição corporal. Fazem parte desse grupo os lipídios, carboidratos e proteínas.

Os lipídios são as principais fontes de energia. Auxiliam na constituição de todas as estruturas celulares. Os carboidratos são utilizados pelo cérebro e pelo corpo como energia necessária para realização das atividades diárias. Eles possuem um papel fundamental nas refeições. As proteínas constituem a base estrutural do nosso corpo e são indispensáveis para a formação e crescimento dos músculos, órgãos, pele e ossos (PERRONI, 2013).

De acordo com Conde (2013), a quantidade de energia e de nutrientes que devem ser consumidos para satisfazer as necessidades dos indivíduos sadios se denomina recomendação nutricional. O Ministério da Saúde (MS) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) determinam algumas observações quanto ao consumo dos macronutrientes de um adulto sadio. O Quadro 2 apresenta os valores das recomendações em relação à porcentagem de energia total recomendada para a elaboração do cardápio nutricional para adultos.

Quadro 2 - Distribuição percentual recomendada para macronutrientes

<i>Distribuição percentual recomendada para macronutrientes</i>			
Nutriente	<i>DRI, 2001</i>	<i>OMS, 1995, 2003</i>	<i>SBAN, 1990</i>
Proteína	10 a 35	10 a 15	10 a 12
Lipídeo	20 a 35	15 a 30	20 a 25
Carboidrato	45 a 65	55 a 75	60 a 70

Fonte: Conde (2013).

2.4. APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS EM ANDROID

Segundo Lecheta (2010, p.18), nos últimos tempos, houve um aumento no desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis. Em prova disso, estudos revelam que hoje em dia mais de três bilhões de pessoas possuem dispositivos móveis (IDGNOW, 2013). O mercado corporativo, em relação às aplicações para esses dispositivos, também tem evoluído de forma rápida, isto porque as empresas visualizam nesse tipo de aplicação uma forma de integrarem-se a outros sistemas, além da mobilidade e o rápido acesso à informação proporcionado por este tipo de aplicação (LECHETA, 2010, p. 18).

Estas aplicações possibilitam que o usuário mantenha-se conectado, necessitando apenas sincronizar as informações da aplicação com os dados disponibilizados pelo servidor. Podem-se citar como exemplo os aplicativos bancários, que permitem ao usuário realizar pagamentos, visualizar informações da conta, entre outros serviços, através de dispositivos móveis (LECHETA, 2010, p. 18). O uso de *smartphones*, *tablets* além de outras tecnologias se faz muito presente na atualidade. Segundo Google (2013), essas tecnologias utilizam-se de plataformas móveis, sendo a mais utilizada atualmente, o Android.

O Android é uma plataforma móvel considerada completa, pois possui um pacote com vários programas para dispositivos móveis. Ele foi construído com a finalidade de possibilitar para quem desenvolve aplicações móveis, a utilização total das funcionalidades que o aparelho pode oferecer (PEREIRA; SILVA, 2009, p.3). O Android é um sistema operacional *open source* baseado em Linux. Os programadores podem desenvolver softwares na linguagem de programação Java e controlar o dispositivo a partir das bibliotecas desenvolvidas e disponibilizadas pela Google. O desenvolvedor encontra tudo o que precisa para desenvolver aplicativos para esta plataforma: o kit de desenvolvimento *Software Development Kit* (SDK), a documentação da *Application programming interface* (API) e diretrizes de *design* (GOOGLE, 2013).

O Android está atualmente na versão 4.2.2 Jelly Bean e recebe, normalmente, até duas grandes atualizações por ano. Uma das principais vantagens do sistema é a variedade de aplicativos encontrados em sua loja virtual Google Play. Porém, malwares, vírus e travamentos são apontados como as principais desvantagens do

Android. Além da loja de apps, os aparelhos equipados com o sistema também contam a coleção de aplicativos nativos do Google, como Gmail, Google Maps, Street View, YouTube, Google Drive, Google+, GTalk, entre outros. (TECHTUDO, 2013).

2.4.1 Recursos do Android

A plataforma Android oferece diversos recursos para explorar ao máximo todas as funcionalidades que os *smartphones* e *tablets* possuam. No desenvolvimento deste trabalho, destacam-se os artifícios: *AlarmManager*, *Service* e *as Notifications*. O *AlarmManager* permite que uma aplicação seja agendada para ser executada em determinado momento. A principal vantagem deste recurso é que é necessário ativá-lo apenas uma vez, a partir desse momento o mesmo irá exercer sua função no horário que foi determinado até que o dispositivo seja reiniciado (LECHETA, 2010, p. 383).

Ainda de acordo com autor, o *Service* é utilizado para executar um serviço em segundo plano, ou seja, o usuário poderá continuar operando em outros aplicativos enquanto a aplicação é executada de forma oculta. Este recurso geralmente está relacionado à algum processo que em determinado momento deve ser apresentada para o usuário (LECHETA, 2010, p. 348).

Segundo Lecheta (2010, p.329), as *Notifications* são utilizadas para exibir informações na tela para o usuário de forma discreta. Comumente tais notificações aparecer na barra de status do dispositivo. Ao receber uma notificação o usuário pode decidir se deseja visualizar seu conteúdo ou não.

2.5. SISTEMA ATUAL

Atualmente a nutricionista Taiara Gabriela Laurindo, amiga pessoal da autora deste trabalho, atende seus pacientes em seu próprio consultório em Florianópolis. Ela não utiliza nenhum sistema de informação eletrônico para compartilhar as informações com seus pacientes ou elaboração dos cardápios nutricionais. Este processo de compartilhamento é

realizado de forma manual. Na consulta de retorno do paciente, a nutricionista indaga as informações necessárias para verificar se houve evolução.

No processo de elaboração de cardápio nutricional, ela realiza a anamnese do paciente, identificando seus dados pessoais, medidas, preferências, aversões e frequências alimentares. Ao finalizar o questionário, a profissional faz pesquisas na tabela de composição de alimentos (Tabela TACO), para determinar quais alimentos serão incluídos no cardápio do paciente.

Utilizando a planilha *CalculoCardapio.xlsx*, fornecida por Laurindo e apresentada nas Figuras 1 e 2, a nutricionista consegue montar os cardápios para o paciente. Nesta planilha apresentam-se os alimentos selecionados para cada tipo de refeição, bem como seus valores nutricionais. São necessárias apenas as informações sobre a quantidade de proteína, lipídeo, carboidrato e valor calórico, pois a profissional tem preferência em utilizar apenas o grupo de macronutrientes.

No que diz respeito às porções, a profissional informa uma quantidade em gramas do alimento selecionado. Do lado direito da planilha são apresentados os valores do cálculo referente à porção indicada pela nutricionista. É necessário apresentar os valores totais de proteína, carboidrato, lipídeo da refeição, pois cada valor deve ser multiplicado pela quantidade de calorias do nutriente. Por exemplo: a proteína possui nove calorias por grama. Contudo a profissional deve estar atenta às recomendações do Ministério da Saúde em relação aos macronutrientes. Quando se ultrapassa o valor recomendado, deve-se fornecer novos valores de porções para realizar os cálculos novamente.

Figura 1 - Planilha de Cálculo de Cardápios – Parte 1

Refeição	Porção	Kcal	Ptn	Lip	Cho	Kcal	Ptn	Lip	Cho	
Café da manhã (07:00)										
Pão integral Grão Sabor	33,5	268	11	6,6	40	89,78	3,685	2,211	13,4	
Mamão papaia	100	40	0,5	0,1	10,4	40	0,5	0,1	10,4	
Leite desnatado	200	61	6	0	9,3	122	12	0	18,6	
Requeijão light Frimesa	15	162	13	10,6	3,6	24,3	1,95	1,59	tr	
Peito de Peru	20	129	13,5	6,7	2,9	25,8	2,7	1,34	0,58	
						20,835	5,241	42,98		
						4	9	4		
						83,34	47,169	171,92		
						Tot Kcal		302,429		
Lanche (09:30)										
1 maçã	100	56	0,3	0	15,2	56	0,3	0	15,2	
						0,3	0	15,2		
						4	9	4		
						1,2	0	60,8		
						Tot Kcal		62		
Almoço (12:00)										
Arroz integral	100	124	2,6	1	25,8	124	2,6	1	25,8	
Frango grelhado	150	163	31,5	3,2	0	244,5	47,25	4,8	0	
Cenoura ralada	50	34,0	1,3	0,2	7,7	17	0,65	0,1	3,85	
Alface	40	11	1,3	0,2	1,7	4,4	0,52	0,08	0,68	
Brócolis	50	25	2,1	0,5	4,4	12,5	1,05	0,25	2,2	
Óleo de soja	5	884,000	0,00	100,0	0,00	44,2	0	0	0	
						52,07	6,23	32,53		
						4	9	4		
						208,28	56,07	130,12		
						Tot Kcal		394,47		

Fonte: Laurindo (2013).

Figura 2 - Planilha de Cálculo Cardápios – Parte 2

Refeição	Porção	Kcal	Ptn	Lip	Cho	Kcal	Ptn	Lip	Cho
Pós-treino (19:30)									
Whey	30					118	25	1	2,8
							25	1	2,8
							4	9	4
							100	9	11,2
						Tot Kcal		120,2	
Ceia (20:30)									
Leite desnatado	200	61	6	0	9,3	61	6	0	9,3
Clara de ovo cozida	30	59	13,4	0,1	0	17,7	4,02	0,03	0
							10,02	0,03	9,3
							4	9	4
						40,08	0,27	37,2	
						Tot Kcal		77,55	
						116,793			
						Ptn	Lip	Cho	
						467,17	142,319	581,69	
						Kcal	1572,369		
						1970,36			

Fonte: Laurindo (2013).

2.6. TRABALHOS CORRELATOS

Em pesquisas realizadas, não foram encontradas aplicações com o objetivo de compartilhar informações entre os atores do sistema. Entretanto, nos sistemas existentes encontrados, o objetivo ateu-se à elaboração de cardápios nutricionais, pois nenhum dos sistemas apresentados a seguir possui a finalidade de compartilhar informações entre os atores nutricionista e paciente, porém todos os sistemas estão relacionados à elaboração de cardápios.

Zimmermann (2011), em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolveu um sistema que auxilia o trabalho do dia-a-dia de um nutricionista. Permite à nutricionista manter o controle dos dados dos pacientes e da evolução da dieta dos mesmos. Há elaboração de cardápios por opções e emissão de relatórios operacionais para gerenciar melhor as informações dos pacientes. A Figura 3 apresenta a tela de elaboração de cardápio deste sistema.

Figura 3 - Tela de elaboração de cardápio do TCC de Zimmerman

Cardápio

Nome:
 Data:
 Dieta: kcal

Refeições

- Café da Manhã 540
- Almoço 720
 -
 -
 -
- Jantar 540

Alimentos

Alimento	KCal	Quantidade	Usar?
Água	5	<input type="text" value=""/> copo 500ml	<input type="checkbox"/>
Arroz	10	<input type="text" value=""/> colher	<input checked="" type="checkbox"/>
Feijão	120	<input type="text" value="4"/> colher	<input checked="" type="checkbox"/>
Leite	58	<input type="text" value=""/> copo 500ml	<input type="checkbox"/>
Refrigerante	20	<input type="text" value=""/> copo 500ml	<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte: Zimmermann (2011).

Já o TecnoNutri, trata-se de um aplicativo oferecido na App Store para definir uma dieta. Uma das suas funcionalidades é a emissão de alertas nos horários normais para quem realiza seis refeições por dia. Ele oferece sugestão de cardápio, porém não utiliza de informações do paciente quanto a preferências e aversões (TECNO NUTRI, 2013).

Ainda de acordo com a loja virtual, outra característica importante é que o TecnoNutri não utiliza a ajuda profissional de nutricionistas para compor os cardápios, o que pode vir a prejudicar a saúde do paciente. Porém o TecnoNutri possui a funcionalidade de gerar diariamente um gráfico de consumos de calorias ingeridas, classificando-os por grupos de nutrientes. A Figura 4 apresenta a tela de cardápios do aplicativo.

Figura 4 - Tela de cardápios



Fonte: Tecno Nutri (2013).

Há funcionalidades semelhantes entre este trabalho e o trabalho de Zimmermann (2011). Essas estão relacionadas à elaboração de cardápios, emissão de relatórios operacionais e controle da evolução do paciente, registrando consultas. Entretanto existem algumas particularidades. O protótipo fruto deste trabalho foi desenvolvido para a plataforma Android para troca de informações *on line* e o trabalho de Zimmermann é um sistema *desktop*. Em comparação com o protótipo desenvolvido e o aplicativo TecnoNutri é possível gerar um relatório de desempenho do usuário. Assim como o TecnoNutri, o protótipo desenvolvido é oferecido em forma de aplicativo para *smartphones*.

3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Neste capítulo são apresentadas as particularidades do protótipo através das sub-seções requisitos, especificação e implementação. Além disso, também são relatados os resultados obtidos e discussão sobre os mesmos.

3.1. LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

De acordo com entrevista realizada com Laurindo, foi identificada uma necessidade de desenvolvimento de um aplicativo. Este deverá facilitar a comunicação entre o profissional e o paciente, com o objetivo de proporcionar mais precisão no resultado apresentado pela nutricionista. A aplicação tem como objetivo o compartilhamento de informações nutricionais diárias entre os envolvidos. Para promover essa interação, os pacientes utilizarão um aplicativo em dispositivos Android que estará interligado via *web services* a um servidor de dados. A nutricionista também utilizará um aplicativo em dispositivo móvel, gerenciando todo o processo nutricional (LAURINDO, 2013).

Para melhor compreensão da aplicação neste trabalho, dividiu-se a mesma em dois módulos. O módulo disponibilizado para a nutricionista permitirá realizar os cadastros, elaborar e transmitir os cardápios alimentares e receber os dados da alimentação do paciente. O módulo disponibilizado para o paciente, através dos cardápios enviados pela nutricionista, deverá gerar alertas visuais contendo a lista de cardápios, de acordo com os horários de refeições e alimentos informados pelo paciente na anamnese.

3.2. ESPECIFICAÇÃO

Esta seção apresenta os requisitos do protótipo, diagramas de casos de uso e o modelo de entidade relacionamento, sendo que a descrição dos principais casos de uso está descrita no Apêndice A.

3.2.1 Requisitos do Protótipo

O Quadro 3 apresenta os requisitos funcionais previstos para o módulo da nutricionista e sua rastreabilidade com o(s) caso(s) de uso associado(s).

Quadro 3 - Requisitos Funcionais Módulo Nutricionista

Requisitos Funcionais Módulo Nutricionista	Caso de Uso
RF01: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista manter tabela de grupos de alimentos.	UC01
RF02: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista manter tabela de alimentos.	UC02
RF03: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista manter usuário paciente.	UC03
RF04: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista registrar a anamnese.	UC04
RF05: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista gerir o cardápio nutricional através da avaliação da anamnese.	UC05
RF06: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista emitir alerta de sugestão de cardápio ao usuário paciente.	UC06
RF09: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista analisar informação disponibilizada pelo usuário paciente.	UC09
RF10: O sistema deverá permitir ao usuário nutricionista emitir relatório contendo as atividades nutricionais do usuário paciente.	UC010

O Quadro 4 apresenta os requisitos funcionais do módulo do paciente previstos para o sistema e sua rastreabilidade com o(s) caso(s) de uso associado(s).

Quadro 4 - Requisitos Funcionais Módulo Paciente

Requisitos Funcionais Módulo Paciente	Caso de Uso
RF07: O sistema deverá permitir ao usuário paciente assinalar a sugestão de cardápio disponibilizada no alerta.	UC07
RF08: O sistema deverá permitir ao usuário paciente enviar informações do cardápio realizado.	UC08

O Quadro 5 lista os requisitos não funcionais previstos para a aplicação.

Quadro 5 - Requisitos Não Funcionais

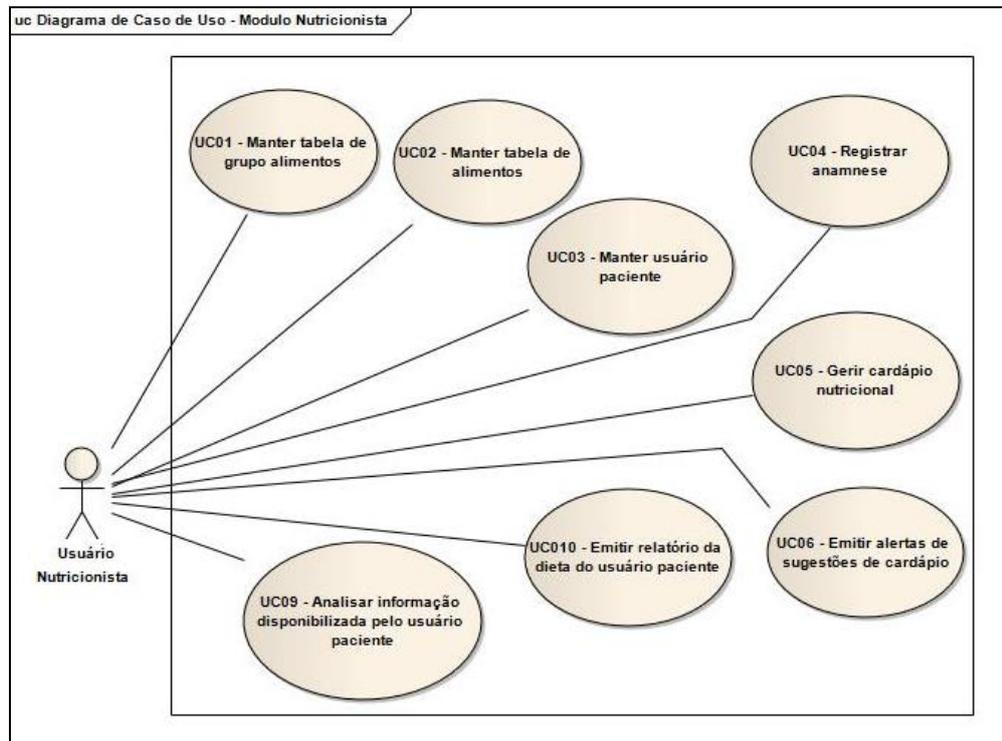
Requisitos Não Funcionais
RNF01: O sistema deverá ser desenvolvido para a plataforma Android.
RNF02: O sistema deverá ser implementado na linguagem Java.
RNF03: O sistema deverá ser desenvolvido na ferramenta Eclipse.
RNF04: O sistema deverá utilizar o servidor Tom Cat implementando o <i>Web Service</i> na linguagem Java como forma de comunicação da aplicação.

3.2.2 Diagramas de Casos de Uso

Esta subseção apresenta os diagramas de caso de uso necessários para o entendimento do funcionamento do protótipo. As descrições dos mesmos encontram-se no Apêndice A.

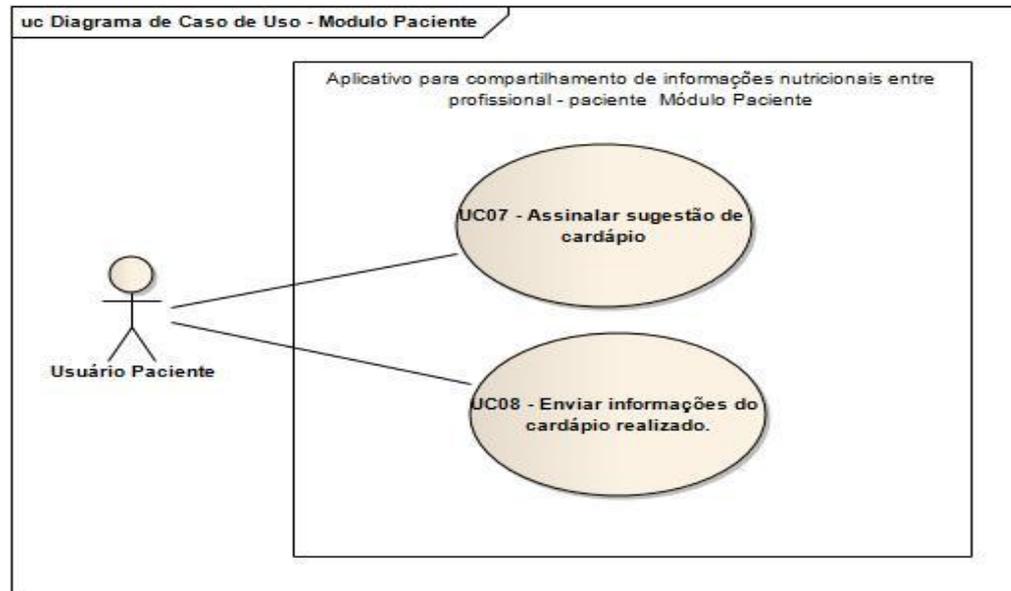
Para representar a aplicação ela foi dividida em módulo nutricionista e o módulo paciente. A Figura 5 apresenta as atividades executadas pelo módulo nutricionista.

Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso Módulo Nutricionista



Na Figura 6 têm-se as atividades executadas pelo módulo paciente.

Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso Módulo Paciente



3.2.3 Diagramas de Classes

Esta subseção apresenta os diagramas de classes necessários para o entendimento do funcionamento do protótipo. Estes foram divididos em camadas para melhor compreensão.

As Figuras 7, 8, 9 e 10 apresentam os diagramas de classes das respectivas camadas: camada bean, camada dño, camada Webservice e camada bo da aplicação.

Figura 7 - Diagrama de Classe da Camada Bean

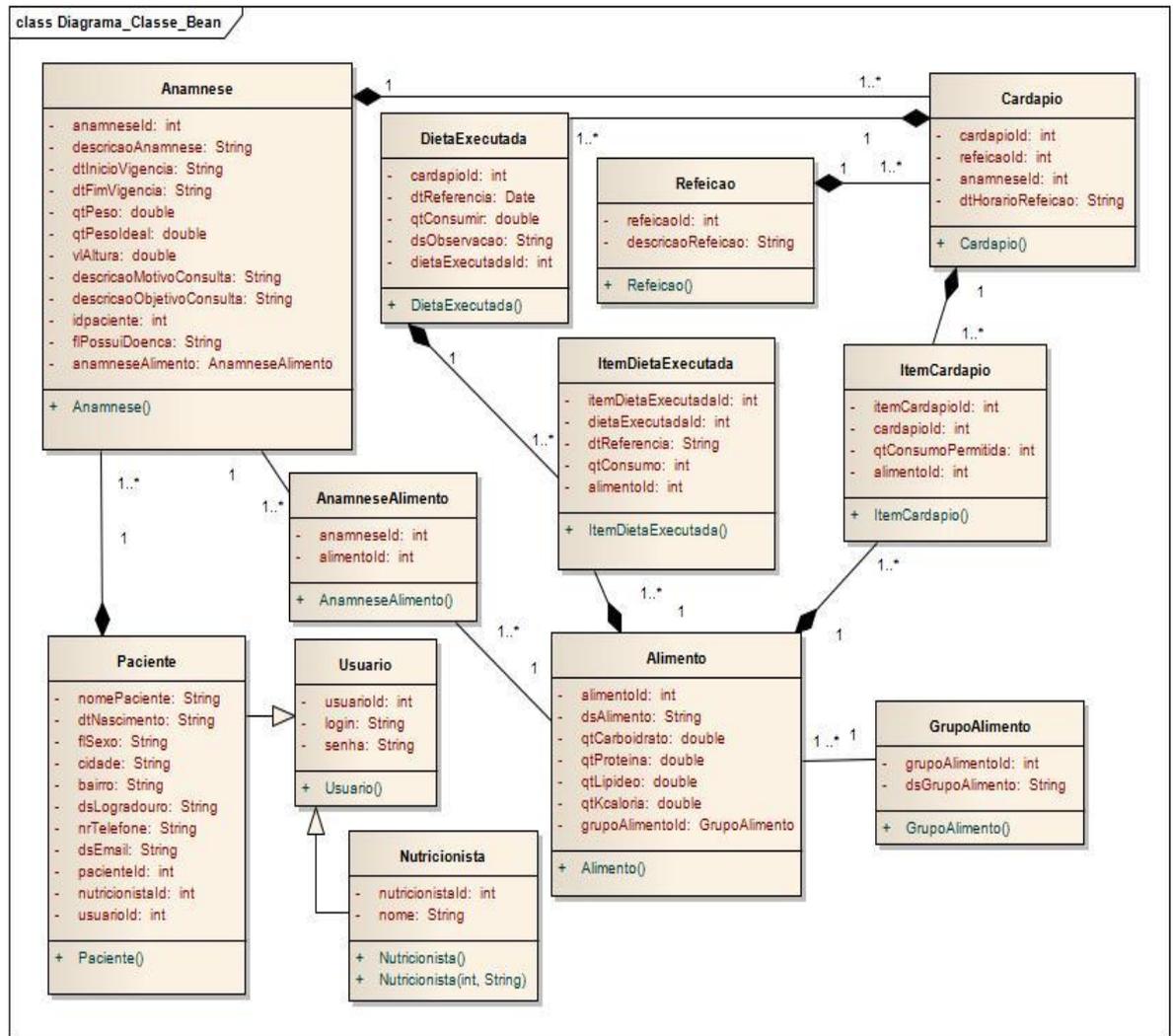


Figura 8 - Diagrama de Classe da Camada DAO

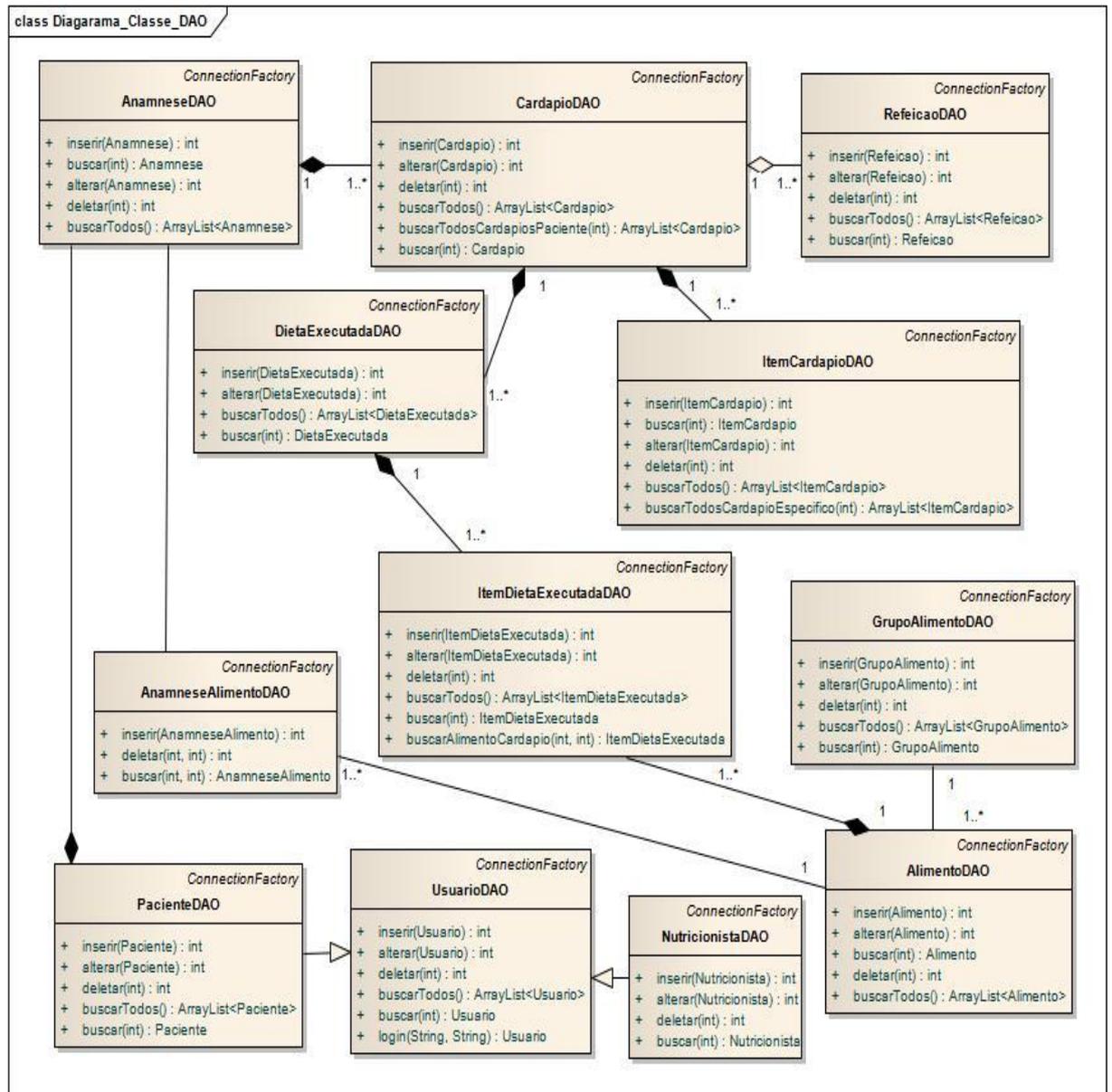


Figura 9 - Diagrama de Classe da Camada WebService

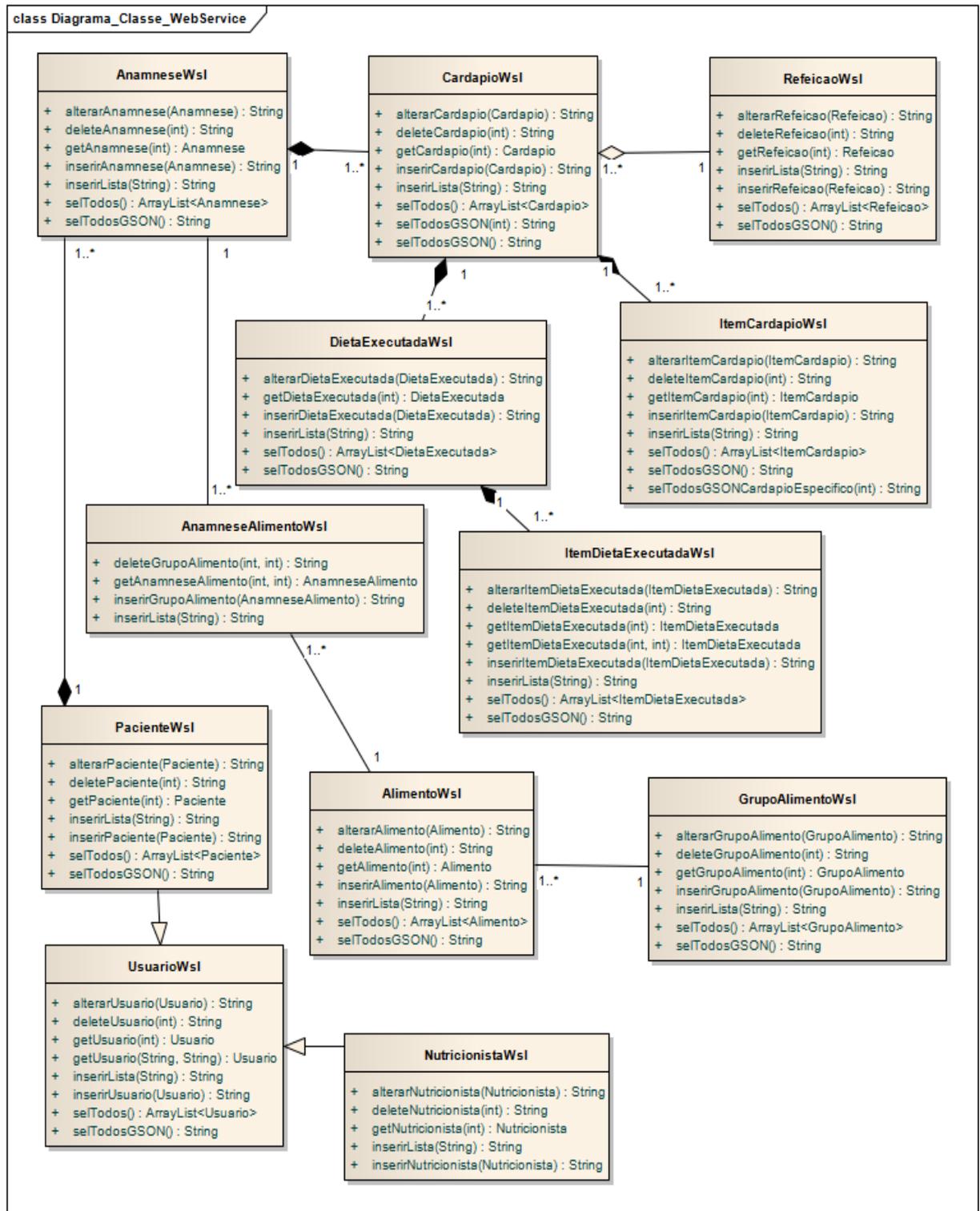
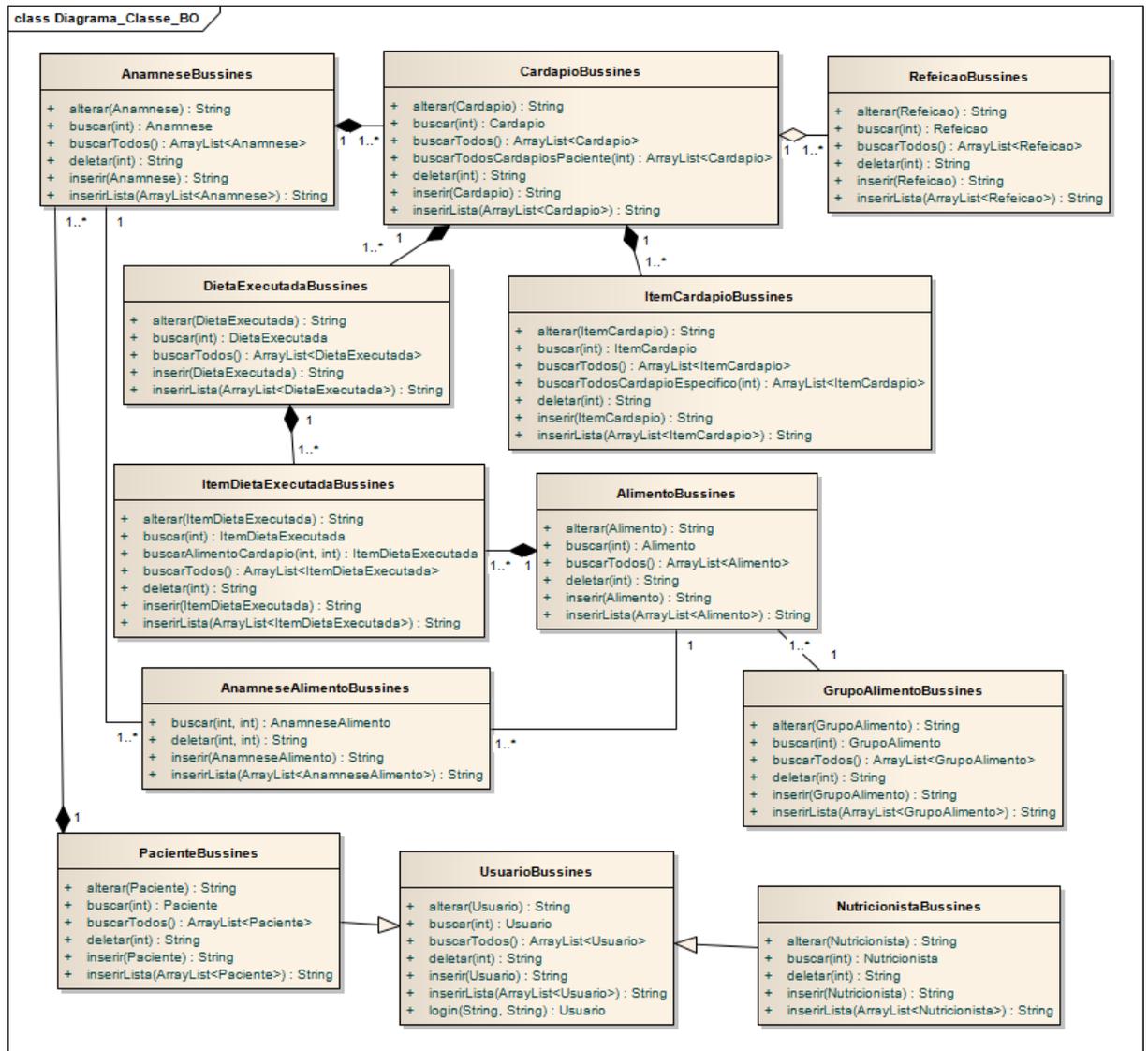


Figura 10 - Diagrama de Classe da Camada BO



A seguir, apresenta-se de forma resumida a descrição das classes que compõem o processo de compartilhamento de informações nutricionais:

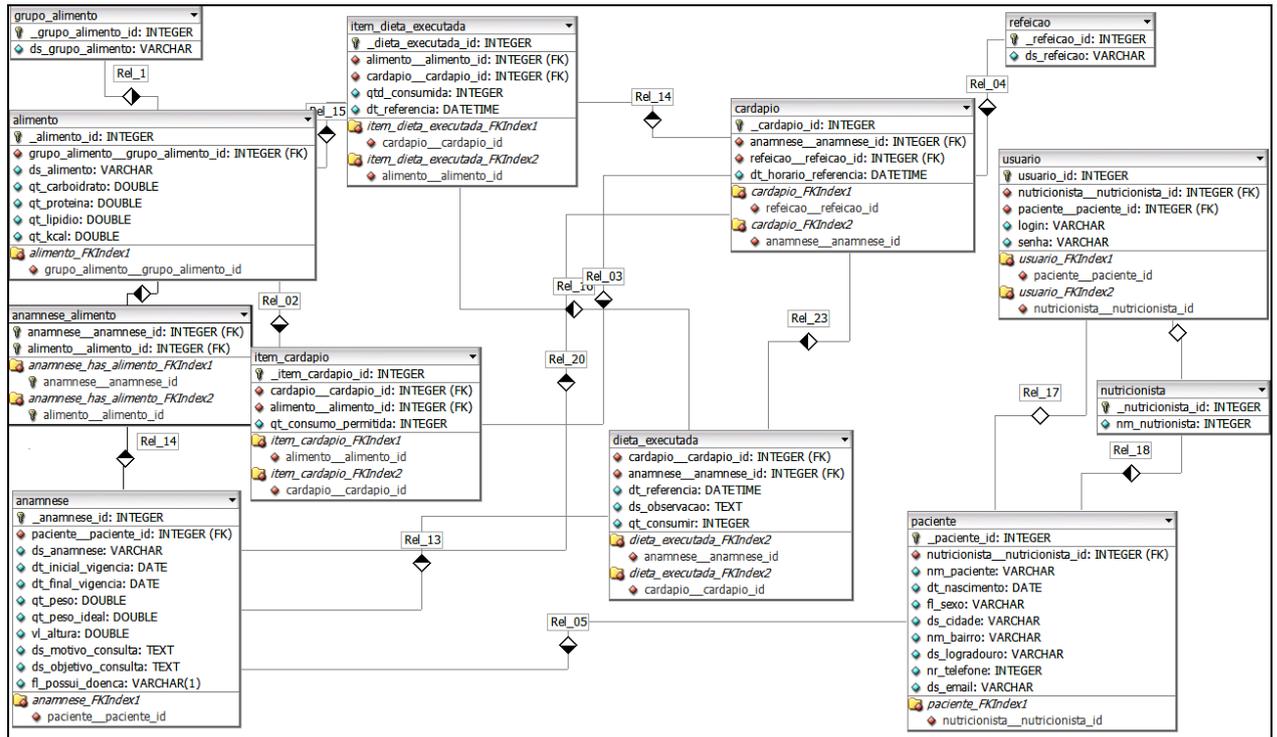
- classe GrupoAlimento: classe que compõe os dados do objeto grupo alimento;
- classe Alimento: classe que compõe os dados do objeto alimento, dados nutricionais dos nutrientes: carboidrato, proteína e lipídeo, bem como valor calórico do alimento e seu grupo alimentar;
- classe Refeição: classe que compõe os dados do objeto refeição;
- classe Nutricionista: classe que compõe os dados credenciais do objeto nutricionista;
- classe Usuário: classe que compõe os dados credenciais do objeto usuário;
- classe Paciente: classe que compõe os dados credenciais e pessoais do objeto usuário, para este ser vinculado a uma anamnese;

- g) classe Anamnese: classe que compõe os dados do objeto anamnese, data de início e final prevista para o tratamento, informações antropométricas do paciente: peso atual e ideal e altura, principal motivo e queixa que levou o paciente a procurar o tratamento;
- h) classe Anamnese Alimento: classe que compõe os dados do objeto anamnese alimento, responsável por associar alimentos de aversão pelo paciente;
- i) classe Cardapio: classe que compõe os dados do objeto cardápio, responsável por associar uma refeição bem como seu horário a uma anamnese;
- j) classe ItemCardapio: classe que compõe os dados do objeto itemCardapio, responsável por associar ao cardápio os alimentos bem com suas quantidades para consumo;
- k) classe DietaExecutada: classe que compõe os dados do objeto dietaExecutada, responsável por listar o cardápio bem como a quantidade de alimentos que o paciente consumiu no dia;
- l) Classe ItemDietaExecutada: classe que compõe os dados do objeto itemDietaExecutada, responsável por quais alimentos e a quantidade o paciente consumiu.

3.2.4 Modelo de Entidade e Relacionamento

A Figura 11 define o diagrama de entidade e relacionamento que contém as entidades que serão persistidas no banco de dados criado para o *web service*. O dicionário de dados está detalhado no Apêndice B.

Figura 11 - Diagrama de entidade e relacionamento



A seguir, apresenta-se resumidamente a descrição das entidades que compõem o protótipo:

- alimento: entidade responsável por armazenar os alimentos do protótipo;
- anamnese: entidade responsável por armazenar os dados de uma anamnese;
- anamnese_alimento: entidade responsável por armazenar as chaves primárias de uma ligação N para N de anamnese e alimento;
- cardapio: entidade responsável por armazenar os dados do cardápio;
- dieta_executada: entidade responsável por armazenar dados de dieta executada;
- grupo_alimento: entidade responsável por armazenar dados de grupo de alimento;
- item_cardapio: entidade responsável por armazenar os dados de um item de cardápio;
- item_dieta_executada: entidade responsável por armazenar os itens de uma dieta executada;
- nutricionista: entidade responsável por armazenar os dados da nutricionista;
- paciente: entidade responsável por armazenar os dados dos pacientes da nutricionista;
- refeição: entidade responsável por armazenar as refeições indicadas para os cardápios;
- usuario: entidade responsável por armazenar os usuários do protótipo.

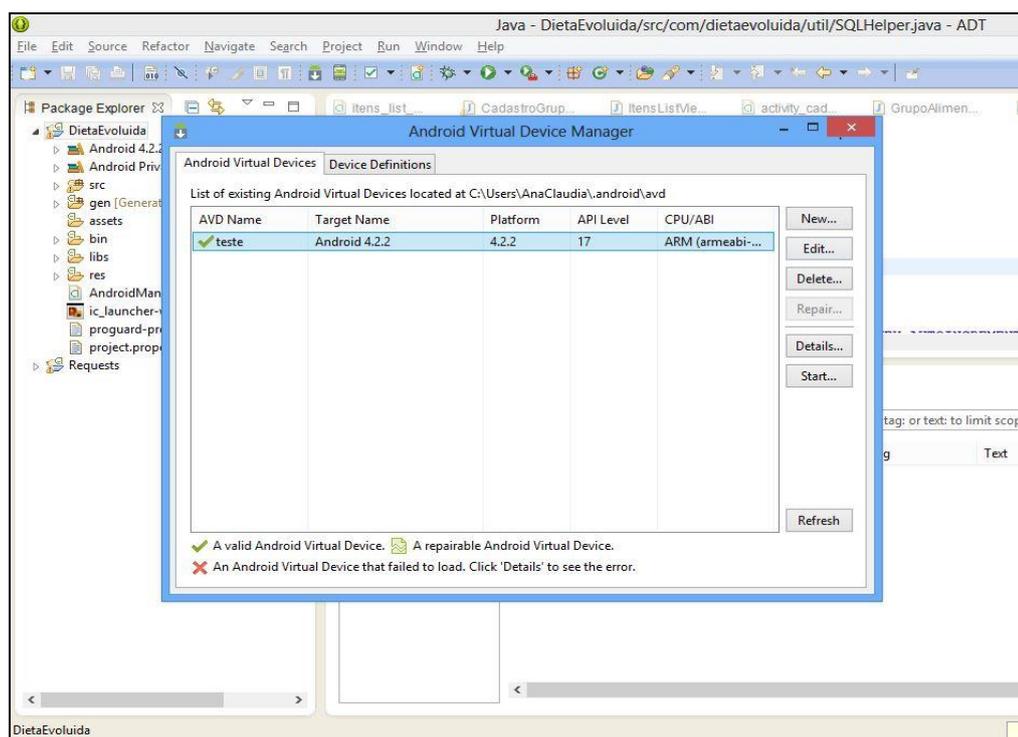
3.3. IMPLEMENTAÇÃO

A seguir são mostradas as técnicas e ferramentas utilizadas e a operacionalidade da implementação.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento da aplicação foi utilizada a ferramenta Android Developer Tools (ADT). Um pacote que traz a IDE Eclipse, o SDK e o plugin ADT de desenvolvimento do Android já configurado, cuja interface é apresentada na Figura 12.

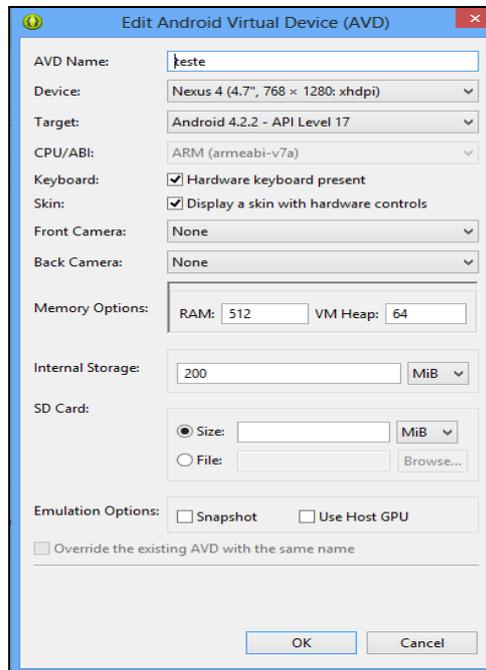
Figura 12 - Android Virtual Device Manager



Segundo Lecheta (2010), o Editor possui algumas ferramentas para auxiliar na customização de aplicações em Android, são elas: *Android Virtual Device (ADV)* e *Dalvik Denug Monitor Service (DDMS)*. O ADV se resume a um configurador virtual de dispositivo. Com ele é possível simular a configuração de um *smartphone* ou *tablet* real utilizando a mesma resolução de tela, plataforma de sistema operacional entre outras configurações,

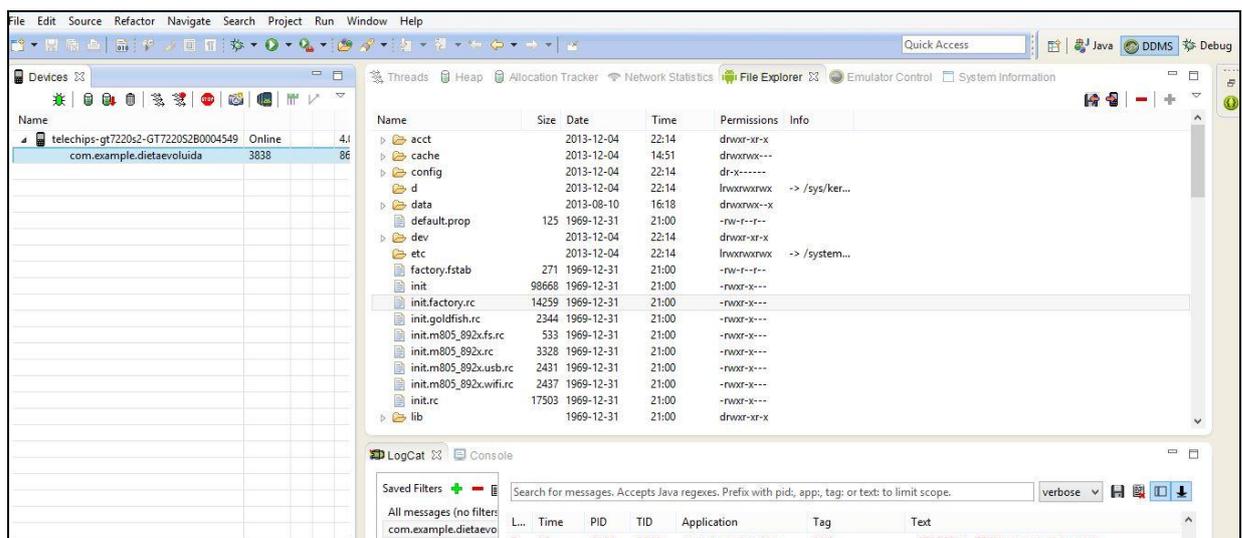
conforme apresentado na Figura 13. Depois de finalizadas as configurações basta selecionar o botão *Start* e aguardar o emulador iniciar.

Figura 13 - Android Virtual Devices



Lecheta (2010, p. 86) afirma que outra funcionalidade relevante para o desenvolvimento da aplicação é a perspectiva ou *view Dalvik Denug Monitor Service* (DDMS). Com ela é possível controlar o emulador e simular envio de mensagens, analisar thread, visualizar *logs* entre outros, conforme pode ser visualizado na Figura 14.

Figura 14 - DDMS



Para desenvolver a aplicação da parte do servidor, levaram-se em consideração as características de processamento e memória do dispositivo móvel utilizado, bem como a

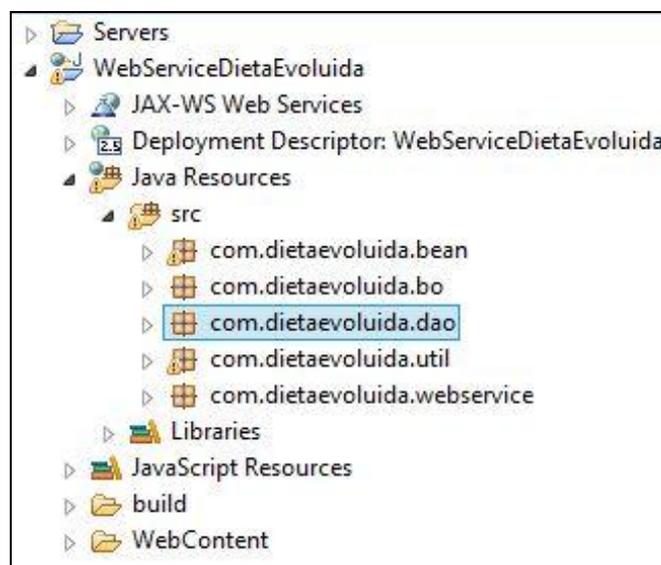
qualidade de banda da rede disponível para este, visto que a capacidade de processamento e memória destes dispositivos é relativamente baixa, comparado com outros. Logo, foi evitada a utilização de protocolos baseados em *Extensible Markup Language* (XML).

Pensando nisso, para sincronização dos dados entre os dois módulos da aplicação optou-se utilizar a solução *web service* aliado ao estilo de arquitetura *rest full*, visto que a junção de ambos proporciona maior facilidade e agilidade para o desenvolvimento da comunicação comparado com outras ferramentas e técnicas.

Quanto ao formato utilizado para transmitir dados optou-se pelo Json baseado na especificação Jersey para definir a criação do *web service*, tendo como critério ser um formato de troca de dados considerado leve. Logo, consome menos banda que outros formatos, como por exemplo, o XML.

Primeiramente, a aplicação *web* foi separada por camadas. As camadas são: camada *bean*, camada *bussines object*, camada *data access object*, camada útil, camada *web service*, conforme mostra a Figura 15.

Figura 15 - Camadas da aplicação *web*



A camada *bean* é responsável por abranger as informações que serão manipuladas mais tarde. As classes pertencentes a esta camada se assemelham às classes puras em Java, porém, estas apresentam a anotação `@XmlRootElement`, conforme mostra a classe *bean* Cardapio apresentada na Figura 16. Esta anotação é utilizada para o Jersey fazer referência a uma representação do objeto Cardapio em Json. Esta classe deve possuir os mesmos nomes e atributos da classe na parte da aplicação.

Figura 16 - Classe Cardápio

```
package com.dietaevoluida.bean;

import java.sql.Date;
//faz referencia a representacao do objeto Cardapio em Json
@XmlRootElement
public class Cardapio {

    private int cardapioId;
    private int refeicaoId;
    private int anamneseId;
    private Date dtHorarioReferencia;

    public Cardapio(int cardapioId, int refeicaoId, int anamneseId, Date dtHoraReferencia) {
        super();
        this.cardapioId = cardapioId;
        this.refeicaoId = refeicaoId;
        this.anamneseId = anamneseId;
        this.dtHorarioReferencia = dtHoraReferencia;
    }

    public Cardapio() {
        super();
    }

    public int getCardapioId() {
        return cardapioId;
    }

    public void setCardapioId(int cardapioId) {
        this.cardapioId = cardapioId;
    }
}
```

A camada *Data Access Object*, renomeada no pacote da aplicação para abreviação DAO, abrange todas as regras relacionadas ao acesso ao banco de dados, ou seja, à execução de comandos *Structured Query Language (SQL)*, (*insert, update, delete, select*), bem como os mapeamentos de objetos para tipos de dados do banco.

A Figura 17 apresenta o método de inclusão de cardápio da classe CardapioDAO. Este método é responsável por fazer a inserção dos dados na entidade cardápio do banco de dados, a partir de um objeto do tipo cardápio.

Figura 17 - CardapioDAO , parte 1

```

import java.sql.ResultSet;

public class CardapioDAO extends ConnectionFactory {

    public int inserir(Cardapio cardapio) {

        Connection conn = null;
        conn = (Connection) getConnection();
        int sucesso = 0;

        PreparedStatement stmt = null;
        try {
            stmt = (PreparedStatement) conn.prepareStatement("INSERT INTO "
                + "cardapio (_anamnese_id, _refeicao_id, dt_hora_referencia) VALUES(?,?,?)");

            stmt.setInt(1, cardapio.getAnamneseId());
            stmt.setInt(2, cardapio.getRefeicaoId());
            stmt.setDate(3, cardapio.getDtHorarioReferencia());
            sucesso = stmt.executeUpdate();

            if (sucesso > 0) {
                System.out.println("CARDAPIO INSERIDO!");
            }

        } catch (SQLException e) {
            e.printStackTrace();
            System.out.println("ERRO AO INSERIR CARDAPIO!");
        } finally {
            closeConnection(conn, stmt);
        }

        return sucesso;
    }
}

```

A Figura 18 apresenta o método responsável por buscar as informações de um determinado cardápio incluso na entidade Cardapio do banco de dados.

Figura 18 - CardapioDAO , parte 2

```

public Cardapio buscar(int id) {

    Connection conn = null;
    ResultSet resultSet = null;
    PreparedStatement stmt = null;
    conn = (Connection) getConnection();
    Cardapio cardapio = null;
    try {
        stmt = (PreparedStatement) conn.prepareStatement("SELECT * FROM cardapio WHERE _cardapio_id = ?");
        stmt.setInt(1, id);
        resultSet = stmt.executeQuery();
        while (resultSet.next()) {
            cardapio = new Cardapio();

            cardapio.setRefeicaoId(resultSet.getInt("_refeicao_id"));

            cardapio.setAnamneseId(resultSet.getInt("_anamnese_id"));

            cardapio.setCardapioId(resultSet.getInt("_cardapio_id"));

            cardapio.setDtHorarioReferencia(resultSet.getDate("dt_hora_referencia"));
        }
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
    } finally {
        closeConnection(conn, stmt, resultSet);
    }

    return cardapio;
}
}

```

A Figura 19 exibe o método responsável por alterar as informações de um determinado cardápio existente na entidade Cardapio do banco de dados.

Figura 19 - Classe CardapioDAO, parte 3

```

public int alterar(Cardapio cardapio) {

    Connection conn = null;
    conn = (Connection) getConnection();
    PreparedStatement stmt = null;

    int sucesso = 0;
    try {
        stmt = (PreparedStatement) conn
            .prepareStatement("UPDATE cardapio SET _anamnese_id = ?, SET _refeicao_id = ?, " +
                "SET dt_horario_refeicao WHERE _cardapio_id = ?");

        cardapio = new Cardapio();

        stmt.setInt(1, cardapio.getAnamneseId());
        stmt.setInt(2, cardapio.getCardapioId());
        stmt.setDate(3, cardapio.getDtHorarioReferencia());

        sucesso = stmt.executeUpdate();

        if (sucesso > 0) {
            System.out.println("Cardapio ALTERADO!");
        } else {
            System.out.println("Cardapio NÃO EXISTE!");
        }
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
        System.out.println("ERRO AO ALTERAR Cardapio!");
    } finally {
        closeConnection(conn, stmt);
    }
    return sucesso;
}

```

A Figura 20 exibe o método responsável por excluir as informações de um determinado cardápio existente na entidade Cardapio do banco de dados.

Figura 20 - Classe CardapioDAO, parte 4

```

public int deletar(int id) {

    Connection conn = null;
    conn = (Connection) getConnection();
    int excluidos = 0;
    PreparedStatement stmt = null;
    try {
        stmt = (PreparedStatement) conn
            .prepareStatement("DELETE FROM cardapio WHERE _cardapio_id = ?");
        stmt.setInt(1, id);
        excluidos = stmt.executeUpdate();

        if (excluidos > 0) {
            System.out.println("Cardapio REMOVIDO!");
        } else {
            System.out.println("Cardapio NÃO EXISTE!");
        }
    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
        System.out.println("ERRO AO DELETAR Cardapio!");
    } finally {
        closeConnection(conn, stmt);
    }
    return excluidos;
}

```

A Figura 21 apresenta o método responsável por listar todos os registros existentes na entidade cardápio do banco de dados.

Figura 21 - Classe CardapioDAO, parte 5

```

public ArrayList<Cardapio> buscarTodos() {

    Connection conn = null;
    ResultSet resultSet = null;
    PreparedStatement stmt = null;
    conn = (Connection) getConnection();
    ArrayList<Cardapio> listaCardapio = null;
    try {

        stmt = (PreparedStatement) conn
            .prepareStatement("SELECT * FROM cardapio ORDER BY _cardapio_id");
        resultSet = stmt.executeQuery();
        listaCardapio = new ArrayList<Cardapio>();

        while (resultSet.next()) {
            Cardapio cardapio = new Cardapio();

            cardapio.setCardapioId(resultSet.getInt("_cardapio_id"));
            cardapio.setAnamneseId(resultSet.getInt("_anamnese_id"));
            cardapio.setRefeicaoId(resultSet.getInt("_refeicao_id"));
            cardapio.setDtHorarioReferencia(resultSet.getDate("dt_horario_referencia"));

            listaCardapio.add(cardapio);
        }

    } catch (SQLException e) {
        e.printStackTrace();
        listaCardapio = null;
    } finally {
        closeConnection(conn, stmt, resultSet);
    }
    return listaCardapio;
}

```

Estes métodos de inclusão, alteração, exclusão e busca se aplicam para todas as classes da camada definida como DAO na aplicação *web*.

A camada *bussines object*, renomeada no pacote da aplicação para abreviação *bo*, é responsável por controlar todas as regras de negócios específicas e validações da aplicação *web*.

A Figura 22 apresenta os métodos de validação de inclusão, alteração e exclusão dos dados do cardápio selecionados.

Figura 22 - Classe CardapioBussines

```

package com.dietaevoluida.bo;

import java.util.ArrayList;

public class CardapioBussines {

    public String inserir(Cardapio cardapio) {
        CardapioDAO cardapioDAO = new CardapioDAO();
        if(cardapioDAO.inserir(cardapio) > 0){
            return "Cardapio inserido no banco com sucesso!";
        } else {
            return "Falha ao inserir o cardapio no banco!";
        }
    }

    public String alterar(Cardapio cardapio){
        CardapioDAO cardapioDAO = new CardapioDAO();
        if(cardapioDAO.alterar(cardapio) > 0){
            return "Cardapio alterado no banco com sucesso!";
        } else {
            return "Falha ao alterado o cardapio no banco!";
        }
    }

    public String deletar(int id) {
        CardapioDAO cardapioDAO = new CardapioDAO();
        if(cardapioDAO.deletar(id) > 0){
            return "Cardapio removido no banco com sucesso!";
        } else {
            return "Cardapio não existe!";
        }
    }
}

```

A Figura 23 apresenta os métodos de validação de consultas e método para inserir uma lista de cardápio.

Figura 23 - Classe CardapioBussines, parte 2

```

public Cardapio buscar(int id) {
    CardapioDAO cardapioDAO = new CardapioDAO();
    return cardapioDAO.buscar(id);
}

public ArrayList<Cardapio> buscarTodos() {
    CardapioDAO cardapioDAO = new CardapioDAO();
    return cardapioDAO.buscarTodos();
}

public String inserirLista(ArrayList<Cardapio> listaCardapio) {
    CardapioDAO cardapioDAO = new CardapioDAO();
    String retorno = "";
    for (int i = 0; i < listaCardapio.size(); i++) {
        if(cardapioDAO.inserir(listaCardapio.get(i)) < 1){
            retorno += "Erro ao inserir o cardapio: "+
                listaCardapio.get(i).getDtHorarioRefeicao() +"\n";
        }
    }
    if(retorno.length() == 0){
        retorno = "Lista de cardapio inserida no banco com sucesso!";
    }
    return retorno;
}
}

```

Assim como as outras camadas, estes métodos de validação de inclusão, alteração, exclusão, buscas e inserção múltipla se aplicam para todas as classes da camada definida

como bo na aplicação *web*.

A camada útil envolve todos os códigos utilizados de forma genérica na aplicação, como por exemplo, a classe de conexão com o banco que deve ser estendida por todas as classes pertencentes à camada DAO.

A Figura 24 mostra a classe de conexão com o banco de dados da aplicação, denominada *Connection Factory*.

Figura 24 - Classe Connection Factory

```
public abstract class ConnectionFactory {
    // database URL
    public Connection getConnection() {
        Connection con = null;
        try {
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver").newInstance();
            con = DriverManager.getConnection(
                "jdbc:mysql://localhost/dietaevoluida", "root", "");
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Erro ao criar conexao.");
            e.printStackTrace();
        }
        return con;
    }

    public void closeConnection(Connection conn, Statement stmt, ResultSet rs) {
        try {
            close(conn, stmt, rs);
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Erro ao fechar conexao.");
            e.printStackTrace();
        }
    }

    public void closeConnection(Connection conn, Statement stmt) {
        try {
            close(conn, stmt, null);
        } catch (Exception e) {
            System.out.println("Erro ao fechar conexao.");
            e.printStackTrace();
        }
    }
}
```

A camada *web service* é responsável por receber e responder as requisições da aplicação. Isto é possível com a utilização de anotações disponibilizadas pelo Jersey. As classes desta camada utilizam os métodos definidos na camada bo. Nas classes pertencentes a esta camada foram utilizadas as anotações `@Path`, indicando o caminho do pacote na url referente ao método; as anotações `@Post` e `@Get` utilizado nos métodos para identificar qual o método correspondente do HTTP; bem como a anotação `@Produces` que indica qual formato será devolvido para aplicação (neste caso *json*) e a anotação `@Consumes` que indica qual formato de requisição será enviada pela aplicação.

A Figura 25 apresenta a classe *CardapioWls* e seus respectivos métodos para inserir, alterar e buscar todos.

Figura 25 - Classe Cardapio WIs

```
@Path("/cardapio")
public class CardapioWsl {

    @POST
    @Path("/inserir")
    @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
    @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
    public String inserirCardapio(Cardapio cardapio) {
        CardapioBussines cardapioBuss = new CardapioBussines();

        return cardapioBuss.inserir(cardapio);
    }

    @POST
    @Path("/alterar")
    @Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
    @Consumes(MediaType.APPLICATION_JSON)
    public String alterarCardapio(Cardapio cardapio) {
        CardapioBussines cardapioBuss = new CardapioBussines();

        return cardapioBuss.alterar(cardapio);
    }

    @GET
    @Path("/buscarTodos")
    @Produces("application/json")
    public ArrayList<Cardapio> selTodos() {
        return new CardapioBussines().buscarTodos();
    }
}
```

As Figuras 26 e 27 apresentam a classe CardapioWIs e seus respectivos métodos para buscar todos os cardápios de uma consulta em formato Json, buscar um cardápio específico e excluir um determinado cardápio.

Figura 26 - Classe Cardapio Wls, parte 2

```

@GET
@Path("/buscarTodosGSON")
@Produces("application/json")
public String selTodosGSON(){
    return new Gson().toJson(new CardapioBussines().buscarTodos());
}

@GET
@Path("/{id}")
@Produces("application/json")
public Cardapio getCardapio(@PathParam("id") int id){
    Cardapio cardapio = new CardapioBussines().buscar(id);

    if(cardapio == null){
        //throw new NoContentException("Cardapio não encontrado!");
    }

    return cardapio;
}

@GET
@Path("/delete/{id}")
@Produces("application/json")
public String deleteCardapio(@PathParam("id") int id){
    return new CardapioBussines().deletar(id);
}

```

Figura 27 - Classe Cardapio Wls, parte 3

```

@GET
@Path("/delete/{id}")
@Produces("application/json")
public String deleteCardapio(@PathParam("id") int id){
    return new CardapioBussines().deletar(id);
}

@POST
@Path("/inserirLista")
@Produces("application/json")
@Consumes("application/json")
public String inserirLista(String listaCardapioJson) {

    Gson gson = new Gson();
    ArrayList<Cardapio> listaCardapio = new ArrayList<Cardapio>();
    JsonParser parser = new JsonParser();
    JSONArray array = parser.parse(listaCardapioJson).getAsJsonArray();

    for (int i = 0; i < array.size(); i++) {
        listaCardapio.add(gson.fromJson(array.get(i), Cardapio.class));
    }

    return new CardapioBussines().inserirLista(listaCardapio);
}

```

3.3.2 Operacionalidade da implementação

Inicialmente é apresentada a tela de *login* do protótipo onde os usuários nutricionista e paciente podem realizar seus *logins*. A Figura 28 exibe a tela de *login* do sistema.

O primeiro acesso da nutricionista é identificado pelo usuário ‘/nutri’ e senha 123. Assim ela poderá cadastrar um novo usuário e senha com o perfil nutricionista.

Figura 28 - Tela *login* do sistema



Assim que confirmado o *login*, o sistema redireciona para a tela de cadastro de nutricionista, conforme apresentado na Figura 29.

Figura 29 - Tela cadastro nutricionista



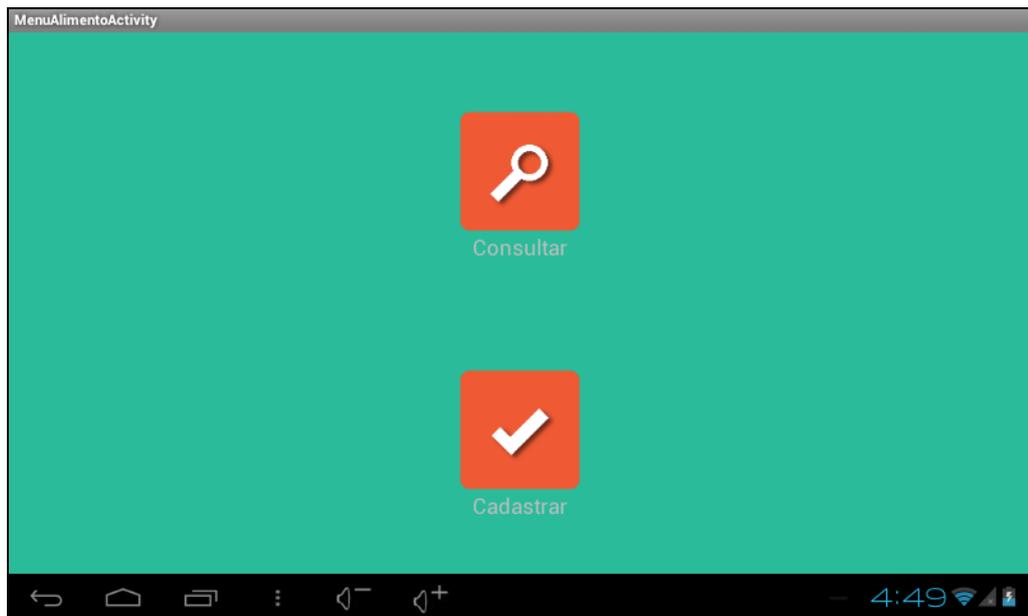
Ao finalizar o cadastro é apresentada a tela de menu do perfil nutricionista, conforme exibida na Figura 30. As opções disponibilizadas neste menu são: cadastro de alimentos, análise dos cardápios executados pelo paciente, registro de anamnese, elaboração de cardápios, cadastro dos grupos de alimentos, de pacientes, de refeições.

Figura 30 - Tela menu nutricionista



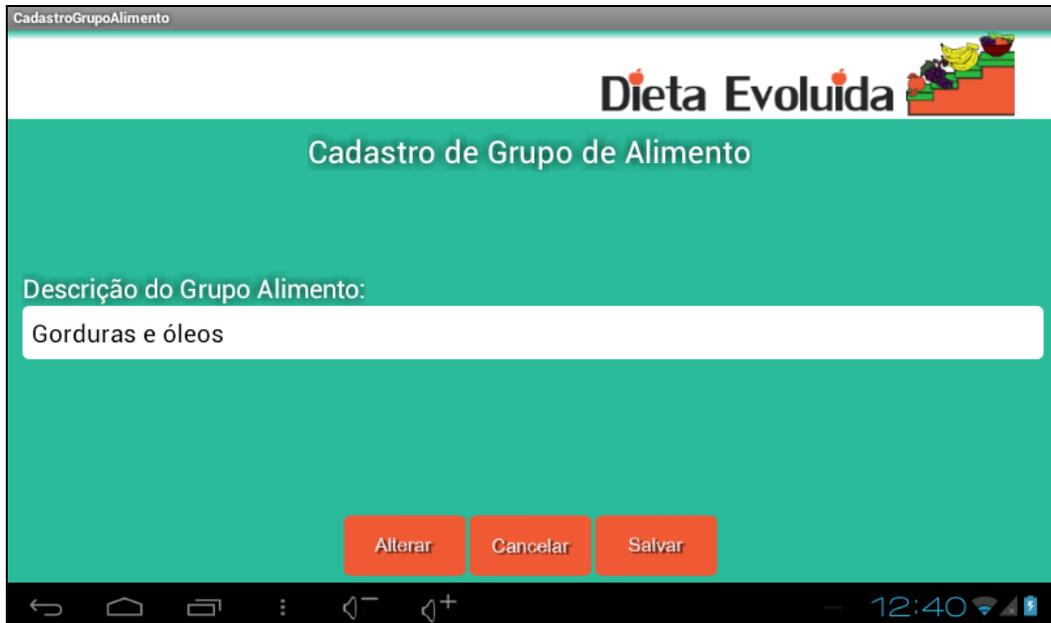
A Figura 31 apresenta o submenu dos itens do módulo da nutricionista. Ele possui as opções consultar e cadastrar.

Figura 31 - Submenu dos itens do módulo da nutricionista



A Figura 32 apresenta a tela de cadastro de grupo alimento. Deve ser informada a descrição do grupo que deseja incluir.

Figura 32 - Tela de cadastro de grupo alimento



A Figura 33 exibe a tela de cadastro de alimentos. Devem ser informados os seguintes dados: descrição do alimento, quantidade de carboidrato, quantidade de proteína, quantidade de lipídeo, quantidade de caloria e a qual grupo pertence.

Figura 33 - Tela de cadastro de alimento

CadastroAlimentoActivity

Dieta Evoluida

Cadastro de Alimento

Descrição do Alimento:
Banana prata

Quantidade de Carboidrato:
26.0

Quantidade de Proteína:
1.3

Quantidade de Lipídeo:
0.1

Quantidade de Caloria:
98

Faz Parte do Grupo:
Frutas e Derivados

Alterar Cancelar Salvar

12:30

Na Figura 34, apresentasse a tela de cadastro de refeição. Deve ser informada a descrição da refeição que deseja incluir.

Figura 34 - Tela de cadastro de refeição

CadastroRefeicaoActivity

Dieta Evoluida

Cadastro de Refeição

Descrição da Refeição:
café da tarde

Alterar Cancelar Salvar

12:37

As Figura 35, 36 e 37 exibem a tela de cadastro de paciente. Devem ser informados os seguintes dados: nome do paciente, data de nascimento, sexo, cidade, bairro, logradouro,

telefone, e-mail, login do usuário e senha do usuário.

Figura 35 - Tela de cadastro de paciente (parte 1)

CadastroPacienteActivity

Dieta Evoluida

Cadastro de Paciente

Nome do Paciente:
Teste

Data de Nascimento:
01/01/1992

Sexo:
Feminino

Cidade:
Blumenau

Navigation icons and status bar (1:28) are visible at the bottom.

Figura 36 - Tela cadastro de paciente (parte 2)

CadastroPacienteActivity

Bairro:
Agua Verde

Logradouro:
teste

Telefone:
33283803

E-mail:
teste@gmail.com

Login Usuário:
123

Senha Usuário:

Navigation icons and status bar (1:29) are visible at the bottom.

Figura 37 - Tela cadastro de paciente (parte 3)

CadastroPacienteActivity

Telefone:
33283803

E-mail:
teste@gmail.com

Login Usuário:
123

Senha Usuário:
...

Alterar Cancelar Salvar

← Home Recent 1:29

As Figura 38, 39 apresentam a tela de registro de anamnese. Devem ser informados os seguintes dados: descrição da anamnese, paciente, data final vigência, peso atual, peso ideal, altura, motivo da consulta, objetivo do paciente.

Figura 38 - Tela de registro de anamnese (parte 1)

CadastroAnamneseActivity

Dieta Evoluida

Cadastro de Anamnese

Descricao Anamnese
Anamnese Paciente Teste

Paciente
Teste

Data inicio Vigência: 04/02/2014 Data final Vigência: 08/03/2014

Peso Atual: 53 Peso Ideal: 50 Altura: 1.70

Motivo da Consulta:

← Home Recent 1:31

Figura 39 - Tela de registro de anamnese (parte 2)

CadastroAnamneseActivity

Peso Atual: 53 Peso Ideal: 50 Altura: 1.70

Motivo da Consulta:
teste

Objetivo do Paciente:
teste

Alterar Cancelar Salvar Enviar

A Figura 40 exibe a tela de cadastro de cardápio. Devem ser informados os seguintes dados: anamnese, refeição e o horário da refeição, esta tela tem agenda os horários dos alertas que o usuário paciente deverá receber.

Figura 40 - Tela de cadastro de cardápio

CadastroCardapioActivity

Dieta Evoluida

Cadastro de Cardápio

Selecione uma Anamnese
Anamnese Paciente Teste

Selecione uma Refeição
cafe da manha

Horário da Refeição
01:55:00

Alterar Cancelar Salvar Itens de Cardapio

A Figura 41 apresenta a tela de cadastros de itens do cardápio. Devem ser informados os seguintes dados: cardápio, alimento que será incluso no cardápio e quantidade que deverá ser consumida.

Figura 41 - Cadastro de itens do cardápio

Cadastro de Itens de Cardápio

Selecione um Cardápio:
01:55:00

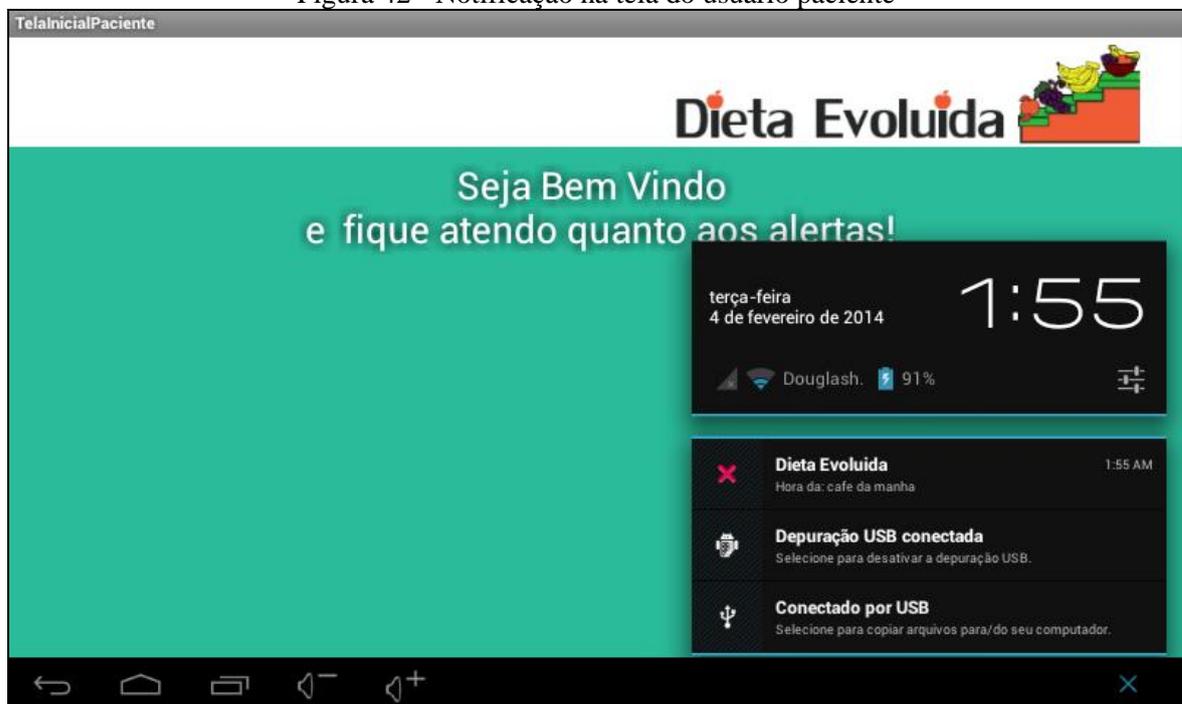
Selecione os Alimentos Inclusos no Cardápio:
Banana prata

Quantidade de Consumo Permitida por Refeicao:
1

Alterar Cancelar Salvar

A Figura 42 exibe a tela do módulo paciente recebendo a notificação do cardápio, na hora que foi agendado na tela de cadastro de cardápios.

Figura 42 - Notificação na tela do usuário paciente



A Figura 43 apresenta a tela de notificação do cardápio do usuário paciente. Deve ser informada a quantidade consumida do alimento sugerido, nesta tela é apresentada a quantidade consumida indicada pela nutricionista.

Figura 43 - Tela de notificação do usuário paciente

PacienteNotificacaoActivity

Dieta Evoluída

Notificações

Refeição: cafe da manha

Banana prata 1 3

Enviar

A Figura 44 exibe a tela de análise do módulo nutricionista, nela ficam disponíveis para consulta as respostas da tela de notificação enviada pelos dispositivos dos usuários pacientes.

Figura 44 - Tela de análise do módulo nutricionista

ConsultaDietaExecutada

Paciente: Ana
Cardapio horario: 01:21:00 - Anamnese: Anamnese Ana Claudia - 16-12
Refeição: lanche da tarde
Lista de alimentos consumidos:

Paciente: alfonso
Cardapio horario: 01:35:00 - Anamnese: Anamnese Alfonso
Refeição: cafe da manha
Lista de alimentos consumidos:
Banana prata, quantidade consumo permitida: 1 | quantidade consumida: 2

Paciente: Teste
Cardapio horario: 01:55:00 - Anamnese: Anamnese Paciente Teste
Refeição: cafe da manha
Lista de alimentos consumidos:
Banana prata, quantidade consumo permitida: 1 | quantidade consumida: 3

3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho teve por finalidade desenvolver um protótipo de uma aplicação de compartilhamento de informação que visa proporcionar mais agilidade nas atividades da nutricionista Taiara Gabriela Laurindo, como elaborar cardápios nutricionais, bem como disponibilizar os cardápios aos pacientes de forma dinâmica com o intuito de acompanhar diariamente a rotina alimentar dos mesmos. No que diz respeito ao compartilhamento de informações entre profissional e paciente todos os objetivos propostos no início do trabalho foram alcançados, com a aplicação é possível a nutricionista enviar informações de cardápios nutricionais para o paciente e o mesmo responde-las, as respostas ficam disponibilizadas para a análise da nutricionista. No início foi planejada uma base para cada módulo da aplicação, porém acabou-se centralizando os dados em uma base no *web service*. Com os desafios, também houve aprendizados, principalmente nos recursos disponibilizados pelo Android. Na construção deste trabalho foram utilizados recursos do Android como *AlarmeManager*, com a finalidade de agendar uma notificação para disparar de acordo com o horário informado no cardápio do paciente; e *Service* pois é necessário um serviço rodando em segundo plano para buscar as notificações do *web service*; além do sistema de Notificação do Android, que permite ao usuário obter as notificações sem atrapalhar o serviço que está sendo executado em primeiro plano.

Quanto aos trabalhos correlatos, o protótipo apresentado por Zimmermann (2011) tem por objetivo a elaboração de cardápio nutricional, porém remete-se a uma aplicação *desktop*, o que acaba diferenciando os objetivos das aplicações, visto que o trabalho apresenta como diferencial a mobilidade oferecida para os usuários. Porém, o trabalho apresentado por Zimmermann (2011) não possui restrição de tipos de dietas e é possível elaborar cardápios com macronutrientes e micronutrientes.

Em relação ao aplicativo TecnoNutri, seu objetivo também é definir uma dieta para o usuário, além de possuir funcionalidades semelhantes como emitir alertas com sugestões de cardápios e ser disponibilizado para aparelhos móveis. Porém não utiliza a ajuda profissional para compor os cardápios, o que se torna um fator de risco, podendo ser prejudicial à saúde do paciente. Por fim, não se adequa ao requisito de tornar a avaliação dos profissionais de nutrição mais confiável, visto que não permite à nutricionista receber as informações dos cardápios executados pelo paciente.

4 CONCLUSÕES

Segundo Laurindo (2013), as pessoas estão se preocupando mais com a qualidade de vida. Antigamente, acreditava-se que o ser humano só conseguiria viver até certa idade com qualidade. Porém, com o passar dos anos e aperfeiçoamentos tecnológicos em diversos setores, esta crença foi se transformando em mito, pois este limite foi superado.

As pessoas estão preocupando-se em aprender a viver de forma melhor, procurando modificar e melhorar seus hábitos, tanto na alimentação quanto hábitos esportivos. A procura de pessoas interessadas em aderir à reeducação alimentar vem crescendo constantemente. Por outro lado um motivo relevante acaba prejudicando o tratamento. A principal queixa dos pacientes da nutricionista Taiara está relacionada à falta de tempo para executar o tratamento sem interrupções, visto que o ideal é ter documentados todos os cardápios realizados ao longo do processo.

O tempo também é um fator prejudicial para Laurindo (2013), pois é preciso passar por todos os processos de anamnese para então iniciar a elaboração dos cardápios. Este processo feito de forma manual torna-se lento, visto que é necessária muita atenção em relação aos nutrientes selecionados no cardápio do paciente.

Analisando esta questão, são inúmeras as opções de sistemas cuja finalidade é elaborar dietas ou cardápios, porém, não estão disponíveis aplicações móveis capazes de disponibilizar dados dos cardápios gerados pelo nutricionista para o paciente. Propôs-se neste trabalho o desenvolvimento de uma aplicação para atender os problemas citados acima. Os objetivos específicos propostos neste trabalho foram alcançados. Comprovou-se que é possível promover o compartilhamento de informações dos cardápios nutricionais entre o profissional e o paciente através de dispositivos móveis com as tecnologias e ferramentas utilizadas.

Para o desenvolvimento da aplicação foi utilizada a plataforma Android. Sua utilização de maneira correta fornece recursos necessários para disponibilização de dados por *web service*, além dos recursos de notificações de dados através de serviços disponibilizados pela plataforma.

Ao término deste trabalho concluiu-se que uma ideia inovadora associada à tecnologia Android e a ferramentas e equipamentos corretos podem resultar em grandes soluções, proporcionando benefícios para as pessoas. Com o desenvolvimento deste, foram encontrados muitos desafios, mas também foram adquiridos muitos conhecimentos, principalmente em plataforma Android e seus variados recursos, ferramentas, linguagens, conceitos que eram

desconhecidos pela autora.

4.1 EXTENSÕES

Para continuidade do presente trabalho, sugere-se:

- a) permitir a aplicação elaborar cardápios também baseados em micronutrientes;
- b) permitir a aplicação elaborar dietas baseadas na renda do paciente;
- c) calcular o valor total de calorias e energias dos cardápios consumidos no dia;
- d) realizar gráficos com o desempenho do paciente referentes aos cardápios executados;
- e) permitir ao usuário pré agendar os horários das notificações de cardápios;
- f) implementar tabela de conversão de unidades de medidas.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, Moura L. **Relação nutricionista – paciente favorecendo mudanças de atitudes através da escuta e da palavra**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://luciacardosonutri.blogspot.com.br/2011/08/relacao-nutricionista-paciente.html>>. Acesso em: 18 nov. 2013.

CONDE, Lisboa W. **Recomendações Nutricionais (macronutrientes e micronutrientes):** conceitos, aplicações no planejamento e avaliação de dietas. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de nutrição. São Paulo, [2013?]. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/~marlyac/recomendacoes.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2013.

CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. **Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências**. Resolução CFN nº 380/2005. Brasília, [2005]. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2013.

GOOGLE. **Android**. [S.l.], [2013?]. Disponível em: <www.android.com>. Acesso em: 15 abr.2013.

GUIMARÃES, Andréa F.; GALISA, Mônica S. **Cálculos nutricionais: conceitos e aplicações práticas**. São Paulo: M. Books, 2008.

IDGNOW. **Dispositivos móveis vão superar número de pessoas em 2013, diz estudo**. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/mobilidade/2013/02/11/aparelhos-moveis-conectados-vaosuperar-numero-de-pessoas-em-2013-diz-estudo/>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

LAURINDO, Taiara, Gabriela. **Dia a dia de uma nutricionista**. Blumenau, 2013. Santa Catarina. Entrevista concedida a Ana Claudia Kleinschmidt.

LECHETA, R Ricardo. **Google Android: aprenda a criar aplicações móveis com o Android SDK**. São Paulo: Novatec, 2010.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Universidade Estadual de Campinas. Tabela brasileira de composição de alimentos: versão 1**. Campinas: Gráfica e Editora Flamboyant, 2004. 44 p. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2013.

PEREIRA, Oliva C. L; SILVA, Lourenço. M. **Android para desenvolvedores: arquitetura , desenvolvimento**.Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

PERRONI, Cristiane. **A composição dos alimentos: o que são carboidratos, lipídeos e proteínas.** Rio de Janeiro, [2013?]. Disponível em: <<http://globoesporte.globo.com/eu-atleta/nutricao/guia/composicao-dos-alimentos-o-que-sao-carboidratos-lipidios-e-proteinas.html>> Acesso em: 18 de Nov. 2013.

PUPO, Vivian. **Anamnese clínico-nutricional.** [S.l.], [2013?]. Disponível em: <http://www.eteavare.com.br/arquivos/28_76.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2013.

ROSSI, Ana Paula Leão. **Nutrição: Definição.** [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/nutricao/artigos/11570/nutricao-definicao>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

TECHTUDO. **Android.** [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/android.html>>. Acesso em: 19 de abr. 2013.

TECNO NUTRI. TecnoNutri. [S.l.], [2013?]. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/br/app/tecnonutri-gestao-da-sua-dieta/id574794938?mt=8>>. Acesso em: 7 maio. 2013.

VIEIRA, Ivone S. **Dieta? Como calcular.** Florianópolis: Associação Catarinense de Medicina, 1982.

ZANIN, Tatiana. **Emagrecer com a reeducação alimentar.** [S.l.], 2012. Disponível em: <<http://www.tuasaude.com/emagrecer-com-reeducacao-alimentar/>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

ZIMMERMANN, Natasha. **Sistema de informação para elaboração de cardápios nutricionais.** 2011. Monografia (Cursos Bacharel em Sistemas de Informação) – Departamento de Sistemas de Computação da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2011.

WANDELLI, Monteiro M. M. A. **Guia prático para elaboração de cardápios: tabela de conversão medidas caseiras – peso / volume para avaliação de consumo.** Rio de Janeiro: Unirio, 2004.

APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso

Este Apêndice apresenta o Quadro 6 com a descrição dos principais casos de uso descritos na seção de especificação deste trabalho.

Quadro 6 - Descrição dos casos de uso

UC01 – Manter Tabela de Grupo Alimentos

Permite ao usuário nutricionista manter tabela de grupos de alimentos. Será cadastrada a descrição grupo alimento.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista seleciona a opção grupo alimento no menu principal.
2. O sistema apresenta o menu com as opções: consultar e cadastrar grupo alimento.
3. O usuário nutricionista seleciona a opção cadastrar.
4. O sistema apresenta tela de cadastro.
5. O usuário nutricionista preenche a descrição de um novo grupo alimento.
6. O sistema consiste a informação preenchida pelo usuário nutricionista.
7. O sistema grava a informação consistida.

Fluxo Alternativo 1

No passo 3 do cenário principal, o usuário nutricionista seleciona a opção consultar do menu grupo alimento.

- 3.1. O sistema apresenta a tela de consulta, contendo uma lista com os grupos de alimentos cadastrados e as opções: editar e excluir.
- 3.2. O usuário nutricionista seleciona o ícone editar.
- 3.3. O sistema deve apresentar a tela de cadastro de grupo alimento contendo a descrição do grupo selecionado.
- 3.4. Retorna ao passo 5 do cenário principal.

Fluxo Alternativo 2

No passo 3.2 do cenário alternativo 1, o usuário nutricionista seleciona o ícone excluir.

- 3.2.1. O sistema mostra uma mensagem de confirmação de exclusão de grupo

alimento.

3.2.2. O usuário nutricionista seleciona a opção *yes*.

3.2.3. O sistema exclui o grupo selecionado e finaliza o caso de uso.

Fluxo Alternativo 3

No passo 6 do cenário principal, o sistema verifica que a descrição informada pelo usuário nutricionista já existe.

6.1. O sistema posiciona o cursor na informação inválida.

6.2. O usuário nutricionista corrige o erro, informando outra descrição.

6.3. Retorna ao passo 7 do cenário principal.

UC02 – Manter Tabela de Alimentos

Permite ao usuário nutricionista manter tabela de alimentos. Serão cadastrados os seguintes dados: descrição do alimento, quantidade de carboidrato, quantidade de proteína, quantidade de lipídeo, quantidade de caloria e grupo de alimento.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um grupo de alimento.

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista seleciona a opção alimento no menu principal.
2. O sistema apresenta o menu com as opções: consultar e cadastrar alimento.
3. O usuário nutricionista seleciona a opção cadastrar.
4. O sistema apresenta tela de cadastro.
5. O usuário nutricionista preenche as informações relacionadas ao alimento.
6. O sistema consiste as informações preenchidas pelo usuário nutricionista.
7. O sistema grava as informações consistidas.

Fluxo Alternativo 1

No passo 3 do cenário principal, o usuário nutricionista seleciona a opção consultar do menu alimento.

3.1. O sistema apresenta a tela de consulta, contendo uma lista com os alimentos cadastrados e as opções: editar e excluir.

3.2. O usuário nutricionista seleciona o ícone editar.

3.3. O sistema deve apresentar a tela de cadastro de alimento contendo as informações a serem preenchidas.

3.4. Retorna ao passo 5 do cenário principal.

Fluxo Alternativo 2

No passo 3.2 do cenário alternativo 1, o usuário nutricionista seleciona o ícone excluir.

3.2.1. O sistema mostra uma mensagem de confirmação de exclusão de alimento.

3.2.2. O usuário nutricionista seleciona a opção yes.

3.2.3. O sistema exclui o alimento selecionado e finaliza o caso de uso.

Fluxo Alternativo 3

No passo 6 do cenário principal, o sistema verifica que a descrição do alimento informado pelo usuário nutricionista já existe.

3.2. O sistema posiciona o cursor na informação inválida.

3.3. O usuário nutricionista corrige o erro, informando outra descrição.

3.4. Retorna ao passo 7 do cenário principal.

UC03 – Manter Usuário Paciente

Permite ao usuário nutricionista manter usuário paciente. Serão cadastrados os seguintes dados: nome do paciente, data de nascimento, sexo, cidade, bairro, logradouro, telefone, email, *login* e senha de usuário.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista seleciona a opção paciente no menu principal.

2. O sistema apresenta o menu com as opções: consultar e cadastrar usuário paciente.

3. O usuário nutricionista seleciona a opção cadastrar.

4. O sistema apresenta tela de cadastro.

5. O usuário nutricionista preenche as informações relacionadas ao usuário paciente.

6. O sistema consiste as informações preenchidas pelo usuário nutricionista.

7. O sistema grava as informações consistidas.

Fluxo Alternativo 1

No passo 3 do cenário principal, o usuário seleciona a opção consultar do menu paciente.

3.1. O sistema apresenta a tela de consulta, contendo uma lista com os usuários pacientes cadastrados e as opções: editar e excluir.

3.2. O usuário nutricionista seleciona o ícone editar.

3.3. O sistema deve apresentar a tela de cadastro de usuário paciente contendo as informações a serem preenchidas.

3.4. Retorna ao passo 5 do cenário principal.

Fluxo Alternativo 2

No passo 3.2 do cenário alternativo 1, o usuário nutricionista seleciona o ícone excluir.

3.2.1. O sistema mostra uma mensagem de confirmação de exclusão de paciente.

3.2.2. O usuário nutricionista seleciona a opção yes.

3.2.3. O sistema exclui o paciente selecionado e finaliza o caso de uso.

Fluxo Alternativo 3

No passo 6 do cenário principal, o sistema verifica que a nome informado pelo usuário nutricionista já existe.

3.2. O sistema posiciona o cursor na informação inválida.

3.3. O usuário nutricionista corrige o erro, informando outro nome.

3.4. Retorna ao passo 7 do cenário principal.

UC04 – Registrar Anamnese

Permite ao usuário nutricionista registrar anamnese referente ao um usuário paciente. Serão cadastrados os seguintes dados: descrição da anamnese, paciente, data final vigência, peso atual, peso ideal, altura, motivo da consulta, objetivo do paciente.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um usuário paciente.

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista seleciona a opção anamnese no menu principal.

2. O sistema apresenta o menu com as opções: consultar e cadastrar anamnese.

3. O usuário nutricionista seleciona a opção cadastrar.
4. O sistema apresenta tela de cadastro.
5. O usuário nutricionista preenche as informações relacionadas à anamnese do usuário paciente selecionado.
6. O sistema consiste as informações preenchidas pelo usuário nutricionista.
7. O sistema grava as informações consistidas.

Fluxo Alternativo 1

No passo 3 do cenário principal, o usuário seleciona a opção consultar do menu anamnese.

- 3.1. O sistema apresenta a tela de consulta, contendo uma lista com as anamneses dos usuários e as opções: editar e excluir.
- 3.2. O usuário nutricionista seleciona o ícone editar.
- 3.3. O sistema deve apresentar a tela de registro de anamnese contendo as informações a serem preenchidas.
- 3.4. Retorna ao passo 5 do cenário principal.

Fluxo Alternativo 2

No passo 3.2 do cenário alternativo 1, o usuário nutricionista seleciona o ícone excluir.

- 3.2.1. O sistema mostra uma mensagem de confirmação de exclusão de anamnese.
- 3.2.2. O usuário nutricionista seleciona a opção yes.
- 3.2.3. O sistema exclui a anamnese selecionada e finaliza o caso de uso.

Fluxo Alternativo 3

No passo 6 do cenário principal, o sistema verifica que a descrição da anamnese informado pelo usuário nutricionista já existe.

- 3.2. O sistema posiciona o cursor na informação inválida.
- 3.3. O usuário nutricionista corrige o erro, informando outra descrição.
- 3.4. Retorna ao passo 7 do cenário principal.

UC05 – Gerir Cardápio

Permite ao usuário nutricionista elaborar cardápios nutricionais para o usuário paciente. Serão cadastrados os seguintes dados: anamnese, refeição, o horário da refeição e os alimentos sugeridos para este cardápio, esta tela tem a finalidade de agendar os horários dos alertas notificados para o usuário paciente.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um usuário paciente.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos uma anamnese.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos uma refeição.

Pós-condição: Deve ser cadastrado no sistema pelo menos um item de cardápio.

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista seleciona a opção cardápio no menu principal.
2. O sistema apresenta o menu com as opções: consultar e cadastrar cardápio.
3. O usuário nutricionista seleciona a opção cadastrar.
4. O sistema apresenta tela de cadastro.
5. O usuário nutricionista selecionada a anamnese, a refeição e informa o horário que deve ser realizado o cardápio.
6. O sistema consiste as informações preenchidas pelo usuário nutricionista.
7. O sistema grava as informações consistidas.
8. O usuário nutricionista deve selecionar a opção Itens de Cardápio.
9. O sistema apresenta tela de cadastro de itens de cardápio.
10. O usuário nutricionista seleciona o cardápio, o alimento e informa a quantidade de consumo permitida por refeição daquele alimento.
11. O sistema consiste as informações referentes ao item cadastrado pelo usuário nutricionista.
12. O sistema grava as informações consistidas.

Fluxo Alternativo 1

No passo 6 do cenário principal, o sistema verifica que o horário informado pelo usuário nutricionista está incorreto.

3.2. O sistema posiciona o cursor na informação inválida.

3.3. O usuário nutricionista corrige o erro, informando corretamente o horário com a máscara hora, minutos e segundos .

3.4. Retorna ao passo 7 do cenário principal.

Fluxo Alternativo 2

No passo 11 do cenário principal, o sistema verifica que o campo quantidade de consumo permitida por refeição não foi informado pelo usuário nutricionista.

3.2. O sistema posiciona o cursor no campo.

3.3. O usuário nutricionista informa um valor para o campo

3.4. Retorna ao passo 12 do cenário principal.

UC06 – Emitir Alerta de Sugestões de Cardápio

Permite ao usuário nutricionista emitir alertas para o dispositivo do usuário paciente no horário definido contendo os cardápios sugeridos.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um usuário paciente.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos uma anamnese.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos uma refeição.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um cardápio para o usuário paciente selecionado.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um item de cardápio para o cardápio selecionado.

Pós-condição: O usuário paciente deverá receber a notificação no horário informado no cadastro do cardápio.

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista finaliza o cadastro dos cardápios.

2. O sistema agenda uma notificação para o dispositivo do usuário paciente.

3. O sistema apresenta na tela do dispositivo do usuário paciente a notificação, no horário determinado.

UC07 – Assinalar Sugestões de Cardápio

Permite ao usuário paciente informar a quantidade dos itens que foram consumidos do cardápio.

Ator: Usuário Paciente

Pré-condição: O usuário deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um cardápio para o usuário paciente selecionado.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos um item de cardápio para o cardápio selecionado.

Pré-condição: O usuário paciente deve ter recebido pelo menos uma notificação.

Cenário Principal

1. O usuário paciente opta por abrir a notificação do cardápio.
2. O sistema apresenta a tela de notificação contendo os alimentos e as quantidades sugeridas pelo usuário nutricionista.
3. O usuário paciente informa a quantidade que consumiu do alimento.
4. O sistema consiste as informações preenchidas pelo usuário paciente.
5. O sistema grava as informações consistidas.

Fluxo Alternativo 1

No passo 3 do cenário principal, o usuário não informa a quantidade consumida.

- 3.1. O sistema posiciona o cursor na informação em branco.
- 3.2. O usuário paciente informa corretamente uma quantidade.
- 3.4. Retorna ao passo 4 do cenário principal.

UC09 – Analisar a informação disponibilizada pelo usuário paciente

Permite ao nutricionista analisar a resposta do usuário paciente quanto à notificação do cardápio.

Ator: Usuário Nutricionista

Pré-condição: O usuário paciente deve possuir autorização para uso do aplicativo.

Pré-condição: Deve estar cadastrado no sistema pelo menos uma resposta referente à notificação do usuário

Cenário Principal

1. O usuário nutricionista seleciona a opção análise no menu principal.

APÊNDICE B – Dicionário de Dados

Este Apêndice apresenta a descrição das tabelas do banco de dados mencionadas na seção de especificação deste trabalho. Os tipos de dados utilizados para os campos são:

- a) *date*: armazena valores de data;
- b) *datetime*: armazena valores de data e hora;
- c) *double*: armazena valores decimais de até 8 bytes.
- d) *int*: armazena valores inteiros;
- e) *varchar*: armazena caracteres alfanuméricos;
- f) *text*: armazena caracteres alfanuméricos;

Os Quadros de 7 a 18 apresentam o dicionário de dados das tabelas Alimento, Anamnese, AnamneseAlimento, Cardapio, Dieta executada, Grupo Alimento, Item Cardapio, Item Dieta Executada, Nutricionista, Paciente, Refeição.

Quadro 7 - Tabela Alimento

Alimento – Entidade responsável por armazenar os dados de um alimento.				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_alimento_id	Código do alimento	Int	11	Sim
ds_alimento	Descrição do alimento	Varchar	255	Não
qt_carboidrato	Quantidade de carboidrato do alimento	Double	10	Não
qt_proteina	Quantidade de proteina do alimento	Double	10	Não
qt_lipideo	Quantidade de lipideo do alimento	Double	10	Não
_grupo_alimento_id	Chave primária para ligação com a tabela de Grupo alimento	Int	11	Sim

Quadro 8 - Tabela Anamnese

Anamnese – Entidade responsável por armazenar os dados de uma anamnese.				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_anamnese_id	Código da anamnese	Int	11	Sim
ds_anamnese	Descrição da anamnese	Varchar	255	Não
dt_inicial_vigencia	Data que inicia a anamnese	Date	10	Não
dt_final_vigencia	Data que finaliza anamnese	Date	10	Não
qt_peso	Peso do paciente nesta anamnese	Double	10	Não
qt_peso_ideal	Peso que o paciente deseja alcançar	Double	10	Não
vl_altura	Altura do paciente	Double	10	Não
ds_motivo_consulta	Descrição do motivo da consulta	Text	-	Não
ds_objetivo_consulta	Descrição do objetivo da consulta	Text	-	Não
fl_possui_doenca	Flag se possui doença	Int	1	Não
_paciente_id	Código do paciente que está fazendo a anamnese	Int	11	Sim

Quadro 9 - Tabela Anamnese alimento

Anamnase_Alimento – Entidade responsável por armazenar as chaves primárias de uma ligação N para N de anamnese e alimento				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_anamnese_id	Código da anamnese	Int	11	Sim
_alimento_id	Código do alimento	Int	11	Sim

Quadro 10 - Tabela Cardápio

Cardapio – Entidade responsável por armazenar os dados do cardápio				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_cardapio_id	Código do cardápio	Int	11	Sim
_refeicao_id	Código de refeição	Int	11	Sim
_anamnese_id	Código da anamnese	Int	11	Sim
dt_horario_referencia	Data de referencia que deve ser consumido o cardápio	DateTime	19	Não

Quadro 11 - Tabela Dieta Executada

DietaExecutada – Entidade responsável por armazenar os dados de uma dieta executada				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_cardapio_id	Código do cardápio	Int	11	Sim
dt_referencia	Data e horário que foi executada a dieta	DateTime	19	Não
qt_consumir	Quantidade que deve consumir	Double	10	Não
ds_observacao	Descrição de observação da dieta executada	Texte	-	Não

Quadro 12 - Tabela Grupo Alimento

Grupo Alimento – Entidade responsável por armazenar os dados de um grupo de alimento				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_grupo_alimento_id	Código do grupo de alimento	Int	11	Sim
ds_grupo_alimento	Descrição do grupo de alimento	Varchar	255	Não

Quadro 13 - Tabela Item Cardápio

Item Cardápio – Entidade responsável por armazenar os dados de um item de				
--	--	--	--	--

cardápio				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_item_cardapio_id	Código do item de cardápio	Int	11	Sim
_alimento_id	Código de alimento	Int	11	Sim
_cardapio_id	Código do cardápio	Int	11	Sim
qt_consumo_permitida	Quantidade que deve ser consumida deste item	Double	10	Não

Quadro 14 - Tabela Item Dieta Executada

Item Dieta Executada – Entidade responsável por armazenar os dados do item de uma dieta executada				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_item_dieta_executada_id	Código da dieta executada	Int	11	Sim
_cardapio_id	Código do cardápio	Int	11	Sim
dt_referencia	Data que o tem foi consumido na dieta executada	Date	10	Não
qt_consumida	Quantidade consumida do item	Double	10	Não

Quadro 15 - Tabela Nutricionista

Nutricionista – Entidade responsável por armazenar os dados do usuário nutricionista				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_nutricionista_id	Código da nutricionista	Int	11	Sim
nm_nutricionista	Nome da nutricionista	Text	-	Não

Quadro 16 - Tabela Paciente

Paciente – Entidade responsável por armazenar os dados do usuário paciente				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave

				Primária
_paciente_id	Código do paciente	Int	11	Sim
nm_paciente	Nome do paciente	Text	-	Não
dt_nascimento	Data de nascimento do paciente	Date	10	Não
flsexo	Flag de sexo do paciente	Varchar	1	Não
ds_cidade	Cidade do paciente	Text	-	Não
nm_bairro	Bairro que paciente reside	Text	-	Não
ds_logradouro	Descrição do logradouro do paciente	Text	-	Não
ds_rua	Descrição da rua do paciente	Text	-	Não
nr_telefone	Número de telefone	Varchar	20	Não
ds_email	Descrição do e-mail paciente	Texte	-	Não
_nutricionista_id	Código da nutricionista	Int	11	Sim
_usuario_id	Código do usuário	Int	11	Sim

Quadro 17 - Tabela Refeição

Refeicao – Entidade responsável por armazenar os dados de uma refeição indicada para o cardápio				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_refeicao_id	Código da refeição	Int	11	Sim
ds_refeicao	Descrição da refeição	Text	-	Não

Quadro 18 - Tabela Usuário

Usuario – Entidade responsável por armazenar os dados do usuário				
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho	Chave Primária
_usuario_id	Código do usuário	Int	11	Sim
login_usuario	Descrição de login do usuário	Text	-	Não
senha_usuario	Senha do usuário	Text	-	Não

