



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Informática

**ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE INFORMAÇÃO DE
PREÇOS E MERCADOS AGRÍCOLAS EM MOÇAMBIQUE BASEADA NAS
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Autor

Ruben Moisés Manhiça

Supervisor

Eng. Gonçalves Justino Doho

Co-Supervisores

Dr. Marco Batistti

Dr. Valério João

Maputo, Agosto de 2013



Universidade Eduardo Mondlane

Faculdade de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Informática

**ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA DE INFORMAÇÃO DE
PREÇOS E MERCADOS AGRÍCOLAS EM MOÇAMBIQUE BASEADA NAS
TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Autor

Ruben Moisés Manhiça

Supervisor

Eng. Gonçalves Justino Doho

Co-Supervisores

Dr. Marco Batistti

Dr. Valério João

Maputo, Agosto de 2013

*Dedico este trabalho a Minha família
e a todos que sempre estiveram ao
meu lado durante os últimos 5 anos
e que sempre apoiaram me
Incondicionalmente!*

Agradecimentos

À minha família por me ter ajudado durante todo esse tempo e com certeza sem eles não teria forças para iniciar e muito menos para terminar este trabalho.

Ao meu supervisor Eng. Gonçalves Justino Doho, que além de professor, foi quem me guiou desde a primeira fase na elaboração do problema.

Ao Dr. Marco Batistti e ao Dr. Valério João que me ajudaram de grande forma da escolha do tema bem como na procura de matéria para desenvolvimento do mesmo.

A todos Professores das diversas disciplinas que tive ao longo do meu curso, por terem-me guiado no caminho de busca do conhecimento, pois este trabalho não passa de materialização dos conhecimentos que por eles me foi transferido ao longo de todos os anos que estive nesta Universidade.

Aos meus amigos e colegas que sempre me apoiaram, sendo que alguns deles mesmo não entendendo nada de maior parte dos assuntos tratados neste trabalho, sempre trouxeram me ideias criativas e de algum modo inovadoras, confesso que o apoio deles foi crucial para me encontrar onde me encontro hoje.

“Com grandes poderes, vêm grandes responsabilidades”

Stan Lee (Tio Ben)

Resumo

A agricultura continua à ser a principal actividade económica para o desenvolvimento de Moçambique, segundo a própria Constituição da República a agricultura é definida como sendo uma base para o desenvolvimento do País. O país tem uma população de cerca de 21.8 milhões de habitantes dos quais segundo a FAO (2010), 75% depende da agricultura para sua sobrevivência e em 2011 32% do produto interno bruto proveio da agricultura (Banco Mundial, 2013).

O presente trabalho tem em vista fazer um estudo sobre as possibilidades e perspectivas de utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com vista a tornar o mercado de produtos agrícolas mais dinâmico e transparente mostrando como o uso das mesmas pode ser de grande importância para este sector.

O primeiro passo que se tomou foi procurar observar dentro das TIC, quais dispositivos de comunicação são os mais adequados para realizar tais objectivos. Para poder se escolher dispositivos adequados que pudessem ser empregues em mercados agrícolas, foram usados critérios como a autonomia do dispositivo derivada do seu consumo de energia eléctrica, acesso ao sinal da respectiva rede de comunicações, custo do serviço ao utilizador, disponibilidade dos dispositivos e a interacção com o utilizador dentre outros factores, de onde conclui-se que o telefone celular é actualmente o melhor dispositivo para os efeitos preconizados, pois eles melhor se ajustam aos critérios acima enumerados, sendo que em Moçambique pode-se notar ano após ano um crescimento assinalável dos assinantes da telefonia móvel, segundo informações o Banco Mundial (2012), os assinantes da telefonia móvel representavam 32,8% da população em 2012 e segundo as operadoras de telefonia móvel, Vodacom Moçambique (2011) e a Mcel (2012) a cobertura anda por volta dos 84% dos distritos e localidades do País enquanto o nível de acesso a Internet em 2012 rondava por volta de 4% da população de acordo com o Banco Mundial (2013).

Neste trabalho foram identificados os principais grupos de interesses no sistema, que são: camponeses, revendedores, companhias de alimentos, governo e todos os cidadãos que compram produtos agrícolas. Esses grupos de interesses foram analisados e seus objectivos elucidados e com base nestes foram construídos modelos de engenharia de Software para o problema proposto e em seguida construída uma

arquitectura baseada no modelo de 3 camadas, tendo também sido empregue a tecnologia de Web Services para a comunicação entre as camadas.

Palavras-chave: Mercados, e-Agriculture, Sistema, Informação, TIC, SMS, USSD, Web Services

Abstract

Agriculture remains as the main economic activity for the development in Mozambique; according to the constitution, agriculture is defined as a basis for the development of the country. The country has a population of about 21.8 million people of which according to FAO (2010) 75% depends on agriculture for their survival, and in 2011 32% of the gross domestic product came from agriculture (World Bank, 2013)

The aim of this study was to utilize information and communication technologies (ICT) to improve the dynamics and transparency of the agricultural market as well as seeking for technologies that can be employed in farm markets in order to facilitate certain aspects of the business to the farmers.

This study investigated the technologies that can be employed to educate farmers and consumers in order to increase the profitability of the agricultural market. By investigating these technologies, it analyzed criteria such as ICT device electrical power consumption, quality of the signal in the access to the communication network, the cost of service to the user, accessibility of these devices per user, and interaction with the user. It further analyzed the main groups of interest in this system: farmers, retailers, food companies, government, and all citizens who buy agricultural products. From the study, it was concluded that the cell phone is currently the best device that can be used because in Mozambique, it can be noticed year after year, a remarkable growth of mobile phone subscribers, such that, according to the World Bank (2013) in 2009, subscribers of mobile telephony accounted for 26.12% of the population in 2010 increased to 30.8% and in 2011, it rouse to 32.8% and also, according to the mobile operators Vodacom Mozambique (2011) and Mcel (2012), the coverage was 84% of district villages and localities while the level of access to the Internet in 2012 was around 4% of the population according to the World Bank.

The results gained from this analysis were used to build software engineering models for the proposed problem. From this an architecture based on a 3-layers model was created, using the web service technology to handle the communication between the layers.

Keywords: Markets, e-Agriculture, Systems, Information, ICT, SMS, USSD, Web Services

Índice

1	Capítulo I – Introdução	1
1.1	Contextualização	2
1.2	Motivação	3
1.3	Objectivos.....	4
1.3.1	Objectivo Geral	4
1.3.2	Objectivos específicos	4
1.4	Metodologia.....	5
1.5	Organização do Trabalho	5
2	Capítulo II – Revisão de Literaturas	7
2.1	Mercados agrícolas e agricultura em Moçambique	8
2.2	Uso de Tecnologias de Informação e comunicação em Mercados Agrícolas ..	12
2.2.1	Escolha de dispositivos móveis para uso em mercados agrícolas	14
2.3	Análise das diferentes plataformas baseadas nas TIC's para Agricultura	18
2.3.1	Plataformas de propósito geral	18
2.3.2	Plataformas adaptadas para a agricultura	18
2.3.3	Plataformas específicas para a agricultura	19
2.3.4	Principais desvantagens do uso destas plataformas	19
2.3.5	Análise da arquitectura das diferentes plataformas	20
2.3.6	Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA)	20
2.4	Web services	23
2.4.1	Tecnologias utilizadas em WebServices.....	24
2.5	Informação Meteorológica	25
3	Capítulo III - Desenvolvimento do Trabalho.....	27
3.1	Construção de um Modelo	28
3.1.1	Grupos de Interesses.....	28
3.1.2	Requisitos	30
3.1.3	Suposições do domínio.....	33

3.1.4	Casos de uso	34
3.1.5	Proposta de arquitectura para o sistema	42
3.2	Desenvolvimento do protótipo	45
3.2.1	Desenvolvimento e Testes do protótipo	47
4	Capitulo IV – Discussão de resultados	52
5	Capitulo V – Conclusões e Recomendações	55
5.1	Conclusões.....	56
5.2	Recomendações.....	56
6	Bibliografia.....	57
6.1	Referencias Bibliográficas	57
6.2	Outra bibliografia consultada.....	59
7	Anexos	60

Lista de abreviaturas e acrónimos

API	Interface de Programação de Aplicativos
CAADP	Programa Abrangente de Desenvolvimento de Agricultura em África
EDM	Electricidade de Moçambique
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
GPRS	Serviço de Rádio de Pacote Geral
HTTP	Protocolo de Transferência de Hipertexto
ICM	Instituto de Cereais de Moçambique
IICD	Instituto Internacional para comunicação e desenvolvimento
INAM	Instituto Nacional de Meteorologia
INE	Instituto Nacional de Estatísticas
IP	Protocolo de Internet
ISO	Organização Internacional para Padronização
JAX-WS	Java API para Web Services XML
JDBC	Conector Java para Base de Dados
JNI	Interface Nativa Java
OSF-SA	Fundação de sociedade aberta para África Austral
PIB	Produto Interno Bruto
SIMA	Sistema de Informação de Mercados Agrícolas
SMS	Serviço de mensagens curtas
SOAP	Protocolo Simples de Acesso a Objectos
SQL	Linguagem estruturada de pesquisa
TCP	Protocolo de controlo de transmissão
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UDDI	Descrição, Descoberta e integração Universal
UML	Linguagem unificada para Modelação
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional

USSD	Serviço Suplementário de dados não estruturados
W3C	World Wide Web Consortium
WAMP	Windows Apache MySQL Php
WSDL	Linguagem de descrição de Web Services
XML	eXtensible Markup Language

Lista de Figuras

Figura 2.1: Principais intervenientes em Mercados agrícolas.....	9
Figura 2.2: PIB em Moçambique 2000 a 2011	10
Figura 2.3: Contribuição da Agricultura para o PIB	11
Figura 2.4: Assinantes de telefonia móvel em Moçambique	13
Figura 2.5: Utilizadores de Internet em Moçambique até 2011	14
Figura 2.6: Fórmula de conversão de unidades não padronizadas a padronizadas.....	22
Figura 2.7: Tecnologias usadas em Web Services.....	24
Figura 2.8: Formato de uma mensagem SOAP.....	25
Figura 3.1: Diagrama de casos de uso do sistema.....	34
Figura 3.2: Arquitectura de 3 camadas.....	42
Figura 3.3: Arquitectura do sistema.....	43
Figura 3.4: Estrutura de uma aplicação utilizando LeibICT USSD Gateway	46
Figura 3.5: Comunicação entre a Aplicação USSD a biblioteca e o simulador.....	47
Figura 3.6: Ciclo de vida da aplicação	49
Figura 3.7: inicialização da chamada USSD.....	50
Figura 3.8: Menu inicial para utilizadores compradores	50
Figura 3.9: Menu inicial para utilizadores com privilégios de vendedores	51

Lista de Tabelas

Tabela 2.1: Dispositivos que podem ser utilizados em mercados agrícolas.....	17
Tabela 2.2: Plataformas de propósito geral	18
Tabela 2.3: Plataformas adaptadas para a agricultura	18
Tabela 2.4: Plataformas específicas para agricultura.....	19

Tabela 2.5: Arquitectura das diferentes plataformas	20
Tabela 3.1: Descrição do caso de uso CU01	35
Tabela 3.2: Descrição do caso de uso CU02	35
Tabela 3.3: Descrição do caso de uso CU03	35
Tabela 3.4: Descrição do caso de uso CU04	36
Tabela 3.5: Descrição do caso de uso CU05	36
Tabela 3.6: Descrição do caso de uso CU06	36
Tabela 3.7: Descrição do caso de uso CU07	37
Tabela 3.8: Descrição do caso de uso CU09	37
Tabela 3.9: Descrição do caso de uso CU09	37
Tabela 3.10: Descrição do caso de uso CU10	38
Tabela 3.11: Descrição do caso de uso CU11	38
Tabela 3.12: Descrição do caso de uso CU12.....	38
Tabela 3.13: Descrição do caso de uso CU13	39
Tabela 3.14: Descrição do caso de uso CU14	39
Tabela 3.15: Descrição do caso de uso CU15	39
Tabela 3.16: Descrição do caso de uso CU16	40
Tabela 3.17: Descrição do caso de uso CU17	40
Tabela 3.18: Descrição do caso de uso CU18	40
Tabela 3.19: Descrição do caso de uso CU19	41
Tabela 3.20: Descrição do caso de uso CU20	41
Tabela 3.21: Descrição do caso de uso CU21	41
Tabela 3.22: Descrição do caso de uso CU22	42
Tabela 3.23: Estrutura da mensagem SOAP.....	44

Capitulo I - Introdução

1.1 Contextualização

O trabalho tem em vista fazer um estudo sobre as possibilidades e perspectivas de utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC) com vista a tornar o mercado de produtos agrícolas mais dinâmico e transparente.

Em Moçambique pode se dizer actualmente que o potencial agrícola não está plenamente explorado de forma a oferecer um melhor padrão de vida e maiores oportunidades de rendimento e emprego ao meio rural. Segundo a FAO (2010), 75% da população Moçambicana vive e depende da agricultura, deste universo pode se notar que a participação dos pequenos agricultores no mercado é ainda muito incerta, considerada por muitos ainda como uma actividade de risco, desenvolvida em condições desfavoráveis. Isso deve-se em grande medida, entre outros factores, à falta de acesso à informação por parte dos agricultores, sendo que, isso contribui à baixa produção e produtividade como na falta de oportunidades comerciais fiáveis e rentáveis.

Tais informações são entre outras: informações meteorológicas, sementes melhoradas, adubação e técnicas produtivas inovadoras, conhecimento dos preços agrícolas nos diferentes mercados, procuras de mercadorias pelos comerciantes e pela agro-indústria.

Actualmente a maior parte dos agregados familiares produz o suficiente para se alimentar e o que é comercializado e destinado ao mercado representa um pequeno volume da sua produção. Uma vez que este grupo de agricultores tem um baixo poder de negociação de preços, em parte devido à falta de informação discutida acima, fica à mercê de pequenos intermediários, acabando por os preços oferecidos não compensarem o seu trabalho.

Em Moçambique pode-se notar ano após ano um crescimento assinalável dos assinantes da telefonia móvel. Segundo informações disponibilizadas pelo Banco Mundial (2012) em 2009, os assinantes da telefonia móvel representavam 26,12% da população, em 2010 aumentaram para 30,8% e em 2011 chegaram aos 32,8%. Olhando para dados fornecidos pelos operadores de telefonia móvel respectivamente Vodacom Moçambique (2011) e a Moçambique Celular (2012) a cobertura é de 84%

dos distritos e localidades do País, deste modo mostrando que pode-se aproveitar as vantagens da telefonia móvel, tais como o custo relativamente baixo e portabilidade, para as utilizar a favor dos agricultores.

Deste modo, criar um mercado dinâmico e transparente representa uma condição para explorar o potencial agrícola do país, dar mais poder de negociação ao agricultor e melhorar o nível de vida no meio rural. Assim O Presente trabalho irá focar-se essencialmente no estudo a nível das TIC de soluções à problemática apresentada.

1.2 Motivação

O desenvolvimento de aplicações de Software tem vindo a ser uma tarefa cada vez mais complexa na medida em que várias organizações de diferentes escalões da sociedade recorrem ao uso de tecnologias de informação para suportar os seus processos internos negócio requerendo dessa forma, uma variedade de aplicações que possam oferecer tais facilidades na execução destes. A criação de sistemas eficientes de informação para o País não só beneficia aos utilizadores finais do mesmo, mas também aos órgãos do governo, que necessitam destas informação para a formulação de políticas e a posterior análise do sector; por outro lado as tecnologias de informação e comunicação podem ser um instrumento viável, mais económico e potente para permitir aos utilizadores do mesmo obter informações de que possa necessitar de modo a tornar as suas actividades mais rentáveis, melhorando o seu nível de vida e a capacidade de investimento.

É nesse âmbito que o trabalho visa fazer um estudo da introdução de tecnologias de informação e comunicação para mercados agrícolas, fazendo o enquadramento dessas tecnologias na realidade do país e fazer uma avaliação de soluções semelhantes aplicadas em outros países africanos e do mundo e fazer uma contribuição para que as tecnologias de informação e comunicação sejam vistas como uma possível ferramenta de suporte ao desenvolvimento agrícola e rural.

1.3 Objectivos

1.3.1 Objectivo Geral

Fazer um estudo e desenvolver uma plataforma tecnológica baseada nas TIC, que seja apropriada e aplicável aos mercados agrícolas e rurais e que daí possa potencialmente trazer ganhos ao país.

1.3.2 Objectivos específicos

- Estudo do uso de computadores pessoais e celulares em Moçambique e do seu alcance em zonas rurais conjugado também com a disposição da rede de telefonia móvel;
- Fazer uma análise generalizada e crítica sobre o Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA) pertencente ao Ministério da Agricultura de Moçambique;
- Analisar as diferentes tecnologias móveis e principais sistemas operativos usados em celulares, mostrando a utilização de cada um deles e como se pode fazer uso de tais tecnologias no trabalho aqui proposto;
- Falar sobre os web services e sobre informação meteorológica;
- Construção de um modelo do sistema de apoio agrícola (baseado nas TIC) com indicação das principais mensagens (pedidos e respostas) transmitidas e os aspectos tecnológicos incluídos no mesmo;
- Tomando como base o modelo acima concebido, desenvolver um protótipo funcional de sistema de apoio agrícola, baseado na computação móvel, o qual, a posteriori, será sujeito a uma simulação básica e/ou ensaio real básico.
- Discutir resultados, emitir conclusões e recomendações sobre o estudo realizado.

1.4 Metodologia

O presente trabalho apresenta uma pesquisa de natureza aplicada e com uma abordagem tanto qualitativa assim como quantitativa e com objectivos exploratórios. Assim de modo a alcançar-se os objectivos do trabalho, em conformidade com as normas da Universidade Eduardo Mondlane a metodologia de realização do trabalho consistiu em:

- Pesquisa e revisão bibliográfica;
- Consultas regulares aos supervisores;
- Consulta a páginas credíveis da Internet e outros documentos relevantes a esta pesquisa;
- Revisão de trabalhos que abordam a mesma temática em áreas científicas, económicas e sociais;
- Análise de diferentes sistemas usados para informação de preços e mercados agrícolas em outros países.

1.5 Organização do Trabalho

O presente relatório do presente trabalho de licenciatura foi dividido nas seguintes partes:

✓ Capítulo I - Introdução

Neste capítulo são abordados aspectos introdutórios bem como a definição da necessidade, o enquadramento do projecto com a devida contextualização do problema, objectivos do trabalho e metodologia empregue

✓ Capítulo II – Revisão de Literatura

Neste capítulo faz-se descrições teóricas sobre todos aspectos que serão abordados durante o relatório, neste capítulo também são avaliados, conhecimentos produzidos em outros trabalhos, manuais de pesquisa prévios dando-se ênfase á conceitos, procedimentos, resultados, discussões e conclusões relevantes para este trabalho.

✓ **Capítulo III – Desenvolvimento do Trabalho**

É neste capítulo onde é feita uma análise de requisitos do sistema e ele é desenvolvido, nele também são mostrados cálculos levados durante o estudo, resultados, alternativas consideradas, aspectos tecnológicos, económicos e sociais envolvidos no estudo.

✓ **Capítulo IV – Discussão de resultados**

Neste capítulo é feita a discussão dos resultados apresentados no presente estudo e a apresentação se das dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do mesmo;

✓ **Capítulo V – Conclusões e Recomendações**

Neste capítulo é dado um parecer do sistema e expectativas futuras e também alguns aspectos sobre o trabalho são abordados;

✓ **Referencias Bibliográficas**

Neste capítulo são mostradas todas fontes que permitiram a elaboração do projecto bem como do relatório;

Capítulo II – Revisão de literatura

2.1 Mercados agrícolas e agricultura em Moçambique

A agricultura continua sendo a principal actividade económica para o desenvolvimento de Moçambique, segundo a própria Constituição da República a agricultura é definida como sendo uma base para o desenvolvimento dos Países. O país tem uma população de cerca de 21.8 milhões de habitantes dos quais segundo a FAO (2012) 75% da mesma depende da agricultura para sua sobrevivência e em 2011 32% do produto interno bruto (PIB) proveio da agricultura. Na Figura 2.2 podemos ver o crescimento do PIB entre 2003 e 2011, na Figura 2.3 podemos ver a evolução da contribuição da agricultura no PIB entre 2008 e 2011.

Mercado pode ser definido de maneira concisa como: “grupo de compradores e vendedores que têm potencial para negociar uns com os outros” (Hall e Lieberman 2003). Pela definição acima, mercado agrícola pode ser visto como o grupo de compradores e vendedores com capacidades de negociar preços e produtos agrícolas, Em Moçambique existe um grande reconhecimento sobre a contribuição dos mercados agrícolas para a redução da pobreza absoluta (Cunguara e Garret 2011). Segundo Arndt e Tarp (2000) Existem muitos ganhos consideráveis pela adopção de tecnologias melhoradas a redução da pobreza em Moçambique, e estes ganhos são mais elevados se estas tecnologias forem direccionadas a mercados agrícolas.

Cunguara e Garret (2011) argumentam que a proporção da população empregue na agricultura não tem variado, apesar da rápida urbanização e do crescimento económico, pois espera-se que à medida que a economia de um país cresce, espera-se uma redução na proporção da população que depende de sectores primários como a agricultura, esse ponto de vista é ainda reforçado pelo Ministério da Agricultura (2010) afirmando que a economia Moçambicana é essencialmente agrícola sendo que esta é predominantemente de subsistência e caracterizando-se com baixos níveis de produção e produtividade, sendo que menos de 10% dos agregados familiares vende os seus excedentes de milho, mandioca ou algodão, tendo sido inicialmente propostas várias soluções para este problema, como é o caso da Estratégia da revolução verde em 2007, que um dos objectivos era fazer com que a agricultura deixasse de ser somente uma agricultura de subsistência e passasse a ser uma agricultura mais virada

para o comércio. O Ministério da Agricultura (2010) defende ainda que a agricultura é um pilar importante para o desenvolvimento do país pelas seguintes causas:

- ✓ Base para a criação da riqueza e desenvolvimento socioeconómico sustentável;
- ✓ Determinante para reduzir custos de produtos alimentares;
- ✓ Veículo para aumentar retornos da terra e do uso intensivo de mão-de-obra;
- ✓ Contribui para a protecção do meio ambiente.

Actualmente a troca de informações entre os diversos actores nos mercados agrícolas em Moçambique é feita como ilustrada na Figura 2.1.

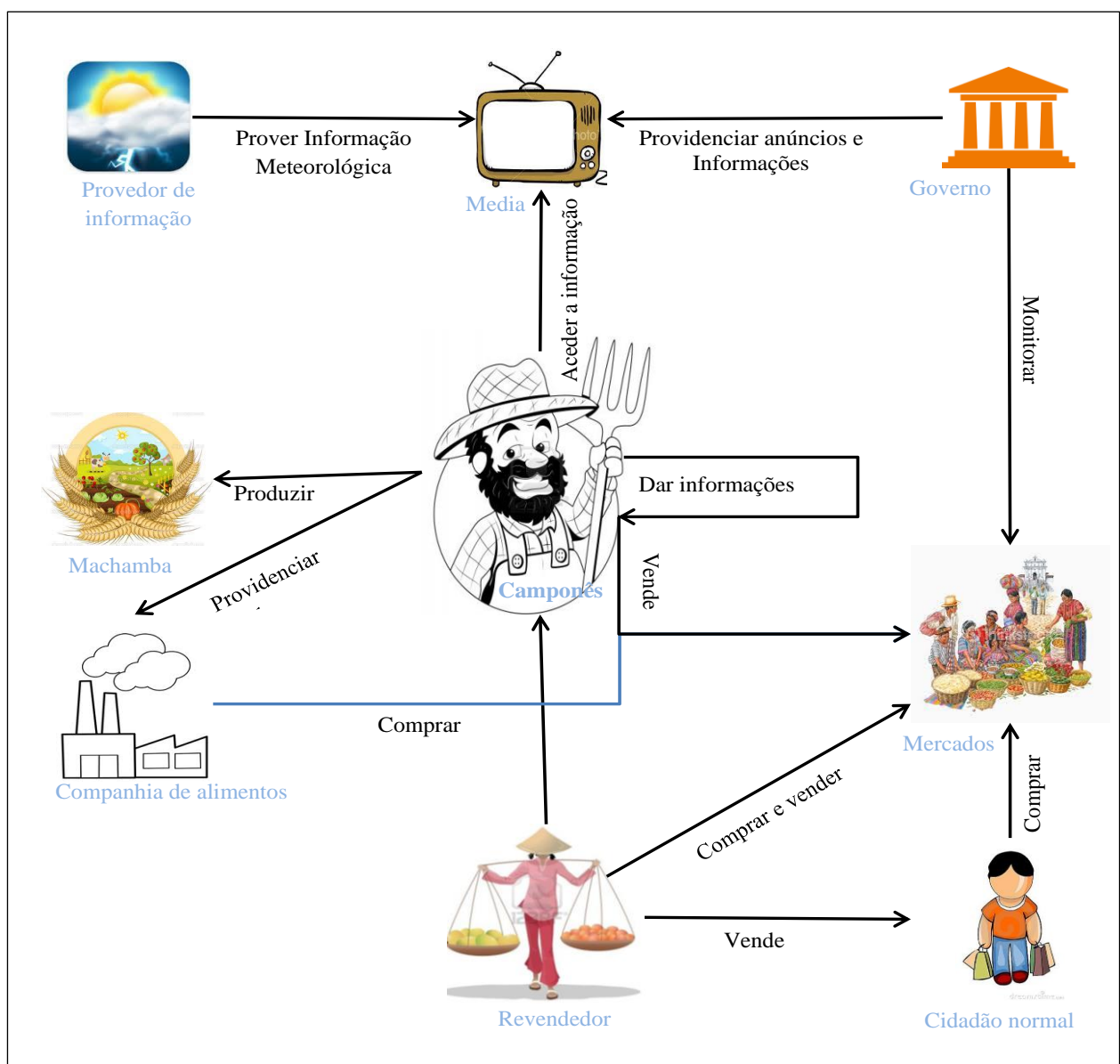


Figura 2.1: Principais intervenientes em Mercados agrícolas

Olhando para a figura acima pode-se notar que o camponês produz os seus produtos em uma machamba, este actualmente pode obter informação sobre meteorologia e informações que o governo deseje transmitir a estes através dos diversos órgãos de comunicação social existentes como rádios, televisões, jornais e muitos outros. Para além dos órgãos de comunicação social, estes podem transmitir informações de maneira horizontal através da troca de experiências com outros camponeses e dessa forma actualizarem-se sobre aspectos de produção como informações sobre melhores produtos por épocas de cultivo e outros. O camponês pode providenciar os seus produtos a companhias de alimentos e restaurantes ou mesmo para revendedores que geralmente vendem e/ou compram os seus produtos em mercados (Como acontece no mercado grossista do Zimpeto) e estes vendem os seus produtos através desses mercados a todas as pessoas que procurem por eles.

A contribuição deste sector na economia nacional é inquestionável. Tal pode se ver através da Figura 2.3 e da Figura 2.2 que apresentam o crescimento do produto interno bruto em Moçambique entre os anos 2000 e 2012.

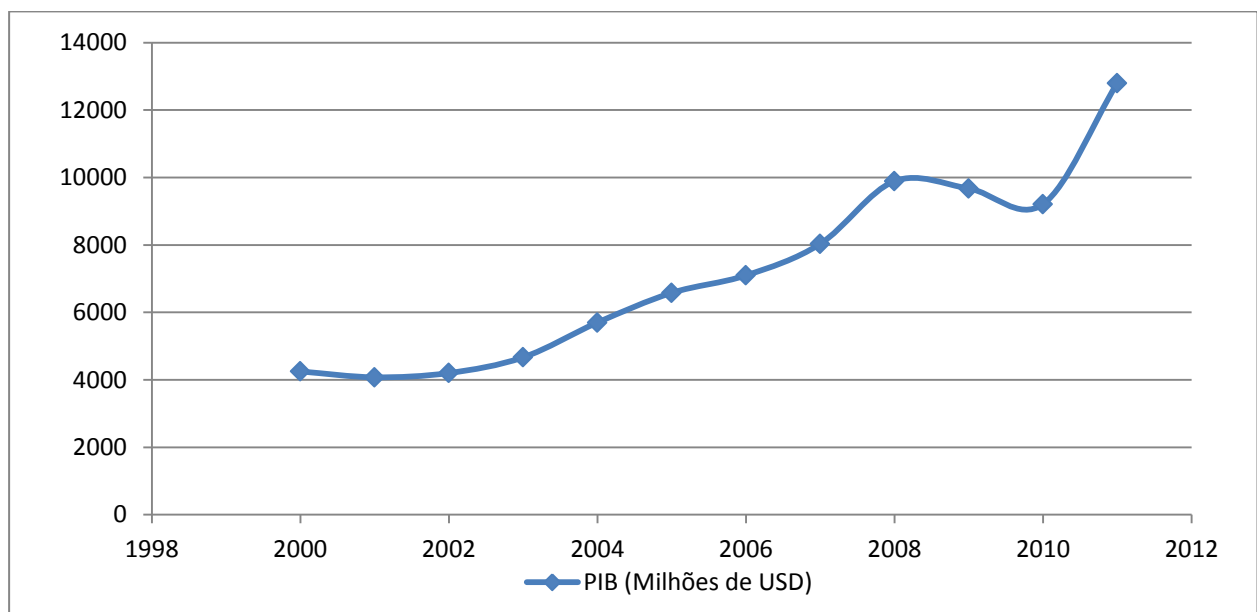


Figura 2.2: PIB em Moçambique 2000 a 2011
(Fonte: <http://data.worldbank.org/country/mozambique>)

Analisando o gráfico acima, derivado de dados fornecidos pelo Banco Mundial (2013), verifica-se que pode suportar facilmente as visões do Ministério da Agricultura (2010), secundadas também por Cunguara e Garret (2011), pois se repararmos o gráfico da

Figura 2.2, notamos que o produto interno tem crescido significativamente nos últimos anos e grande parte dessa contribuição vem da agricultura. Por seu turno, a Figura 2.3 mostra os níveis em que a agricultura tem contribuído para o mesmo, sendo que até antes de 2008 se manteve de forma estável entre os 20 e 30%, tendo após 2008 ultrapassado os 30% e se mantido de forma constante nesses níveis.

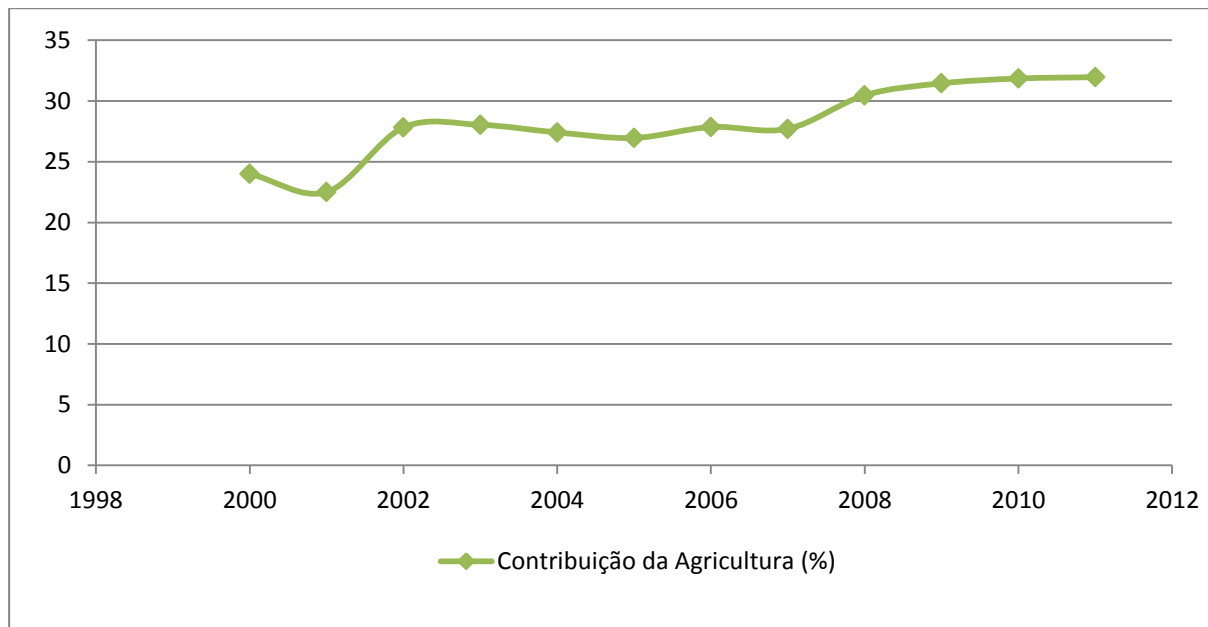


Figura 2.3: Contribuição da Agricultura para o PIB
(Fonte: <http://data.worldbank.org/country/mozambique>)

Portanto este é um sector que merece a atenção de todos, pois ele contribui para grande parte daquilo que são as receitas anuais do estado. No entanto segundo Cunguara e Garret (2011) no estado actual da agricultura a utilização das TIC como um meio de ajuda a esta área é ainda muito limitada.

Devido à falta de sistemas de informação robustos para a agricultura, é habitual nos dias de hoje testemunhar-se a dominância de um actor intermediário nas interacções de negócios dos pequenos produtores. A participação desses produtores no mercado é ainda muito baixa, e ela é efectuada de maneira desfavorável para os mesmos. Os produtores geralmente vendem os seus produtos logo após a colheita, dando-se isso geralmente entre os meses de Maio e Julho como é argumentado por Cunguara e Garret (2011), nessa altura os preços são muito baixos devido a uma maior oferta de produtos. Contudo, os produtores voltam a comprar produtos similares durante a época de fome a preços muito mais elevados, perdendo deste modo a possibilidade de arbitragem dos preços mediante o armazenamento e processamento. Sistemas de

informação poderiam ajudar a esses pequenos agricultores a saber em que alturas e que culturas produzir, bem como poder manter-se a par da situação de preços em mercados.

2.2 Uso de Tecnologias de Informação e comunicação em Mercados Agrícolas

O uso das TIC nos dias de hoje em Moçambique está praticamente presente nas mais diversas actividades. Seu uso vai desde a gestão de transacções em bancos, controle de contabilidade, comercialização de bens e serviços, gestão de companhias, hospitais, escolas, bem como em actividades de pesquisa e desenvolvimento. É uma tarefa quase impossível descrever todos os possíveis usos que se pode dar a essas tecnologias no quotidiano em Moçambique.

A contribuição que poderia advir do uso das TIC em mercados agrícolas para o aumento significativo da produtividade é praticamente inegável. Assim a pergunta que se coloca é: Qual será então o motivo para esta ferramenta útil não estar ainda, tão disseminada? Uma resposta clara a essa pergunta é o facto de os preços da maior parte dos dispositivos ligados as TIC ainda ser muito elevado para a realidade dos agricultores Moçambicanos, onde segundo o INE (2013) estima-se que o índice desenvolvimento Humano esteja actualmente em 0,47.

O Banco Mundial (2013) defende que as TIC representam uma grande ajuda para o agricultor quando o permite ter acesso a uma vasta gama de informações que possibilitam tomar decisões sobre preços, quantidades de mercadoria para vender, mercados de venda, transportes e logística, demanda e oferta, perspectivas de diversificação da produção e possibilidade de melhor acesso a insumos. Através da Figura 2.4 e Figura 2.4 pode se ver o crescimento de assinantes de telefonia móvel em Moçambique bem como o crescimento de utilizadores de Internet, desta forma se mostrando como tecnologias promissoras para o desenvolvimento dos mercados de produtos agrícolas.

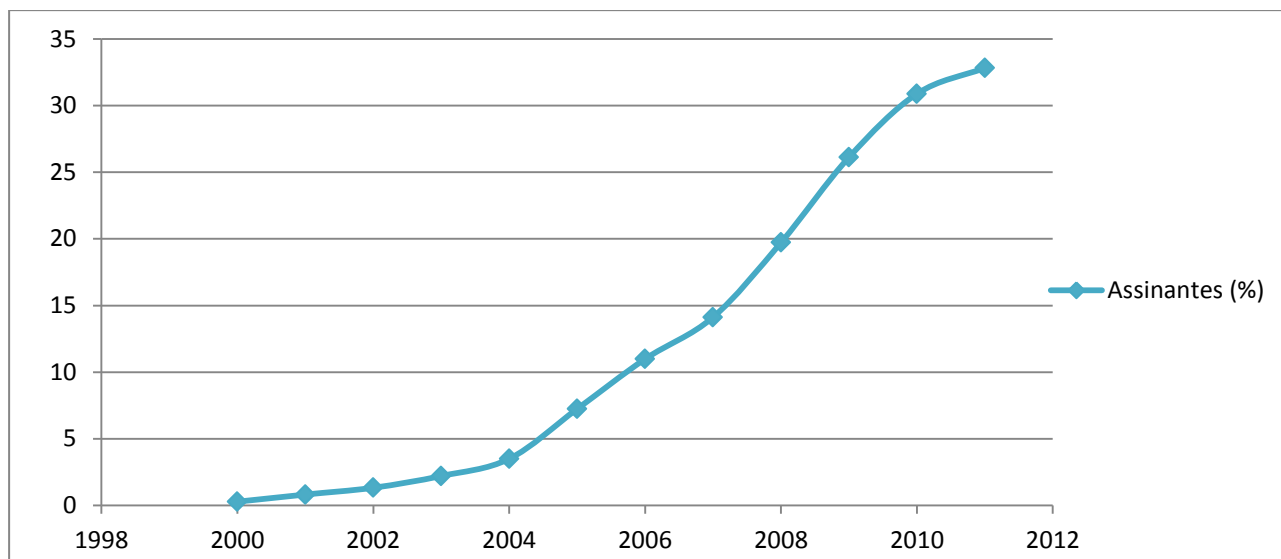


Figura 2.4: Assinantes de telefonia móvel em Moçambique
(Fonte: <http://data.worldbank.org/country/mozambique>)

Se olhar se para a Figura 2.4, esboçada com base em dados oferecidos pelo Banco Mundial podemos ver uma crescente demanda nos últimos anos pela telefonia móvel, como pode se ver em 2000 os números ainda estavam baixos pois essa foi a altura que praticamente começaram a surgir as primeiras companhias de telefonia, se conjugarmos esses dados com os dados das operadoras veremos que esse numero cresceu de maneira considerável nos últimos anos e cobrindo praticamente todo o território nacional, então é um meio que não pode de nenhuma forma ser ignorado quando o assunto é alcançar diferentes regiões e abranger diferentes grupos sociais.

A Figura 2.5 já vem mostrar o crescimento de utilizadores da Internet a partir do ano de 2000 até 2011, se analisarmos a correlação linear dos 2 gráficos podemos ver facilmente que o número de utilizadores da telefonia móvel tem crescido mais em relação aos utilizadores de Internet, essa é uma tendência natural devido a vários motivos dentre eles o custo de uso e a disponibilidade. Mas após 2008 pode-se notar que o crescimento de utilizadores da Internet passa a comportar-se de forma quase que similar com o crescimento de utilizadores de telefonia móvel, isso se deve dentre outros factores em grande parte ao facto de as operadoras de maior parte dos dispositivos móveis, principalmente celulares terem passado a oferecer serviços de Internet. Apesar do vasto crescimento apresentado nos últimos anos, os níveis de acesso a Internet ainda continuam baixos em várias zonas do País e o seu uso para fins de desenvolvimento agrário seria ainda pouco recomendado.

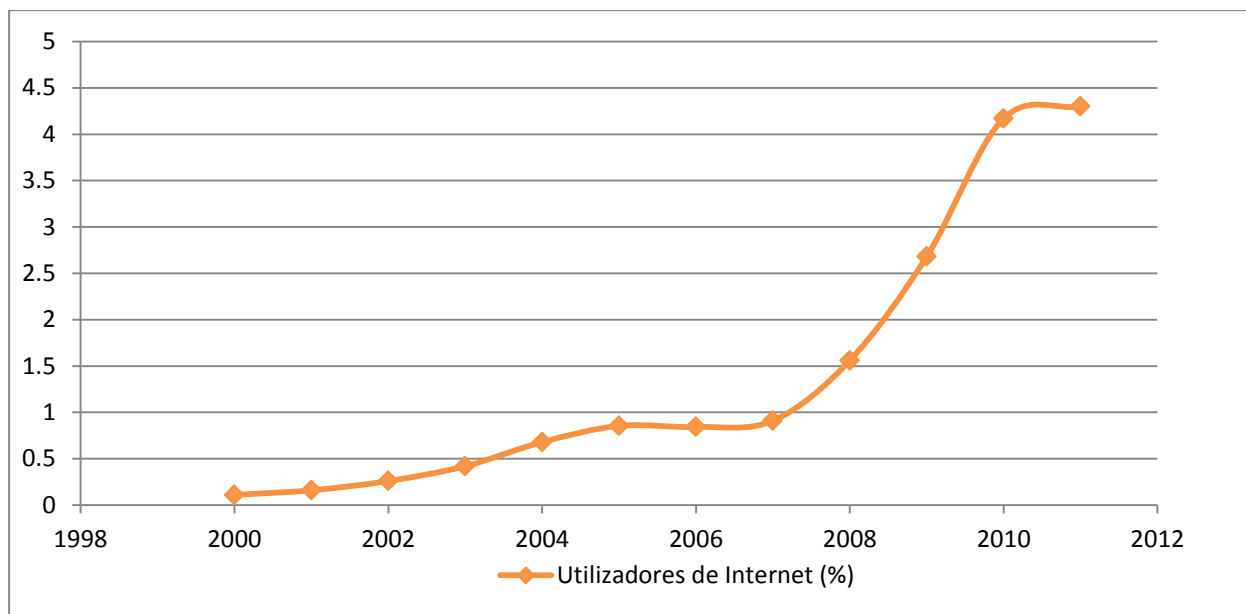


Figura 2.5: Utilizadores de Internet em Moçambique até 2011

(Fonte: <http://data.worldbank.org/country/mozambique>)

2.2.1 Escolha de dispositivos móveis para uso em mercados agrícolas

Antes de seleccionar algum tipo particular de dispositivo é necessário tomar em consideração alguns aspectos que podem de alguma forma influenciar no seu funcionamento em mercado de preços agrícolas, uma vez que tais dispositivos devem ser de carácter acessível para os utilizadores do mesmo e acima de tudo é necessário que tal dispositivo seja de fácil uso.

Assim, é necessário manter o foco no utilizador final da plataforma, pois este será quem irá decidir pelo uso ou não do sistema. Desse modo para a escolha do perfil ideal de dispositivo móvel que pode ser usado nesse meio serão considerados os seguintes critérios:

- **Corrente eléctrica**

Segundo a Electricidade de Moçambique (2011), até 2011, 107 dos 128 distritos já estavam ligados à rede nacional de energia eléctrica e com um total de 1,010,780 clientes. No trabalho considera-se este como um critério bastante significativo pois é sempre importante pensar no acesso a corrente eléctrica para um grupo de utilizadores e se esse acesso é completo ou limitado. Deste modo é extrema importância ter-se em conta o consumo de corrente eléctrica que um dispositivo pode ter e acima de tudo a sua autonomia, ou seja, quanto tempo o mesmo pode ficar sem ser recarregado e

também a possibilidade de se recarregar com outras formas de energia, como os casos das energias eólica e solar.

- **Acesso ao sinal**

Em Moçambique pode se dizer que maior parte das cidades e vilas tem acesso a rede de telefonia móvel, segundo dados do Banco Mundial (2012) em 2009, os assinantes da telefonia móvel representavam 26.12% da população, em 2010 aumentaram para 30,8% e em 2011 chegaram a 32,8% e ainda olhando para dados fornecidos pelas principais operadoras de telefonia móvel respectivamente Vodacom Moçambique (2011) e Moçambique Celular (2012) a cobertura é de 84% dos distritos do País, mostrando que pode-se aproveitar as vantagens da telefonia móvel, tais como o custo relativamente baixo e portabilidade, para as utilizar a favor dos agricultores.

No que toca ao acesso a Internet os números já são diferentes, uma vez que, de acordo com o Banco Mundial (2013), em 2008 1.6 em cada 100 pessoas tinha acesso a Internet em Moçambique sendo que esse número subiu para 2.7 em 2009, 4.2 em 2010 e 4.3 em 2011 mostrando-se que há um aumento significativo de usuários da Internet em Moçambique.

Segundo a OSF-SA (2010) a rádio está presente em 92% da população sendo que a Rádio Moçambique é a rádio com maior cobertura estando presente em todo território nacional e segundo a mesma fonte 44% da população tem acesso à televisão, mostrando-se que estas tecnologias podem ser ainda aproveitadas como veículo para fazer chegar informação para maior parte do território nacional.

- **Custos do Serviço**

Este é um ponto importante na discussão, pois segundo dados do Banco Mundial (2013) em 2008 54.7% da população Moçambicana vivia abaixo da linha de pobreza e esses indicadores tem baixado pouco com o tempo, portanto é de extrema importância que ao se fazer a escolha de um dispositivo para uso no sector agrário seja conveniente analisar se o custo envolvido com o uso de cada serviço.

As SMS são cobradas por quantidade de SMS enviadas, chamadas por tempo gasto, Internet pelo trafego e mensagens USSD são cobradas por valores fixos dependendo

muita das vezes do serviço que é oferecido. Olhando as tecnologias apresentadas também é importante ver os preços dos dispositivos que são utilizados nestas.

- **Disponibilidade dos dispositivos**

Nem todos os dispositivos estão disponíveis para as pessoas com rendas ligada ao sector agrícola, por exemplo o uso de computadores pessoais em Moçambique esta a apresentar um bom crescimento nos últimos tempos, mas infelizmente ele ainda não está ao nível desejado para que esse possa ser usado em locais como o caso dos mercados agrícolas, portanto é necessário fazer uso de dispositivos de custo acessível e que possam ser usados nas comunidades e acima de tudo é importante fazer o reuso de dispositivos que já estão presentes no dia-a-dia das comunidades e que acima de tudo estejam disponíveis no mercado.

Desse modo as aplicações devem ter a capacidade de trabalhar com dispositivos já existentes e ainda poderem trabalhar facilmente com novos e múltiplos dispositivos.

- **Interacção com o utilizador**

É de extrema utilidade que os dispositivos escolhidos para este meio possam permitir uma profunda interacção com o utilizador, uma vez que o utilizador precisa ter a impressão de estar a conversar com o dispositivo, fazendo consultas e recebendo os respectivos resultados. Este ponto é de bastante importância, pois segundo o Banco Mundial (2013) em 2011 a taxa de analfabetismo andava por volta dos 59.8% da população, sendo que maior parte esta em zonas rurais.

Pela descrição que se deu acima, é possível notar a priori que computadores pessoais não iriam se encaixar no grupo de dispositivos recomendados para esse meio pelo nível de exigência de conhecimentos técnicos que eles podem necessitar para seu uso, pelo seu alto custo de aquisição e consumo de energia eléctrica, por outro lado a rádio apresenta uma grande abrangência a nível nacional mas esta não pode por si só ser considerada como uma solução a nível tecnológico, pois não se pode ter uma interacção entre utilizador e aplicação de uma maneira directa no que esta iria servir mais como uma fonte de suporte a solução a um possível sistema implementado implementada.

Avaliando os pontos propostos para discussão que são detalhados na Tabela 2.1, o presente trabalho irá se centrar essencialmente no desenvolvimento de aplicações tendo como foco os utilizadores de dispositivos de telefonia móvel, pois, dos dados colhidos e analisados neste capítulo os telemóveis apresentam níveis mais altos de penetração no mercado alvo, apresentam melhor interacção com o utilizador e custos de aquisição e utilização mais baixos, apesar de a em princípio esperar-se do sistema características como compatibilidade com outros sistemas e tipos de dispositivos. Portanto pelos critérios descritos acima, aqui são apresentados na Tabela 2.1 os possíveis dispositivos a serem usados:

Dispositivo	Pros	Contras	Melhores práticas de uso
Rádio	Custo relativamente baixo; Maior parte da população alvo já tem acesso ao mesmo; Implementação mais simples pois iria só passar por campanhas de sensibilização	Comunicação só em um sentido; Programação estática e em horas fixas;	Podem ser usados para disseminar a informação sobre uma estação central e através de certos programas para atender as necessidades locais, contudo deveria ser utilizada em combinação com outros como o caso de SMS para dar um retorno por parte dos utilizadores finais
Celular	Custo relativamente baixo; Muito usado; Oferece comunicação em tempo real; Bateria de Longa duração; Inúmeras possibilidades para recarregamento da bateria; Suporte ao envio de SMS e uso de USSD;	Custo de chamadas e SMS é mais elevado em relação ao uso de dados GPRS; Limitações no alcance da rede de telefonia móvel;	Possibilidade de contacto com os utilizadores pode ser utilizado para recolha de informação de maneira mais simples pois é um dispositivo já presente na sociedade
Tablet	Pode ser usado para comunicação em 2 sentidos; Similaridades em termos de funcionalidades tanto com computadores pessoais como com Smartphones; Não precisa de teclado; Tela táctil e muito mais intuitiva para interacção com utilizadores	Preço relativamente alto para a realidade do sector em análise; Alto consumo de corrente bem como a necessidade de carregadores com maiores capacidades para recarregamento	O conteúdo pode chegar aos utilizadores em diferentes formatos e é possível trabalhar mais quanto as linguagens e na interacção com os utilizadores
Smartphone	Possibilidade de desenvolvimento de inúmeras aplicações; Possibilidade de inúmeros tipos de conexões (GPRS, LTE, HSDPA, etc.) e pelo facto de todo Smartphone ser em base também um simples celular;	Relativamente caro para a realidade do sector em análise; Alto consumo de energia sendo dispositivos que precisam ser recarregados com maior frequência;	Aplicação móvel mais robusta seria necessário oferecer capacitação aos utilizadores pois é possível desenvolver aplicações mais complexas para eles e ao mesmo tempo utilizar-se todas funcionalidades presentes para aplicações que podem correr em simples celulares

Tabela 2.1: Dispositivos que podem ser utilizados em mercados agrícolas (Adaptado de USAID (2011))

2.3 Análise das diferentes plataformas baseadas nas TIC's para Agricultura

Nesta secção vai se fazer uma análise das diferentes plataformas existentes no mundo para apoio ao desenvolvimento agrícola, baseando se no modelo da USAID (2011) que descreve que pode se ter 3 tipos de categorias de plataformas para o apoio agrícola que são: **Plataformas de propósito geral** que em geral não foram criadas para a utilização em mercados agrícolas mas que podem facilmente ser adaptadas, **plataformas adaptadas para a agricultura** que são plataformas existentes que foram adaptadas para uso em mercados agrícolas e **plataformas específicas para a agricultura** que têm sua base de criação o uso no sector agrícola.

2.3.1 Plataformas de propósito geral

Plataforma	Descrição	Exemplo de uso
FrontLine SMS	Sistema baseado em mensagens de texto tanto para entrada como saída	Camboja; Costa do Marfim; Quênia; Níger; Tanzânia; Zâmbia
DataDyne EpiSurveyor	EpiSurveyor é uma aplicação baseada na web para pesquisas, a sua base é o sector da saúde mas é também usado para vários outros sectores	Usado a nível mundial
Google Trader	Google Trader é um sistema de comércio, usa o princípio de publicidades para ajudar compradores e vendedores a encontrarem-se	Uganda, Gana

Tabela 2.2: Plataformas de propósito geral

2.3.2 Plataformas adaptadas para a agricultura

Plataforma	Descrição	Exemplo de uso
Souktel – Farm Price SMS Service	Sistema de informação de preços de mercados (Adaptado do existente serviço JobMatch)	Alguns países da África subsaariana e do norte de África
Voxixa's eSoko	Sistema de informação de preços de mercados (Adaptado do Voxiva public health information system)	Ruanda
DataDyne Mobile Information Platform (MIP)	MIP é um sistema de propósitos gerais que actualmente está a ser adaptado no Chile para a agricultura como forma de disponibilizar conteúdo e tecnologia	Chile
Nokia Live Tools	Sistema de informação móvel disponível somente em alguns modelos de celulares da Nokia	Índia; China; Indonésia; Nigéria

Tabela 2.3: Plataformas adaptadas para a agricultura

2.3.3 Plataformas específicas para a agricultura

Plataforma	Descrição	Exemplo de uso
Esoko	Sistema baseado em celular para troca de informações em mercados agrícolas entre individuais e colectivos.	Benim, Burkina Faso, Burundi, Camarões, Gana, Costa do Marfim, Quênia, Madagáscar, Malawi, Mali, Nigéria, Ruanda, Sudão, Tanzânia, Togo, Uganda e Zâmbia
Google Farmer's Friend	Provê informação para serviços de extensão rural	Uganda
IFFOO Kisan Sanchar Limited (IKSL)	Sistema baseado em voz para extensão rural através de uma central	Índia
KenCall's M-Kilimo	Sistema baseado em voz para extensão rural através de uma central	Quênia
Manobi	Sistema de informação de preços com relação a agricultura	Senegal, Mali, Costa do Marfim, Níger
Reuters Market Light (RML)	Sistema Informação de Mercados Agrícolas	Índia

Tabela 2.4: Plataformas específicas para agricultura

2.3.4 Principais desvantagens do uso destas plataformas

Relativamente às plataformas para utilização na Agricultura em Mercados agrícolas apresentadas nos capítulos 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 e discutidas no capítulo 2.3.4, para o contexto Moçambicano, foram identificadas algumas desvantagens como:

- ❖ Maior parte das plataformas são implementadas por terceiros e são de carácter empresarial ou seja, elas se encaixam e suportam agricultores de alta renda e se baseiam maioritariamente somente em SMS. As SMS apesar de serem muito comuns em sistemas móveis, infelizmente não apresentam uma boa interface para comunicação entre utilizador e o sistema e geralmente se apresentam melhores na comunicação sistema – utilizador. Assim, como alternativa as SMS pode-se usar o USSD, que será descrito mais adiante no trabalho;
- ❖ Unidades de medida estão em formatos padronizados, como quilogramas e litros por exemplo e não se investe muito em unidades não padronizadas como (latas, copos, canecas, tigelas, etc.).
- ❖ Foram criadas em sua maioria olhando realidades de mercados agrícolas diferentes da Moçambicana e não se focalizando sobre os requisitos do País, e também estão mais focadas a grandes agricultores e não em pequenos.

2.3.5 Análise da arquitectura das diferentes plataformas

Aqui são discutidas as diferentes arquitecturas das aplicações que podem ser utilizadas para a agricultura e são descritas nos capítulos 2.3.1, 2.3.2 e 2.3.3, baseadas em informações dadas pela USAID (2011); podendo ser utilizados como critérios de análise: (i) o tipo de interface c/o utilizador, bem como (ii) quem é o responsável pela criação e gestão dos conteúdos criados e (iii) onde é feito o armazenamento dos conteúdos. Essas informações são apresentadas de maneira resumida na Tabela 2.5.

	Interface do utilizador					Gestão de conteúdos		Responsabilidade de hospedagem
	SMS	Web	Aplicação Móvel	IVR	Centro de chamadas	Quem gere os conteúdos	Quem cria os conteúdos	Implementador
FrontLine SMS	X					Implementador	Implementador	Implementador
TechnoBrain BioReg GRS	X					Implementador	Implementador	Provedor
Google Trader	X	X				n/a	Usuário final	Provedor
Nokia Life Tools (NLT)	X					Provedor	Provedor e parceiros	Provedor
Reuters	X					Provedor	Provedor e parceiros	Provedor
Google Farmer's Friend	X					Provedor	Parceiros	Provedor
IKSL				X	X	Provedor	Provedor e/ou parceiros	Provedor
KenCall's M-Kilimo				X	X	Provedor	Provedor e/ou parceiros	Provedor
Manobi	X	X	X			Implementador	Implementador	Provedor
Voxiva's eSoko	X	X	X	X		Implementador	Implementador	Provedor
Esoko	X	X	X			Implementador e provedor	Implementador e provedor	Provedor

Tabela 2.5: Arquitectura das diferentes plataformas

2.3.6 Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA)

Segundo Santos et al (2002) o SIMA foi criado em 1991 pelo, na altura, Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural através da Direcção de Economia da mesma. Este foi criado com o objectivo de fornecer aos sectores público e privado informações semanais e mensais de preços SPOT¹ domésticos, regionais e internacionais.

¹ Preços SPOT são os preços em vigor no mercado físico em cada momento.

Desde a sua criação em 1991, o SIMA recolhe, processa, analisa e divulga preços e outras informações relevantes de diferentes mercados distribuídos ao longo do país de uma forma contínua. Até o início do funcionamento do SIMA, os esforços das várias organizações em Moçambique foram sempre limitados à recolha de preços ao nível retalhista.

Primeiramente o sistema consistiu em recolher diferentes tipos de preços ao produtor consoante o tipo de comprador. Assim, foram identificados os seguintes intervenientes: Lojista rural, grossista ambulante, retalhista de mercado, armazenista, feiras agrícolas e o Instituto de Cereais de Moçambique (ICM) que actuavam em diferentes locais. Com este sistema o preço ao produtor melhorou substancialmente. O SIMA em 1998 decidiu recolher a informação ao produtor através do interveniente mais importante em cada local de recolha. No entanto, o nível da recolha de preços ao produtor ainda não é o desejável uma vez que ainda não existem mercados de concentração estabelecidos.

2.3.6.1 Processo de escolha de Mercados

Para a escolha dos mercados a serem incluídos no SIMA, são utilizados os seguintes 3 critérios:

- ✓ Localização Geográfica;
- ✓ Níveis de Transacção;
- ✓ Tipo de Mercado;

2.3.6.2 Metodologia de Recolha de Informação

Os preços dos produtos são recolhidos e inquiridos segundo as 8 unidades de medida mais usadas pelos vendedores e também unidades não padronizadas como (latas, copos, canecas, tigelas, etc.) aos diferentes níveis de transacção (Santos, et al. 2002). Para além desta metodologia que é padronizada, os inquiridores têm a liberdade de escreverem qualquer tipo de comentário sobre o que eles observem no terreno ou resultante de conversas que eles por ventura tenham com os vendedores ou comerciantes.

A posteriori os dados recolhidos são processados usando o programa SPSS ² e os produtos em unidades não padronizadas são passados a unidades padronizadas de modo a poder-se processar a informação. A passagem de uma unidade não padronizada a uma padronizada é feita com base na densidade do produto em questão e o volume do recipiente utilizado, por exemplo o cálculo de unidades em quilos é dado segundo Santos et al (2002) pela seguinte fórmula:

$$\text{Preço em Kg} = PUV * NUR * \frac{1000}{Vr} * \frac{1}{f}$$

Figura 2.6: Fórmula de conversão de unidades não padronizadas a padronizadas

Onde:

- PUV – preço da unidade de venda (Preço que é aplicado para recipientes não padronizados como copos, baldes, tigelas, etc);
- NUR – N^o de unidades que entraram no recipiente (Numero de unidades que entram dentro de um recipiente, podem ser contadas em grãos para o caso de culturas como milho);
- V_r – Volume do recipiente;
- f – factor de conversão que corresponde a densidade do produto que se pretende converter;

Para o uso desta fórmula é também necessário que se determinem as densidades dos produtos inclusos no sistema.

2.3.6.3 Metodologia de disseminação da Informação

Para divulgação da informação, o SIMA prepara duas publicações regulares, uma semanal chamada de Quente-Quente que em geral não tem mais do que 6 páginas e outra mensal chamada de boletim mensal que pela sua natureza é comparativamente maior em número de páginas (Santos, et al. 2002). Os preços são divulgados por quilo e por litro (uma vez que os preços dos produtos são convertidos a unidades padronizadas) em forma de tabelas para cada mercado e produto.

O boletim semanal (Quente-Quente) é distribuído uma vez por semana, geralmente no período da tarde, enquanto o boletim mensal geralmente na segunda semana de cada mês. O Quente-Quente, por ser um boletim rápido e breve só reporta os produtos mais

² SPSS é um programa de computador que é usado para análise estatística de dados que pertence a IBM, a sigla SPSS não tem nenhum significado actualmente apesar de outrora ter significado “Statistical Package for the Social Sciences” em Português “pacote estatístico para as ciências sociais”

importantes do SIMA, o boletim mensal por sua vez é muito mais abrangente, quer em termos de produtos e níveis de recolha bem como na diversificação dos temas que preenchem os tópicos especiais do mês, onde a equipe técnica procura aprofundar um pouco mais as análises.

Os dois boletins chegam aos destinatários através de entrega mão em mão, correio, fax, correio electrónico, televisão, jornal, rádio e também estão disponíveis no Web site do SIMA (Ministério da Agricultura, 2013).

2.3.6.4 Críticas

Como descrito no capítulo 2.3.6 do presente trabalho, o SIMA é um sistema para informação de preços de mercados agrícolas, pelas análises feitas o SIMA não oferece uma boa interface de comunicação com os camponeses de baixa renda. Se olharmos para o Anexo 1, podemos ver que a informação é transmitida em um formato não muito favorável ao pequeno agricultor. A informação é apresentada em muito alto nível e transmitida de maneira não contínua, pois para ter se acesso a esta informação é preciso esperar pelos períodos em que a mesma é difundida. Outro problema é o facto de o sistema só olhar para a entrega de preços e não se focalizar em outros aspectos também importantes como: informação meteorológica, épocas de cultivo e colheita e informações sobre as diversas técnicas de produção.

Outro aspecto que pode ser desfavorável para o pequeno agricultor é o facto da conversão dos preços a unidades padronizadas: apesar de, em princípio, ser uma vantagem, devido a uniformização de preços, ela torna-se desvantajosa, pois maior parte dos camponeses de pequeno porte não entendem as unidades padronizadas e daí não podem fazer uma relação com as medidas que eles usam no seu dia-a-dia e, deste modo, o sistema deveria também permitir que se possa ver os produtos preços em unidades não padronizadas.

2.4 Web services

Web service pode ser definido como sendo “um sistema de *software* desenhado para suportar a interoperabilidade máquina-a-máquina, bem como a interacção através de uma rede. Nele existe uma interface de descrição e um formato que pode ser processado pela máquina (WSDL). Outros sistemas podem interagir com Web Services

usando mensagens SOAP, tipicamente sobre o protocolo HTTP com XML e em combinação com outros padrões da Web” (W3C, 2004).

Claramente pela definição da W3C pode-se concluir que Web service é uma solução que é utilizada para a integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes, sendo que estas aplicações podem ser escritas em diferentes linguagens de programação. Isso é possível pois as mensagens são enviadas usando o formato XML. Claramente com esta tecnologia é possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis.

De maneira objectiva a W3C (2010) define XML como uma forma, baseada em texto, de representação de informação de maneira estruturada; tal informação pode ser: documentos, configurações, transacções e outros.

No contexto de uma aplicação virada para o sector de mercados agrícolas, opções como o uso de Web services são de grande valia pois ajudam no acompanhamento do desenvolvimento tecnológico aliado a possibilidade de o sistema em si poder ser escalável e que com o tempo várias novas tecnologias possam ser integradas facilmente às já existentes.

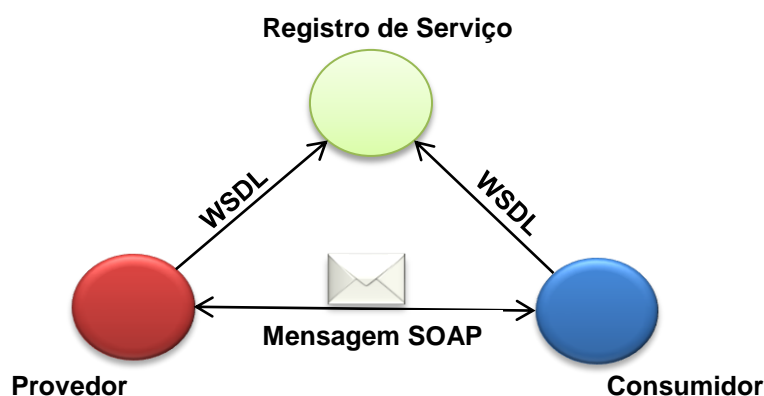


Figura 2.7: Tecnologias usadas em Web Services

2.4.1 Tecnologias utilizadas em WebServices

- **XML:** XML (Extensible Markup Language) é uma linguagem simples e flexível de texto que é derivada do SGML (ISO 8879). É um formato muito usado nos últimos anos para troca de informação na Web e em outros tipos de sistemas. A

sintaxe de dados em XML que é utilizada para Web services especifica como os dados são representados e transmitidos.

- **SOAP:** SOAP (Simple Object Access Protocol) de acordo com W3C (2004) representa a invocação remota de um objecto e a forma como os seus argumentos são serializados a partir do provedor ao consumidor. Uma mensagem de SOAP é composta sempre por um cabeçalho e o corpo da mensagem.



Figura 2.8: Formato de uma mensagem SOAP

- **WSDL:** WSDL é uma linguagem de descrição de Web Services; tem sua sintaxe baseada em XML e é geralmente designada como o contrato do Web Service entre o provedor e o consumidor. As mensagens são descritas de forma abstracta e depois encapsuladas em um formato de mensagem e em um protocolo específico de rede.
- **UDDI:** UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) é um directório distribuído baseado na Web que permite que serviços se disponibilizem na Internet e permite que seja possível que uns encontrem os outros. Para este processo pode ser feita uma analogia com as páginas amarelas das listas telefónicas tradicionais.

2.5 Informação Meteorológica

De acordo com FAO (2012) a região da África austral é uma das regiões mais vulneráveis no mundo para mudanças de temperatura, e Moçambique tem sentido com maior intensidade os efeitos das variações meteorológicas ou das mudanças climáticas na sua vida agrária.

Apesar dos recentes avanços tecnológicos e científicos, o clima ainda é uma das variáveis mais importantes (e pouco previsível) na produção agrícola. Esse fenómeno se deve fundamentalmente pela influência que o clima exerce sobre os estágios da produção agrícola, como a colheita, armazenamento, transporte e comercialização.

A escolha da cultura a ser desenvolvida começa pelas características locais climáticas, uma vez que cada cultura depende de certo tipo de solo, calor, precipitação, humidade relativa, além da sazonalidade³.

As condições meteorológicas constituem um dos principais factores que condicionam o desenvolvimento e a produção agrícolas. Em consequência, a informação agrometeorológica é da maior importância para o planeamento das actividades agrícolas e para a tomada de decisões por parte da comunidade ligada à agricultura.

A Agrometeorologia (meteorologia agrícola) é uma combinação de ciências físicas e biológicas que estuda as relações entre os elementos climáticos, o solo e os seres vivos e avalia os fenómenos climáticos que influenciam a produção e a produtividade agrícola. Portanto, poder criar uma maneira que ajude o agricultor a ter maior informação agrometeorológica pode ajudar no processo de tomada de decisões, quanto ao tipo de cultura a cultivar e outros aspectos.

Em Moçambique o principal provedor de informação meteorológica existente é o Instituto nacional de Meteorologia (INAM) mas também é possível utilizar-se serviços disponibilizados por Web Services externos como o caso do Google, Yahoo e Bing da Microsoft que para além dos serviços de análise meteorológica fornecem também informação sobre mapas; deste modo, pode-se trabalhar com ambos de forma sincronizada e fácil e, dessa maneira, poder-se obter informações mais acuradas.

³ Sazonalidade é a identificação de movimentos que se repetem em períodos determinados do ano.

Capitulo III - Desenvolvimento do Trabalho

3.1 Construção de um Modelo

Para construção deste modelo serão usadas basicamente as notações da linguagem UML. Larman e Craid (2005) afirmam que a UML é uma notação padrão para desenhos de diagramas no processo de engenharia de *software* e não uma linguagem de programação. Sendo esta uma linguagem de modelagem, a UML é utilizada para visualizar, especificar, construir e documentar projectos de *software* partindo dos projectos mais simples aos mais complexos. Portanto neste projecto será usada a notação da linguagem UML para descrição da maior parte dos processos de engenharia de requisitos do problema proposto.

3.1.1 Grupos de Interesses

Os principais grupos de interesse no projecto são: Camponeses, vendedores, governo e consumidores, cada um dos quais com suas próprias necessidades, apesar de os camponeses terem interesses em comum com os vendedores pois camponeses também vendem produtos e dessa forma os vendedores também são consumidores. Para acabar-se com essa ambiguidade em termos de papéis neste projecto usou-se a notação de análise de objectivos como base na ferramenta OpenOME para poder-se fazer a decomposição dos objectivos de cada um dos grupos de interesses. A Figura 2.1 mostra como é feito actualmente o processo de venda de produtos por parte dos camponeses e como os outros grupos de interesses fazem a interacção com os camponeses de modo a terem acesso aos produtos por estes comercializados. Deste modo no presente trabalho são considerados os seguintes grupos de interesses:

- Camponês;
 - Governo;
 - Companhias de alimentos;
 - Revendedores;
 - Cidadão normal;
-
- **Camponeses:** Estes são o grupo mais importante no projecto; eles podem ser singulares ou organizados em associações. Actualmente estes obtêm informações de preços, através da consulta com outros camponeses, através de jornais que nem sempre estão ao seu alcance. Estes precisam de ter acesso à

informação de maneira rápida, fácil e fiável. Assim, os principais objectivos do camponês no sistema são:

- a) Conhecer os preços de cada tipo de produto que ele produz e é vendido em diferentes mercados;
 - b) Conhecer e ter informações sobre melhores técnicas e épocas de cultivo dos produtos;
 - c) Ter acesso a informação meteorológica;
 - d) Poder publicar os seus produtos de maneira rápida e ter informações de que produtos são mais procurados;
- **Companhias de alimentos:** A nível do sistema são considerados companhias de alimentos instituições que precisem de grandes quantidades de produtos alimentares, estando basicamente à procura de produtos a baixo preço. Sua interacção com o sistema é mais direccionada à procura de produtos tanto directamente nos camponeses como também a nível doutros segmentos posteriores do mercado.
 - **Governo:** O Interesse do governo é essencialmente o de manter o controlo sobre os mercados e também de fazer chegar de maneira rápida informações que possam interessar aos camponeses.
 - **Revendedor:** Os revendedores estão interessados em comprar produtos a preços acessíveis para poder revender os mesmos em certos mercados (ou para singulares) de maneira rápida e a preços acessíveis. Portanto os revendedores querem:
 - a) Saber que produtos são mais vendidos em determinadas regiões;
 - b) Poder publicar seus próprios produtos de maneira rápida nos mercados;
 - c) Ter informações sobre preços de todos os mercados de modo a vender os seus produtos a preços mais competitivos.
 - **Cidadão normal:** O cidadão normal quer estar actualizado sobre preços de produtos, saber informações a respeito dos mercados em que são vendidos os produtos, informações sobre os vendedores e ter acesso a informação meteorológica.

As figuras do Anexo 2 mostram a decomposição dos objectivos estratégicos de cada um dos grupos de interesses no projecto, usando o método de decomposição de

objectivos para engenharia de requisitos de *software* que é exposto por Krogstie et al (2005) fazendo referencia a Loucopoulos & Karakostas (1995), Nuseibeh & Easterbrook (2000) e a Pohl (1996), descrevendo este método como importante para clarificação, especificação, validação e negociação de objectivos em engenharia de requisitos. Usando a ferramenta de modelagem de objectivos OpenOME modelou se os objectivos estratégicos, chegando-se aos respectivos objectivos táticos, depois do que, através dos mesmos, fez se a modelação dos casos de uso apresentados no capítulo 3.1.4.

3.1.2 Requisitos

Segundo Sommerville (2011) os requisitos para um sistema são as descrições de “o que” o sistema deve fazer, os serviços que ele deve oferecer e as restrições que o mesmo deve oferecer. Esses requisitos devem reflectir-se naquilo que são as necessidades dos utilizadores do sistema. Esse processo de procura, análise e documentação de requisitos é tratado por vários autores como sendo Engenharia de Requisitos.

3.1.2.1 Requisitos funcionais

Requisitos funcionais são definidos por Sommerville (2011) como sendo afirmações sobre serviços que o sistema deve ter, como o sistema deve comportar-se perante alguns dados de entrada e como o sistema deve desempenhar algumas acções; Em alguns casos eles servem até mesmo para indicar o que um determinado sistema não pode ou não deve fazer.

Olhando para o cenário descrito no problema do presente trabalho, lembrando que este trabalho não foi estendido a sistemas de pagamentos (para tal foi considerado, que os pagamentos são feitos fora do sistema), foram encontrados os seguintes requisitos funcionais do sistema:

RF - 01. Registrar utilizadores

O sistema deverá permitir que novos utilizadores sejam registados no sistema e que seus dados importantes também sejam registados e os papéis que os mesmos realizam a nível do sistema;

RF - 02. Registrar Produtos

O sistema deverá permitir que sejam registados produtos; tais produtos devem incluir suas especificações, como: unidade de medida, quantidades, etc. e devem estar relacionadas sempre com um vendedor através de uma oferta.

RF - 03. Reservar Produtos

O sistema deve permitir que compradores façam reservas de produtos; uma vez feita a reserva o sistema deverá informar ao respectivo vendedor do produto que uma reserva foi efectuada a este produto.

RF - 04. Ofertas

O vendedor poderá realizar ofertas de produtos; uma vez a oferta realizada e o produto não mais disponível o sistema ira notificar o vendedor para que retire a oferta da lista das suas ofertas. O sistema deve também permitir que outros utilizadores procurem as ofertas disponíveis no mesmo, o balanço dos produtos bem como informações sobre os vendedores dos mesmos.

RF - 05. Publicar produtos

O sistema deverá permitir que vendedores possam publicar seus produtos através de uma oferta.

RF - 06. Mercados

O sistema deverá permitir que se aceda a informações relativas a mercados, como: produtos neles existentes, ofertas relacionadas com os mercados e com seus produtos e informações básicas sobre os mesmos.

RF - 07. Informação Meteorológica

O sistema deverá permitir que os utilizadores possam aceder a informação meteorológica, baseando na sua localização e o dia que ele deseja saber.

RF - 08. Companhias de Alimentos

As companhias de alimentos podem publicar pedidos no sistema de modo que camponeses e revendedores possam ter acesso a esses pedidos e que possam através do sistema atender a tais pedidos.

RF - 09. Informação sobre práticas de produção

O sistema deverá permitir que os utilizadores tenham acesso a informações sobre épocas e técnicas de cultivo, e informação geral sobre os produtos;

RF - 10. Acesso de utilizadores não cadastrados e/ou compradores

O sistema irá permitir que utilizadores não registados no sistema ou utilizadores com permissões de compradores possam ver e procurar produtos, ver informações sobre os vendedores e que os mesmos possam ver e atribuir pontuações a estes.

RF - 11. Preços

Os preços máximos e mínimos dos produtos são determinados pelo monitor de preço baseando se no mercado, qualquer utilizador do sistema pode ver esses preços.

3.1.2.2 Requisitos não funcionais

Requisitos não funcionais são definidos por Sommerville (2011) como sendo restrições nos serviços oferecidos pelo sistema, eles incluem restrições relacionadas com tempo, restrições no processo de desenvolvimento e alguns que são impostos por determinados padrões. Requisitos não funcionais geralmente são aplicados ao sistema como um todo e não a partes do mesmo.

Olhando para o cenário descrito do problema do presente trabalho, foram encontrados os seguintes requisitos funcionais do sistema:

RNF - 01. Usabilidade

A interface do utilizador do sistema deve ser agradável, objectiva e trivial ao utilizador, Suas funcionalidades e informações deverão estar bem visíveis e disponíveis, a comunicação do sistema com o utilizador deverá ser simples e intuitiva.

RNF - 02. Desempenho

O sistema deve apresentar tempos de resposta pequenos aos pedidos do utilizador, isso a contar com o Hardware utilizado e o Software a ser utilizado a todos os níveis do mesmo.

RNF - 03. Escalabilidade

Esta é uma característica desejável de todo o sistema, é uma propriedade que lhe confere a capacidade de ajustar seu desempenho em função da carga, quando mais recursos forem acrescentados a ele devido as necessidades externas tanto em Hardware como em Software.

RNF - 04. Interoperabilidade

O sistema deve se comunicar com os já existentes e permitir que outros sistemas também se intercomunique com este para poder se extrair informação.

RNF - 05. Segurança

O sistema deverá permitir que somente pessoas autenticadas e autorizadas façam uso das funcionalidades do mesmo.

RNF - 06. Disponibilidade

O sistema deve estar disponível a seus utilizadores sempre que os mesmos necessitem dele, de preferência todos os dias úteis da semana e em todas as horas do dia.

3.1.3 Suposições do domínio

- ✓ Todos os produtos são comprados e vendidos em território Moçambicano;
- ✓ Todos produtos estão sujeitos as taxas de comercialização impostas pelo estado;
- ✓ Deve haver garantia de que todas as ofertas são íntegras bem como a idoneidade dos comerciantes das mesmas;
- ✓ Todas as vendas obedecem a regra de pós-pagamento a não ser que haja um pré-acordo entre as partes;
- ✓ Todos os utilizadores têm telemóvel ou acesso à Internet;
- ✓ As transacções e os preços no sistema são fixados em Metical;
- ✓ Os produtos que são vendidos estão em boas condições;

3.1.4 Casos de uso

Com base no modelo de análise de objectivos (Vide: Anexo 2) pela técnica de decomposição de objectivos táticos, chegou-se aos casos de uso e sua relação com os utilizadores e grupos de interesse no sistema e dando se foco aos casos de uso primários. O diagrama da Figura 3.1 foi desenhado usando a ferramenta astah community na sua versão 6.7.

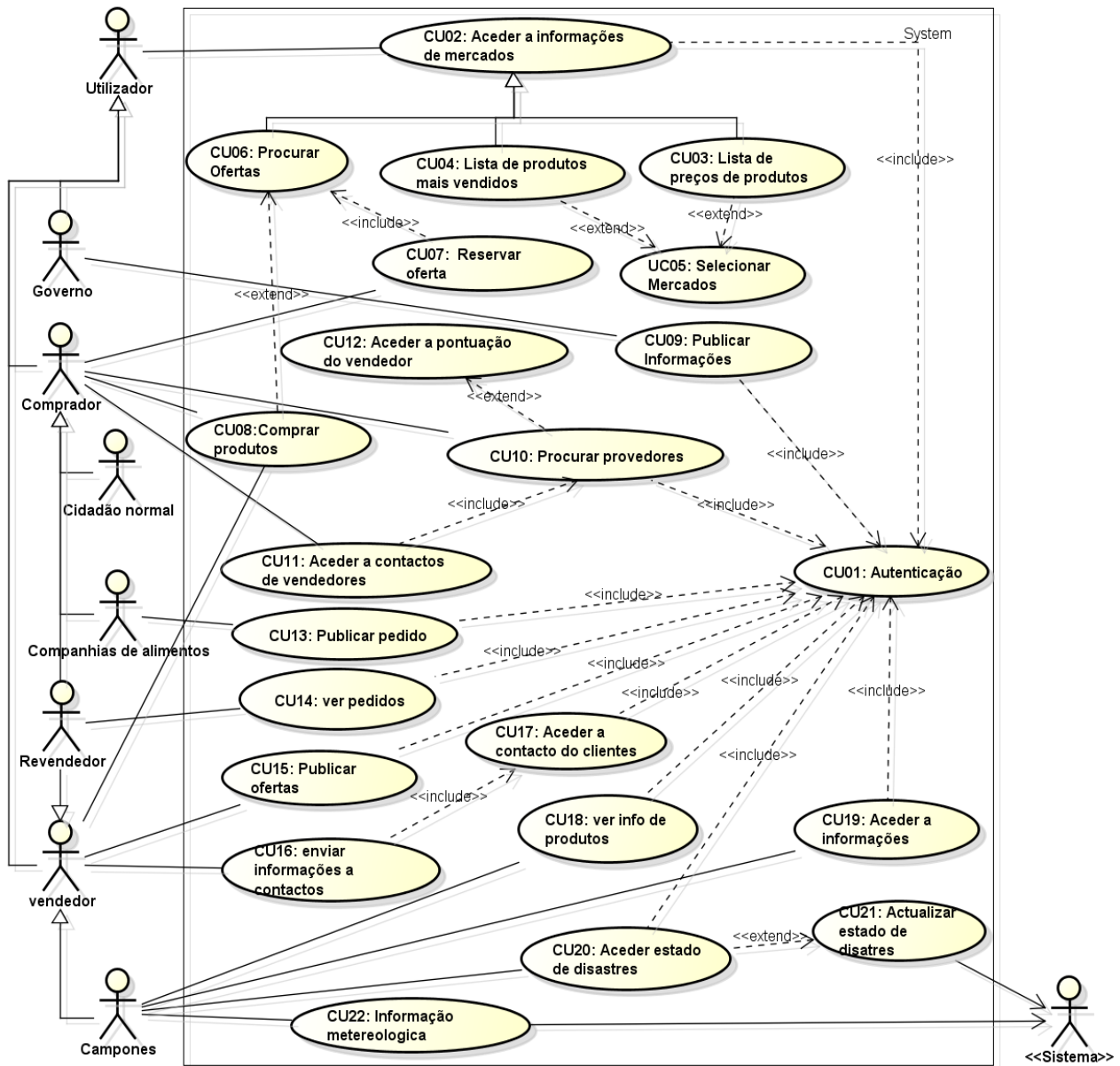


Figura 3.1: Diagrama de casos de uso do sistema

Estes casos de usos são descritos de forma expandida usando a notação mostrada por Larman (2005) de onde as referências são extraídas com base nos requisitos do sistema discutidas no capítulo 3.1.2 e apresentadas no capítulo 3.1.4.1.

3.1.4.1 Descrição dos casos de Uso

Nome	CU01: Autenticação
Actores	Utilizador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador quer estar autenticado para poder desempenhar uma acção, o sistema autentica o utilizador e lhe prove uma credencial, em seguida este caso de uso é também usado para validar a mesma credencial criada.
Tipo	Primário e essencial
Referencias	-----
Precondições	Ter o sistema aberto

Tabela 3.1: Descrição do caso de uso CU01

Nome	CU02: Aceder informações de mercados
Actores	Utilizador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador quer aceder a informações sobre mercados e deste modo o sistema lhe propõe 2 maneiras distintas de desempenhar essa acção que são: procurando por ofertas, listar os produtos mais vendidos nesses mercados e lista de preços de produtos nos mesmos mercados.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 06
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.2: Descrição do caso de uso CU02

Nome	CU03: Listar preços de produtos
Actores	Utilizador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador quer aceder a informações de mercados e ele decide por ver preços de produtos, o sistema procura pelos preços dos vários produtos existentes no Mercado e devolve uma lista dos mesmos.
Tipo	Secundário, Essencial
Referencias	RF - 06; RF - 11
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.3: Descrição do caso de uso CU03

Nome CU04: Listar produtos mais vendidos

Actores	Utilizador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador quer ter acesso a informações sobre mercados e escolhe ver a lista de produtos mais vendidos no mesmo. O sistema faz uma busca e devolve a lista dos 10 produtos mais vendidos no mesmo Mercado.
Tipo	Secundário, Essencial
Referencias	RF - 06
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.4: Descrição do caso de uso CU04

Nome CU05: Seleccionar mercados

Actores	Utilizador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador quer listar preços de produtos ou mesmo procura pelos produtos mais vendidos e é forçado a especificar em que mercados ele quer ter tal informação.
Tipo	Secundário, Essencial
Referencias	RF - 06; RF - 11
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.5: Descrição do caso de uso CU05

Nome CU06: Procurar ofertas

Actores	Utilizador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador decide procurar por ofertas em mercados e de seguida este decide por procurar por ofertas, outra forma de executar este caso de uso é quando um comprador ou vendedor quer comprar um produto e decide procurar por algumas ofertas.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 04
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.6: Descrição do caso de uso CU06

Nome CU07: Reservar Oferta

Actores	Comprador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um comprador decide fazer uma reserve em um determinado produto e em uma determinada oferta. De forma a concluir esta acção ele tem de primeiro encontrar todas ofertas que ele deseja.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 03; RF - 04
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.7: Descrição do caso de uso CU07

Nome CU08: Comprar produtos

Actores	Comprador, Vendedor
Descrição	Este caso de uso inicia quando um utilizador autorizado a esta acção decide fazer uma compra através do sistema através de uma oferta, o sistema cria uma reserve e informa ao responsável da oferta sobre a reserve em seu produto.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 03; RF - 04
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.8: Descrição do caso de uso CU09

Nome CU09: Publicar Informações

Actores	Governo
Descrição	Este caso de uso inicia quando uma instituição governamental com privilégios de acesso ao sistema decide publicar algumas informações úteis a mercados agrícolas no sistema, ele autentica-se no sistema e depois publica as suas mensagens.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 11; RF - 09
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.9: Descrição do caso de uso CU09

Nome CU10: Procurar provedores

Actores	Comprador
Descrição	Este caso de uso inicia quando um comprador decide procurar por provedores e de seguida o mesmo pode estender a sua pesquisa para poder ver informações sobre a pontuação do mesmo.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 10
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.10: Descrição do caso de uso CU10

Nome CU11: Aceder ao contacto do provedor

Actores	Comprador
Descrição	Este caso de uso inicia quando o comprador decide ver informação sobre um vendedor e pede o contacto do mesmo.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 10
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.11: Descrição do caso de uso CU11

Nome CU12: Aceder a pontuação do provedor

Actores	Comprador
Descrição	Esse caso de uso inicia quando um comprador decide ver a pontuação de um certo provedor no sistema. Ele introduz os dados do comprador procurado e o sistema devolve uma a pontuação do mesmo.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 10
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.12: Descrição do caso de uso CU12

Nome CU13: Publicar pedidos

Actores	Companhias de alimentos
Descrição	Inicia quando uma companhia de alimentos quer encontrar um provedor de alimentos, ele publica os produtos que precisa e o sistema armazena o pedido.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 08
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.13: Descrição do caso de uso CU13

Nome CU14: Procurar pedidos disponíveis

Actores	Revendedor
Descrição	Este caso de uso inicia quando um revendedor decide verificar pedidos disponíveis a produtos a espera de encontrar oportunidades de negócios, ele entra no sistema e pede ao sistema listas de pedidos e o sistema devolve-lhe as listas de pedidos por produtos disponíveis.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 08
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.14: Descrição do caso de uso CU14

Nome CU15: Publicar ofertas

Actores	Vendedor
Descrição	Este caso de uso inicia quando um vendedor quer publicar uma oferta de um bem específico, o vendedor autentica-se no sistema e começa a introduzir os produtos que ele deseja publicar.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 04; RF - 05; RF - 10
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.15: Descrição do caso de uso CU15

Nome CU16: Enviar ofertas a contactos

Actores	Vendedor
Descrição	This use case starts when a seller wants to sell a good and instead of making a direct offer in the system he decides to send a message to all his custom customers, but first the seller has to be authenticated and then access his contact list to have the information of his customers
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 05
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.16: Descrição do caso de uso CU16

Nome CU17: Aceder a contacto do comprador

Actores	Vendedor
Descrição	Este caso de uso inicia quando um vendedor precisa contactar aos seus clientes e pede para aceder ao contacto do cliente através do sistema.
Tipo	Secundário, Essencial
Referencias	RF - 04
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.17: Descrição do caso de uso CU17

Nome CU18: Aceder a informação técnica de produtos

Actores	Camponês
Descrição	Este caso de uso inicia quando o camponês quer ter acesso a informação técnica sobre um determinado produto e o mesmo requisita ao sistema tal informação.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 09
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.18: Descrição do caso de uso CU18

Nome CU19: Aceder a informações governamentais

Actores	Camponês
Descrição	Este caso de uso inicia quando um camponês quer ter acesso a informações das publicações governamentais que são publicadas de acordo com o CU09.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 09
Precondições	Utilizador deve estar autenticado no sistema

Tabela 3.19: Descrição do caso de uso CU19

Nome CU20: Aceder a avisos de desastres

Actores	Camponês, Provedor de informação meteorológica
Descrição	Este caso de uso inicia quando o sistema de acordo com o estado de desastres fornecido pelo provedor de informação meteorológica de acordo com a localização dos camponeses envia informação meteorológica aos mesmos.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 07
Precondições	Utilizador deve estar autenticado e autorizado

Tabela 3.20: Descrição do caso de uso CU20

Nome CU21: Actualizar estado de desastres

Actores	Provedor de informação meteorológica
Descrição	Este caso de uso inicia quando o provedor de informação meteorológica, de acordo com a localização dos camponeses actualiza a informação sobre eventuais desastres naturais em algumas regiões.
Tipo	Secundário, Essencial
Referencias	RF - 07
Precondições	Utilizador deve estar autenticado

Tabela 3.21: Descrição do caso de uso CU21

Nome CU22: Aceder a informação meteorológica

Actores	Camponês, Provedor de informação meteorológica
Descrição	Este caso de uso inicia quando o camponês quer ter acesso a informação meteorológica em seguida o sistema invoca o serviço de previsão meteorológica, este serviço gera a informação meteorológica de acordo com o esquema do Anexo 4 e manda de volta ao sistema e este manda a quem o invocou.
Tipo	Primário, Essencial
Referencias	RF - 07
Precondições	-----

Tabela 3.22: Descrição do caso de uso CU22

E estes são apresentados no diagrama de classes do Anexo 4 e também em outros diagramas de Engenharia de *software* nos anexos 5 e 6.

3.1.5 Proposta de arquitectura para o sistema

Para o desenho da arquitectura inicial desse sistema se tomou como base o modelo de desenvolvimento em 3 camadas, que segundo Sommerville (2011) se resume no seguinte:

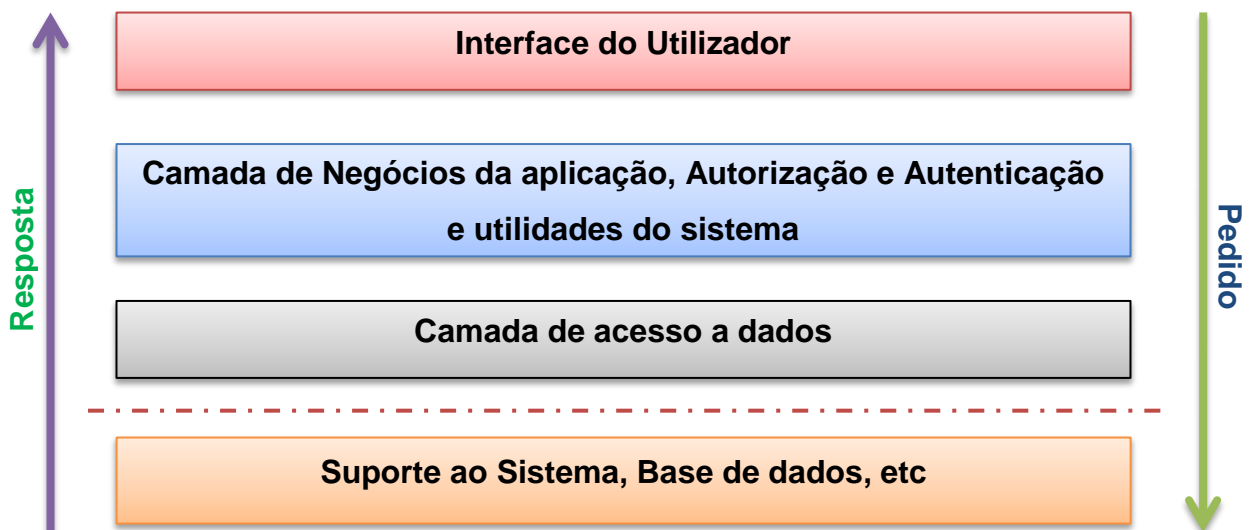


Figura 3.2: Arquitectura de 3 camadas

Nesta arquitectura são propostas 3 diferentes camadas (que são as 3 primeiras do modelo), cada uma com características próprias sendo que uma dada camada só se comunica com as adjacentes. A grande vantagem desta arquitectura reside no facto de permitir mais escalabilidade ao sistema pelo facto de poder-se com maior facilidade

escalar o sistema adicionando a ele maior funcionalidade. Desse modo, para este sistema foi construída a arquitectura descrita na Figura 3.3.

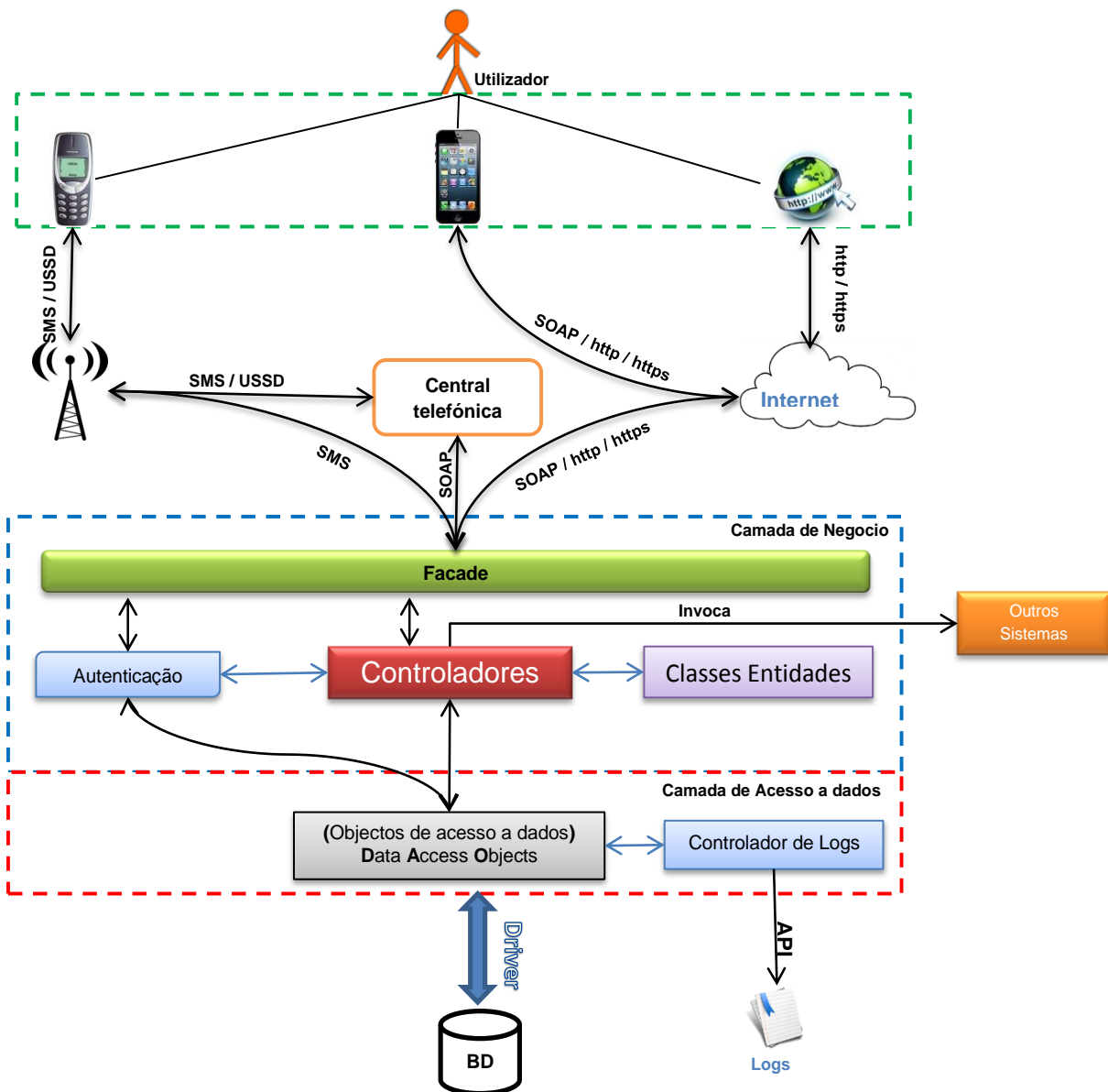


Figura 3.3: Arquitectura do sistema

A arquitectura proposta na Figura 3.3 segue o modelo de 3 camadas discutido anteriormente neste capítulo. Na primeira camada, ou camada de apresentação estão propostas 3 diferentes interfaces de utilizador para o sistema. A primeira interface apresenta um dispositivo móvel que tem pouca capacidade de processamento de dados, portanto as comunicações feitas com este serão à base de SMS e/ou USSD. Quando o pedido é feito por SMS o cliente contacta directamente o sistema e este manda a resposta também por SMS, quando o pedido é feito por USSD, primeiro o pedido vai a companhia telefónica e esta através da invocação de um *Web Service*

invoca o sistema e este manda a resposta ao utilizador por SMS. O segundo dispositivo a ser apresentado é um dispositivo móvel relativamente mais potente sendo que para ele podem ser desenvolvidas aplicações específicas que ofereçam mais recursos ao utilizador. Na prática estes dispositivos podem executar tudo o que é feito com os dispositivos apresentados na primeira interface do utilizador. Para seu funcionamento elas se baseiam na invocação de serviços disponibilizados pela camada imediatamente abaixo através da Internet. A terceira interface é uma página Web de onde os dados podem também ser apresentados. As mensagens SOAP terão a seguinte estrutura básica:

Elemento	Descrição
Metadata	Contem informação sobre a mensagem que esta ser enviada, como provedor, destinatário e a que métodos e acções ela se destina.
Header	Contem informação necessária para a verificação de autenticação e autorização e também o pedido do cliente
Payload	Contem partes da informação propriamente dita, que o cliente solicita ao sistema.

Tabela 3.23: Estrutura da mensagem SOAP

Na segunda camada ou camada de negócio da aplicação tem se a máquina que realmente faz a aplicação funcionar, tem se a *facade* que serve de uma espécie de porta para comunicação com o exterior. A importância de ela estar ali é o facto de garantir que em toda a comunicação com agentes externos, estes possam aceder o sistema através desse ponto e ele seja responsável por orquestrar toda comunicação. Os controladores por sua vez são responsáveis por processar os pedidos e usar as classes Entidades (Mercado, Camponês, Vendedor, etc.) e processar todos pedidos que possam ser feitos a sistemas externos.

Na camada de acesso aos dados temos os objectos que são responsáveis pelo acesso aos dados armazenados na base de dados, que se comunicam com a base de dados através de um *driver* de comunicação. Tem se também os *logs* que são responsáveis por escrever os relatórios de todos os eventos de tudo que acontece com o sistema e desse modo desenvolvedores podem manter controlo sobre os erros e acontecimentos no sistema.

3.2 Desenvolvimento do protótipo

O presente protótipo será desenvolvido utilizando o modelo descrito no capítulo 3 deste trabalho, sendo a posteriori testado no capítulo 3.2.1. Por se tratar de um sistema de ordem complexa, no presente trabalho só se vai apresentar o desenvolvimento para o lado mais importante neste projecto que é o lado de dispositivos móveis pois segundo o estudo que foi feito no decorrer deste trabalho é o recurso tecnológico ao qual a população Moçambicana tem o maior acesso.

De forma mais específica desenvolver-se-á um protótipo que permitirá ao utilizador fazer uma requisição via USSD e deste modo poder testar as funcionalidades básicas propostas para este sistema. Escolheu-se basear-se o protótipo em USSD pois esta tecnologia apresenta melhor interactividade com o utilizador do que as SMS apesar de também serem importantes pois podem ser utilizadas para enviar mensagens do sistema para o utilizador pois o SMS permite o seu armazenamento no telemóvel.

Como diferenças entre SMS e USSD podemos citar primeiro que um SMS apresenta uma limitação de 160 caracteres enquanto as mensagens enviadas por USSD podem ter até 180 caracteres alfanuméricos (Unicode). Outra característica diferenciadora entre SMS e USSD é o princípio de funcionamento, enquanto no SMS aplica-se o princípio de “armazenar e reencaminhar”, o USSD trabalha com sessões, isto é, orientado à conexão. Isso quer dizer que no SMS o utilizador pode receber a mensagem enquanto esta for válida no banco de dados do servidor SMS (através do método de tentativas), ao passo que o USSD faz a entrega da mensagem imediatamente (geralmente alguns segundos), ou então não entrega nunca por algum problema durante o trajeto da mensagem. Considerando ausência de problemas no procedimento de envio, o tempo médio de entrega da mensagem é menor via USSD. Diferentemente de mensagens entregues por SMS, as mensagens enviadas via USSD não podem ser armazenadas na memória do telefone celular.

Outra diferença que pode-se notar pelo princípio de funcionamento é que o USSD não permite a comunicação “Celular-a-Celular”, podendo eventualmente fazer isso via redireccionamentos, mas não como o SMS que permite um utilizador enviar uma mensagem curta para outro Utilizador. Ao contrário, a comunicação pretendida via

USSD é sempre entre o telefone do Utilizador e uma aplicação (que processará a requisição e então devolverá a informação solicitada).

Na fase de desenvolvimento, para se poder processar um pedido via USSD existe o constrangimento de que é preciso utilizar uma operadora móvel física para poder-se fazer os testes. Como forma de contornar este inconveniente, no presente trabalho utilizou-se o LeibICT-USSD Gateway e o seu respectivo simulador móvel.

Para o desenvolvimento do projecto utilizou-se a API Java que é baseada em JNI que oferece uma abstracção de alto nível para aplicações Java

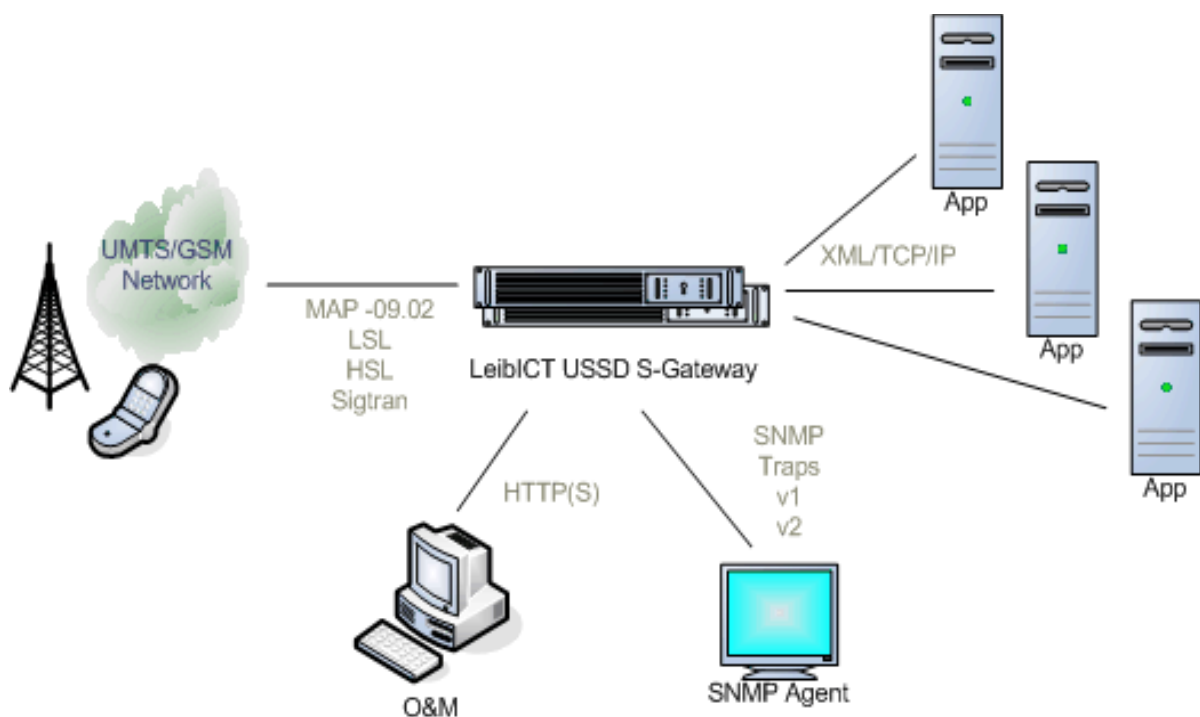


Figura 3.4: Estrutura de uma aplicação utilizando LeibICT USSD Gateway
Fonte: (Leibict 2013)

Esta API em Java faz o seguinte:

- a) Controla as conexões TCP/IP;
- b) Implementa a encriptação e decriptação RSA⁴;

⁴ RSA é um algoritmo utilizado em Criptografia de chave pública, o seu nome corresponde as iniciais dos nomes de seus criadores.

- c) Implementa a criação e leitura de ficheiros XML;
- d) Controla os detalhes dos protocolos USSD e MAP;

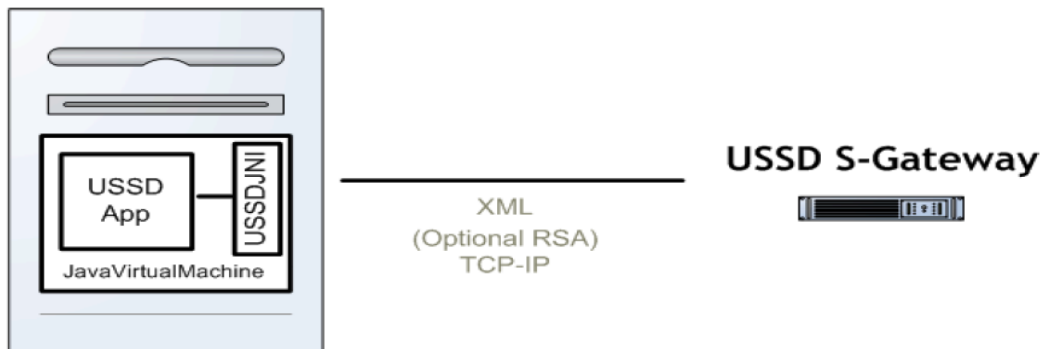


Figura 3.5: Comunicação entre a Aplicação USSD a biblioteca e o simulador

A versão corrente deste simulador suporta 16384 mensagens na pilha com a capacidade de ter 2 pilhas a correrem independentemente, deste modo, duplicando a capacidade total. Cada transacção USSD é identificada por um identificador que é representado por 16 bits. Este parâmetro é incluso em cada mensagem e, deste modo, a aplicação USSD deve ser capaz de controlar tal parâmetro.

Neste protótipo será utilizada a linguagem Java usando o *jdk 7.0* para implementação, utilizando-se a ferramenta *Netbeans*. Para expor-se os *Web Services* utilizar-se-á o framework *JAX-WS*. Os serviços serão expostos utilizando-se o servidor Web *GlassFish* da Sun. Para criar e gerir banco de dados será usada a ferramenta *MySQL* e como servidor Web o cocktail de aplicações *Wamp Server*. O driver de conexão entre a aplicação e a base de dados será o *JDBC* e a API para gestão de *Logs* será o *Log4j*, tendo deste modo as ferramentas necessárias para aplicar o modelo proposto na Figura 3.3.

3.2.1 Desenvolvimento e Testes do protótipo

Para o desenvolvimento deste protótipo foi usada a aplicação em modo “Loop back” em um mesmo computador e simulado através de uma máquina virtual usando o *software* Virtual box correndo o sistema operativo Windows Xp da Microsoft.

Para o desenvolvimento da aplicação, alguns parâmetros ou acções de configuração inicial, têm de ser tomados em conta, estes são:

- DialogId: é um numero inteiro entre 0 e 16383 que serve para identificar unicamente a chamada USSD. Apesar de ser característica da plataforma suportar transacções paralelas, é sempre importante que estas estejam identificadas unicamente a nível de programação;
- Initialize(): inicia a biblioteca JNI através da máquina virtual Java;
- Connect: é um método que serve para fazer a conexão USSD;
- Ussd_request: esta função serve para enviar mensagens USSD ao utilizador que solicitou algum serviço;
- Ussd_end: serve para finalizar a comunicação com o utilizador, enviando uma mensagem;
- Pong: serve para responder todos os pings que forem enviados;
- Cb_ussd_service: esta função é chamada sempre que um novo serviço ussd é inicializado;
- Cb_ussd_response: é chamado para responder a um determinado “request”;
- Cb_ussd_end: é chamado sempre que o utilizador se desconecta ou quando há um problema na rede;

Desta forma uma chamada completa no domínio desta aplicação em USSD fica da seguinte forma:

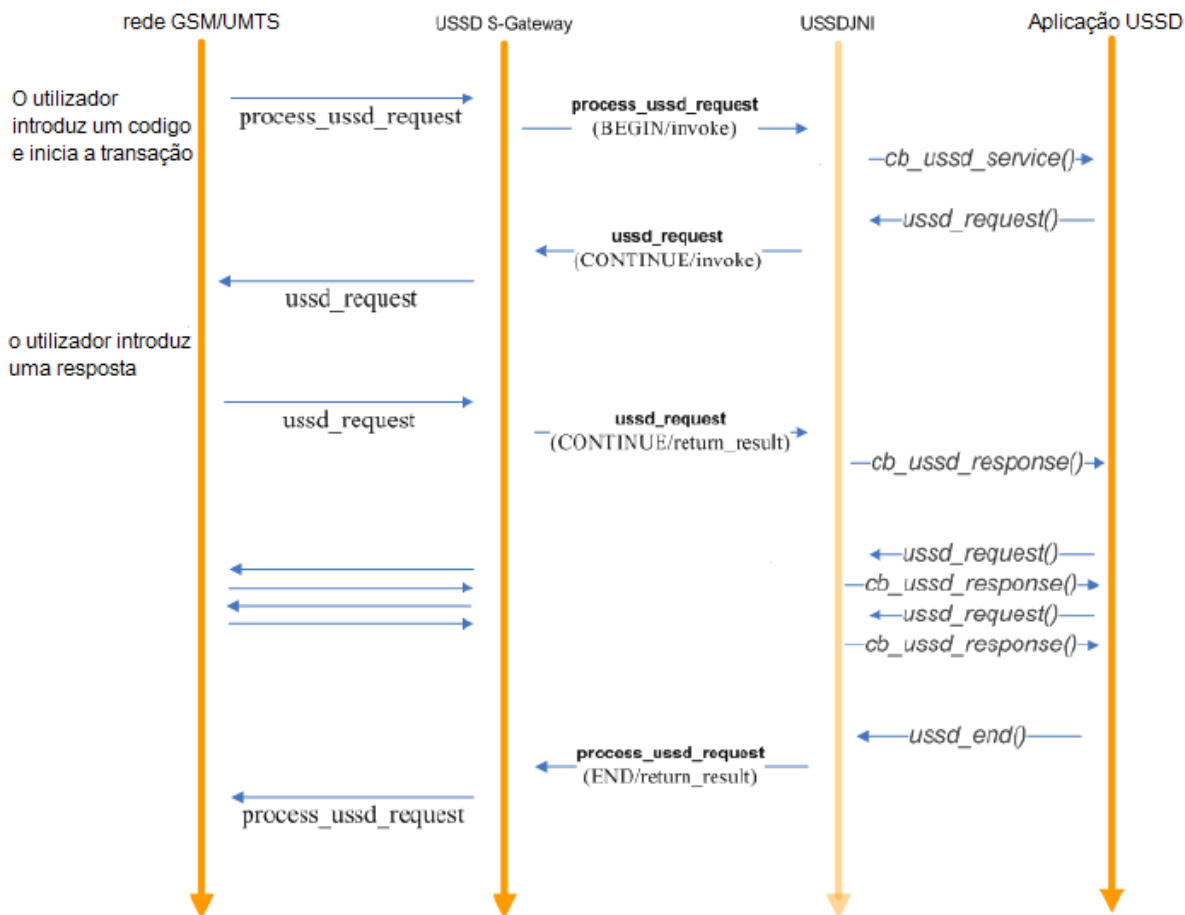


Figura 3.6: Ciclo de vida da aplicação

Seguindo essa sequência foi criada uma aplicação simples que faz a simulação das funcionalidades básicas aqui descritas, através de um celular simples, de forma a mostrar as potencialidades que dispositivos simples podem trazer ao sector em estudo neste trabalho:



Figura 3.7: inicialização da chamada USSD

Após o utilizador introduzir o comando no celular, a forma de se autenticar e se autorizar o utilizador sobre determinada funcionalidade é através de seu número de telefone. Com base neste número pode-se saber se se trata de um vendedor ou de um comprador. No caso de utilizadores não registados, a aplicação os trata sempre como compradores, dessa forma pode propor 2 interfaces que podem ser utilizadas e exploradas:



Figura 3.8: Menu inicial para utilizadores compradores



Figura 3.9: Menu inicial para utilizadores com privilégios de vendedores

A Figura 3.8 e Figura 3.9 mostram os dois possíveis menus a serem exibidos dependendo de que tipo de utilizador se trata e os privilégios que o mesmo tem para aceder ao sistema, outras funções podem ser encontradas em anexo a este trabalho, as quais descrevem outras possíveis interações e exploração destes menus.

Capitulo IV – Discussão de resultados

No presente trabalho fez-se um estudo sobre a utilização assim como o desenvolvimento de aplicativos para mercados agrícolas em Moçambique.

O trabalho foi baseado, por um lado, na revisão de literatura (Cap.II, que aborda temáticas de interesse no assunto) e, por outro, em conhecimentos adquiridos na área de desenvolvimento de *software*.

Através da revisão de literatura, foi possível comprovar-se, a partir de muitas fontes, a importância do uso das TIC para os mercados agrícolas em Moçambique: diversos autores apresentam as inúmeras vantagens que um sistema de apoio a mercados agrícolas pode trazer como benefício a esse sector.

Foi igualmente possível, através da revisão de literatura, obter, analisar e elucidar sobre os aspectos técnicos ligados ao desenvolvimento de aplicações com as características discutidas.

Com os resultados da revisão de literatura, desenhou-se (no cap.III) o projecto de sistema de informação de mercados agrícolas.

O modelo desenvolvido não incluiu suporte de um serviço de pagamento electrónico pois, a inclusão de tal requisito iria introduzir complexidade tanto na sua elaboração como na sua implementação no terreno, que é um problema anteriormente citado como forte constrangimento noutros sistemas.

Para o desenvolvimento do protótipo que partiu do modelo acima obtido, foi escolhida somente uma parte da arquitectura (apresentada na Figura 3.3), pois para o desenvolvimento do sistema no seu todo seria necessário mais tempo e recursos.

O desenvolvimento e teste de uma aplicação para envio de pedidos usando USSD, exige a presença do actor/interlocutor rede móvel. Este constrangimento foi ultrapassado usando-se um *Gateway* para USSD que, simulando o papel de uma rede móvel (entre outras funcionalidade e facilidades), permitiu a realização de testes no protótipo desenvolvido.

O sistema proposto, apesar de não completamente implementado e ter carecido de um teste no campo a tempo real, apresenta vantagens em relação aos sistemas estudados na revisão bibliográfica. Com efeito, fazendo-se uma comparação do sistema proposto no presente trabalho com os sistemas já existentes para informação de preços em mercados agrícolas, pode-se dizer que estes sistemas, embora funcionais e tenham provado ajudarem nas regiões em que eles são implementados, não se encaixam na realidade moçambicana no domínio discutido e daí serem incapazes de satisfazer os requisitos que o presente trabalho propõe, devendo-se, dentre vários factores, às políticas usadas para a sua implementação e por alguns deles terem sido desenvolvidos especialmente para a realidade de alguns países. Já o SIMA apresenta uma boa estrutura e processo de recolha de informações, contudo, peca pela maneira com que é feita a divulgação da informação recolhida, resultando na fraca acessibilidade a esta informação e daí não logrando atingir os grupos alvo, sendo muito reduzida a parte que tem acesso integral a ela.

Os resultados obtidos tanto os do estudo quanto os da criação e implementação parcial do modelo, bem como dos testes efectuados corresponderam ao esperado dentro dos limites definidos no trabalho.

Capitulo V – Conclusões e Recomendações

5.1 Conclusões

Conforme os objectivos estabelecidos no capítulo 1, conclui-se que o trabalho possibilitou o desenvolvimento de uma proposta de um modelo de sistema de apoio a mercados agrícolas em Moçambique baseado essencialmente nas TIC.

A utilização de processos de *software*, permitiu e facilitou a construção e implementação ordenadas de um modelo, incluindo: (i) a análise do domínio do sistema, (ii) os requisitos funcionais e não funcionais do sistema, (iii) a análise de objectivos, (iv) criação e descrição dos casos de uso, (v) criação da arquitectura do sistema e (vi) o desenvolvimento do protótipo. Neste empreendimento, a escolha de uma arquitectura de 3 camadas (Figura 3.3), permitiu maior facilidade para desenvolvimento do protótipo de aplicação, cujos testes mostraram bons resultados.

Neste sentido, nos limites de domínio e de tempo definidos para a realização do trabalho, foram alcançados de forma integral os objectivos iniciais colocados no capítulo 1.3.

5.2 Recomendações

Por se tratar de um sector vasto, o discutido no presente trabalho, há a necessidade de serem conduzidos estudos em diversas áreas pois o presente trabalho centrou-se apenas na parte tecnológica dos sistemas de informação, carecendo de uma implementação no terreno, a tempo real, onde se poderia testar tanto a adequação técnica quanto a usabilidade e aceitabilidade pelo grupo alvo. Por outro lado, um projecto como este abrange muitas áreas tanto científicas como sociais. Desta forma, recomenda-se que trabalhos futuros se estendam a todos estes aspectos, em obediência às, ou até completando e melhorando as suposições do domínio descritas no capítulo 3.1.3.

Conforme discutido, o presente trabalho não faz estudo do e não participa objectivamente no processo de pagamentos, deixando isso à responsabilidade dos intervenientes de uma transacção, Assim, recomenda-se aos trabalhos futuros, o desenvolvimento de mecanismos de ajuda ao processo de pagamentos, devendo-se atender à realidade local actual deste sector, bem como, entre outros aspectos, dar enfoque na usabilidade e segurança de tais transacções.

6 Bibliografia

6.1 Referencias Bibliográficas

- [1] Arndt, C., Tarp, F. *Agricultural technology, risk, and gender: A CGE analysis of Mozambique*. World Development. New York: UNU/WIDER, 2000.
- [2] Banco Mundial. *Mobile cellular subscriptions (per 100 people)*. 2012. <http://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS.P2/countries/MZ?display=default> (acedido em 17 de Março de 2013).
- [3] Banco Mundial. *Mozambique*. 2013. <http://data.worldbank.org/country/mozambique> (acedido em 3 de Abril de 2013).
- [4] Bank of Mozambique. *Bank Of Mozambique*. 2013. <http://www.bancomoc.mz/> (acedido em 28 de March de 2013).
- [5] CAADP. “Pacto para o desenvolvimento do sector agrario em Moçambique no contexto da CAADP.” Maputo, 2011.
- [6] Change Vision. *astah community*. 2013. <http://astah.net/editions/community> (acedido em 20 de Maio de 2013).
- [7] Cunguara, Benedito, Garret, James. “O Sector Agrário em Moçambique: Análise situacional, constrangimentos e oportunidades para o crescimento agrário.” Maputo, 2011.
- [8] Electricidade de Moçambique E.P. *Sumário Estatístico 2011*. Maputo: Electricidade de Moçambique E.P, 2011.
- [9] FAO. *Adaptation to Climate Change in Semi-Arid Environments Experience and Lessons from Mozambique*. Rome: FAO, 2012.
- [10] FAO. *FAO in Mozambique*. 2010. <http://coin.fao.org/cms/world/mozambique/en/Home.html> (acedido em 10 de Março de 2013).
- [11] Hall, Robert E., Lieberman, Marc. *Microeconomia: Principios e aplicações*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- [12] INE. *Instituto Nacional de Estatísticas*. 2013. <http://www.ine.gov.mz/> (acedido em 3 de Abril de 2013).
- [13] Krogstie, John., Halpin, T. A, Keng, S.. *Information modeling methods and methodologies*. Hershey: Idea Group Inc (IGI), 2005.
- [14] Larman, Craig. *Utilizando UML e Padrões uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo*. 3a edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

- [15] Leibict. *USSD Gateway*. 2013. http://www.leibict.com/products_ussd_gw.html (acedido em 19 de Junho de 2013).
- [16] May, Julian , Karugia J., Ndokweni, Mimi. "INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN SUB-SAHARAN AFRICA: TRANSFORMATION AND EMPLOYMENT GENERATION." *African Economic Research Consortium*, 25 de Maio de 2007: 57.
- [17] Mcel. *Distritos cobertos pela mcel*. 2012. http://www.mcel.co.mz/content/view/142/549/lang,pt_PT/ (acedido em 17 de Março de 2013).
- [18] Midgley, Stephanie, Dejene, A., Mattick, A.. *Adaptation to Climate Change in Semi-Arid Environments Experience and Lessons from Mozambique*. Roma: FAO, 2012.
- [19] Ministério da Agricultura . *Sistema De Informação De Mercados Agrícolas De Moçambique (SIMA)* . 15 de Maio de 2013. <http://www.sima.minag.org.mz/> (acedido em 19 de Maio de 2013).
- [20] Ministerio da Agricultura. "Plano Estrategico de desenvolvimento Agrario 2011 - 2020." Maputo, 2010.
- [21] OSF-SA. *RADIODIFUSÃO PÚBLICA EM ÁFRICA - Moçambique*. Johannesburg: Open Society Initiative for Southern Africa, 2010.
- [22] Santos, Ana Paula , Donovan ,C., Abdula, D. C., Tschirley, D., Arlindo, P.. *Passado, presente e futuro do sistema de informação de mercados agrícolas*. Maputo: Ministerio da Agricultura e Desenvolvimento Rural, 2002.
- [23] Sommerville, Ian. *Software Engineering*. Ninth Edition. Boston: Addison-Wesley, 2011.
- [24] Universidade de Toronto. *OpenOME, an open-source requirements engineering tool*. Março de 2006. <http://www.cs.toronto.edu/km/openome/> (acedido em 22 de Maio de 2013).
- [25] USAID. *SELECTING MOBILE ICT DEVICES FOR AGRICULTURE SERVICES & APPLICATIONS IN SUB-SAHARAN AFRICA*. Washinton D.C: USAID, 2011.
- [26] USAID. *SOFTWARE PLATFORMS FOR MOBILE APPLICATIONS FOR AGRICULTURE DEVELOPMENT*. Washinton D.C: USAID, 2011.
- [27] Vodacom Moçambique. *Cobertura*. 2011. <http://www.vm.co.mz/Individual/Produtos-e-Servicos/Cobertura> (acedido em 16 de Março de 2013).
- [28] W3C. *Extensible Markup Language (XML)*. 24 de Janeiro de 2012. <http://www.w3.org/XML/> (acedido em 15 de Março de 2013).

- [29] W3C. *Web Services Architecture*. 11 de Fevereiro de 2004. <http://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/> (acedido em 24 de Março de 2013).
- [30] W3C. *XML ESSENTIALS*. 2010. <http://www.w3.org/standards/xml/core> (acedido em 24 de Março de 2013).

6.2 Outra bibliografia consultada

- [1] Deitel, Paul; Deitel, Harvey. *Java How to Program*. 9 edição. Nova York: Prentice Hall, 2011.
- [2] Gaster, Polly; Cumbana, C., Macueve, G;., Domingos, L. N.C., Mabila, F. *Inclusão digital em Moçambique: Um Desafio para todos*. Maputo: CIUEM, 2009.
- [3] IICD. *ICT for rural economic development: five years of learning*. Amsterdam: IICD, 2012.
- [4] INAM. *Instituto Nacional de Meteorologia*. 2013. <http://www.inam.gov.mz/> (acedido em 2013 de Junho de 19).
- [5] Maputo Living Lab. “Serviços de Extensão Rural e de Informação de Mercados Agrícolas utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação.” Maputo, 2012.
- [6] MOSCA, João. *Agricultura e Desenvolvimento*. Lisboa: Editora Piaget, 2008.
- [7] NEVES Pedro M. C. , RUAS Rui P. F. *O GUIA PRÁTICO DO MySQL*. Lisboa: Centro Atlântico, Lda, 2005.

Anexos

Informação Semanal de Mercados Agrícolas no País, Região e Mundo

Publicação do Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA)

Ministério da Agricultura - Direcção de Economia-Dpto. Estatística

Tel: 823260810 Fax: 21 41 47 01; Email: simamoc@gmail.com

www.sima.minag.org.mz

Preço de Produtos Agrícolas Estável nos Mercados

Nos últimos sete dias o preço de milho, arroz corrente e da farinha de trigo praticado ao consumidor está estável na maioria dos mercados monitorados pelo Sistema de Informação de Mercados Agrícolas (SIMA). A estabilidade de preço de milho pode-se justificar pelo fluxo regular deste nos mercados.

Milho: A estabilidade de preço deste cereal foi acompanhada por uma queda de 20% na Cidade de Lichinga onde o consumidor passou a pagar 6,86 Mts/kg contra os anteriores 8,57 Mts/kg.

Nos restantes mercados não houve variação de preço, sendo o preço mais alto de 15,71 Mts/kg pago pelos consumidores da Vila de Boane e o mais baixo de 3,50 Mts/kg está em vigor no mercado da Feira de Amizade na Vila de Milange.

Arroz Corrente: Em relação ao preço do arroz corrente também não registou variações que merecem destaque, apenas referir que o mercado da Cidade de Chimoio registou queda de 20%. Com esta variação, os consumidores desta Cidade passaram a pagar 20,00 Mts/kg.

No período em análise, a moda é de 25,00 Mts/kg. O preço mais alto deste cereal de 35,00 Mts/kg está a ser praticado no mercado da Cidade de Xai-Xai e mais baixo de 20,00 Mts/kg está em vigor na Cidade de Chimoio.

Farinha de Trigo: Em relação ao preço da farinha de trigo, este também esteve estável. Mas a estabilidade deste, foi acompanhada por uma subida de 14% na Cidade de Xai-Xai e

duas quedas de 8% e 28% na Cidade de Inhambane e Vila da Massinga respectivamente. Com estas variações, o preço ao consumidor passou para 40,00 Mts/kg na Cidade de Xai-Xai, 24,00 Mts/kg na Cidade de Inhambane e 25,00 Mts na Vila da Massinga.

Feijão Nhemba: Apesar da maioria dos preços praticados ao consumidor desta leguminosa mostrar estabilidade, duas variações (quedas) foram reportadas na Vila de Gorongosa e Cidade de Montepuez em 13% e 20% respectivamente. Em Gorongosa, o preço ao consumidor passou para 15,10 Mts/kg enquanto na Cidade de Montepuez o consumidor passou a pagar 20,00 Mts/kg.

Feijão Manteiga: A estabilidade de preço de feijão manteiga foi acompanhada de ligeiras quedas nos mercados de Boane e Montepuez em 7% em ambos mercados. Em Boane o preço caiu de 70,00 Mts/kg para 65,00 Mts/kg enquanto na Cidade de Montepuez o preço ao retalho passou para 45,00 Mts/kg contra os 48,33 Mts/kg praticados na semana anterior.

Amendoim Pequeno: O preço de amendoim pequeno mostrou duas subidas de 25% e 17% nos mercados das cidades da Beira e Tete respectivamente. Com estas subidas os consumidores da Cidade da Beira passaram a pagar 75,00 Mts/kg e os da Cidade de Tete passaram a pagar 70,00 Mts/kg.

Cenário contrário foi reportado no mercado da Vila de Gorongosa onde o preço caiu na ordem de 38% fazendo com que os consumidores passassem a pagar 33,71 Mts/kg contra 54,18 Mts/kg praticados na semana passada.

Fluxo de Milho nos Mercados

Na presente semana, os mercados da Zona Sul, por exemplo, o mercado de Xiquelene arredores da Cidade de Maputo foi abastecido de milho trazido dos distritos de Gorongosa e Maríngue, segundo os comerciantes este cereal foi adquirido ao preço de 30,00 e 25,00 Mts a lata de 5 litros respectivamente. Os mercados de Boane e Xai-Xai e Massinga não têm dado entrada de milho nas últimas duas semanas, tendo no mercado à venda milho das semanas anteriores. Na Cidade de Chókwè tem à venda milho proveniente de Chimoio e Chibuto, onde o preço de compra foi de 250,00 Mts a lata de 20 litros.

Na Zona Centro, o Distrito de Gorongosa abasteceu de milho ao mercado da Cidade da Beira, onde os comerciantes compraram ao preço de 120,00 Mts a lata de 20 litros enquanto o mercado de Gorongosa foi abastecido de milho produzido no Posto Administrativo de Canda, onde custou 30,00 Mts a lata de 7 litros. As Cidades de Chimoio e Manica foram abastecidas de milho produzido na respectiva província concretamente nos Postos Administrativos de Mavonde e Messica e distrito de Gondola, o preço de aquisição foi de 120,00 Mts a lata de 20 litros.

Ainda na zona centro, na Cidade de Tete deu entrada de milho trazido de Macanga, onde o preço de compra variou de 140,00 a 150,00 Mts a lata de 20 litros. O mercado da Feira de Amizade na Vila de Milange está a comercializar milho produzido nas localidades circunvizinhas, adquirido ao preço de 160,00 Mts o saco de 50 kg. O milho comercializado em Mocuba é proveniente de Lugela, os comerciantes pagaram 4,00 Mts/kg enquanto na Vila de Alto Molócuè o milho à venda foi trazido de Caromano, Nauela, Chapala e Ecole e o preço de compra foi de 5,50 Mts/kg.

Na Zona Norte, o mercado de Nampula recebeu milho vindo do Distrito de Ile adquirido ao preço de 110,00 Mts a lata de 20 litros. Na Cidade de Pemba deu entrada de

milho proveniente do Distrito de Balama, onde foi comprado ao preço de 5,00 Mts/kg enquanto a Cidade de Montepuez está a consumir milho produzido localmente, onde custou nas zonas de produção 7,00 Mts/kg. A Cidade de Lichinga recebeu nesta semana milho trazido do Distrito do Lago, onde custou 120,00 Mts a lata de 20 litros.

Fluxo de Feijão Manteiga

O feijão manteiga comercializado nos mercados da Zona Sul do País é proveniente de Guruè, Angónia e Lichinga. Por exemplo, o mercado de Bazuca (Maputo) recebeu dos três locais, o da Cidade de Inhambane recebeu de Guruè e Maxixe recebeu de Angónia. Segundo os comerciantes o preço de aquisição foi de 18,00 Mts/kg em Guruè, 20,00 Mts/kg em Angónia e 500,00 Mts a lata de 20 litros em Lichinga.

O Distrito de Angónia abasteceu feijão manteiga também aos mercados da Zona Centro, concretamente aos mercados das cidades da Beira e Chimoio, onde o preço variou de 20,00 Mts/kg a 29 Mts/kg. A Vila de Gorongosa está a consumir feijão manteiga trazido da Casa Banana onde custou 200,00 Mts a lata de 5 litros. A Cidade de Tete tem à venda feijão manteiga trazido de Macanga onde o preço de compra 400,00 Mts a lata de 20 litros. No mercado da Feira de Amizade tem disponível feijão manteiga proveniente da Localidade de Capitão Morro, Caromano, Liciro, Milange sede e Inhangoma, onde os comerciantes pagaram 900,00 Mts o saco de 50 kg.

No mercado da Cidade de Nampula, na Zona Norte do País, tem à venda feijão manteiga proveniente da província de Niassa concretamente da Cidade de Lichinga onde custou 500,00 Mts a lata de 20 litros. A Cidade de Lichinga está a consumir feijão manteiga produzido na respectiva província, segundo os comerciantes esta leguminosa foi adquirida nas zonas de produção ao preço que variou de 450,00 Mts a 500,00 Mts a lata de 20 litros.

Quadro 1a: Preço e Mudança Percentual a Nível Grossista (MT/Kg).

	produto								
	Grão de milho branco			Feijão nhemba			Feijão manteiga/Nac.		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	12.14	12.14	0	20.13	20.13	0	33.33	33.33	0
XAI-XAI	13.33	14.29	7	.	.	.	50.00	52.00	4
MAXIXE	.	.	.	.	.	.	36.00	35.67	0
MASSINGA	14.29	12.38	-13	.	.	.	.	.	.
BEIRA	8.29	7.86	-5	.	.	.	43.30	40.42	-7
QUELIMANE	9.14	.	.	.	.	.	.	.	.
MILANGE	3.89	3.89	0	.	.	.	25.40	25.40	0
NAMPULA	7.14	7.14	0	15.10	15.10	0	35.00	35.00	0

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 1b: Preço e Mudança Percentual a Nível Grossista, Continuação (MT/Kg).

	produto											
	Arroz corrente			Amendoim peq./Nac.			Amendoim grande			Mandioca seca		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	.	.	.	38.67	38.67	0	41.33	41.33	0	.	.	.
XAI-XAI	.	.	.	50.00	32.00	-36	.	28.00	.	.	.	.
MAXIXE	.	.	.	33.00	33.00	0	.	.	.	.	.	.
MASSINGA	.	.	.	42.14	42.14	0	.	.	.	.	.	.
BEIRA	.	.	.	45.51	70.80	56	42.69	69.86	64	.	.	.
QUELIMANE
MILANGE
NAMPULA

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 2a: Preço e Mudança Percentual a Nível Produtor (MT/Kg).

	produto								
	Grão de milho branco			Feijão nhemba			Feijão manteiga/Nac.		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
GORONGOSA	4.90	4.68	-5	8.23	8.23	0	31.49	31.49	0
NHAMATANDA	6.86	6.86	0	.	.	.	.	.	.
MANICA	8.00	6.86	-14	.	.	.	39.26	39.26	0
CHIMOIO	6.86	6.86	0	13.89	13.89	0	35.80	35.80	0
MUTARARA	5.71	.	.	15.10	.	.	32.33	.	.
ANGONIA	8.00	.	.	13.00	.	.	20.00	.	.
MONTEPUEZ	6.00	7.00	17	15.00	15.00	0	.	.	.

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 3a: Preço e Mudança Percentual a Nível de Mercado Retalhista (MT/Kg).

	produto											
	Grão de milho branco			Farinha branca c/ farelo			Arroz corrente			Farinha de Milho Branco Sem Farelo 1 ^a		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	12.95	12.70	-2	.	.	.	25.00	25.00	0	27.00	27.00	0
BOANE	15.43	15.71	2	.	.	.	26.67	25.00	-6	25.00	30.00	20
XAI-XAI	11.90	11.90	0	.	.	.	35.00	35.00	0	40.00	40.00	0
CHOKWE	13.91	13.91	0	.	.	.	30.00	30.00	0	35.00	35.00	0
INHAMBANE	.	.	.	.	.	.	27.00	27.00	0	30.00	30.00	0
MAXIXE	.	.	.	.	.	.	26.00	25.00	-4	28.00	28.00	0
MASSINGA	12.99	12.99	0	.	.	.	25.00	25.00	0	30.00	30.00	0
BEIRA	9.14	9.14	0	.	.	.	27.00	28.00	4	30.00	35.00	17
GORONGOSA	7.27	7.27	0	19.25	18.12	-6	25.00	25.00	0	35.00	35.00	0
NHAMATANDA	8.00	8.00	0	.	.	.	25.00	25.00	0	35.00	35.00	0
MANICA	8.57	8.57	0	30.80	30.80	0	30.74	30.74	0	35.00	35.00	0
CHIMOIO	8.00	8.00	0	.	20.00	.	25.00	20.00	-20	.	.	.
TETE	10.86	10.86	0	28.00	25.00	-11	30.00	30.00	0	35.00	35.00	0
MUTARARA	6.86	.	.	44.01	.	.	50.00	.	.	.	.	.
ANGONIA	9.14	.	.	38.50	.	.	35.00	.	.	35.00	.	.
QUELIMANE	8.00	.	.	15.40	.	.	23.91	.	.	35.00	.	.
MOCUBA	7.94	7.94	0	40.22	38.50	-4	25.00	25.00	0	.	.	.
A. MOLÓCUÈ	.	6.86	.	.	.	.	.	30.00	.	.	40.00	.
MILANGE	3.50	3.50	0	9.00	9.00	0	30.00	30.00	0	.	.	.
NAMPULA	8.76	8.57	-2	25.00	20.00	-20	25.00	25.00	0	.	.	.
PEMBA	14.54	14.55	0	34.23	34.23	0	25.00	25.00	0	30.00	30.00	0
MONTEPUEZ	9.52	9.52	0	.	.	.	25.00	25.00	0	35.00	35.00	0
LICHINGA	8.57	6.86	-20	36.96	36.96	0	30.00	30.00	0	45.00	45.00	0

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 3b: Preço e Mudança Percentual a Nível de Mercado Retalhista (MT/Kg).

	produto											
	Feijão nhemba			Feijão manteiga/Nac.			Amendoim peg./Nac.			Amendoim grande		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	22.81	20.13	-12	58.33	55.00	-6	51.56	44.95	-13	48.36	44.14	-9
BOANE	25.00	25.00	0	70.00	65.00	-7	70.00	70.00	0	60.00	60.00	0
XAI-XAI	30.00	30.00	0	65.00	65.00	0	60.00	60.00	0	50.00	50.00	0
CHOKWE	30.00	30.00	0	60.00	60.00	0	70.00	70.00	0	.	.	.
INHAMBANE	45.29	45.29	0	50.00	49.33	-1	44.33	44.00	0	40.00	40.00	0
MAXIXE	26.84	25.58	-5	48.00	48.00	0	45.00	44.00	-2	.	.	.
MASSINGA	25.00	25.00	0	50.00	50.00	0	50.00	50.00	0	.	.	.
BEIRA	.	.	.	50.00	50.00	0	60.00	75.00	25	50.00	65.00	30
GORONGOSA	17.25	15.10	-13	45.00	43.30	-4	54.18	33.71	-38	.	.	.
NHAMATANDA	22.64	22.64	0	51.96	51.96	0	37.93	37.93	0	38.81	38.81	0
MANICA	12.71	12.71	0	24.31	24.31	0	26.62	26.62	0	28.75	28.75	0
CHIMOIO	30.00	30.00	0	45.00	45.00	0	40.00	40.00	0	35.00	35.00	0
TETE	.	.	.	30.00	30.00	0	60.00	70.00	17	35.00	35.00	0
MUTARARA	24.15	.	.	49.49	.	.	43.34	.	.	.	.	.
ANGONIA	18.12	.	.	25.40	.	.	.	.	.	.	.	.
QUELIMANE	24.15	.	.	38.49	.	.	33.71	.	.	.	.	.
MOCUBA	34.51	34.51	0	35.00	35.00	0	17.26	16.86	-2	.	.	.
A. MOLÓCUÈ	.	55.74	.	.	35.00	.	.	1.01E2	.	.	.	.
MILANGE	12.00	12.00	0	22.00	22.00	0	.	.	.	40.00	40.00	0
NAMPULA	25.00	25.00	0	40.00	40.00	0	50.00	50.00	0	.	.	.
PEMBA	26.84	26.84	0	50.00	50.00	0	.	.	.	35.94	35.94	0
MONTEPUEZ	25.00	20.00	-20	48.33	45.00	-7	.	.	.	50.00	50.00	0
LICHINGA	44.28	40.26	-9	30.79	30.79	0	67.43	67.43	0	69.00	.	.

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 3c: Preço e Mudança Percentual a Nível de Mercado Retailista, Continuação (MT/Kg).

	produto														
	Farinha de trigo nac.			Óleo avulso nacional			Óleo avulso importado			Açúcar castanho/Nac			Açúcar castanho/Imp		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	30.00	30.00	0	60.00	60.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
BOANE	30.00	30.00	0	70.00	70.00	0	.	.	.	38.00	38.00	0	.	.	.
XAI-XAI	35.00	40.00	14	80.00	80.00	0	.	.	.	40.00	40.00	0	.	.	.
CHOKWE	50.00	50.00	0	80.00	80.00	0	.	.	.	40.00	40.00	0	.	.	.
INHAMBANE	26.00	24.00	-8	70.00	70.00	0	.	.	.	35.00	33.00	-6	.	.	.
MAXIXE	24.00	23.50	-2	65.00	65.00	0	.	.	.	33.00	34.00	3	.	.	.
MASSINGA	35.00	25.00	-29	75.00	75.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
BEIRA	35.00	35.00	0	75.00	75.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
GORONGOSA	25.00	25.00	0	55.00	60.00	9	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
NHAMATANDA	25.00	25.00	0	45.00	45.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
MANICA	30.00	30.00	0	65.00	65.00	0	70.00	70.00	0	35.00	35.00	0	.	.	.
CHIMOIO	.	.	.	45.00	45.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
TETE	.	25.00	.	50.00	50.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
MUTARARA	20.00	.	.	80.00	.	.	.	.	.	35.00	.	.	.	.	.
ANGONIA	25.00	.	.	83.33	.	.	.	.	.	35.00	.	.	.	.	.
QUELIMANE	.	.	.	.	.	.	60.00	.	.	35.00	.	.	.	.	.
MOCUBA	25.00	25.00	0	70.00	70.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
A. MOLÓCUÊ	.	22.00	.	.	70.00	.	.	80.00	.	.	37.00	.	.	.	.
MILANGE	.	.	.	80.00	80.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
NAMPULA	20.00	20.00	0	42.00	42.00	0	.	.	.	35.00	35.00	0	.	.	.
PEMBA	25.00	25.00	0	50.00	50.00	0	80.00	80.00	0	40.00	40.00	0	.	.	.
MONTEPUEZ	25.00	25.00	0	50.00	50.00	0	.	.	.	37.67	35.00	-7	.	.	.
LICHINGA	47.00	.	.	65.00	75.00	15	.	.	.	40.00	40.00	0	.	.	.

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual. Os preços dos óleos estão em Mtn/L.

Quadro 3d: Preço e Mudança Percentual a Nível de Mercado Retailista (MTn/Kg).

	PRODUTOS														
	Mandioca seca			Mandioca fresca			Batata doce			Batata reno nacional			Batata reno importada		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	.	.	.	14.51	14.20	-2	15.24	14.69	-4	.	.	.	30.00	30.00	0
BOANE	30.00	30.00	0	30.00	30.00	0
XAI-XAI	.	.	.	7.72	7.72	0	8.12	7.38	-9	.	.	.	25.00	25.00	0
CHOKWE	.	.	.	7.01	6.70	-4	.	.	.	.	.	.	20.00	20.00	0
INHAMBANE	40.00	40.00	0
MAXIXE	.	.	.	5.59	5.35	-4	18.63	19.32	4	.	.	.	30.00	30.00	0
MASSINGA	10.00	.	.	20.00	.	.	.	.	30.00	30.00	0
BEIRA	.	.	.	17.50	17.26	-1	12.87	15.22	18	25.00	25.00	0	30.00	30.00	0
GORONGOSA	.	.	.	6.67	4.00	-40	.	5.56	.	40.00	20.00	-50	.	.	.
NHAMATANDA	16.67	16.16	-3	25.30	25.30	0	.	.	.
MANICA	25.00	.	.	6.67	.	.	12.50	.	.
CHIMOIO	.	.	.	10.00	15.00	50	15.00	15.00	0	25.00	25.00	0	.	.	.
TETE	10.00	5.71	-43	.	10.00	.	.	.	.
MUTARARA	40.00	.	.	.	.	.
ANGONIA	.	.	.	10.00	.	.	10.00	.	.	15.00	.	.	.	.	.
QUELIMANE	35.00	.	.	.	.	.
MOCUBA	5.66	5.77	2	6.25	5.77	-8	5.46	5.56	2	30.00	30.00	0	.	.	.
A. MOLÓCUÊ	.	8.26	.	.	7.57	.	.	6.67	.	.	35.00	.	.	50.00	.
MILANGE	.	.	.	5.49	5.99	9	5.01	5.45	9	20.00	20.00	0	.	.	.
NAMPULA	12.18	12.01	-1	6.20	9.39	52	6.07	5.77	-5	20.00	20.00	0	.	.	.
PEMBA	10.00	10.00	0	.	.	.	.	.	.	25.00	25.00	0	30.00	30.00	0
LICHINGA	.	.	.	17.65	16.67	-6	15.00	20.00	33	20.00	20.00	0	.	.	.

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 3e: Preço e Mudança Percentual a Nível de Mercado Retailista (MTn/Kg).

	PRODUTOS											
	Cebola Seca			Cenoura			Repolho			Tomate		
	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %	Sem. ant.	Sem. rec.	Mud. %
MAPUTO	30.00	30.00	0	50.00	50.00	0	30.00	30.00	0	35.00	35.00	0
BOANE	35.00	30.00	-14									
XAI-XAI	25.00	25.00	0	40.00	40.00	0	35.00	30.00	-14	30.00	35.00	17
CHOKWE	20.00	20.00	0	30.00	30.00	0	14.60	14.60	0	6.67	7.94	19
INHAMBANE	28.33	35.00	24		40.00		30.00	20.00	-33	60.00	50.00	-17
MAXIXE	30.00	30.00	0	60.00	63.33	6	20.00	19.33	-3	50.00	48.33	-3
MASSINGA		30.00		70.00	70.00	0	60.00	50.00	-17	40.00	50.00	25
BEIRA	40.00	40.00	0	90.00	75.00	-17		50.00		50.00		
GORONGOSA	35.00	35.00	0				200.00	14.29	-93	50.00	33.33	-33
NHAMATANDA												
MANICA	20.00						20.00			20.00		
CHIMOIO	25.00	25.00	0	25.00	27.50	10	20.00	17.50	-12	26.67	30.00	12
TETE	30.00	35.00	17	30.00			15.00	25.00	67	35.00	40.00	14
MUTARARA							13.33			80.00		
ANGONIA	15.00			40.00			15.00			15.00		
QUELIMANE	35.00									25.00		
MOCUBA	50.00	50.00	0				40.00	50.00	25	50.00	45.00	-10
A. MOLÓCUÊ		25.00			78.43			67.42			31.75	
MILANGE	30.00	30.00	0	50.00	50.00	0	7.00	7.00	0	20.00	20.00	0
NAMPULA	30.00	30.00	0				40.00	25.00	-38	50.00	50.00	0
PEMBA	30.00	30.00	0	130.00	130.00	0	40.00	25.00	-38	75.00	70.00	-7
LICHINGA	80.00	100.00	25	35.00			25.00	25.00	0	133.33	133.33	0

Nota: "sem. rec." = semana recente; "sem. ant." = semana anterior; "mud. %" = mudança percentual.

Quadro 4b: Quantidade do Produto Disponível Para a Compra/Venda no Mercado Grossista e Mudança Percentual Desde a Semana Anterior (Kg).

		Semana anterior	Semana recente	Mud. %
MAPUTO	Grão de milho branco	70000	84000	20
	Feijão nhemba	36905	42583	15
	Feijão manteiga/Nac.	135000	100000	-26
	Amendoim peq./Nac.	100000	115000	15
	Amendoim grande	90000	75000	-17
	Amendoim peq./Imp.	40000	20000	-50
XAI-XAI	Grão de milho branco	24000	10400	-57
	Feijão manteiga/Nac.	6250	4900	-22
	Amendoim peq./Nac.	10750	7000	-35
MAXIXE	Amendoim grande	5350	4350	-19
	Feijão manteiga/Nac.	228500	201000	-12
	Amendoim peq./Nac.	270000	200100	-26
MASSINGA	Amendoim pequeno c/ casca	4541	3248	-28
	Grão de milho branco	45000	43800	-3
	Amendoim peq./Nac.	7756	6563	-15
BEIRA	Grão de milho branco	2800	11760	320
	Feijão manteiga/Nac.	100951	142519	41
	Amendoim peq./Nac.	58760	85880	46
NAMPULA	Amendoim grande	83926	35337	-58
	Grão de milho branco	15000	18740	25
	Feijão nhemba	852	1041	22
MILANGE	Feijão manteiga/Nac.	5899	7720	31
	Grão de milho branco	1860000	3427000	84
	Feijão manteiga/Nac.	1485	2722	83

Quadro 5: Preços de Grão de Milho Branco em Unidades Não Estandarizadas

Local	Unidade de Medida	Preço Mais Comum (Mt)	Preço (Mt/Kg)
Boane	Lata de 20 litros	275,00	15,71
Xai-Xai	Lata de 24 litros	250,00	11,90
Chókwè	Lata de 23 litros	280,00	13,91
Massinga	Lata de 22 litros	250,00	12,99
Beira	Lata de 5 litros	40,00	9,14
Gorongosa	Lata de 5 litros	35,00	7,27
Nhamatanda	Lata de 5 litros	35,00	8,00
Manica	Lata de 20 litros	150,00	8,57
Chimoio	Lata de 20 litros	140,00	8,00
Tete	Lata de 20 litros	190,00	10,86
Mocuba	Lata de 19 litros	125,00	7,94
Alto Molócuè	Lata de 20 litros	120,00	6,86
Nampula	Lata de 20 litros	150,00	8,57
Pemba	Lata de 11 litros	140,00	14,45
Montepuez	Lata de 12 litros	100,00	9,52
Lichinga	Lata de 20 litros	120,00	6,86

Nota: Os preços em Mt/kg são calculados com base nas médias das unidades não padronizadas (latas de 5, 10, 20, 21, 22 e 23 litros) que são resultado da média de três observações registadas no mercado, considerando o preço médio das três latas.

Quadro 6: Preços Regionais e Internacionais de Grão de Milho, Trigo, Girassol e Soja.

Produto	Qualidade	Local	Preço FOB	Data
Milho	Branco	Randfontein	2147,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Milho	Amarelo	Randfontein	2152,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Trigo		Randfontein	3450,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Girassol		Randfontein	5213,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Soja		Randfontein	4585,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013

Fonte: SAFEX, compilado pelo SIMA.

Quadro 7: Taxas de Câmbio em Vigor no Dia 14 de Maio de 2013

Moeda	Dólar Americano	Rand Sul-Africano	Dólar Zimbabweano	Kwacha Malawiano	Kwacha Zambiano
	Meticais por Unidades de Moeda		Meticais por 1000 Unidades de Moeda		
Venda (Mts)	30,06	3,26	79,52	84,92	5,80

Fonte: Banco de Moçambique, Boletim nº 092/13.

Quadro 8: Preços Regionais e Internacionais do Mercado de Futuro de Grão de Milho e Girassol

PRODUTO	CONTRATO	MERCADO	PREÇO	DATA
Milho Amarelo	Julho de 2013	CBOT (Chicago - EUA)	225,82 USD/TM	15 de Maio de 2013
		SAFEX (Randfontein - A. Sul)	2171,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
	Setembro de 2013	CBOT (Chicago - EUA)	179,20 USD/TM	15 de Maio de 2013
		SAFEX (Randfontein - A. Sul)	2201,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Milho Branco	Julho de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	2151,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
	Setembro de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	2181,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Trigo	Julho de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	3495,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
		CBOT (Chicago - EUA)	190,80 USD/TM	15 de Maio de 2013
	Setembro de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	3465,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
		CBOT (Chicago - EUA)	195,42 USD/TM	15 de Maio de 2013
Girassol	Julho de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	5300,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
	Setembro de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	5403,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
Soja	Julho de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	4640,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
		CBOT (Chicago - EUA)	415,61 USD/TM	15 de Maio de 2013
	Setembro de 2013	SAFEX (Randfontein - A. Sul)	4699,00 Rd/TM	15 de Maio de 2013
		CBOT (Chicago - EUA)	344,57 USD/TM	15 de Maio de 2013

Fonte: SAFEX, compilado pelo SIMA.

O que são Preços de Futuro? Os preços de futuro de um determinado produto são preços acordados no "presente" para a compra e venda desse produto numa data futura, e resultam de uma série de prognósticos feitos pelos operadores dos mercados de futuro sobre as condições do mercado na data da compra e venda. Os preços de futuro são, portanto, o melhor prognóstico sobre o preço (do produto) que será praticado no mercado naquela data futura.

Quadro 9: Preços Mensais em Mts de Insumos Agrícolas (Sementes, Fertilizantes e Pesticidas)

Abril 2013	NOME COMERCIAL	UNID.	Angónia	Beira	Buzi	Chimoio	Dondo	Gorongosa	Malema	Manica	Mocuba	Sofala	Sussundenga	Tete
FERTILIZANTES	NPK 12 24 12	50 kg	1250		1500	2500	1500	1500	1650	2000	2000	1750	2000	1250
	NPK 23 21 0 + 4S	50 kg		1750								1250	2125	
	UREA 46 0 0	50 kg		1500	1500	1750	1500	1300	1500	1500	1500	1250	2000	1000
SEMENTES MILHO	PAN 67	1 kg		85		95		38	40	38		85	80	25
	Matuba	1 kg	25	40		40					40	35	50	
PESTICIDAS	Mancozeb (80% WP)	1 kg		450	600	300	500	450		450	700			
	Chlorpyrifos-ethyl (480 g/l)	1 litro		540		400		450				450		
	Cypermethrin (200 g/l EC)	1 litro		405	300	380		350			500	350		
	Dimethoate (400 g/l EC)	1 litro		370		380	500					375		

Fonte: Informação fornecida pela IFDC (AMITSA)

www.ifdc.org

www.amitsa.org

www.esoko.com/amitsa

info@amitsa.org

Pode ser encontrado em versão electrónica no seguinte link:

<http://www.sima.minag.org.mz/quente/QQ932.pdf>

Anexo 2. Análise de Objectivos

1) Camponês

a) Estratégico

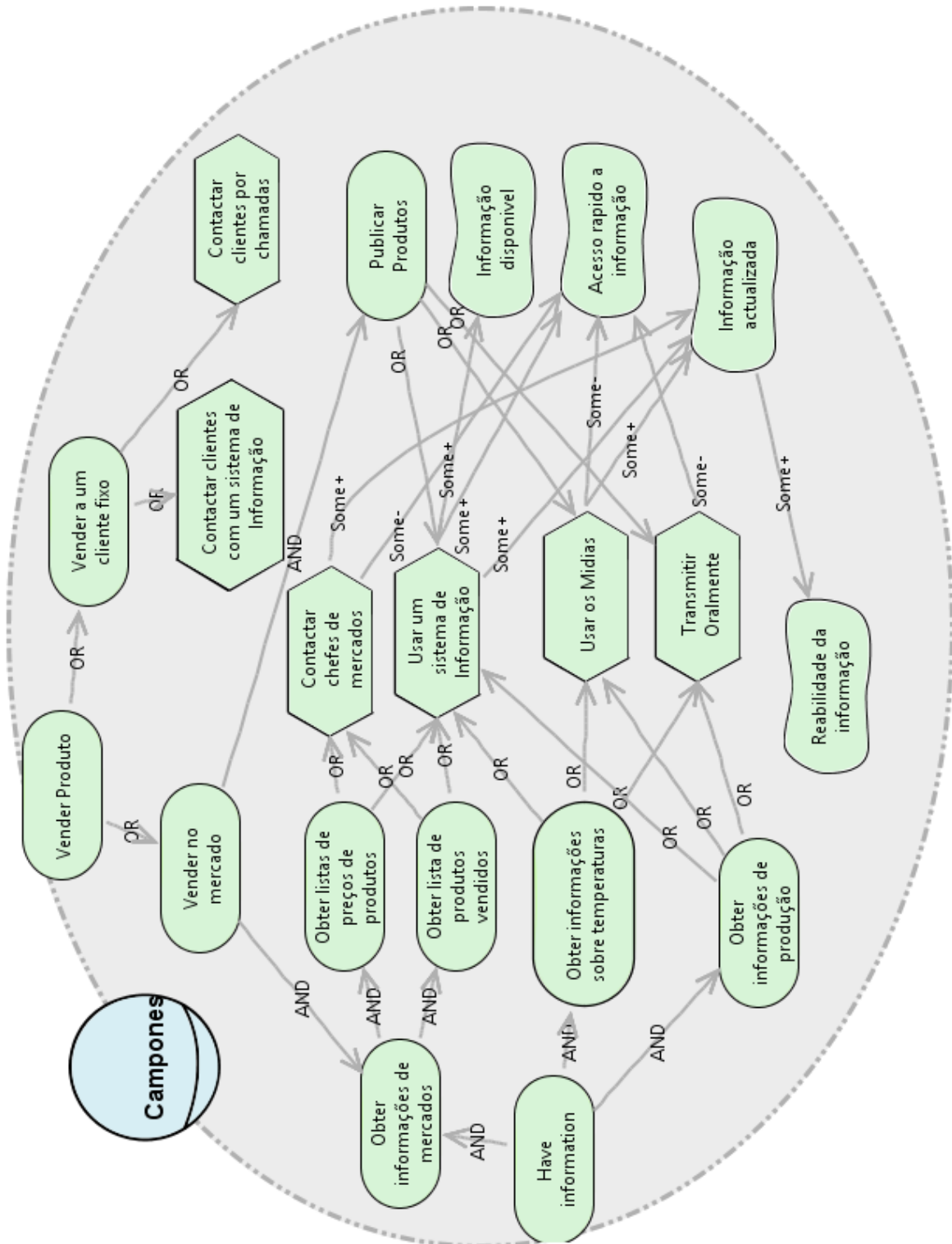


Figura A2 - 1: Objectivos Estratégicos Camponês

b) Tático

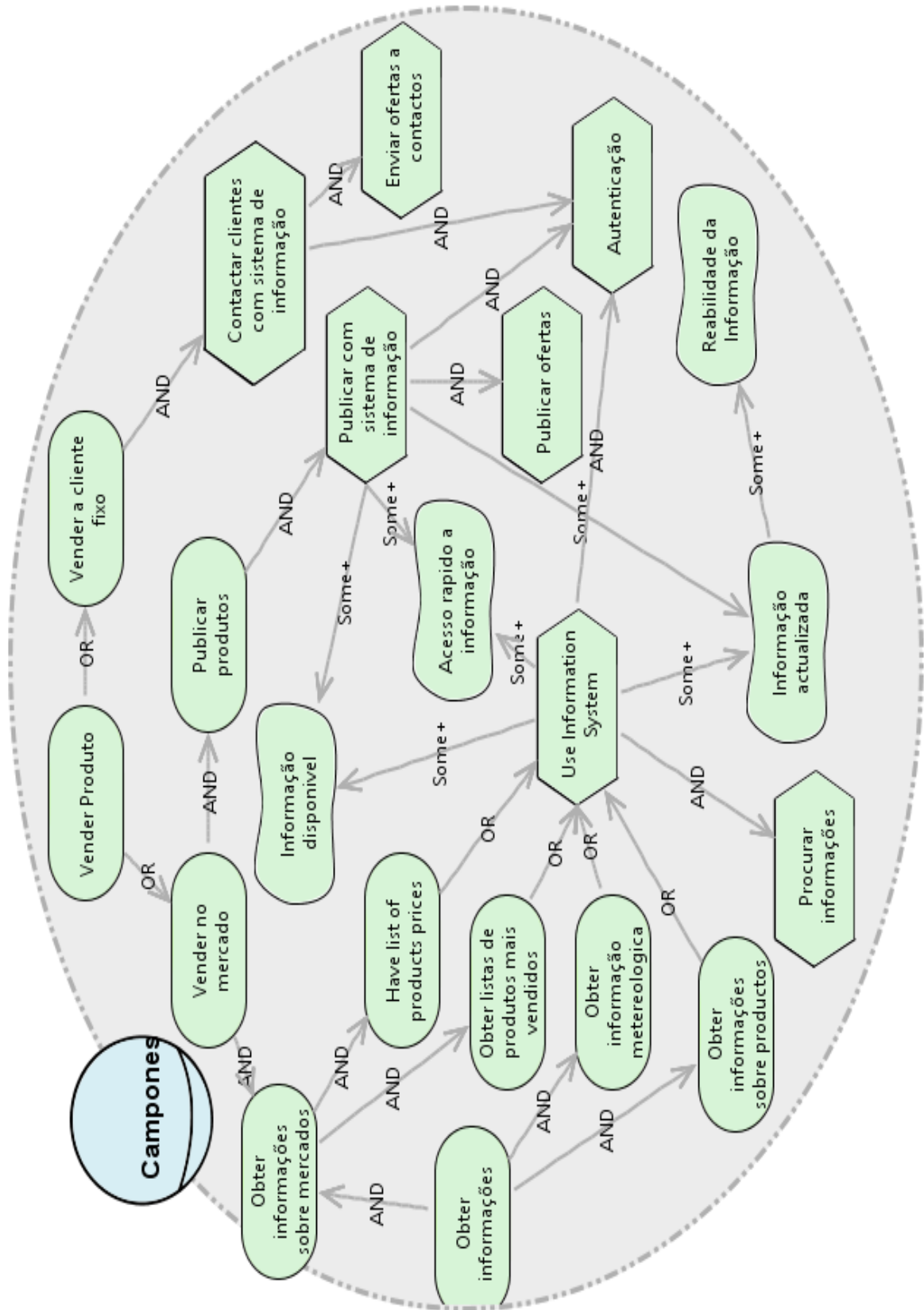


Figura A2 - 2: Objectos táticos do camponês

2) Revendedor
 a) Estratégico

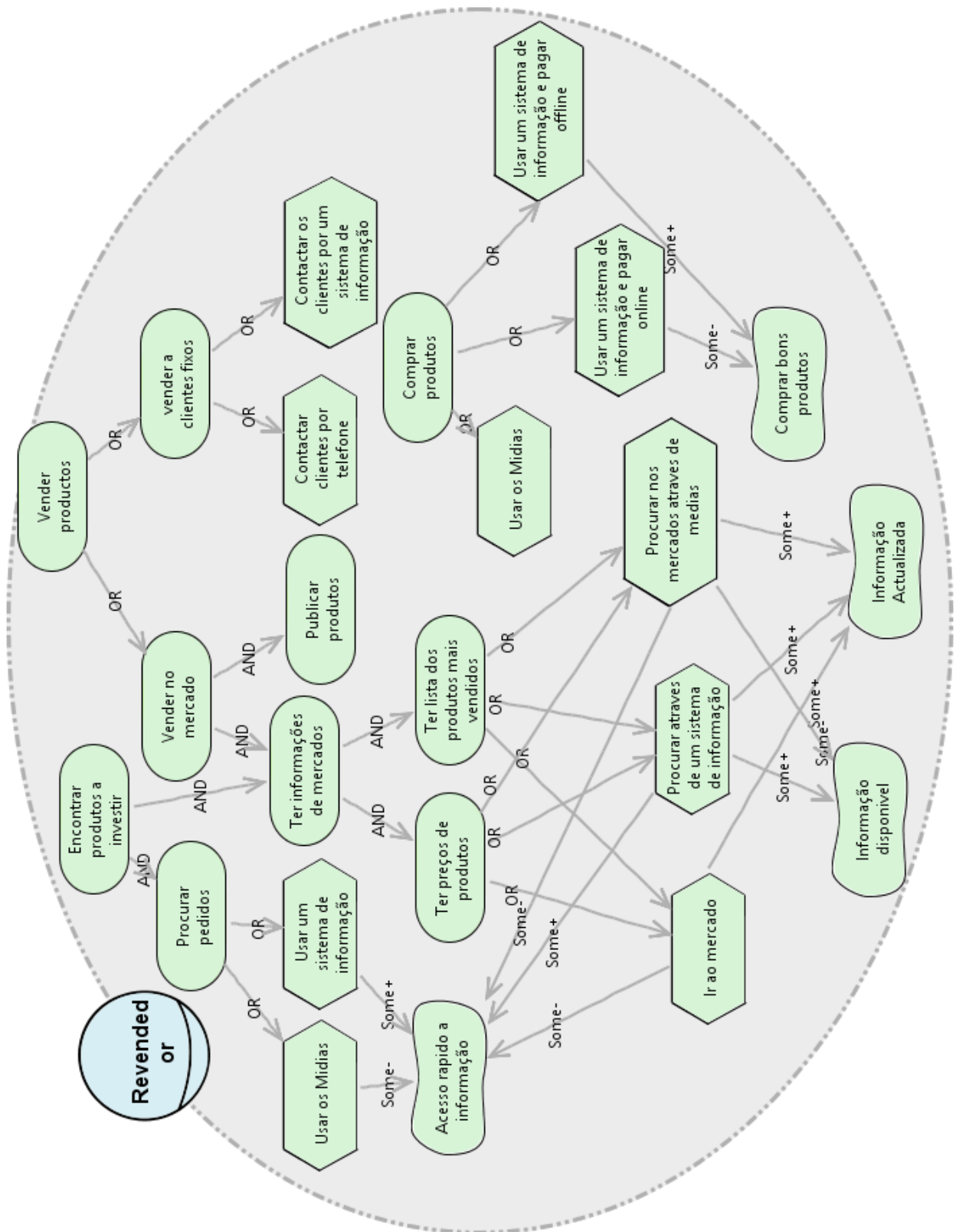


Figura A2 - 3: Objectivos estratégicos do revendedor

b) Tático

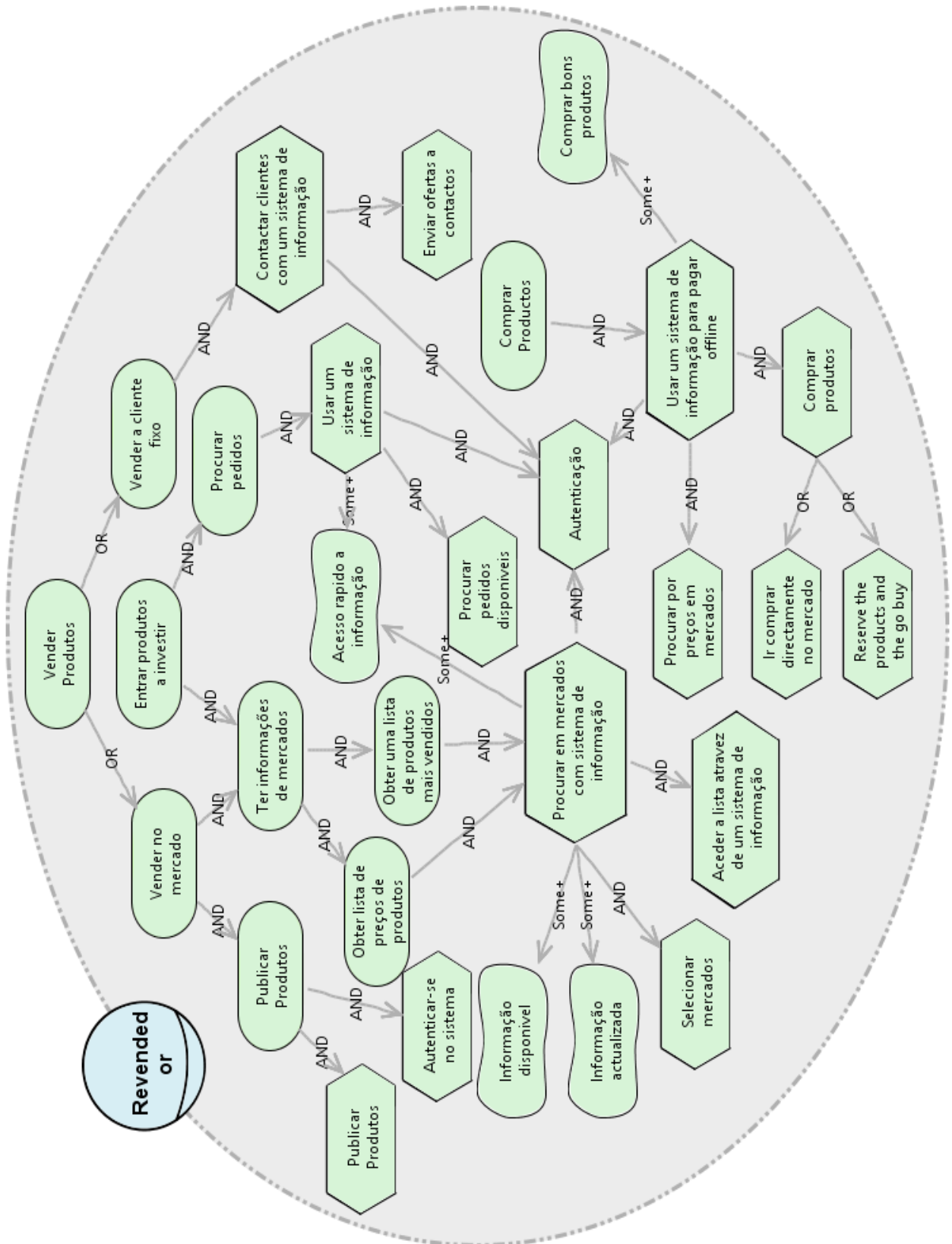


Figura A2 - 4: Objectivos tácticos do revendedor

3) Governo

a) Estratégico

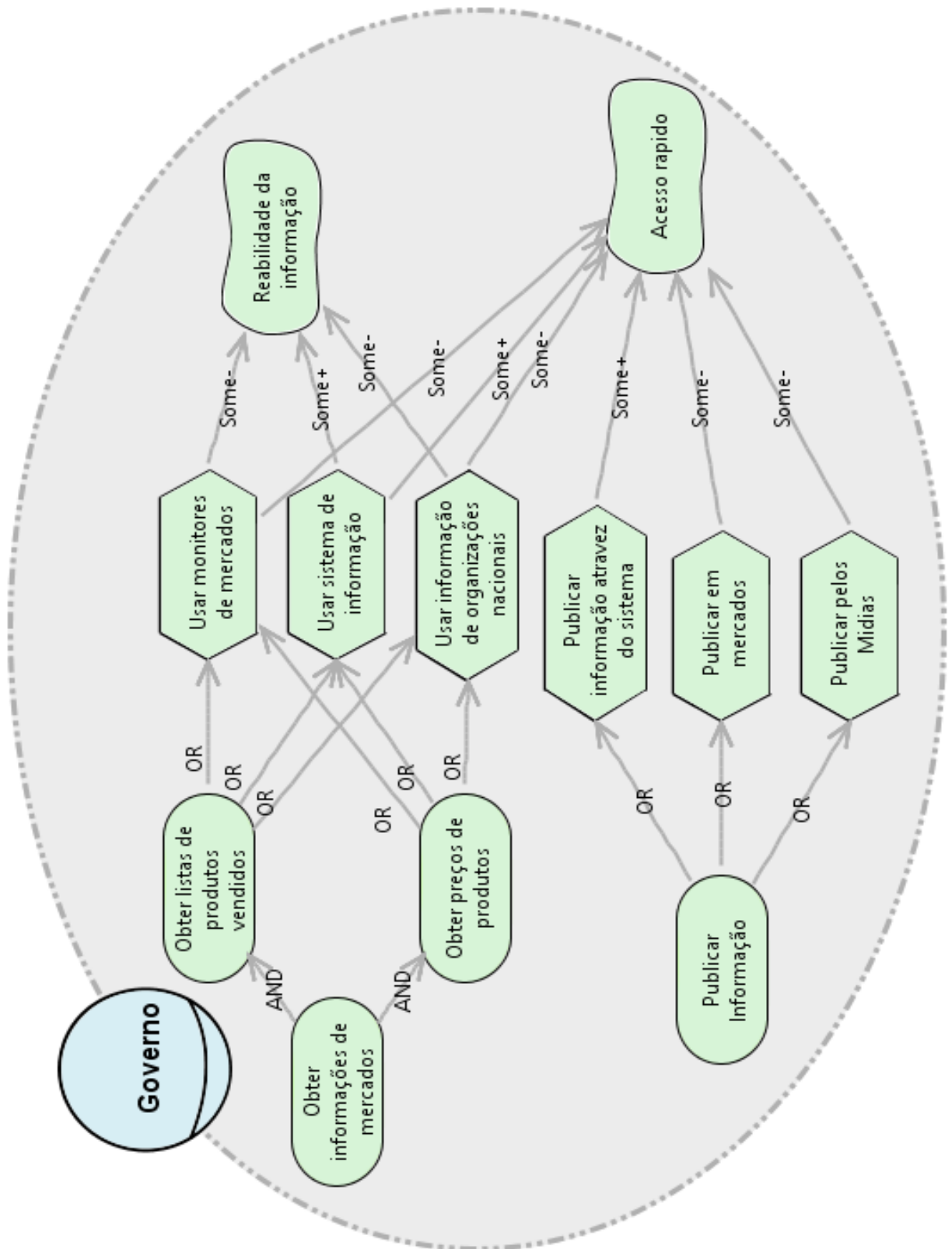


Figura A2 - 5: Objectivos estratégicos do governo

b) Tático

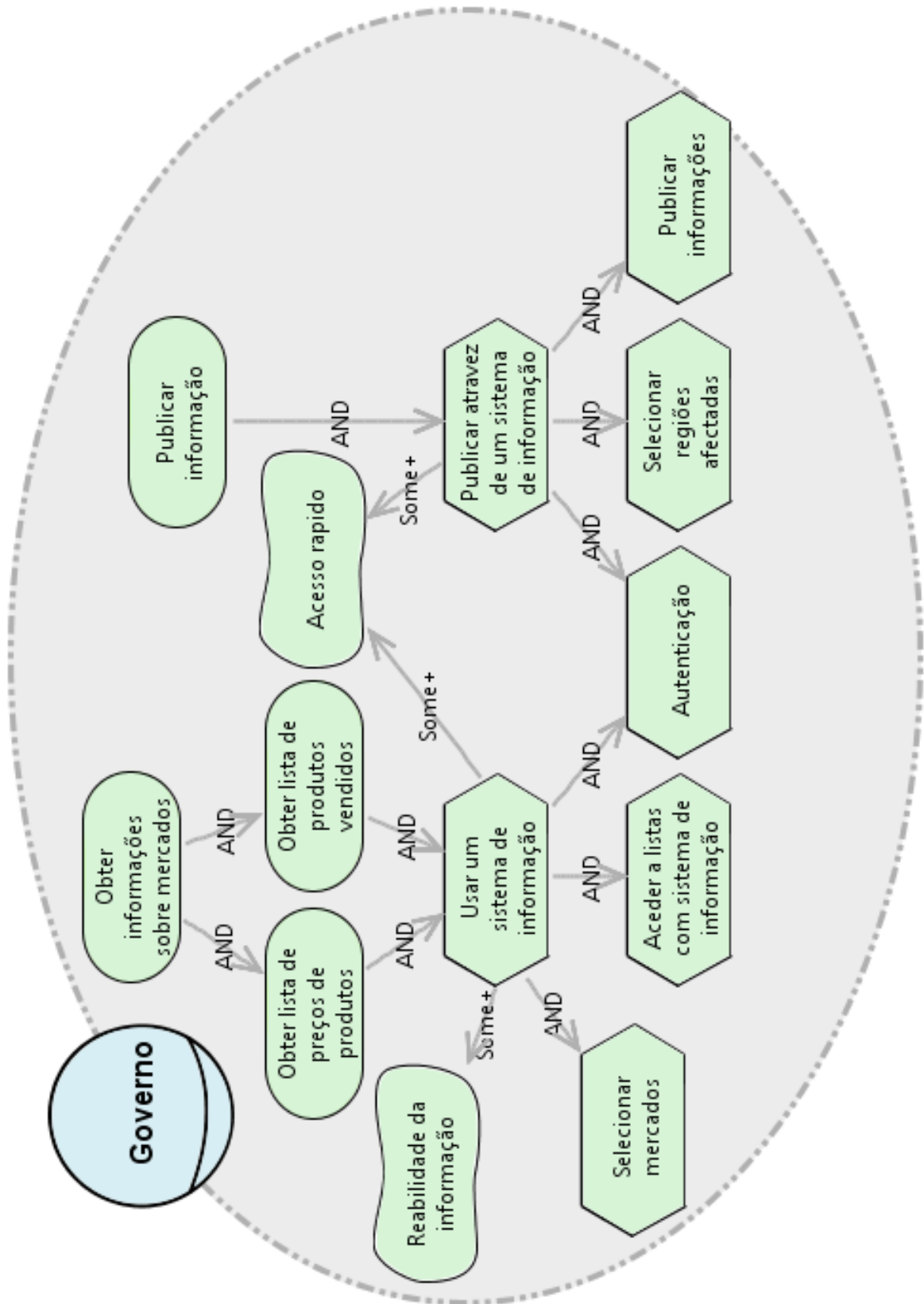


Figura A2 - 6: Objectivos táticos do governo

4) Cidadão normal

a) Estratégico

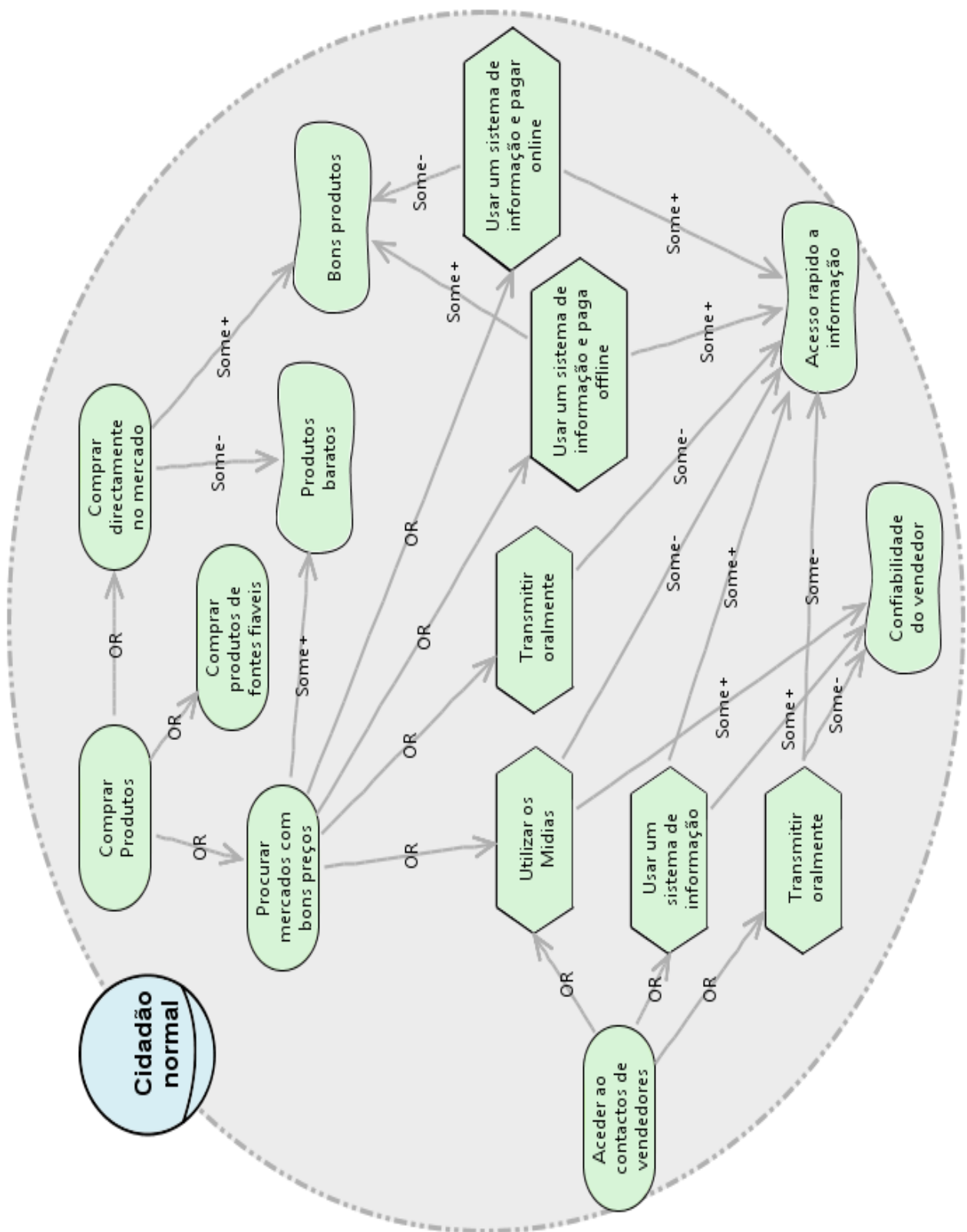


Figura A2 - 7: Objetivos estratégicos do cidadão normal

5) Companhias de Alimentos

a) Estratégico

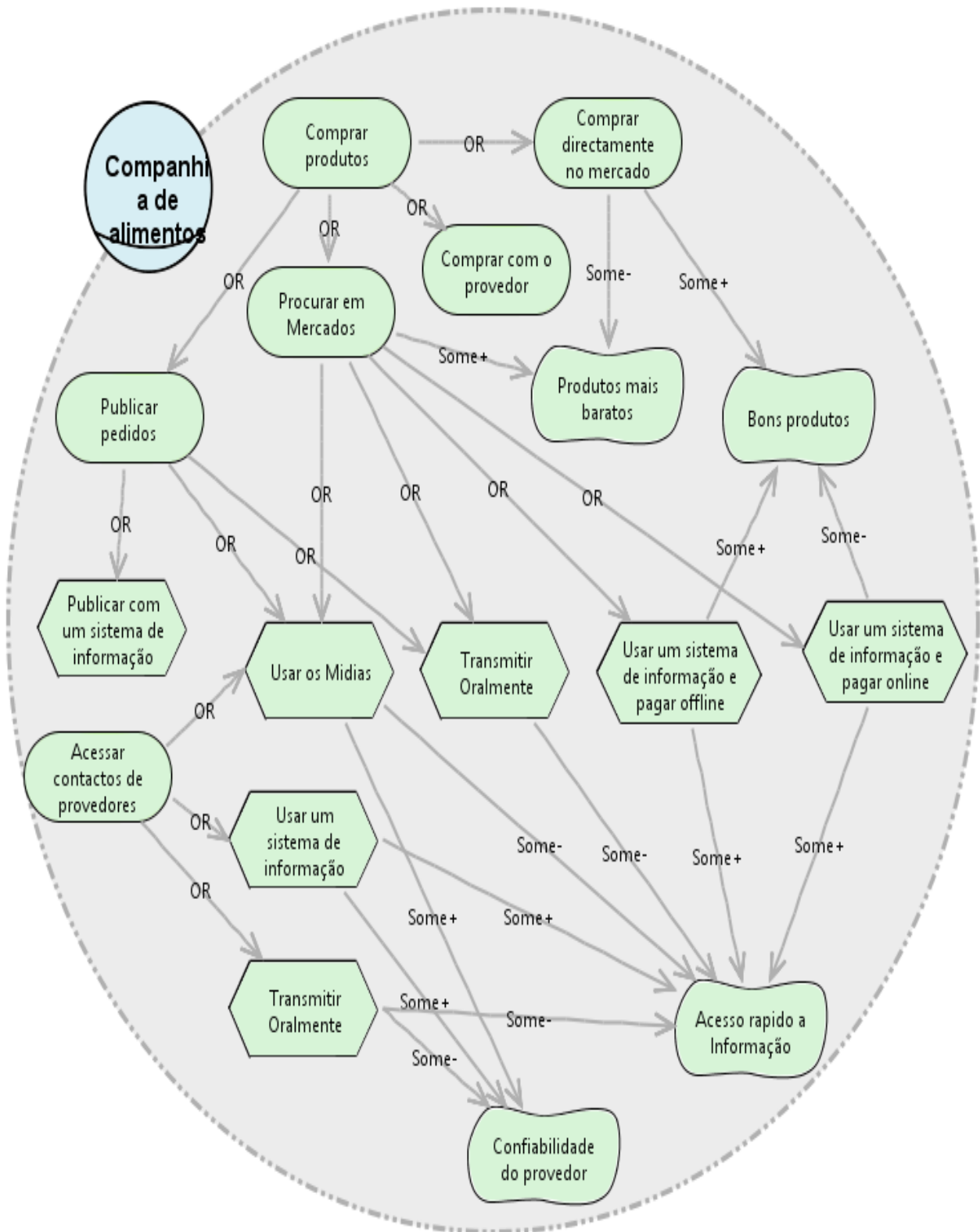


Figura A2 - 9: Objetivos estratégicos das companhias de alimentos

b) Tático

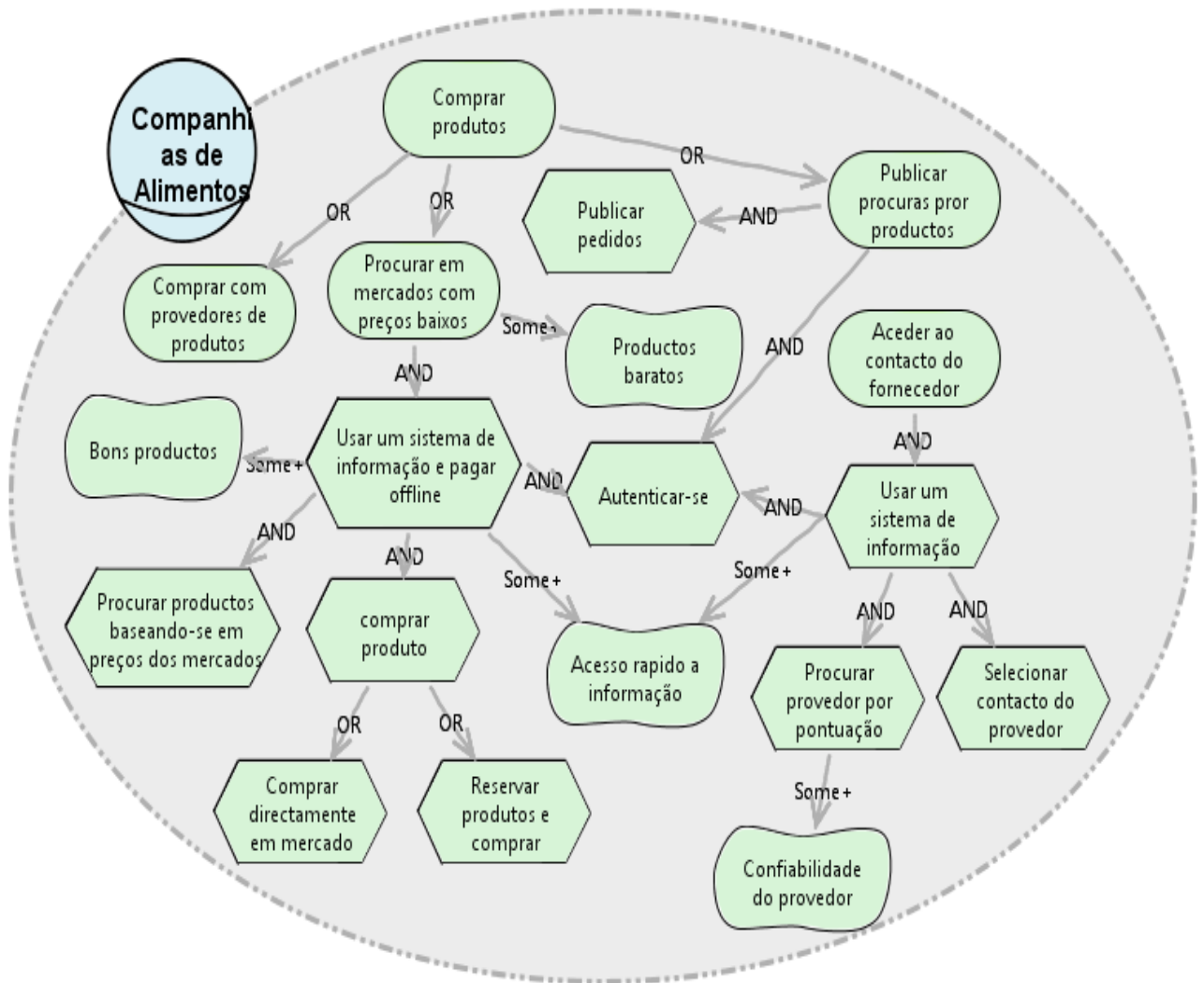


Figura A2 - 10: Objetivos táticos das companhias de alimentos

Anexo 3. Base de Dados

1) Diagrama Entidade Relacionamento

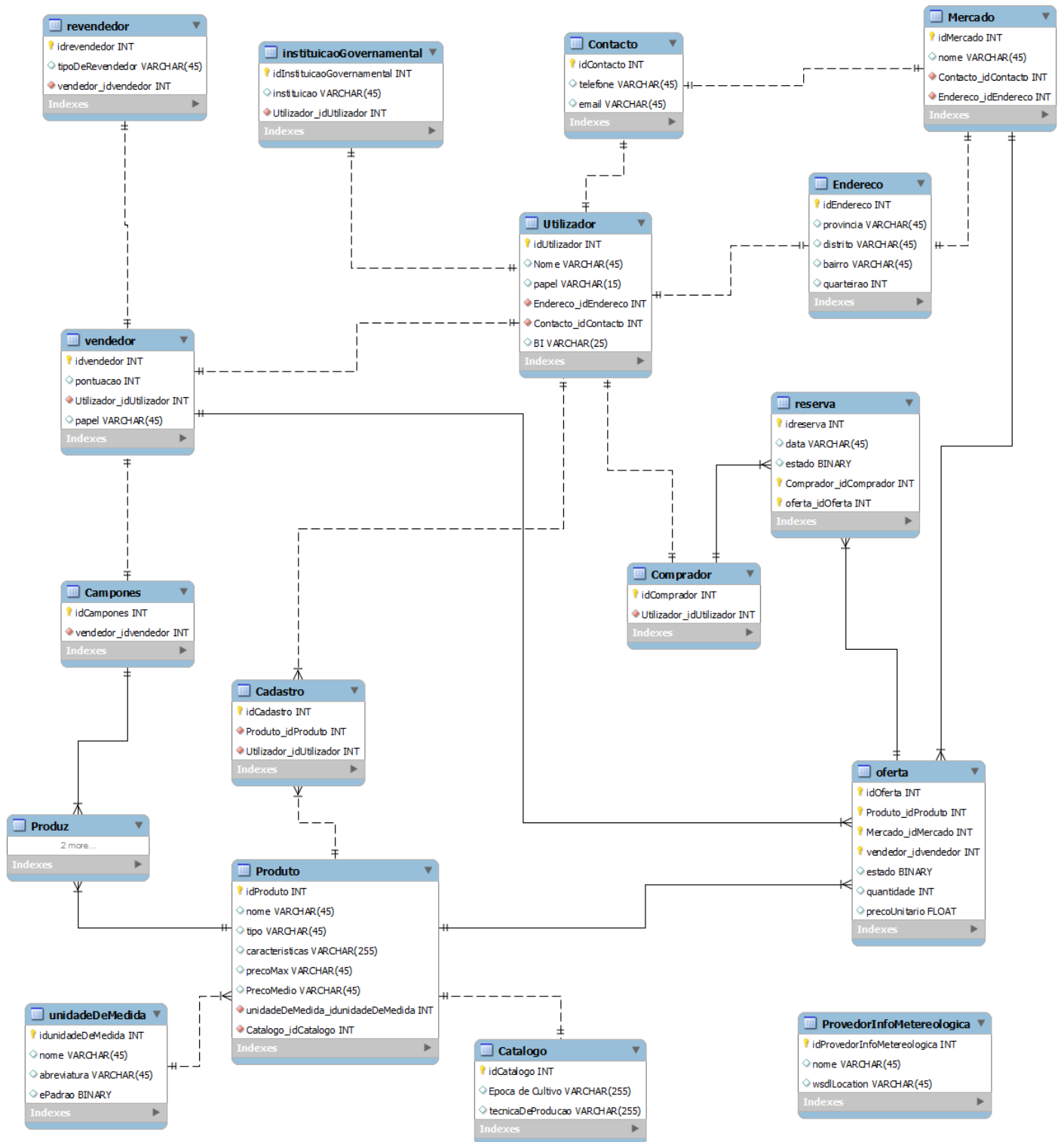


Figura A3 - 1: Modelo Entidade Relacionamento
(Modelado utilizando a ferramenta MySQL Workbench)

Anexo 4. Diagrama de Classes

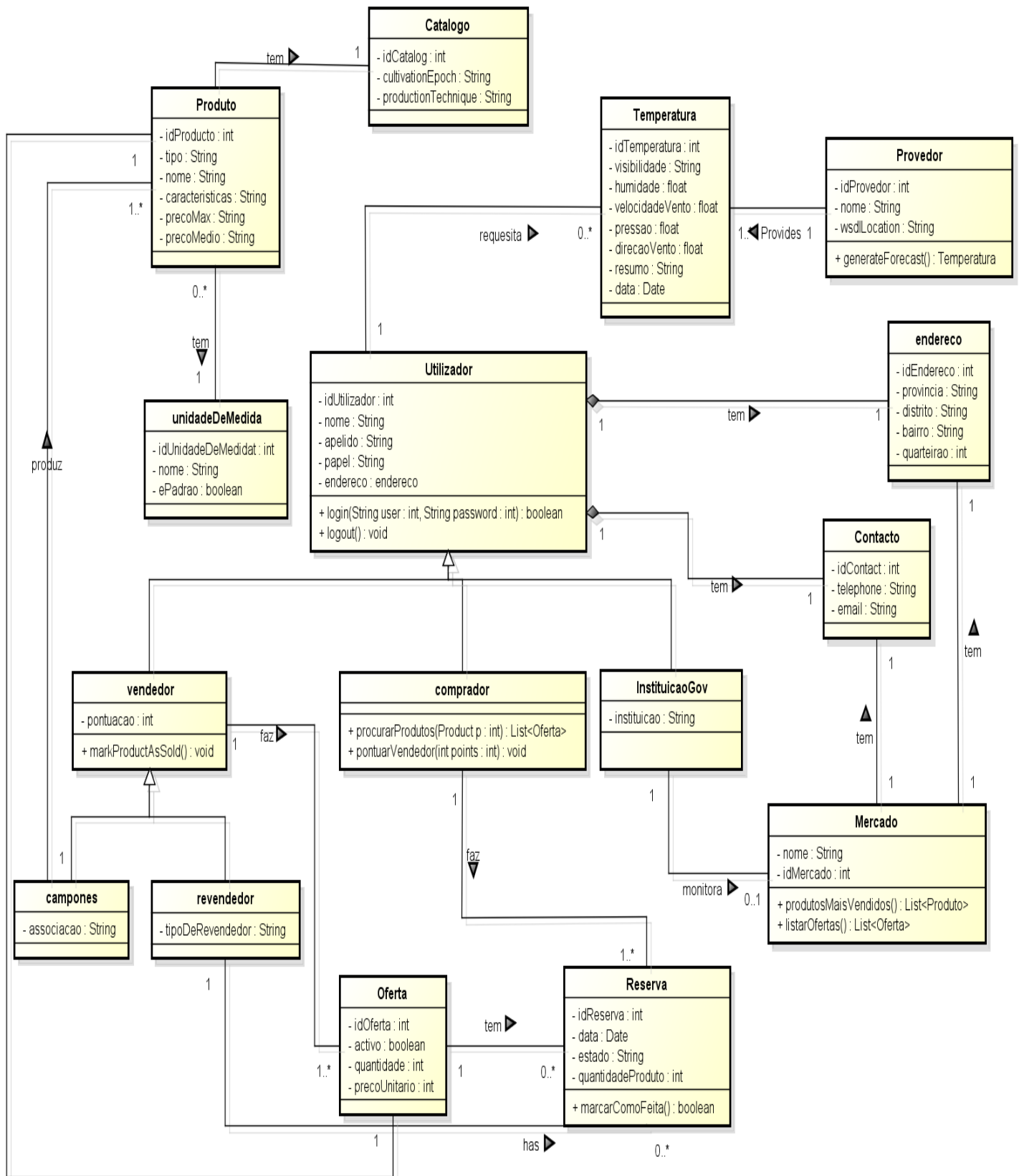


Figura A4 - 1: Diagrama de classes
(Modelado utilizando a ferramenta Astah community)

Anexo 5. Diagramas de Sequência

1) Publicar Oferta

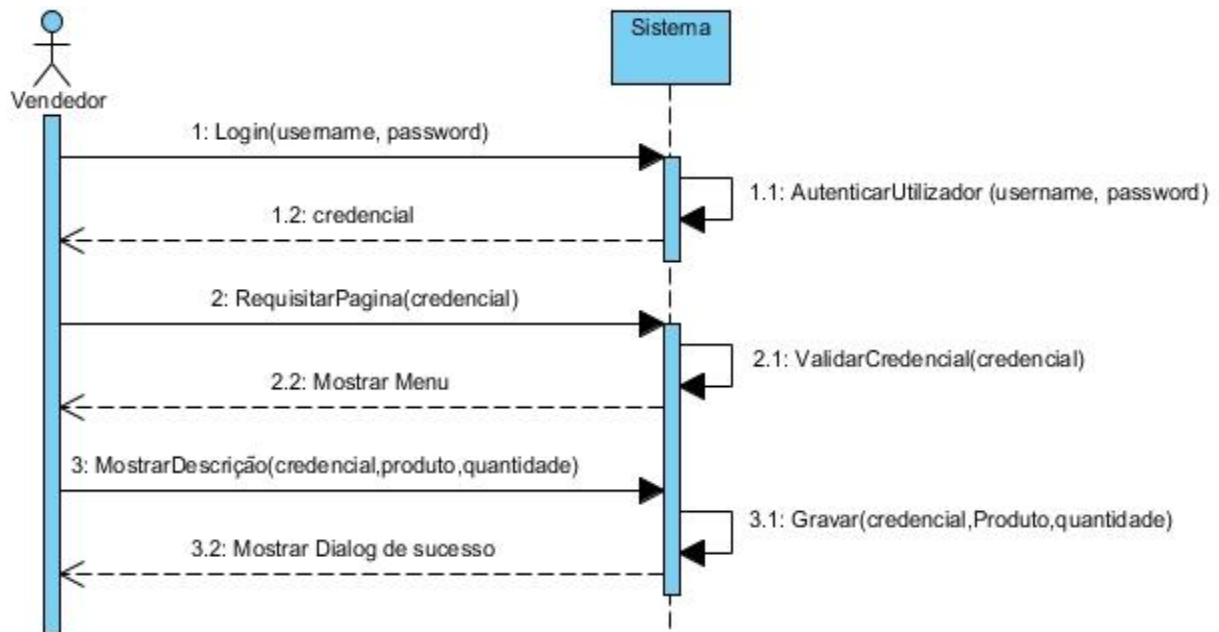


Figura A5 - 1: Diagrama de sequência publicar Oferta

2) Mostrar Produtos mais vendidos

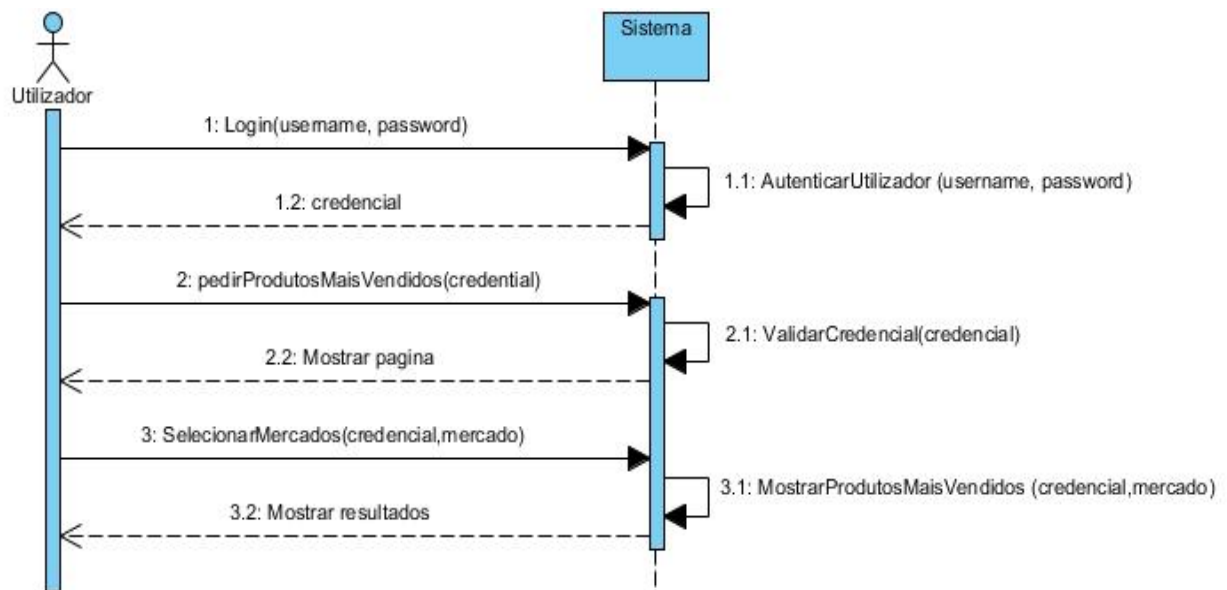


Figura A5 - 2: Diagrama de sequência mostrar produtos mais vendidos

3) Mostrar preços de produtos

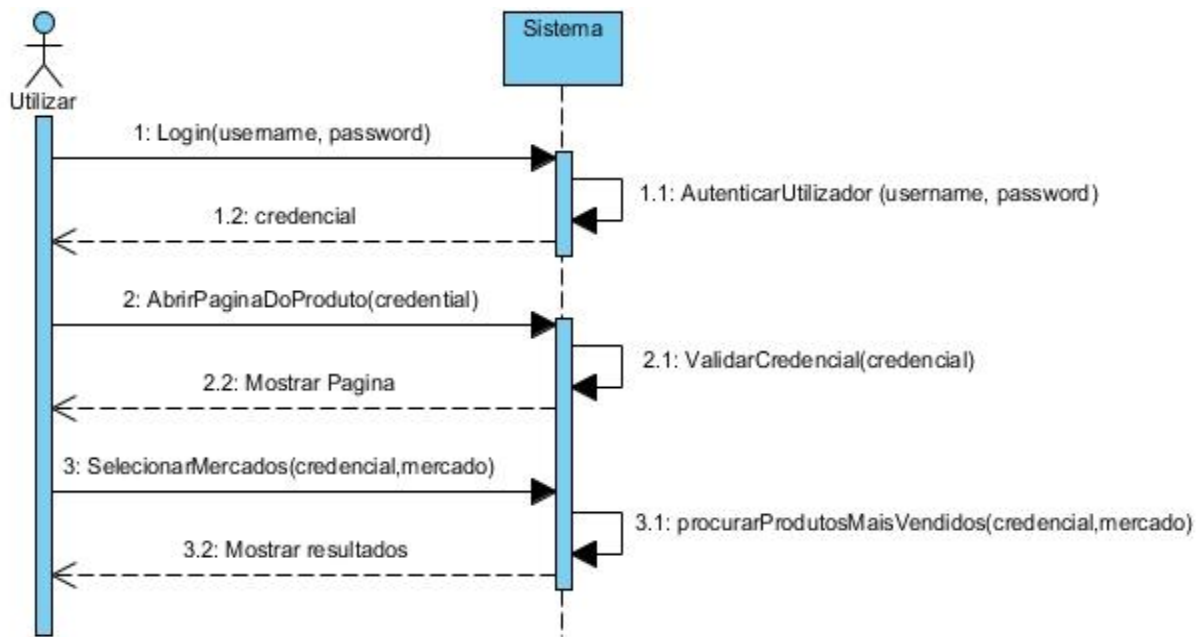


Figura A5 - 3: Diagrama de sequência mostrar preços de produtos

4) Publicar pedidos

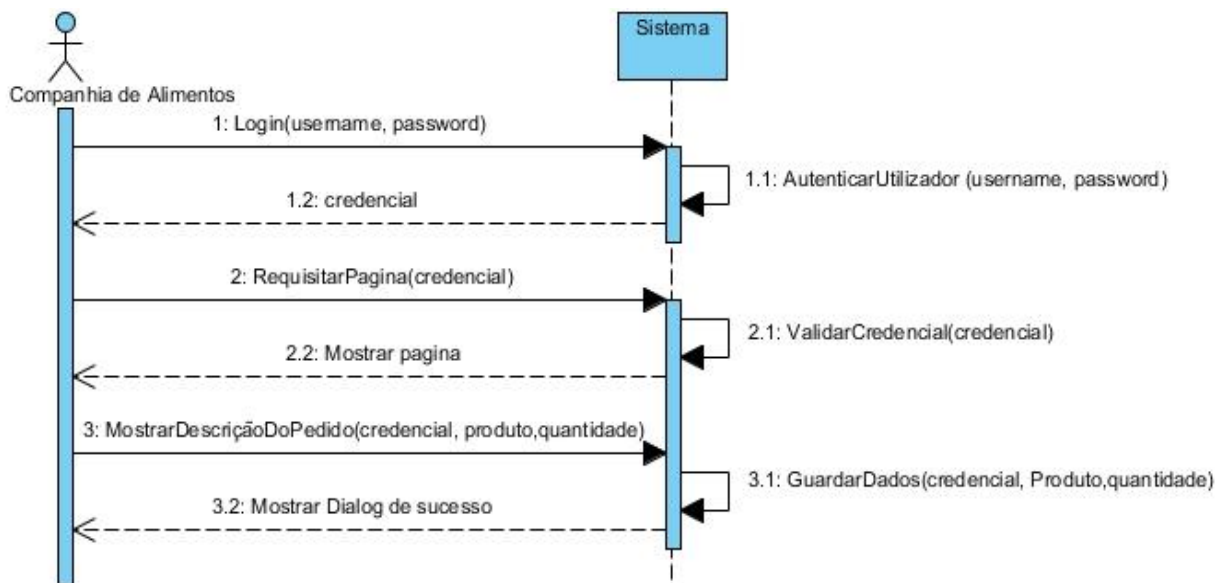


Figura A5 - 4: Diagrama de sequência publicar pedidos

5) Publicar informação governamental

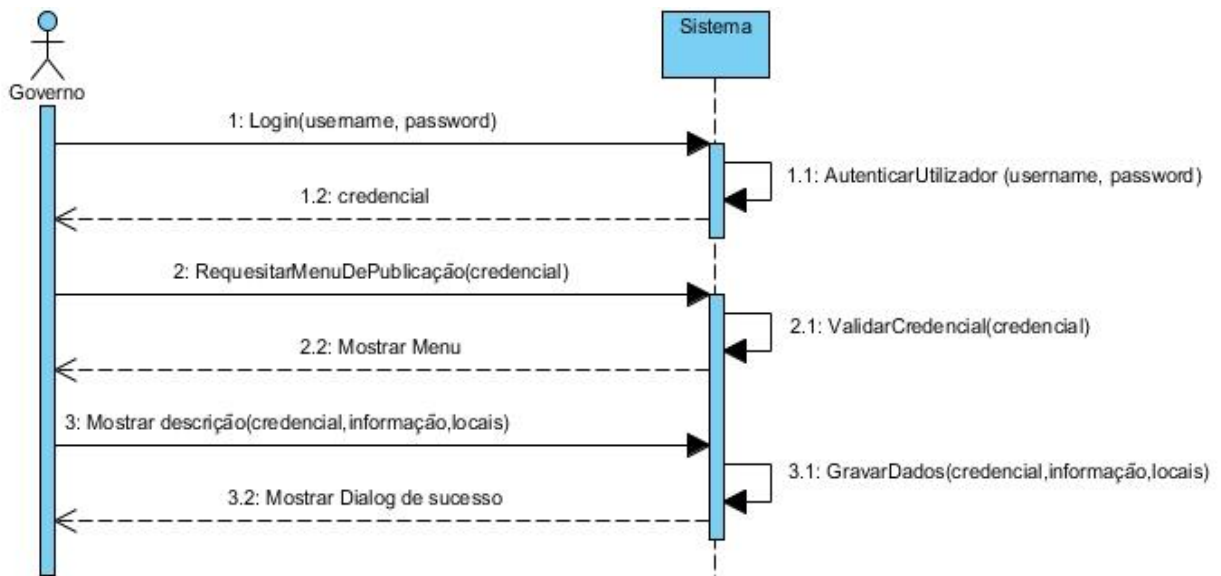


Figura A5 - 5: Diagrama de sequência publicar informação governamental

6) Mostrar pedidos disponíveis

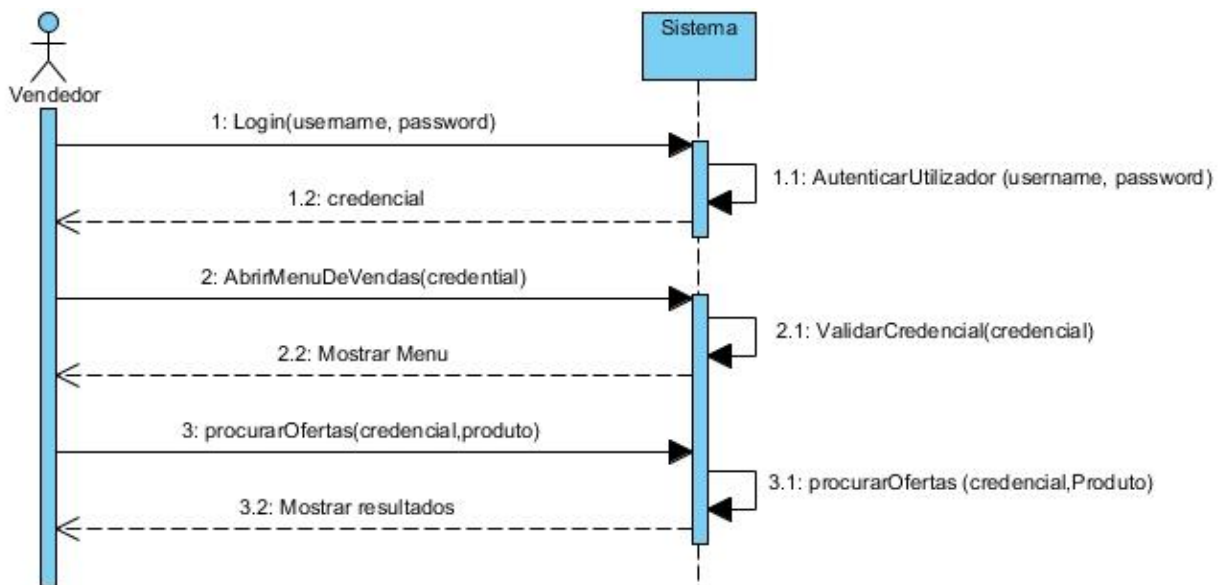


Figura A5 - 6: Diagrama de sequência mostrar pedidos disponíveis

7) Comprar produtos

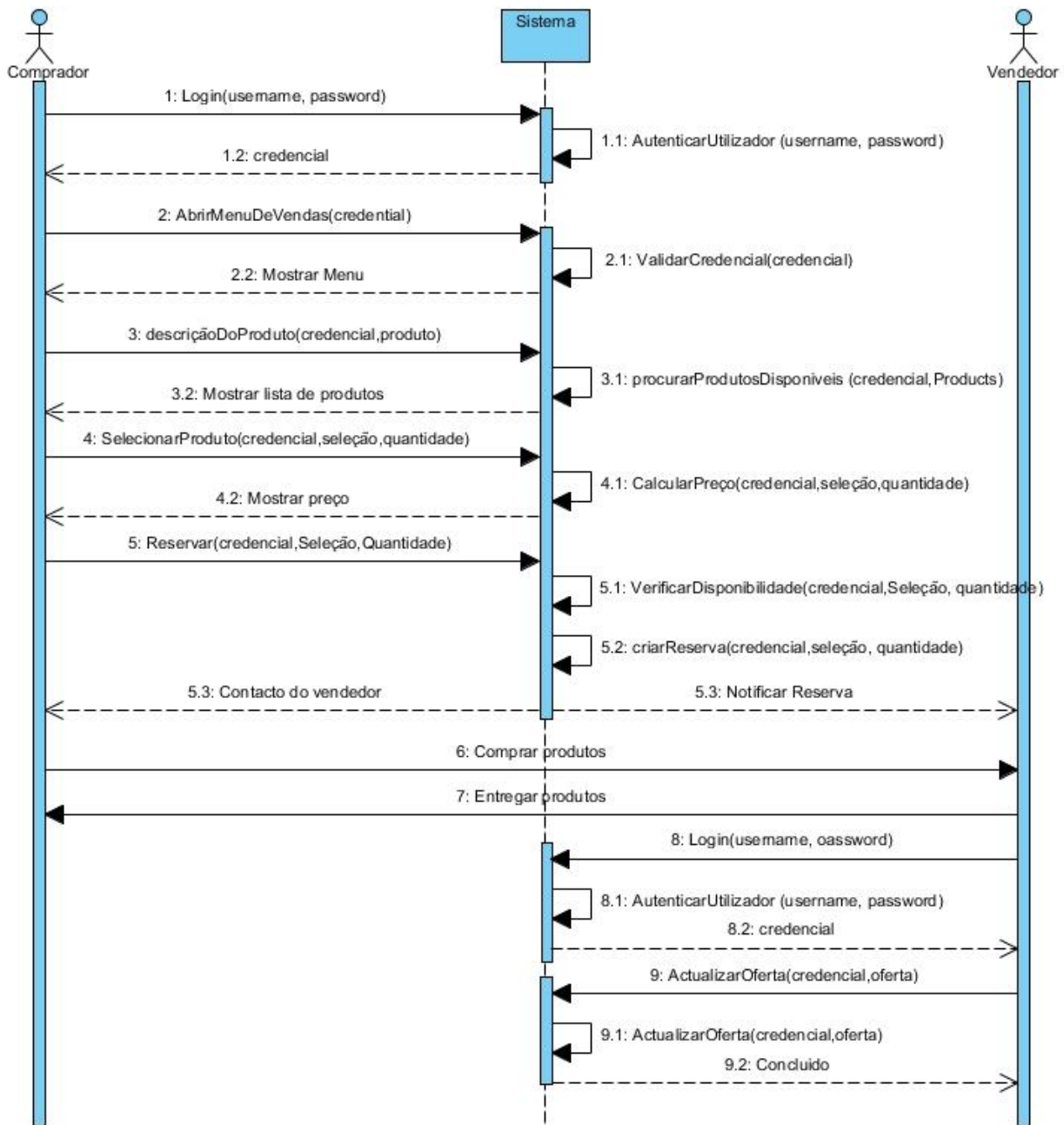


Figura A5 - 7: Diagrama de sequência comprar produtos

8) Enviar ofertas a contactos

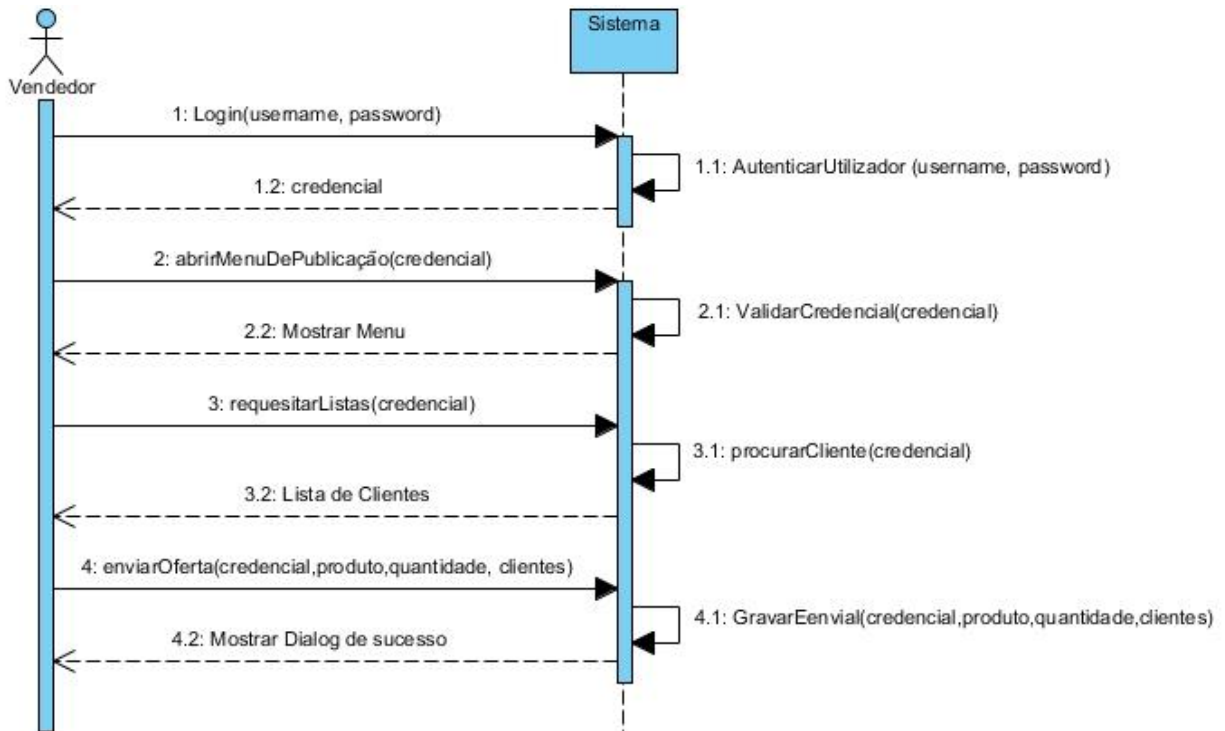


Figura A5 - 8: Diagrama de sequência enviar ofertas a contactos

9) Aceder a publicações do governo

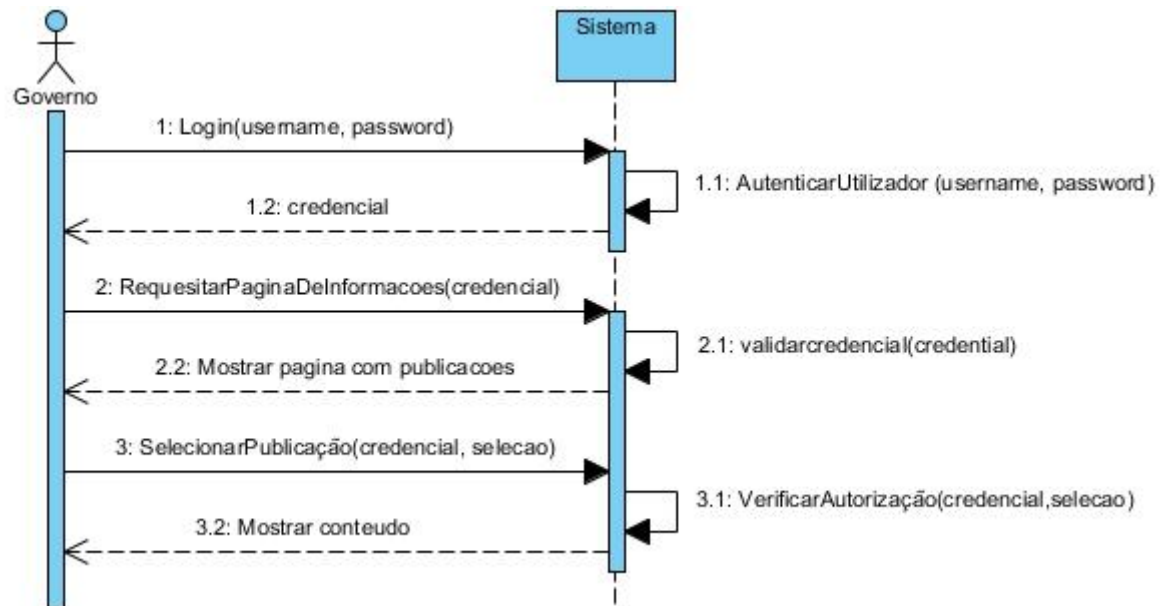


Figura A5 - 9: Diagrama de sequência aceder a publicações do governo

10) Aceder a Informação técnica de produtos

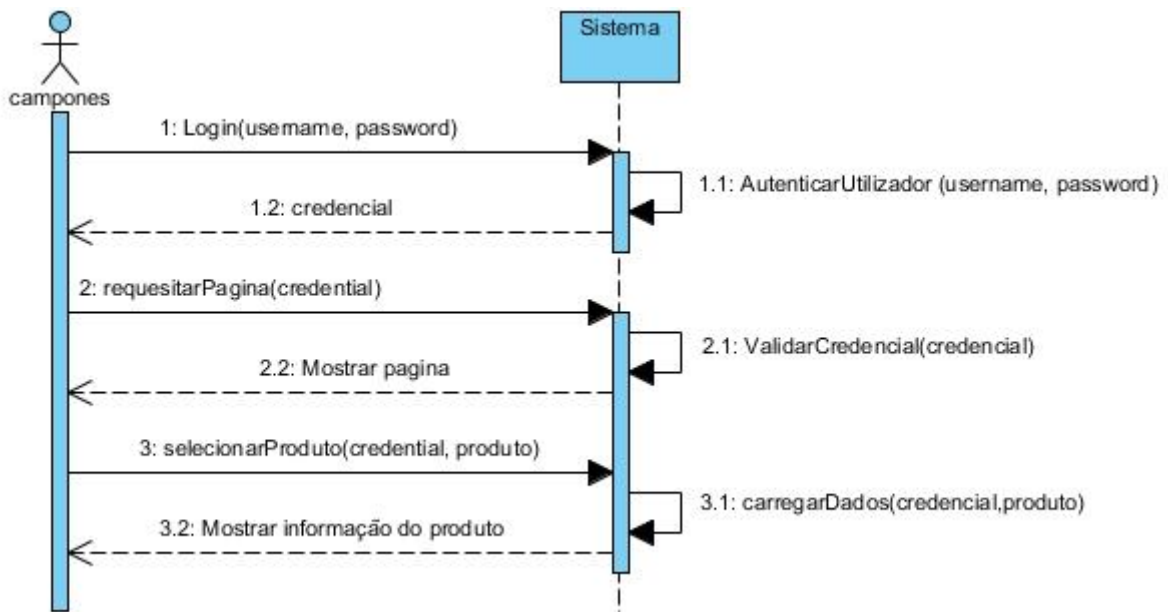


Figura A5 - 10: Diagrama de sequência aceder a informação técnica de produtos

11) Aceder a informação do provedor

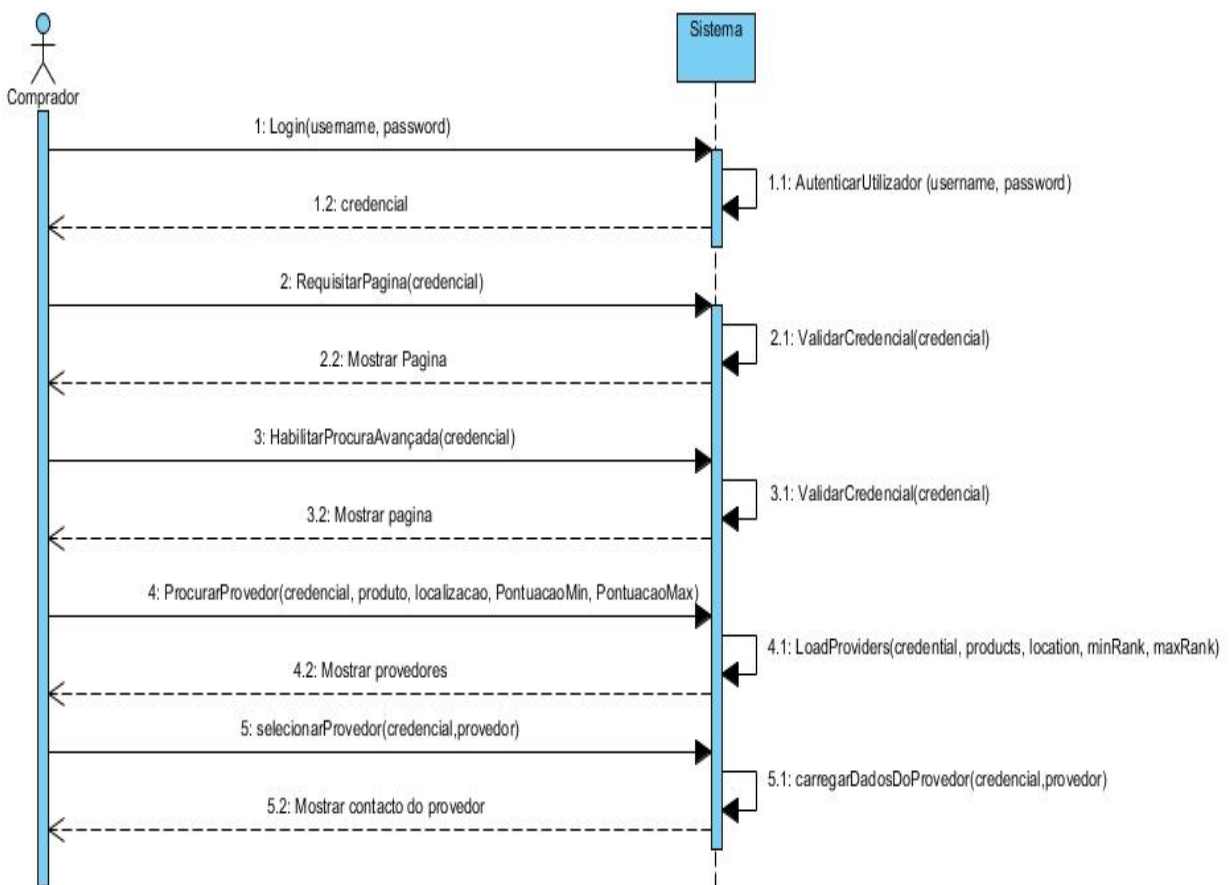


Figura A5 - 11: Diagrama de sequência aceder a informação do provedor

12) Aceder a Informação Meteorológica

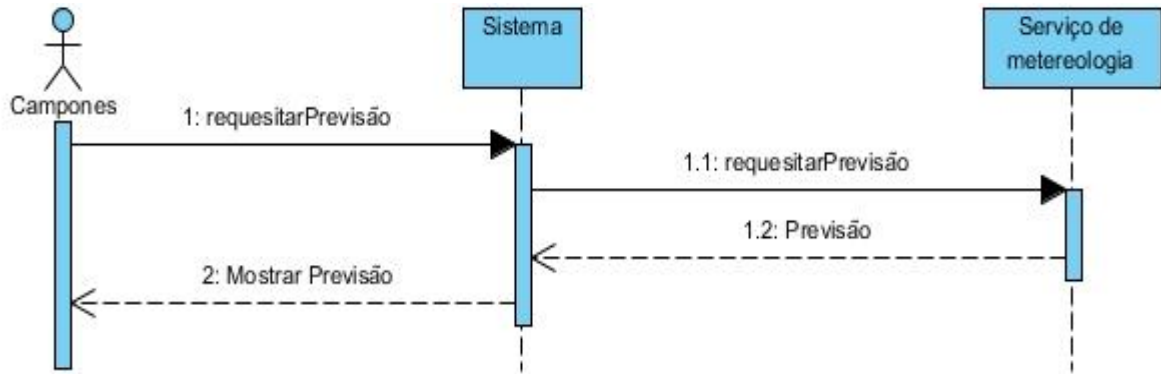


Figura A5 - 12: Diagrama de sequência aceder a informação meteorológica

13) Aceder a avisos de desastres naturais

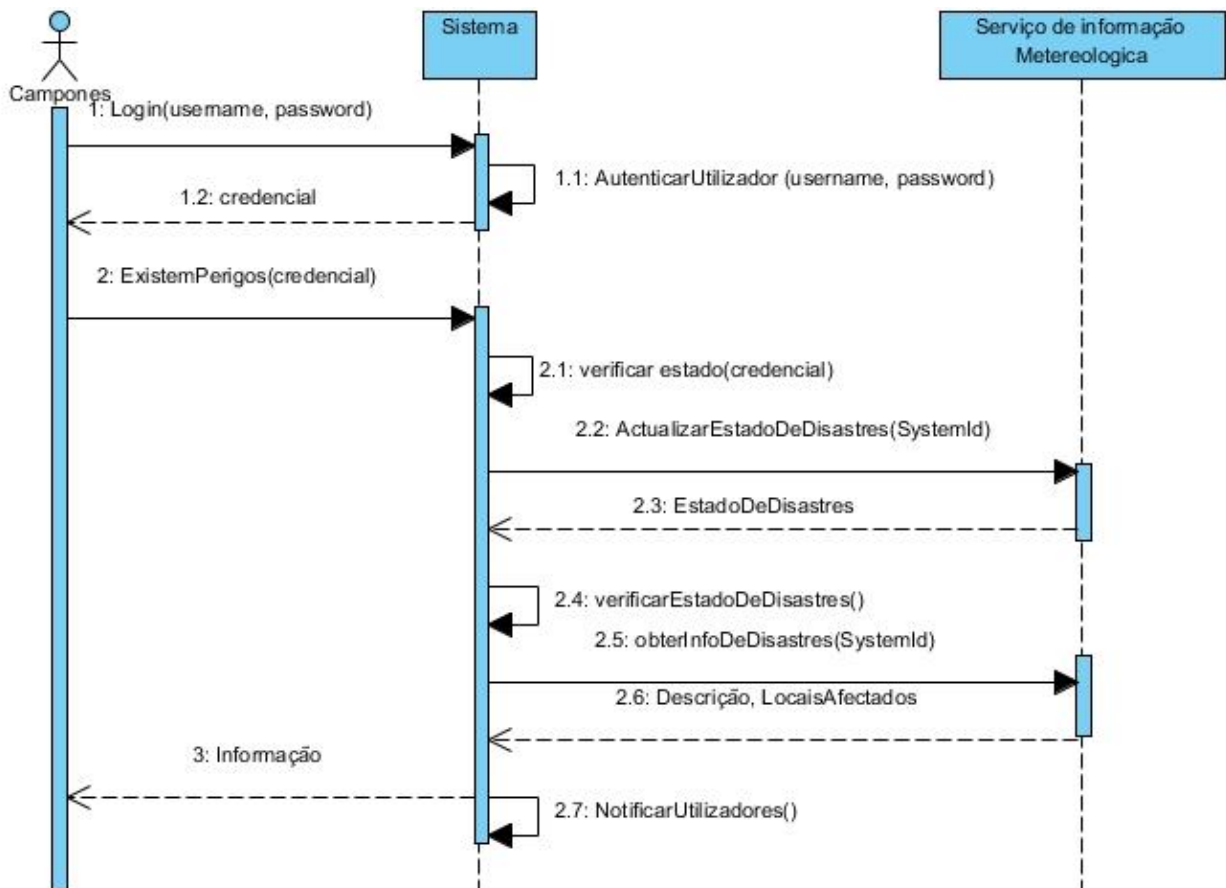


Figura A5 - 13: Diagrama de sequência aceder a avisos de desastres naturais

Anexo 6. Diagramas de actividades

1) Comprar Produto

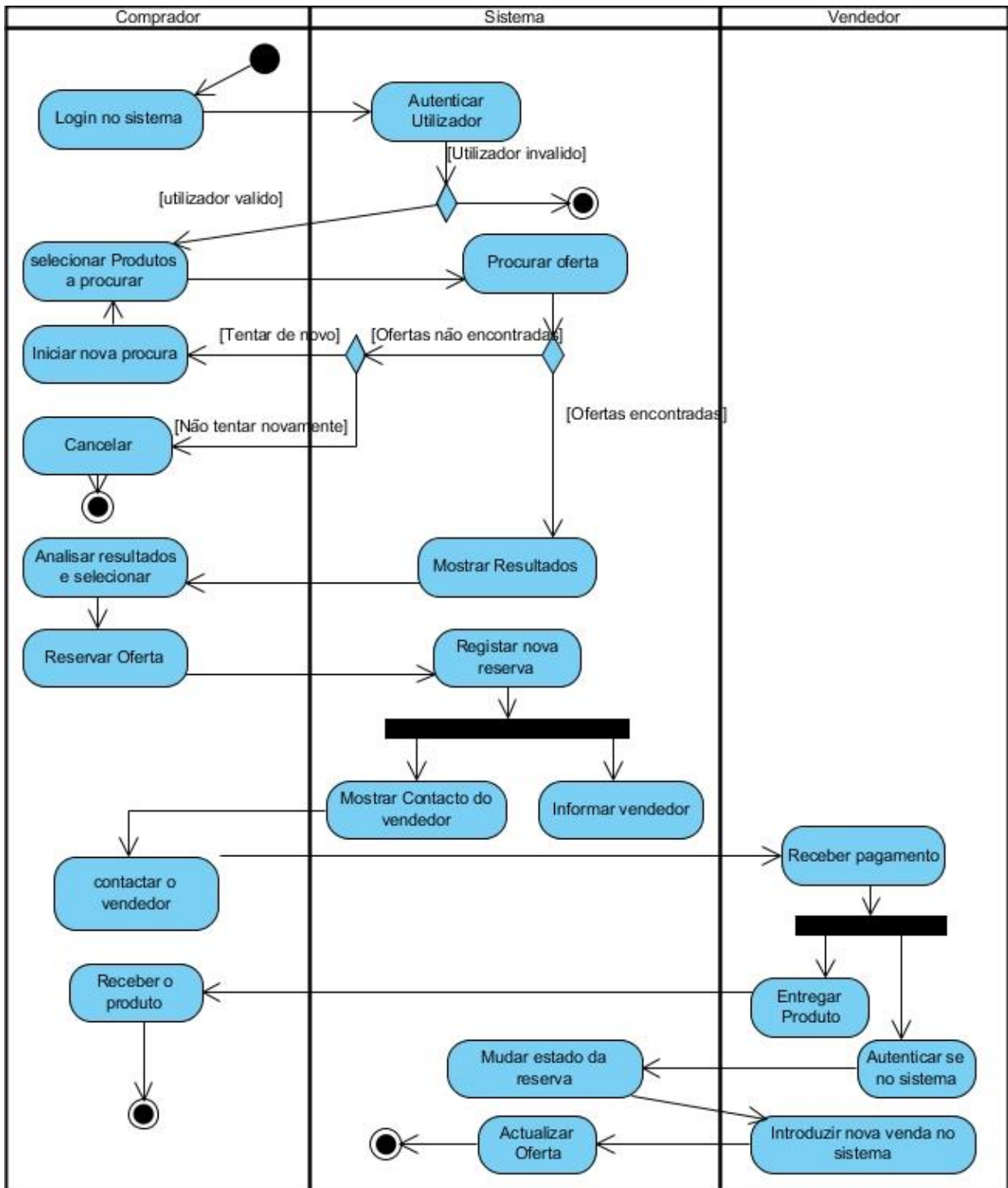


Figura A6 - 1: diagrama de actividades comprar produto

2) Informação Meteorológica

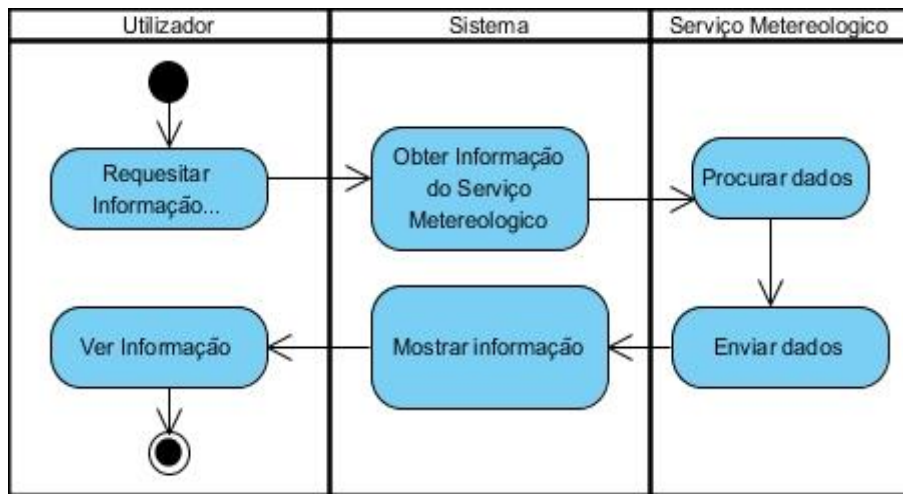


Figura A6 - 2: diagrama de actividades informação meteorológica

3) Publicar produto

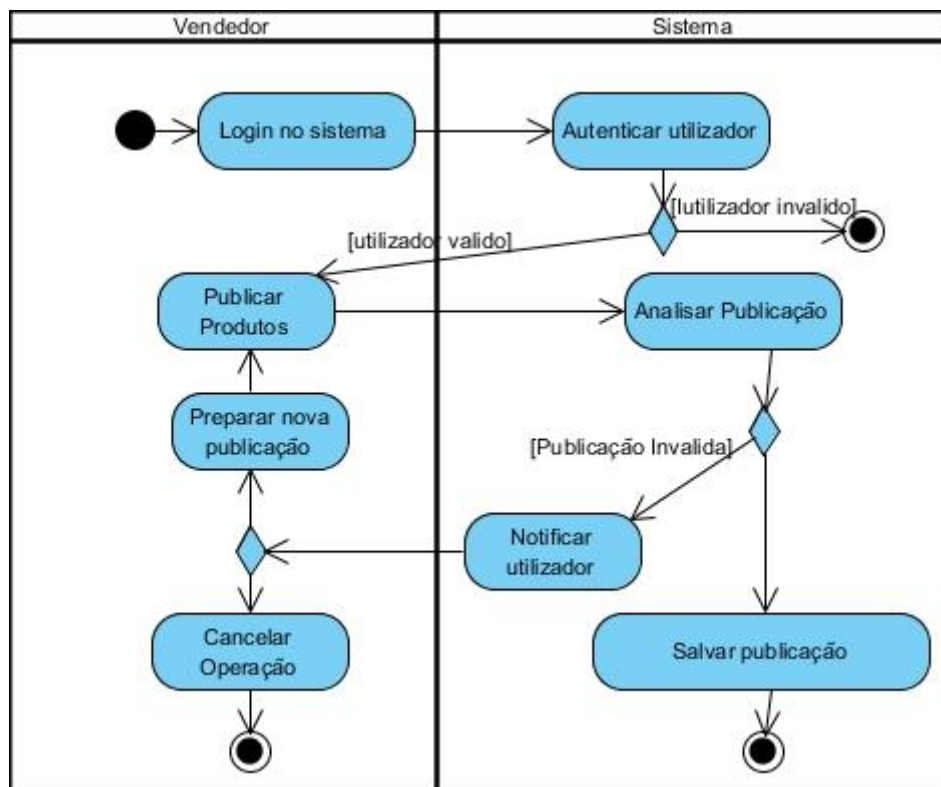


Figura A6 - 3: diagrama de actividades publicar produto

Anexo 7. Código-fonte

Todo o código fonte utilizado no projecto, devido ao seu tamanho e complexidade para apresentar em papel encontra-se no CD a seguir: