

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ**

Marcos Carlesso Lopes, Sandriane Napolini de Oliveira

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM  
APLICATIVO PARA VENDAS PESSOAIS UTILIZANDO  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

Araranguá, novembro de 2013.

Marcos Carlesso Lopes, Sandriane Napolini de Oliveira

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM  
APLICATIVO PARA VENDAS PESSOAIS UTILIZANDO  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

**Trabalho de Conclusão de  
Curso submetido à Universi-  
dade Federal de Santa Cata-  
rina, como parte dos requisitos  
necessários para a obtenção do  
Grau de Bacharel em Tecno-  
logias da Informação e Comu-  
nicção.**

Araranguá, novembro de 2013.

Marcos Carlesso Lopes, Sandriane Napolini de Oliveira

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM  
APLICATIVO PARA VENDAS PESSOAIS UTILIZANDO  
DISPOSITIVOS MÓVEIS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado aprovado para a obtenção do Título de “Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação”, e aprovado em sua forma final pela Curso de Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Araranguá, novembro de 2013.

---

Prof. Dr. Wilson Gruber  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dra. Eliane Pozzebon  
Orientador

---

Prof. Dra. Luciana Bolan Frigo  
Coorientador

---

Prof. MSc. Marta Adriana da Silva Cristiano







## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos professores do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação da UFSC, em especial nossas orientadoras, Dra. Eliane Pozzebon e Dra. Luciana Bolan Frigo pela dedicação, acompanhamento, paciência e orientação ao longo deste trabalho.

À Horr Sistemas, que nos deu a oportunidade de aplicar os conhecimentos obtidos durante o curso e nossa vida profissional neste projeto inovador.

A todos nossos colegas de curso e de trabalho que de uma forma ou de outra contribuíram para que pudéssemos atingir nosso objetivo.

Gostaria de agradecer a minha mãe Lucia Maria Carlesso Lopes pelo apoio e incentivo durante toda a minha formação, e a minha namorada Morgana Vargas Candido por estar sempre ao meu lado durante estes anos de estudo.

*Marcos Carlesso Lopes*

Gostaria de agradecer a minha esposa Denizi Venson pela paciência, companhia e incentivo prestados durante toda a jornada. A minha mãe Ivani Napolini que sempre incentivou meus estudos dando todo apoio necessário.

*Sandriane Napolini de Oliveira*





*Seu trabalho vai preencher boa parte da sua vida e a única maneira de ser verdadeiramente satisfeito é fazer o que acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um ótimo trabalho é amar o que você faz.*

Steve Jobs



## RESUMO

Este trabalho apresenta um sistema de vendas desenvolvido para dispositivo móvel. Este sistema, denominado Maximus, tem como objetivo agilizar e integrar os procedimentos de vendas, diminuindo o tempo de transmissão das informações e garantindo a consistência delas através de processos de sincronização e integração, além de oferecer uma solução moderna que proporcione uma experiência diferenciada aos seus usuários. O sistema consiste de dois módulos, sendo um deles um aplicativo para computadores de mesa, o qual é responsável pela configuração, sincronização das informações e integração com outros sistemas ERP, e um aplicativo móvel, no qual os representantes comerciais podem iniciar visitas, captar pedidos e cadastrar clientes, dentre outras funcionalidades. Com uso das características multimídia, o aplicativo conta também com um catálogo virtual de produtos, onde várias fotos podem ser adicionadas, assim como vídeos promocionais, auxiliando tanto o vendedor durante a oferta de sua linha de produtos como o comprador a entender melhor aquilo que está comprando. Neste trabalho são descritas as tecnologias utilizadas, as etapas de desenvolvimento, o produto final e uma avaliação de seu uso em algumas organizações, levantando questões relativas a usabilidade, sustentabilidade, custos e produtividade.

**Palavras-chave:** sistema de vendas, dispositivos móveis, iPad.



## ABSTRACT

This work presents a sales system developed for mobile devices. This system, called Maximus, aims to streamline and integrate the sales process, reducing the information time transmission and ensuring their consistency and it provides a modern solution to offer a new experience for users. The system has two modules, the first one is an application for desktop computers, which is responsible for the configuration, synchronization of information and integration with other ERP systems, and the second one is a mobile application, where sales representatives can make requests, capture orders and registering clients, etc. The application also has a virtual product catalog, where several photos can be added as well as promotional videos, assisting the seller to sell their products and the buyer to know what he is really buying. This work describes the technologies used, the stages of development, the system and a survey results regarding usability, sustainability, productivity and costs.

**Keywords:** sales system, mobile devices, iPad.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Dispositivos iPad.....	29
Figura 2	Relação entre C, C++ e Objective-C.....	30
Figura 3	Tela do Xcode.....	31
Figura 4	Tela do Interface Builder em uso.....	32
Figura 5	Uso do iOS Simulator para iPad.....	32
Figura 6	Conceito do MVC (Model-View-Controller).....	33
Figura 7	Arquitetura do sistema.....	36
Figura 8	Diagrama Caso de Uso Controle.....	38
Figura 9	Diagrama Caso de Uso Consultas.....	39
Figura 10	Diagrama Caso de Uso Manutenção.....	40
Figura 11	Diagrama Caso de Uso Representante.....	41
Figura 12	Diagrama Caso de Uso Visita.....	42
Figura 13	Diagrama Caso de Uso Pedido.....	43
Figura 14	Visita e Pedido.....	45
Figura 15	Cliente.....	46
Figura 16	Produto.....	47
Figura 17	Visita.....	48
Figura 18	Pedido.....	49
Figura 19	Estrutura Analítica do Projeto Maximus.....	53
Figura 20	Informações e Sincronização.....	56
Figura 21	Aba Catálogo.....	57
Figura 22	Aba Produtos.....	58
Figura 23	Detalhes do pedido.....	59
Figura 24	Venda detalhada.....	60
Figura 25	Aba Clientes.....	61
Figura 26	Detalhes do cliente.....	62
Figura 27	Aba Pedidos.....	63
Figura 28	Avaliação da usabilidade do módulo de configuração e sincronização do Maximus.....	68
Figura 29	Avaliação dos benefícios do aplicativo.....	69
Figura 30	Usabilidade e funcionalidades do aplicativo Maximus... ..	71
Figura 31	Comparação do aplicativo com aplicativos utilizados an-	

teriormente..... 72



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CRM	<i>Customer Relationship Management</i> .....	21
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> .....	22
iOS	<i>iPhone Operating System</i> .....	24
OS X	<i>Operating System X</i> .....	30
SDK	<i>Software Development Kit</i> .....	31
IDE	<i>Integrated Development Environment</i> .....	31
SCM	<i>Supply Chain Management</i> .....	31
MVC	<i>Model View Controller</i> .....	33
SQL	<i>Structured Query Language</i> .....	33
PDA	<i>Personal Digital Assistants</i> .....	34
UML	<i>Unified Modeling Language</i> .....	52
URL	<i>Uniform Resource Locator</i> .....	87
FTP	<i>File Transfer Protocol</i> .....	87
XML	<i>Extensible Markup Language</i> .....	87
GPS	<i>Global Positioning System</i> .....	92
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i> .....	97



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	21
1.1 OBJETIVOS .....	22
1.2 JUSTIFICATIVA .....	23
1.3 METODOLOGIA .....	23
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	24
1.5 TRABALHOS RELACIONADOS .....	24
1.5.1 NIMIAM - Solução de Catálogo Digital e Coleta de Pedido em Tablet .....	24
1.5.2 TRADE CRM .....	25
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	27
2.1 INTRODUÇÃO .....	27
2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS .....	27
2.3 DESENVOLVIMENTO PARA IOS .....	28
2.3.1 Linguagem Objective-C .....	29
2.3.2 Apple Software Development Kit .....	31
2.4 MODEL-VIEW-CONTROLLER (MVC) .....	33
2.5 SQLITE .....	33
2.6 CONCLUSÃO .....	34
<b>3 MODELAGEM DO SISTEMA MAXIMUS</b> .....	35
3.1 INTRODUÇÃO .....	35
3.2 MODELAGEM .....	35
3.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA .....	36
3.4 ATORES .....	37
3.5 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO .....	37
3.5.1 Modulo de configuração e controle .....	37
3.5.2 Aplicativo .....	41
3.6 DIAGRAMA DE CLASSES .....	44
3.6.1 Classes Visita e Pedido e relacionamentos .....	45
3.6.2 Classe Cliente e seus relacionamentos .....	46
3.6.3 Classe Produto e seus relacionamentos .....	47
3.7 DIAGRAMAS DE ESTADO .....	47
3.7.1 Visita .....	48
3.7.2 Pedido .....	49
3.8 PREPARATIVOS E ITENS NECESSÁRIOS PARA INI- CIAR O DESENVOLVIMENTO .....	50
3.8.1 Dispositivo Alvo .....	50
3.8.2 Ferramentas e tecnologias .....	50

3.8.2.1	Codificação e Criação de Interfaces .....	50
3.8.2.2	Persistência e recuperação de dados .....	51
3.8.2.3	Intercâmbio de dados .....	51
3.9	CONCLUSÃO .....	51
<b>4</b>	<b>MAXIMUS .....</b>	<b>53</b>
4.1	INTRODUÇÃO .....	53
4.2	PLANEJAMENTO E PROJETO .....	53
4.3	APLICATIVO .....	55
4.3.1	Configuração Inicial .....	56
4.3.2	Catálogo .....	57
4.3.3	Produtos .....	58
4.3.4	Clientes .....	61
4.3.5	Pedidos .....	62
4.4	CONCLUSÃO .....	63
<b>5</b>	<b>AVALIAÇÃO DO SISTEMA MAXIMUS .....</b>	<b>65</b>
5.1	INTRODUÇÃO .....	65
5.2	QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO .....	65
5.2.1	Questionário administrador do sistema .....	65
5.2.2	Questionário representante comercial .....	66
5.3	RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO .....	67
5.3.1	Avaliação do Sistema Maximus - Administradores do sistema .....	67
5.3.1.1	Uso do módulo de configuração e sincronização .....	67
5.3.1.2	Benefícios do uso do sistema Maximus .....	68
5.3.2	Avaliação do Aplicativo Maximus - Representantes Comerciais .....	69
5.3.2.1	Perfil dos usuários e uso do dispositivo .....	69
5.3.2.2	Experiência com o aplicativo .....	70
5.4	CONCLUSÃO .....	72
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>75</b>
6.1	PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS .....	75
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>77</b>
	<b>APÊNDICE A – Análise de Requisitos .....</b>	<b>83</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Realizar o controle eficiente das atividades de uma organização sempre é um problema aos gestores. Baseado nessa necessidade, os softwares de gestão vieram para contribuir nesse sentido, automatizando uma série de procedimentos fundamentais, dentre eles os relacionados as vendas. Um deles de grande destaque é o CRM (*Customer Relationship Management*), cujo objetivo é oferecer um histórico do atendimento de clientes (SILVA; FERNANDES, 2008). Baseado nesse contexto, softwares que contribuam para agilizar e automatizar esses procedimentos de vendas podem ser uma solução viável para empresas.

Os representantes comerciais atuam como um elo pessoal entre a empresa e os seus clientes. Para muitos clientes estes representantes simbolizam a própria empresa. Além disso são eles que trazem as informações sobre os clientes para dentro da organização. Assim, é importante que as equipes de vendas possuam ferramentas modernas, que facilitem e agilizem essa comunicação entre a organização e seus clientes, possibilitando um relacionamento mais próximo e eficiente.

Os softwares para equipes de vendas em dispositivos móveis são uma excelente solução para auxiliar nessa comunicação entre organização e clientes, porém para o desenvolvimento destes, é necessário tomar alguns cuidados devido às características únicas desses dispositivos. Afinal de nada adianta ter um software em um dispositivo de última geração se ele não permitir ao vendedor realizar seu trabalho de maneira fácil e ágil, proporcionando ao cliente uma experiência diferenciada.

Um dos fatores mais importantes em um sistema é a forma como os usuários irão se comunicar com ele. A interface deve ser de fácil aprendizagem, e, para atingir um objetivo, devem ser necessárias poucas interações do usuário. Outro fator relevante do uso de aplicativos moveis é a sustentabilidade, há cada vez mais uma preocupação no segmento empresarial, atendendo às novas exigências legais, da sociedade e do mercado em geral. O conceito torna-se mais amplo, onde as metas de crescimento já estão associadas a redução dos efeitos nocivos ao meio ambiente (SILVA; QUELHAS, 2006). Isso demonstra uma necessidade de uso consciente de recursos, reduzindo papéis e outros tipos de materiais no âmbito comercial, mais especificamente, evitando o uso de catálogos e blocos de pedidos impressos.

Com base no que foi exposto, este trabalho tem como objetivo descrever os processos utilizados durante o desenvolvimento de um apli-

cativo móvel para equipes de vendas pessoais bem como apresentar a avaliação do uso deste aplicativo em algumas organizações, levantando questões como usabilidade, produtividade, custos e sustentabilidade. O foco principal do produto final são empresas de pequeno e médio porte brasileiras, principalmente distribuidoras, atacados e indústrias de qualquer segmento.

O software permite que os empresários disponibilizem toda sua linha de produtos em uma única ferramenta, moderna e simples de usar. Com ela, os representantes comerciais podem expor os produtos e serviços da empresa de forma rápida e eficiente, bem como captar pedidos e cadastrar novos clientes. Além disso, evita-se a necessidade de vendedores carregarem catálogos e blocos de pedidos impressos até o seu cliente, reduzindo custos e, conseqüentemente, melhorando a sustentabilidade do processo de vendas. Por fim, esse sistema de apoio às vendas pode ser integrado ao software gestor das empresas, automatizando a comercialização e demandas no sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) da organização, o que pode acarretar um aumento de produtividade e vendas.

## 1.1 OBJETIVOS

Esta sessão apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

- **Geral**

Descrever o desenvolvimento e apresentar a avaliação sobre o uso do aplicativo de vendas em algumas organizações.

- **Específicos**

1. Apresentar a análise de requisitos realizada para desenvolvimento do aplicativo, bem como da integração do mesmo com outros sistemas;
2. Apresentar as ferramentas utilizadas e as etapas de desenvolvimento;
3. Apresentar as funcionalidades do aplicativo;
4. Realizar uma análise dos resultados obtidos na avaliação de uso do aplicativo, visando demonstrar as vantagens da aplicação do mesmo;

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A aplicação do aplicativo Maximus agiliza os processos de vendas da organização a partir da integração com seu sistema ERP e da mobilidade oferecida pelos dispositivos móveis, gerando um aumento de produtividade entre os representantes comerciais e, conseqüentemente, aumento de vendas.

A interface do aplicativo é simples e intuitiva e proporciona as informações necessárias para que os vendedores realizem suas vendas eficientemente, evitando erros de digitação e agilizando o processo.

Quanto a questão da sustentabilidade do processo de vendas, o aplicativo reduz ou até mesmo elimina o uso de materiais impressos, pois tudo pode ser feito de forma digital e sem causar danos ao meio ambiente.

Por último, a interface da ferramenta permite melhor visualização e promoção dos produtos, fazendo uso de fotos e vídeos para auxiliar o cliente em suas compras.

Afinal, é notável a grande dificuldade no ramo de vendas, para conseguir fazer com que o comprador entenda de uma forma clara e rápida o que está sendo vendido, bem como facilitar a oferta de toda a sua linha de produtos. Esse comprador por sua vez tem cada vez menos tempo para atender os representantes comerciais e a concorrência no ramo de vendas é enorme. Então a empresa que conseguir ofertar o máximo de seus produtos de forma rápida, terá um grande diferencial competitivo.

Além disso, o trabalho visa proporcionar um contato com as tecnologias móveis existentes, capacitando os profissionais para usufruírem dos benefícios que elas proporcionam.

## 1.3 METODOLOGIA

Inicialmente é apresentado o referencial teórico com as técnicas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do aplicativo, além das necessidades das empresas-alvo desse software (levantamento de requisitos).

Posteriormente, é apresentada a análise de requisitos, procedimento que foi realizado em uma organização a fim de elicitare os requisitos funcionais e não funcionais que o aplicativo deve possuir, bem como parte da modelagem do sistema, seguido da apresentação das etapas de desenvolvimento e do aplicativo concluído.

Finalmente são mostrados os questionários aplicados em algumas organizações que utilizam o aplicativo. Um para o administrador do sistema e outro para os representantes comerciais de forma a obter dados quantitativos e qualitativos sobre o aplicativo, estes referentes à usabilidade, agilidade nos processos de vendas e sustentabilidade (redução de custos e riscos ao meio ambiente).

## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em seis capítulos, sendo que o primeiro trata da introdução, problemática, objetivos e metodologia. No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico utilizado para o desenvolvimento do trabalho, contextualizando dispositivos móveis e as ferramentas e padrões utilizados. O capítulo três apresenta a análise de requisitos realizada, segundo a qual foram definidas as ferramentas e dispositivo alvo, bem como alguns detalhes referentes a modelagem. O capítulo quatro apresenta as etapas de desenvolvimento do aplicativo e o capítulo seguinte mostra o aplicativo concluído e suas funcionalidades. A avaliação do aplicativo será apresentada no capítulo seis, onde são demonstrados os questionários aplicados, bem como os resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho e as propostas para trabalhos futuros.

## 1.5 TRABALHOS RELACIONADOS

Aqui são apresentados dois exemplos de aplicativos de vendas para dispositivos móveis que também usam o sistema operacional iOS (*iPhone Operating System*). Suas funcionalidades são semelhantes as do aplicativo desenvolvido neste trabalho.

### 1.5.1 NIMIAM - Solução de Catálogo Digital e Coleta de Pedido em Tablet

O sistema NIMIAM possui muitas semelhanças com o trabalho apresentado. Ambos possuem um módulo de configuração e integração dos dados e rodam no mesmo dispositivo móvel (iPad).

Quanto as funcionalidades, são praticamente as mesmas, tais como (NOVAIS; MAZINI, 2012):



- Criar, organizar e publicar um catálogo digital dos produtos que permita o acesso e cruzamento de diversos conteúdos multimídia, incluindo diversas fotos de um mesmo produto;
- Integrar de forma rápida e consistente a solução de Força de Vendas com a Retaguarda Comercial;
- Usar os recursos de usabilidade disponíveis na plataforma *Apple* iPad para gerar uma experiência diferenciada para o cliente durante a avaliação e escolha dos produtos;
- Levar ao cliente final todas as ações de marketing que reforcem as marcas da empresa.

Esse sistema foca mais na questão da promoção e vendas de produtos, dando pouca atenção a questões de CRM. Também não armazena dados relacionados as visitas realizadas.

### 1.5.2 TRADE CRM

O Trade CRM (OLIVEIRA, 2011b) também possui muitas características semelhantes ao aplicativo aqui apresentado, porém ele dá mais foco ao Relacionamento com o cliente (CRM). Também foi desenvolvido para iPad e é dotado de outras funcionalidades tais como criação de orçamentos, agenda de compromissos e criação de gráficos com estatísticas relacionadas ao trabalho do representante comercial.

Apesar das funcionalidades adicionais, o sistema possui apenas a integração com um módulo próprio que armazena os dados em um servidor web, ou seja, esse módulo não faz a integração com o sistema ERP da empresa como acontece no Maximus.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo é apresentado o estudo realizado para compreensão dos conceitos, tecnologias e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do aplicativo.

Devido à peculiaridade da plataforma de desenvolvimento alvo, plataforma esta que foi definida por especificação do principal cliente da empresa, é necessário conceituar alguns termos específicos utilizados. São demonstrados os desafios no desenvolvimento de aplicativos móveis, mas o detalhamento maior é no sistema iOS, utilizado no dispositivo iPad, devido à aplicação foco dessa pesquisa.

### 2.2 DISPOSITIVOS MÓVEIS

O crescente avanço da tecnologia tem trazido ao mercado novos aparelhos que podem substituir o computador pessoal em uma série de atividades cotidianas. Uma das vantagens desses aparelhos em relação ao computador pessoal é a mobilidade e por isso esses aparelhos são denominados dispositivos móveis.

Para (MALLICK, 2003) móvel é a habilidade de estar em movimento, assim um dispositivo móvel é qualquer dispositivo que possa ser usado em movimento como *laptops* e telefones celulares, desde que sua localização não seja fixa.

(WEISS, 2002) usa o termo *handhelds* (computador de mão) para designar dispositivos extremamente portáteis, contendo informações gerenciáveis e mecanismos para comunicação. Além disso, Weiss propõe 3 testes para identificar um *handheld* que são:

- Operar sem cabos, exceto em casos de recarga e sincronização;
- Ser operado com facilidade nas mãos, sem a necessidade de apoiá-lo sobre uma mesa;
- Permitir a adição de aplicativos e suportar conexão com a internet.

Com base nos três testes propostos por Weiss, pode-se identificar no mercado uma série de dispositivos que podem ser classificados como móveis, entre eles os *smartphones* e *tablets*.

Em comparação com os computadores de mesa, os dispositivos móveis possuem uma série de características que devem ser levadas em consideração durante o desenvolvimento de aplicativos. Características como capacidade de processamento, entrada de dados, tamanho da tela, capacidade de armazenamento e velocidade de conexão costumam ser mais limitadas.

Além disso, um dispositivo móvel não é utilizado da mesma forma que um computador de mesa. Assim é necessário pensar também em questões de usabilidade para que o usuário possa ter a melhor experiência possível durante o uso de um aplicativo.

O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis tem como desafio trazer total mobilidade ao usuário final. Segundo (OLIVEIRA, 2011a), os aspectos funcionais e de usabilidade dessa plataforma são diferentes no desenvolvimento desses softwares. Uma das melhorias que menciona que permitiu tal avanço foram os computadores portáteis e redes sem fio. Esses dois fatores contribuíram para um hardware menor e com processamento elevado, permitindo o acesso em qualquer lugar e momento.

Outro fator é o uso desses dispositivos no cotidiano dos usuários. Conforme (BATISTA, 2012), essa evolução do hardware e rede nos últimos anos foi significativa de forma que houve uma massificação dos smartphones. Isso faz com que grande parte da população tenha acesso a um computador de bolso, trazendo inúmeras oportunidades de aplicativos no mercado para solucionar problemas do dia a dia.

Segundo dados do (STATISTICS, 2013), o mercado mundial de dispositivos móveis cresce significativamente, tendo como sistemas operacionais mais usados no mundo, respectivamente: iOS (55,39%), Android (30,58%), Java ME (6,47%) e Outros (7,56%).

Com essas justificativas, destaca-se a importância de desenvolvimento de aplicativos para iOS, visto que tem como hardware os smartphones e tablets. Assim, é necessário explicar todo o desenvolvimento para essa plataforma para facilitar o entendimento do software de venda foco desse trabalho.

## 2.3 DESENVOLVIMENTO PARA IOS

iOS é o sistema operacional que gerencia os recursos de um smartphone ou tablet *Apple*. Ele é fácil de usar, estável e com diversos recursos, sendo a base do iPhone, iPad e iPod Touch. Dessa forma, foi criado para que tudo trabalhe em conjunto nos diferentes dispositivos,

facilitando o desenvolvimento de aplicativos e a portabilidade. Possui recursos de interface multi-toque, tela retina, acelerômetro, gráficos acelerados e outros benefícios. Sempre em atualização constante, já está na sua versão 7 (APPLE, 2013c).

Dentre os dispositivos citados, destaca-se o iPad devido ao uso no trabalho apresentado. O iPad (Figura 1) é um dispositivo móvel tablet cujo tamanho é de 18,6 x 24 centímetros. Possui armazenamento de 16 a 64 GB e resolução de tela de 2048 x 1536 pixels (a partir da terceira geração), 264 pixels por polegada (ppp). Os outros recursos seguem as outras plataformas citadas suportadas pelo iOS (APPLE, 2013d). Em termos de desenvolvimento, segundo (GUERRA, 2010) é importante destacar o tamanho de tela, pois é bem diferente dos outros hardwares apresentados. Por ser mais ampla, deve-se desenvolver uma interface gráfica própria para o mesmo, a fim de proporcionar maior facilidade de uso ao usuário.



Figura 1 – Dispositivos iPad  
Fonte: (APPLE, 2013d).

De acordo com o sistema operacional iOS e plataforma iPad, são necessários detalhes sobre o desenvolvimento propriamente desse aplicativo como a linguagem de programação para codificar o programa deste trabalho. Faz-se necessário o entendimento dessa linguagem e seu funcionamento, assim como procedimentos essenciais para a implementação de aplicativos para iOS.

### 2.3.1 Linguagem Objective-C

A linguagem Objective-C é um superconjunto da linguagem C, orientada a objetos e específica para programação de dispositivos com

sistema operacional OS X (Operating System X) (DALRYMPLE; KNAS-TER, 2009). Com o lançamento do iPhone e do sistema operacional iOS, passou a ser utilizada também para o desenvolvimento de aplicativos iOS.

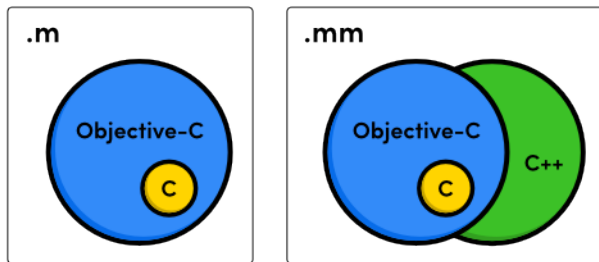


Figura 2 – Relação entre C, C++ e Objective-C.  
Fonte: (RYPRESS, 2013).

Mesmo com as semelhanças com a linguagem C, (GUERRA, 2010) seque algumas alterações sintáticas como:

- `#import` substitui o `#include` para incluir bibliotecas de funções, sem o uso de `#define`, `#ifndef` e `#endif`. No uso de `#import`, são utilizados arquivos header (.h) como na linguagem C (cabecinhos) para importação de funcionalidades;
- Nil equivale a NULL do C, sendo um ponteiro para objetos nulos;
- Id: um ponteiro para objeto qualquer, permitindo a criação de objetos dinamicamente tipados;
- YES e NO no lugar de TRUE e FALSE, como tipos booleanos;
- Todos os arquivos de código fonte estão na extensão .m. Caso haja códigos misturados como C++ com Objective-C e C, a extensão é .mm;
- A declaração e chamada dos métodos é realizada como uma frase.  
Ex: Declaração: `-(NSInteger) somar:(NSInteger)a com:(NSInteger)b;`  
Chamada: `NSInteger total = [somar:2 com:3];`

### 2.3.2 Apple Software Development Kit

Para o desenvolvimento em Objective-C, é necessário ter acesso ao kit de desenvolvimento da *Apple* para isso, o SDK (Software Development Kit) (APPLE, 2013b). Nesse SDK estão contidas ferramentas para codificação, integração dos ambientes, códigos do projeto, desenvolvimento de interfaces gráficas além de um simulador dos dispositivos iOS, utilizado para testes do aplicativo, verificar funcionalidades, tamanhos de tela adequados, usabilidade dentre outros detalhes.

O Xcode (Figura 3) é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE - (*Integrated Development Environment*)) que foi projetado para desenvolvimento de aplicativos iOS e Mac. Ele inclui editores para projetar e implementar o aplicativo, editor de código fonte e de interface do usuário. Também suporta desenvolvimento com várias pessoas por meio de controle de gestão SCM (Supply Chain Management) (APPLE, 2013a).

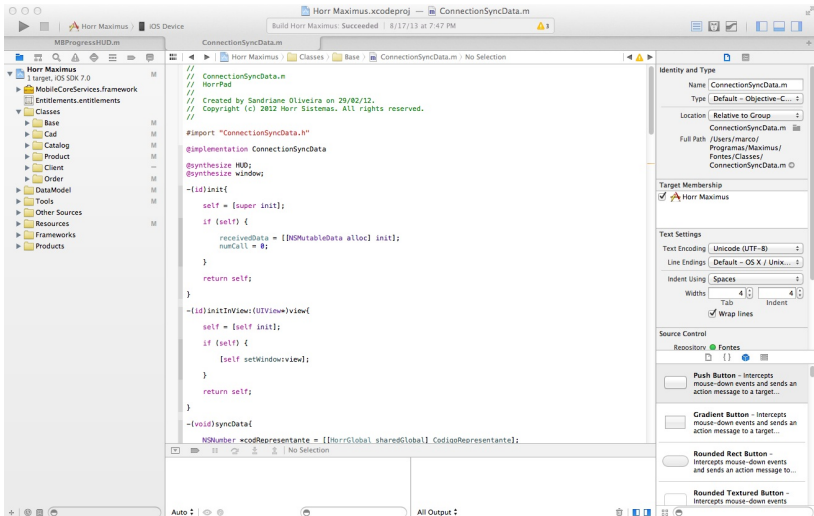


Figura 3 – Tela do Xcode

Já o Interface Builder (Figura 4) pertence ao Xcode, sendo responsável por fornecer uma interface gráfica ao usuário. Ao utilizá-lo, o desenvolvedor já pode escrever e editar o código-fonte, ligando-o diretamente a interface do usuário sem precisar sair da janela de trabalho

do Xcode. Ao criar uma nova aplicação iOS, Xcode inclui um ou mais arquivos de Interface Builder no projeto realizado chamados NIB (extensão nib ou xib). Também permite que se utilizem *storyboards* para facilitar os elos de cada tela do aplicativo (APPLE, 2013e).

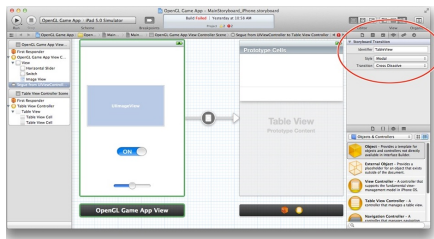


Figura 4 – Tela do Interface Builder em uso

Por último, o iOS Simulator (Figura 5) executa o aplicativo iOS criado da mesma forma que um dispositivo real. Ele é rápido para iniciar e depurar, além de simular perfeitamente se a interface de usuário irá funcionar perfeitamente da maneira que o desenvolvedor pretende. Outros testes que podem ser realizados são nas chamadas de redes, qual ponto de vista é melhor ao usuário quando o dispositivo gira a tela, além de poder simular o toque na tela com o uso do mouse (APPLE, 2013e).

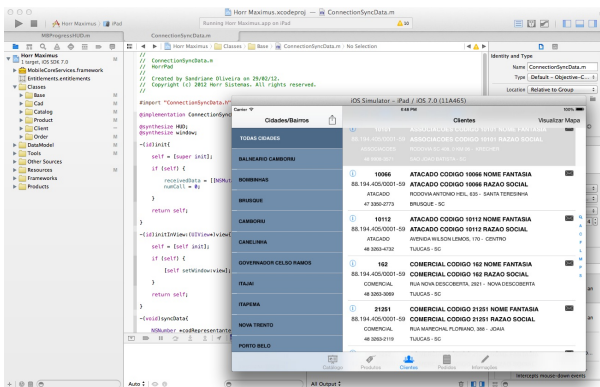


Figura 5 – Uso do iOS Simulator para iPad



## 2.4 MODEL-VIEW-CONTROLLER (MVC)

Nesse paradigma (Figura 6), a entrada do usuário, a modelagem do mundo externo, e o feedback visual para o usuário são explicitamente separados e manipulados por três tipos de camadas, cada uma especializada para sua tarefa. A visão gera a saída gráfica e/ou textual para a parte da exibição de mapa de bits que são atribuídos à sua aplicação. O controlador interpreta as entradas do usuário, comandando o modelo e/ou visão para mudar conforme o caso. Finalmente, o modelo gerencia o comportamento e os dados do domínio da aplicação, responde a pedidos de informação sobre o seu estado, além de responder as instruções para mudar de estado. Dessa forma, o MVC (*Model View Controller*) é então herdado, adicionado e modificado conforme necessário para proporcionar um sistema flexível e poderoso (BURBECK, 2013).

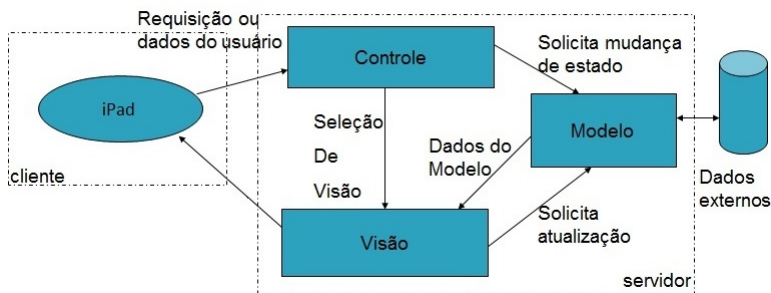


Figura 6 – Conceito do MVC (Model-View-Controller)

## 2.5 SQLITE

É uma biblioteca compacta de banco de dados SQL (Structured Query Language) embutido. Diferentemente da maioria dos outros bancos de dados, o SQLite não tem um processo servidor separado. Ele lê e escreve diretamente para arquivos de disco comuns. Tem um banco de dados SQL completo com várias tabelas, índices, triggers, e point-views, tudo contido em um único arquivo em disco. O formato do arquivo é multi-plataforma, tanto entre sistemas de 32-bit e 64-bit ou

entre arquiteturas big-endian e little-endian. O tamanho da biblioteca pode ser inferior a 350KiB, dependendo da plataforma alvo e definições de otimização do compilador. Se as características opcionais são omitidas, o tamanho da biblioteca SQLite pode ser reduzido para abaixo de 300KiB. Devido ao desempenho bom no uso de memória, ele é uma opção ideal para dispositivos de memória limitada como celulares, PDA (*Personal Digital Assistants*) e MP3 Players (SQLITE, 2013).

## 2.6 CONCLUSÃO

Os dispositivos móveis estão cada vez mais presentes em nosso dia a dia, o que gera uma demanda de desenvolvimento de *software* para os mesmos. Suas características únicas devem ser consideradas durante o desenvolvimento, garantindo assim que o produto final atenda às necessidades do usuário de forma simples e ágil.

Para isso é necessário o uso das ferramentas adequadas, bem como padrões de desenvolvimento que auxiliem os desenvolvedores na organização e documentação do código-fonte do *software*.

## 3 MODELAGEM DO SISTEMA MAXIMUS

### 3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentadas algumas das técnicas utilizadas para a modelagem do sistema denominado Maximus.

O processo de modelagem iniciou-se através da análise de requisitos do sistema, onde foram definidas todas as funcionalidades desejadas, bem como tecnologias e ferramentas adotadas para o desenvolvimento. A partir do documento gerado ao final da análise de requisitos orientada a objetos, foram elaborados os diagramas de casos de uso, classes e estados, os quais serão também apresentados a seguir.

### 3.2 MODELAGEM

Para que o desenvolvimento seja bem sucedido é fundamental uma compreensão completa dos requisitos que o software deve atender.

Para (SOMMERVILLE, 2011) nessa atividade os engenheiros de software trabalham com clientes e usuários finais do software afim de levantar informações sobre o domínio, funcionalidades, desempenho e restrições que o sistema deve seguir. Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer e dependem do tipo de software a ser desenvolvido, de seus possíveis usuários e da abordagem adotada ao serem escritos (SOMMERVILLE, 2011).

Os requisitos não funcionais são aqueles que não estão diretamente ligados aos serviços que o sistema deve fornecer aos usuários e estão relacionados às propriedades do sistema como segurança, tempo de resposta, usabilidade e confiabilidade (SOMMERVILLE, 2011).

A análise de requisitos foi desenvolvida a partir de reuniões, realizadas entre um analista de sistemas e o gerente de processos de um futuro cliente do aplicativo. A partir dessas reuniões e usando como base funcionalidades existentes no sistema utilizado pelo cliente na época, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais, bem como os casos de uso do sistema.

O objetivo principal do sistema é integrar a promoção de produtos aos procedimentos de vendas, servindo como uma solução para empresários que desejam disponibilizar todos os seus produtos em uma única ferramenta. O documento completo referente a análise de requisitos encontra-se nos apêndices deste trabalho.

### 3.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Após a análise dos requisitos definiu-se que o sistema teria dois módulos e uma camada responsável pelo intercâmbio de dados. Além disso, foram também definidas as ferramentas e dispositivos utilizados.

O primeiro módulo é uma aplicação *desktop* que será executada no servidor da empresa, e é a partir dele que é realizada toda a configuração do sistema, bem como os processos de sincronização de dados (envio e recebimento de informações). Nesse módulo, o administrador do sistema pode também acompanhar o desempenho de seus representantes comerciais a partir de consultas e relatórios.

O segundo módulo é o aplicativo móvel para iPad o qual é utilizado pelos representantes comerciais, onde os mesmos podem consultar dados relacionados ao seu trabalho, promover produtos, cadastrar clientes, iniciar visitas e emitir pedidos.

Quanto a camada para intercâmbio de dados, deve servir como meio de integração entre o primeiro módulo e o segundo e seu desenvolvimento foi descrito por (NASCIMENTO, 2013).

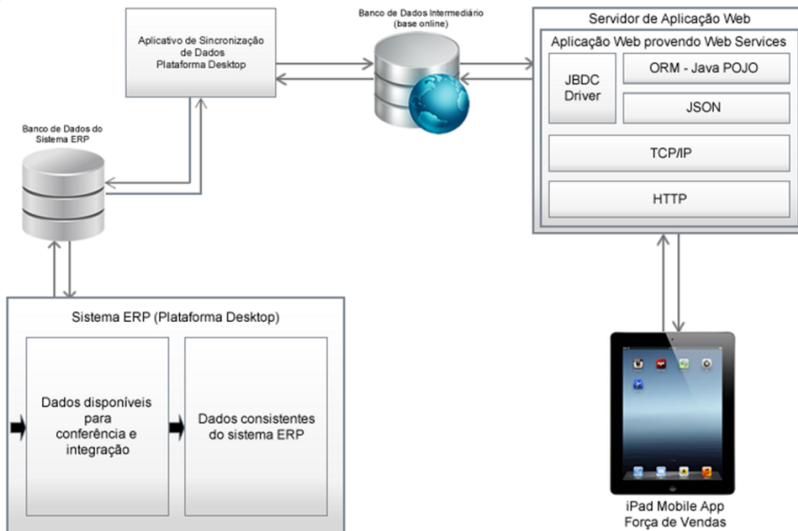


Figura 7 – Arquitetura do sistema

Fonte: (NASCIMENTO, 2013)

### 3.4 ATORES

O sistema possui dois atores, sendo eles:

**Representante Comercial** - Cada representante comercial da empresa deve ter um dispositivo móvel com o sistema instalado e configurado para receber apenas os dados relativos ao seu trabalho (carteira de clientes, limites de descontos, verba, etc).

**Administrador do Sistema** - O administrador do sistema não faz uso de um dispositivo móvel, e sim de um módulo a parte que roda no servidor da empresa e é responsável pela parametrização de todo sistema, controle dos representantes comerciais e supervisores, execução das atualizações de dados e gerenciamento das informações recebidas, tais como, alterações e novos cadastros de clientes e pedidos de venda. Também é o responsável pela emissão de relatórios gerenciais.

### 3.5 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Diagramas de casos de uso são compostos por funcionalidades, atores e relacionamentos envolvendo esses elementos. Seu objetivo é relacionar as funcionalidades do sistema sem detalhamento a respeito delas. Eles incorporam o conjunto de requisitos funcionais estabelecidos para o software sob modelagem (SILVA, 2007).

A partir do documento resultante do processo de análise de requisitos foram criados os diagramas de casos de uso para os dois módulos do sistema.

#### 3.5.1 Módulo de configuração e controle

No módulo de configuração e controle, todos os casos de uso requerem primeiramente que o usuário efetue login no sistema. Será utilizado apenas pelo Administrador do Sistema, o qual pode realizar as seguintes atividades:

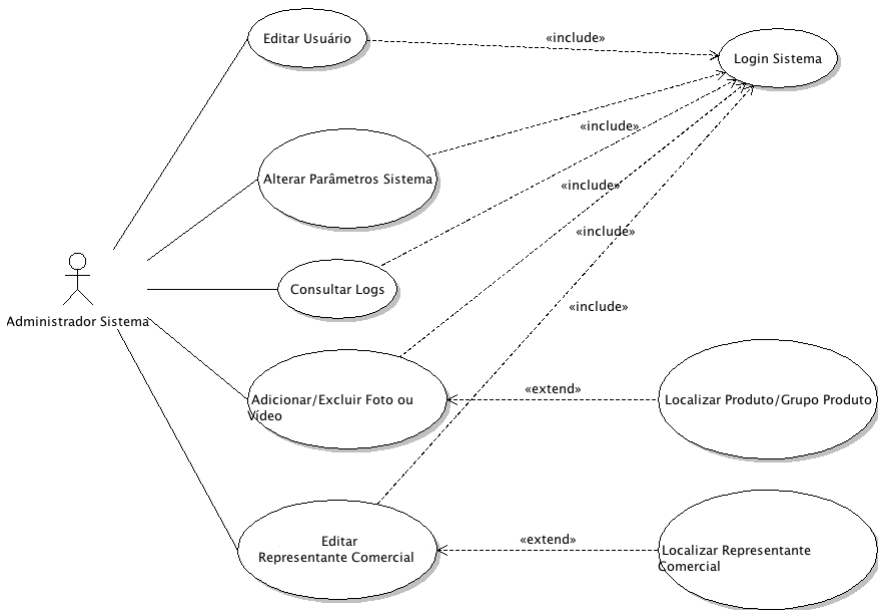


Figura 8 – Diagrama Caso de Uso Controle

1) **Editar usuário** - A partir da tela do cadastro de usuários, o ator tem acesso a edição do usuário.

2) **Alterar parâmetros do sistema** - O administrador do sistema pode alterar parâmetros definindo formas diferentes de uso do sistema.

3) **Consultar Logs** - Ao consultar os logs do sistema, o administrador pode verificar dados referentes as conexões realizadas pelos representantes comerciais ao servidor.

4) **Adicionar ou excluir Fotos/Videos** - O ator é também responsável pela manutenção do cadastro de informações multimídia dos produtos que os representantes comerciais podem oferecer. Assim ele pode adicionar várias fotos ou vídeos promocionais aos produtos sendo necessário primeiramente localizar o produto ou grupo de produtos em questão.

**5) Editar Representante Comercial** - A manutenção de dados relativos aos representantes comerciais, tais como percentual de desconto liberado, validade, nome de usuário e senha, entre outros também são responsabilidade do administrador do sistema. Quando um representante novo passa a utilizar o aplicativo em um dispositivo móvel, cabe ao administrador incluir um novo representante e parametrizar as informações do mesmo, bem como excluir o representante comercial.

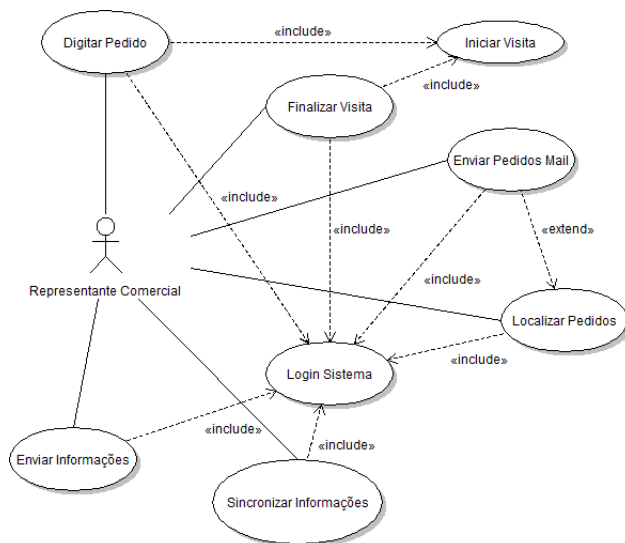


Figura 9 – Diagrama Caso de Uso Consultas

**6) Consultar Visitas** - A consulta de visitas pode ser realizada a partir da localização de um cliente, de uma visita específica ou de um representante comercial. Ao efetuar essa consulta o administrador do sistema pode verificar a hora que a visita iniciou e terminou, se houve emissão de pedidos durante a visita, bem como a localização geográfica onde ela ocorreu.

**7) Alterar Local Visita Ao Cliente** - Uma vez localizada uma visita, caso o cliente ainda não tenha as coordenadas geográficas (longitude e latitude) de seu estabelecimento cadastradas, o usuário pode atribuir as coordenadas do local onde ocorreu a visita ao cadastro do endereço do cliente.

**8) Emitir relatórios gerenciais** - O administrador pode emitir relatórios gerenciais para melhor controle e análise das atividades dos representantes comerciais.

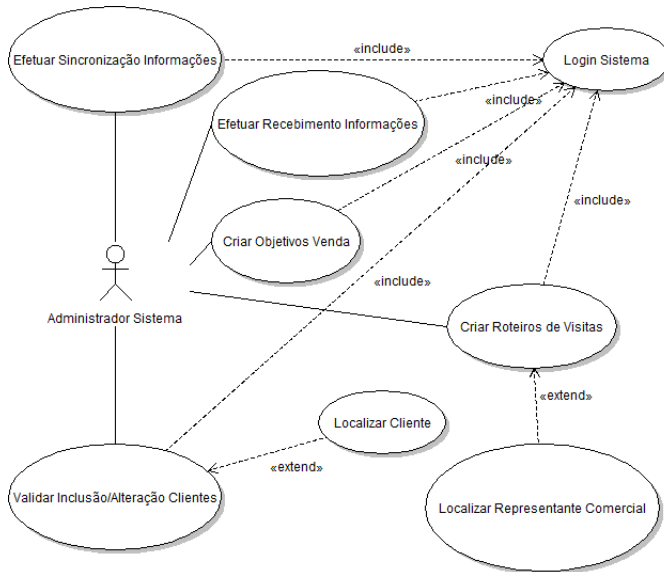


Figura 10 – Diagrama Caso de Uso Manutenção

**9) Criar objetivos de venda** - Objetivos de venda podem ser criados afim de incentivar as vendas do representante comercial em um determinado período ou produto.

**10) Criar roteiros de visitas** - Roteiros de visitas podem ser criados com o intuito de auxiliar o representante comercial na decisão de quais clientes visitar e quando visitá-los.

**11) Efetuar a sincronização de informações** - Na sincronização de informações, todos os dados provenientes do sistema ERP serão comparados com os dados da última sincronização para encontrar alterações nos mesmos e disponibilizar essas alterações aos representantes comerciais. Cabe ao administrador do sistema executar o procedimento.



**12) Efetuar o recebimento de informações** - Ao efetuar o recebimento de informações, o administrador do sistema recupera todas as informações enviadas pelos representantes comerciais desde o último recebimento, disponibilizando as mesmas no sistema ERP, exceto alterações e inclusões no cadastro de clientes que devem passar por uma análise antes.

**13) Validar inclusão / alteração de clientes** - Cabe ao administrador do sistema analisar inclusões e alterações no cadastro de clientes que foram realizadas pelos representantes comerciais através do aplicativo, afim de evitar que informações inconsistentes cheguem ao cadastro no sistema ERP.

### 3.5.2 Aplicativo

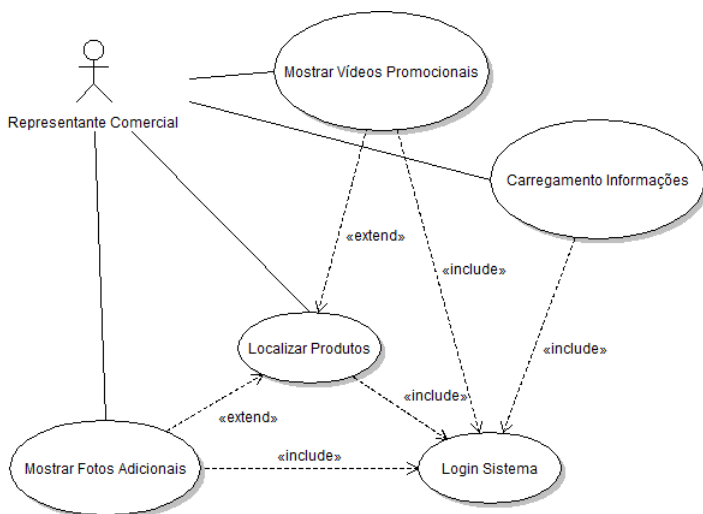


Figura 11 – Diagrama Caso de Uso Representante

O aplicativo é utilizado apenas pelos representantes comerciais. Nele, todos os casos de uso requerem primeiramente que seja informado o nome de usuário e senha para efetuar login no sistema. O aplicativo possui os seguintes casos de uso:

1) **Carregamento de informações** - Todo representante comercial ao utilizar o sistema pela primeira vez, é convidado a realizar o carregamento de informações, onde todos os dados relativos ao seu trabalho são transferidos para seu dispositivo.

2) **Localizar produtos** - A localização de produtos é um caso de uso fundamental para que outras funcionalidades possam ser executadas. O ator pode localizá-los usando de sua descrição, código, referência ou até mesmo a partir do seu grupo.

3) **Mostrar fotos adicionais e vídeos promocionais** - Uma vez localizado o produto, o representante comercial pode mostrar fotos adicionais e vídeos promocionais relacionados ao mesmo, caso disponíveis.

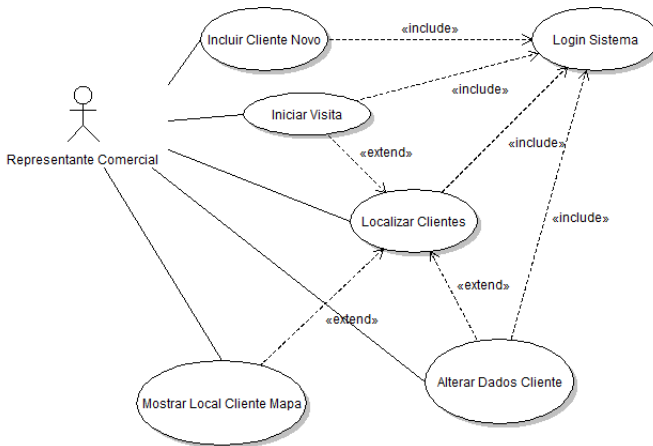


Figura 12 – Diagrama Caso de Uso Visita

4) **Incluir cliente novo** - O aplicativo permite que o seu usuário cadastre um novo cliente e posteriormente envie o cadastro para análise do administrador do sistema.

5) **Localizar Cliente** - A localização de clientes torna-se necessária para a execução de alguns casos de uso relacionados a essa entidade. O representante comercial pode localizá-los usando de sua razão social, nome fantasia, código, referência ou até mesmo a partir do sua cidade/bairro, ramo de atividade ou associação.



ormente ao administrador do sistema.

**9) Digitação de pedidos** - A digitação de pedidos acontece a partir do momento que o representante comercial inicia uma visita. Usando métodos para localizar os produtos, o representante adiciona itens ao pedido. Vários pedidos podem ser emitidos a cada visita.

**10) Enviar pedidos por e-mail** - Os pedidos emitidos podem ser enviados por e-mail ao cliente ou a qualquer outro contato que o ator julgar necessário.

**11) Enviar informações** - Quando o representante comercial executa esse processo, todos novos dados coletados ou alterados desde seu último envio de informações serão transmitidos.

**12) Sincronização de informações** - Ao executar esse processo, o usuário recebe todas as alterações realizadas no sistema ERP da empresa, tais como alterações de preços, novos produtos e clientes, entre outros. Esse processo mantém as informações contidas no dispositivo atualizadas e consistentes, esta opção de sincronização é utilizada devido a instabilidade e lentidão das redes moveis da região, assim o representante pode executar a sincronização quando possuir uma conexão estável.

### 3.6 DIAGRAMA DE CLASSES

Diagramas de classes são utilizados para a modelagem estática de objetos, ilustrando classes, interfaces e suas associações (LARMAN, 2007).

Com base nos requisitos do sistema e seus casos de uso, são definidas as classes necessárias para o desenvolvimento do aplicativo e seus relacionamentos. Todas as classes herdam atributos e métodos da interface ModeloDados, a qual é responsável pela comunicação entre as classes e o modelo do banco de dados. A fim de facilitar a visualização, as classes do sistema foram distribuídas nos seguintes diagramas:

### 3.6.1 Classes Visita e Pedido e relacionamentos

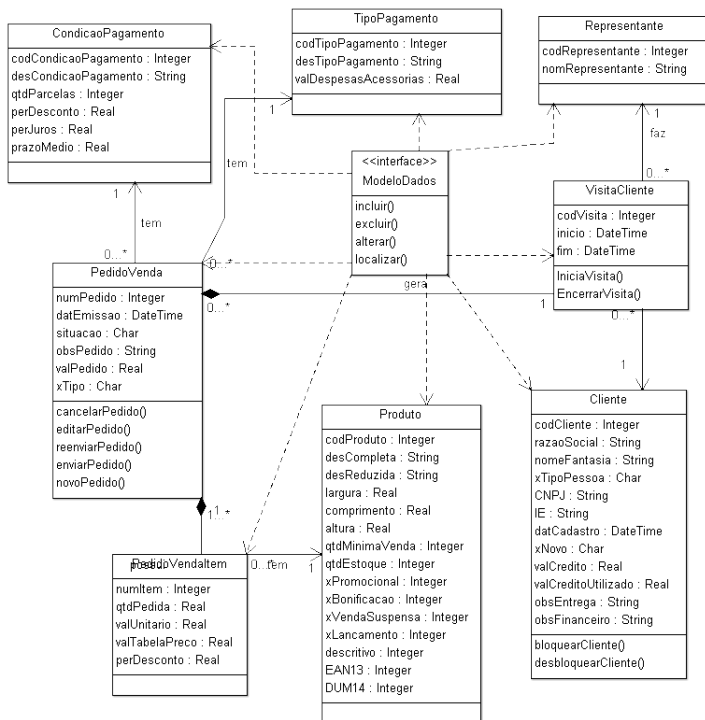


Figura 14 – Visita e Pedido

### 3.6.2 Classe Cliente e seus relacionamentos

Estrutura de dados da classe cliente e seus relacionamentos

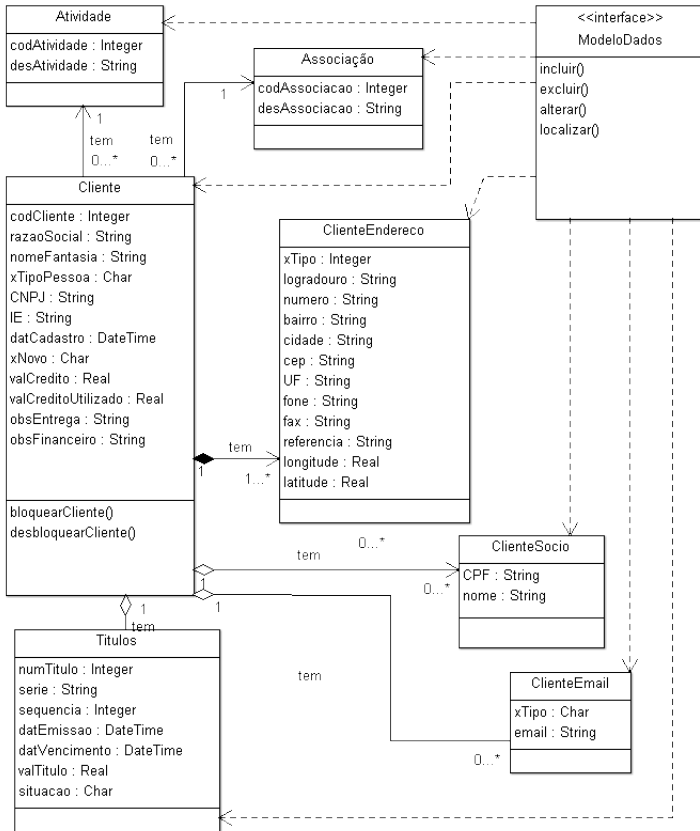


Figura 15 – Cliente

### 3.6.3 Classe Produto e seus relacionamentos

Estrutura de dados da classe produto e seus relacionamentos

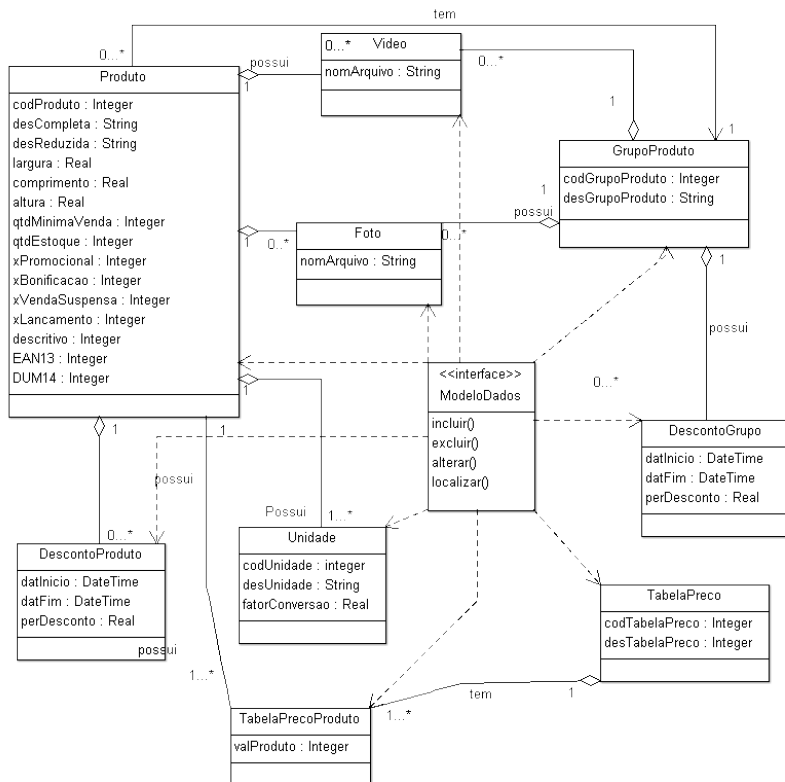


Figura 16 – Produto

### 3.7 DIAGRAMAS DE ESTADO

Diagramas de estado são utilizados para descrever o comportamento de um objeto, onde cada estado representa uma situação estável durante um intervalo de tempo, durante o qual o objeto não sofre estímulos externos e seus atributos não sofrem qualquer alteração de

valor. Geralmente são utilizados para classes que possuem um comportamento dinâmico relevante (Nunes, 2001).

Durante a modelagem do sistema, são criados diagramas de estado para ilustrar o comportamento de duas classes que são as classes Visita e Pedido.

### 3.7.1 Visita

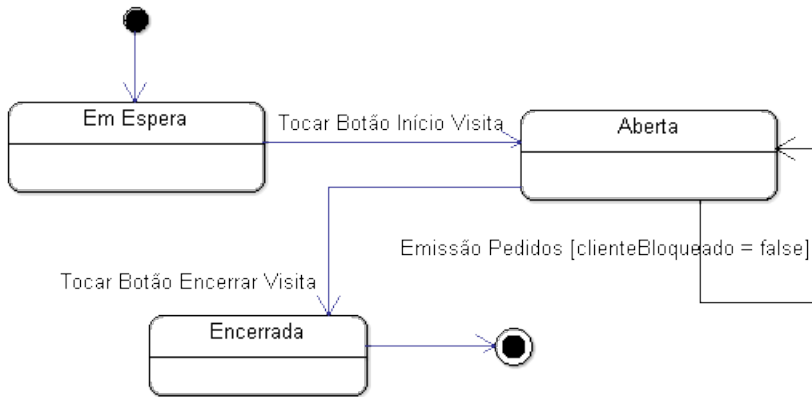


Figura 17 – Visita

De acordo com o diagrama de estados, a classe visita pode ter três estados distintos:

- Em Espera - Momento em que nenhuma visita foi iniciada no sistema. Não é possível emitir pedidos durante esse estado;
- Aberta - Ao tocar o botão de abertura de visita, o estado da visita é alterado para Aberta. A emissão de pedidos torna-se disponível desde que a condição `clienteBloqueado` seja falsa, ou seja, o cliente não está bloqueado;
- Encerrada - Ao tocar o botão Encerrar Visita, seu estado é alterado para Encerrada. Este é o estado final para a classe Visita;



### 3.7.2 Pedido

O diagrama de estados da classe Pedido apresenta quatro estados:

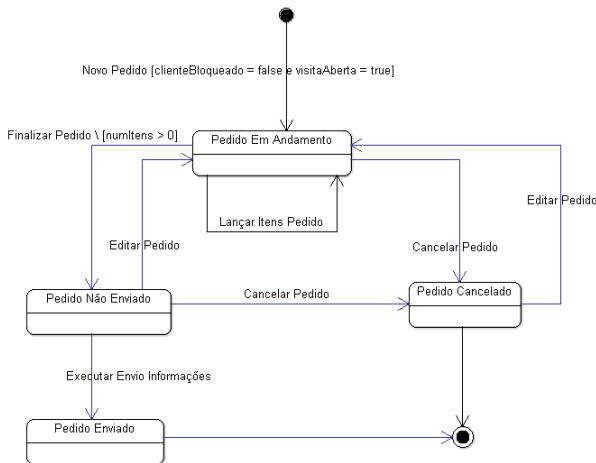


Figura 18 – Pedido

- Em andamento - Este é o estado inicial da classe. Uma instância da classe pedido pode ser criada apenas caso o cliente não esteja bloqueado e exista uma visita em aberto. Durante este estado, é possível realizar o lançamento de itens ao pedido. Nesse estado o pedido pode ser finalizado ou cancelado;
- Não enviado - A transição para esse estado ocorre ao finalizar o pedido. É necessário atender a condição de existir pelo menos um item lançado no pedido. Durante este estado a classe pedido fica aguardando a execução do envio de informações para passar para o estado Enviado. Nesse estado também é possível passar o pedido para o estado Em Andamento ou Cancelado;
- Cancelado - Pedidos cujos estado sejam Em Andamento ou Não Enviado podem ser cancelados. Este pode ser um estado final da classe pedido;
- Enviado - Ao executar corretamente o envio de informações o

estado do pedido passa para o estado Enviado. Esse é o estado final de uma instância da classe pedido;

## 3.8 PREPARATIVOS E ITENS NECESSÁRIOS PARA INICIAR O DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis apresenta desafios diferentes do desenvolvimento de softwares para computadores de mesa. Além de utilizar ferramentas específicas, o desenvolvedor deve ficar atento as características únicas desses dispositivos a fim de proporcionar ao usuário a melhor experiência possível.

A partir da análise de requisitos realizada, foi possível definir o que seria necessário para desenvolver um aplicativo que atendesse a todos os requisitos.

### 3.8.1 Dispositivo Alvo

O dispositivo alvo para o desenvolvimento é o tablet iPad, fabricado pela *Apple*. Esse modelo foi escolhido pelo principal cliente da empresa devido suas características físicas bem como devido as características de seu sistema operacional, o iOS. O sistema prove aos seus usuários uma interface intuitiva e fácil de usar.

### 3.8.2 Ferramentas e tecnologias

Uma vez definido o dispositivo alvo e identificado seu sistema operacional, é necessário buscar ferramentas e tecnologias específicas para o desenvolvimento.

#### 3.8.2.1 Codificação e Criação de Interfaces

No caso de dispositivos que utilizam o iOS, como o iPad, a *Apple* fornece um SDK (Software Development Kit) o qual conta com uma série de ferramentas para auxiliar o desenvolvedor na codificação, criação de interfaces e testes de seus aplicativos. Para fazer uso do SDK, o desenvolvedor deve se cadastrar no portal de desenvolvedores da *Apple* (<https://developer.apple.com>) efetuar o pagamento de uma licença de uso anual e efetuar o download do kit. O SDK está dis-

ponível apenas para o sistema operacional OS X, também desenvolvido pela *Apple*, logo se faz necessário também o uso de um microcomputador da mesma marca, visto que esse sistema operacional está disponível apenas em produtos dela.

Quanto ao módulo de configuração e sincronização, ele foi desenvolvido para rodar nos sistemas operacionais da família Windows, devido a difusão desse sistema operacional em microcomputadores e servidores utilizados nas empresas. Para seu desenvolvimento foi usada a ferramenta Power Builder.

O padrão MVC (Model, Vision and Control), devido a sua flexibilidade e integração com as ferramentas do SDK foi escolhido como padrão de desenvolvimento para codificação (BURBECK, 2013).

### 3.8.2.2 Persistência e recuperação de dados

O SDK oferece também algumas alternativas para persistência e recuperação de dados, porém tais alternativas não fazem o uso da popular linguagem SQL. Para contornar essa situação, o desenvolvedor pode usar um framework, o qual se encontra contido no SDK, e fazer acesso a um banco de dados SQLite (SQLITE, 2013). Devido a praticidade do uso da linguagem SQL, essa foi a alternativa escolhida para a persistência e recuperação de dados.

### 3.8.2.3 Intercâmbio de dados

As ferramentas e tecnologias utilizadas para o intercâmbio de dados foram descritas por (NASCIMENTO, 2013) em seu trabalho de conclusão de curso. Nele, é descrita a proposta de uma arquitetura de serviços web, possibilitando a integração de dados entre aplicativos de diferentes plataformas computacionais, com foco nos requisitos de transparência, interoperabilidade, segurança e baixa suscetibilidade a erros.

## 3.9 CONCLUSÃO

A modelagem de um sistema é primordial para seu desenvolvimento, pois é nela que são definidas todas as funcionalidades, tecnologias e ferramentas que serão utilizadas, assim como o comportamento dele.

Durante a fase de modelagem deve-se ficar atento à realidade do cliente e compreender seus métodos de trabalho para que o resultado final atenda às suas expectativas.

Como suporte nessa etapa, os diagramas da UML (*Unified Modeling Language*) auxiliam permitindo que todos envolvidos no projeto tenham uma visão clara das funcionalidades que serão criadas.

## 4 MAXIMUS

### 4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são descritas as etapas percorridas durante o desenvolvimento do sistema. Em cada uma delas, são destacadas as atividades necessárias para sua conclusão, assim como as técnicas utilizadas. Também são apresentadas a estrutura e as funcionalidades do aplicativo desenvolvido.

### 4.2 PLANEJAMENTO E PROJETO

Durante o projeto do sistema foram destacadas as seguintes atividades:

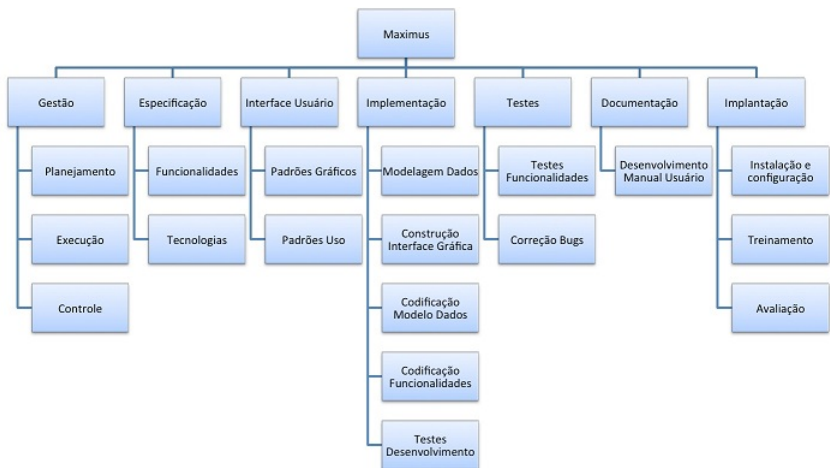


Figura 19 – Estrutura Analítica do Projeto Maximus

**Gestão** - A atividade de gestão do projeto ocorre durante todo o desenvolvimento dele, iniciando pelo planejamento onde é feita a análise de requisitos e continuando durante a execução e controle do mesmo. Tais tarefas ficaram a cargo do analista de sistemas responsável pelo projeto.

**Especificação** - A especificação do sistema iniciou-se na análise de requisitos. Nela foram definidas as funcionalidades que o sistema deveria possuir, bem como quais tecnologias seriam necessárias para atendê-las.

**Interface Usuário** - Após as funcionalidades definidas, foi definida a interface do aplicativo. Nessa etapa, foram definidos os padrões gráficos (cores, estilos, ícones, etc) bem como os padrões de uso, ou seja, como o sistema deve responder às ações do usuário.

**Implementação** - A atividade de implementação é a mais longa do projeto. Foi dividida em 5 etapas:

- **1. Modelagem de dados** - Durante esta etapa foi definido o Modelo Entidade Relacionamento do bando de dados do aplicativo, levando em conta os relacionamentos necessários para cada entidade. Ao final desse trabalho, temos toda a estrutura do banco de dados descrita;
- **2. Construção da interface gráfica** - Usando as ferramentas de desenvolvimento, foram criadas as telas do aplicativo, com os elementos gráficos necessários para atender as funcionalidades. Conforme o padrão de desenvolvimento MVC (Modelo, Visão, Controlador) podemos dizer que essa etapa corresponde a programação da visão do aplicativo;
- **3. Codificação do Modelo de dados** - Com base no Modelo Entidade Relacionamento, foi criado o diagrama de classes do sistema. A partir dele, foram codificadas as classes referentes às entidades, bem como as funcionalidades das mesmas com relação a persistência de dados. Nessa etapa é desenvolvida a camada modelo do padrão MVC;
- **4. Codificação das funcionalidades** - Com a interface gráfica definida e o modelo de dados integrado ao código fonte do aplicativo, foram desenvolvidas as funcionalidades do sistema. Essa etapa seria equivalente ao Controlador do padrão MVC, onde ocorre a integração entre modelo e visão através de funcionalidades. O Controle usa dados de entrada, sejam eles digitados pelo usuário e/ou recuperados do banco de dados, e processa os mesmos afim de executar alguma funcionalidade;

- **5. Testes Desenvolvimento** - essa atividade ocorreu durante as outras mencionadas anteriormente. São os testes rápidos executados pelo próprio programador durante a codificação.

**Testes** - Após o desenvolvimento das funcionalidades, foram executados diversos testes para verificação das mesmas. Nessa etapa, as funcionalidades descritas na análise de requisitos foram novamente testadas. Erros e inconsistências encontradas são tratadas gradualmente na etapa chamada "Correção de bugs".

**Documentação** - Ao final do desenvolvimento, as funcionalidades do sistema foram documentadas, dando origem ao manual do usuário, o qual é distribuído junto com o sistema.

**Implantação** - Essa etapa pode ser dividida em três partes:

- **1. Instalação e configuração** - Nessa fase os softwares necessários para o funcionamento do sistema foram instalados e corretamente configurados segundo a necessidade do cliente. Parâmetros não alteráveis são definidos nessa etapa, levando em consideração a estrutura física (*hardware*) de cada cliente. O aplicativo também é instalado nos dispositivos e configurado conforme o usuário;
- **2. Treinamento** - Após a instalação e configuração, é realizada uma sessão de treinamento para os usuários. O treinamento deve ser feito primeiramente para o usuário administrador do sistema, o qual deve conhecer os módulos que compõem o mesmo e posteriormente, com a ajuda do administrador, deve ser feito o treinamento dos representantes comerciais que usam apenas o aplicativo em seus dispositivos móveis;
- **3. Avaliação** - Após o treinamento e depois de um período de uso por parte dos usuários, é aplicado um questionário de avaliação do software, a fim de encontrar melhorias de usabilidade e aumento de produtividade.

#### 4.3 APLICATIVO

O aplicativo é iniciado com uma tela onde o usuário informa seu nome de usuário e senha para acesso ao sistema, após este acesso são

exibidas as cinco abas principais, cujas funcionalidades são descritas a seguir.

### 4.3.1 Configuração Inicial

A tela inicial do aplicativo possibilita uma fácil configuração de acesso solicitando, apenas a identificação da empresa e o código do representante, esta configuração deve ser realizada somente no primeiro uso do aplicativo.

Após esta configuração é necessário informar o usuário e a senha de acesso configurada pela empresa.

No primeiro acesso o usuário é direcionado para a tela de Informações (Figura 20) onde é necessária a execução do carregamento de informações. Carregamento este que preenche a base de dados do aplicativo com as informações necessárias para a utilização do aplicativo, nesta tela também são exibidas informações do representante cadastrado para utilizar o aplicativo.



Figura 20 – Informações e Sincronização



Caso exista a disponibilidade de arquivos de imagens e vídeos associados aos produtos cadastrados para o aplicativo, o usuário pode efetuar o procedimento de *download* completo de arquivos, e com isso realizar o *download* de todos estes arquivos para o seu dispositivo.

A opção Sincronização de informações serve para enviar para o servidor pedidos, cadastros e alterações cadastrais de clientes realizadas pelo usuário, bem como receber os dados alterados ou incluídos no sistema da empresa.

### 4.3.2 Catálogo

Na tela do catálogo (Figura 21) o usuário tem acesso aos grupos de produtos na parte lateral esquerda, com coloração diferenciada por níveis. Na parte lateral direita podem ser visualizadas as informações principais sobre o produto.



Figura 21 – Aba Catálogo

Esta tela pode ser movimentada para direita ou esquerda dando acesso aos demais produtos do grupo selecionado, também existe a opção de navegação utilizando as miniaturas de imagens de todos os produtos do grupo, para uma navegação mais ágil.

Utilizando os botões disponíveis na parte superior da tela de catálogo é possível filtrar os produtos por Lançamentos, Promocionais, Bonificação e Venda Suspensa. Também é possível selecionar tabelas de preço e opções de ordenação.

Outras opções disponíveis são a possibilidade de adicionar o produto a um carrinho de compras, carrinho este que pode ser visualizado posteriormente, e a visualização de fotos adicionais e vídeos

### 4.3.3 Produtos

A aba de produtos (Figura 22) segue o mesmo formato da aba de catálogo, usando um esquema "mestre - detalhe" o usuário acessará a listagem de grupos de produtos do lado esquerdo e a listagem dos produtos à direita.

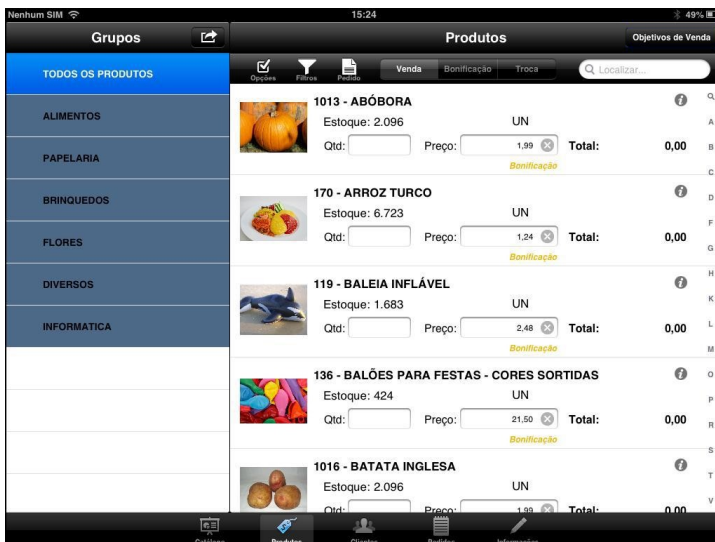


Figura 22 – Aba Produtos

O lançamento de itens nos pedidos de compra pode ser realizado a partir da listagem de produtos. A listagem segue o esquema de árvore de grupos, em que ao selecionar um grupo de nível superior, os grupos de nível inferior serão exibidos e a listagem de produtos irá aplicar o filtro trazendo os produtos relativos ao grupo selecionado.

A listagem de produtos traz as informações de venda dos produtos, quando existe uma visita em aberto, identificada pelo símbolo 'V' sobre o botão que leva à aba de Clientes, é possível lançar itens em um pedido para o cliente em questão simplesmente tocando nos campos Quantidade e/ou Valor. Caso não exista uma visita em aberto ou o cliente esteja bloqueado por títulos em atraso, por exemplo, o sistema bloqueia o lançamento de pedidos.

Assim como na tela de catálogo existem botões disponíveis na parte superior da tela, ao tocar no botão Opções, o usuário tem a sua disposição algumas ferramentas para alterar os filtros, ordenação e tabelas de preço da listagem de produtos, facilitando o acesso a determinados itens.

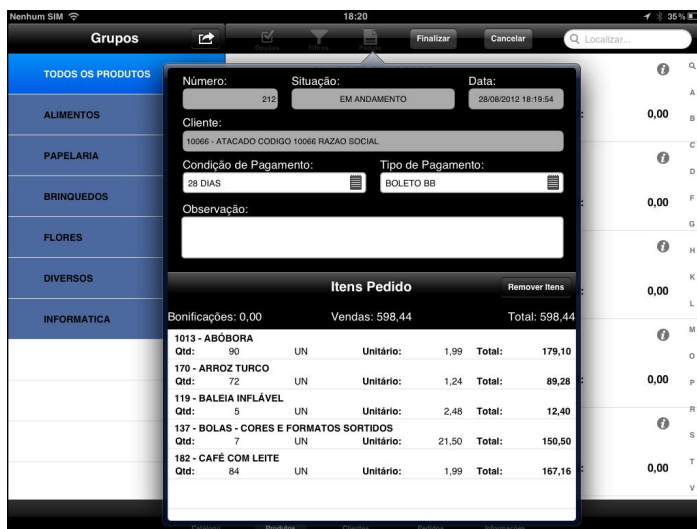


Figura 23 – Detalhes do pedido

A figura 23 exibe a tela disponível ao selecionar o botão "Pedido", apresentando o cabeçalho do pedido e uma listagem com os itens do pedido, onde é possível alterar a condição de pagamento, o tipo de pagamento, além de inserir uma observação no pedido. A partir da listagem de itens, também é possível remover itens do pedido. Ao utilizar este botão o usuário pode também Finalizar ou Cancelar o pedido, selecionando um dos botões disponíveis para essas funções.

Os filtros disponíveis estão relacionados aos atributos dos pro-

duto, tais como: Lançamentos, Promocionais, Bonificação (produtos para os quais o lançamento de bonificação esteja disponível) ou Venda Suspensa (produtos que ainda estão em linha, porém suas vendas estão suspensas).

Ao tocar no botão Filtros, o usuário tem a opção de usar alguns filtros referentes à visita/pedido em aberto:

**Pedido:** A listagem apresentará os produtos lançados no pedido;

**Carrinho:** A listagem apresentará os produtos lançados no carrinho de compras, independente de eles estarem no pedido (quantidade maior que zero) ou não;

**Mix:** A listagem apresentará o Mix de Produtos do cliente, ou seja, produtos que o cliente costuma comprar. Essa opção irá se basear apenas nos pedidos do cliente que foram digitados no aplicativo.

Também é possível selecionar o modo de lançamento dos itens no pedido. Ao selecionar o modo "Venda" os produtos serão cadastrados no pedido para faturamento, quando o modo "Bonificação" é selecionado os itens lançados são cadastrados como bônus.

Outra opção disponível é a venda detalhada (Figura 24), ao tocar o botão de informações do produto é possível alterar a unidade de venda, tabela de preço e descontos do produto, além da possibilidade de visualizar os impostos aplicados ao produto.

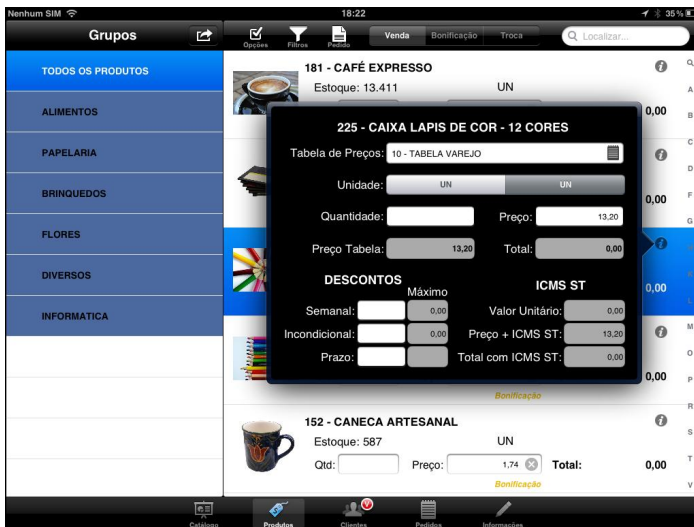


Figura 24 – Venda detalhada

### 4.3.4 Clientes

Seguindo o padrão ”mestre - detalhe”, a aba de Clientes (Figura 25) possibilita o agrupamento dos clientes por Cidades e Bairros, Atividades, Associações e Roteiros de Visitas. De acordo com o agrupamento selecionado os clientes são exibidos com seus dados principais.

Utilizando os botões disponíveis na parte superior da tela é possível selecionar a ordenação da listagem, filtros para clientes liberados e bloqueados (indicado pelo ícone de um cadeado), abrir uma visita, cadastrar e editar clientes.

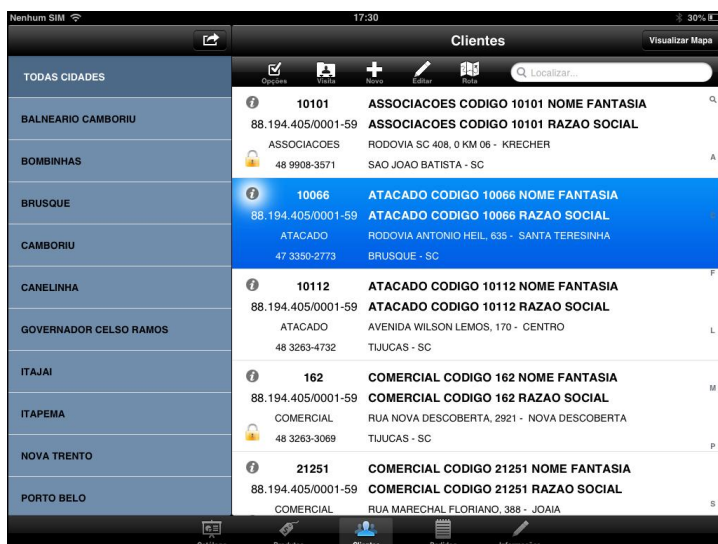


Figura 25 – Aba Clientes

Utilizando o botão ”opções”, disponível na parte superior da tela, é possível selecionar a ordenação da listagem e filtrar os clientes por liberados e bloqueados (indicado pelo ícone de um cadeado).

Também na parte superior da tela é possível incluir ou editar um cliente. Outras opções disponíveis são a abertura de uma visita e visualização de uma rota da posição atual até o endereço do cliente, opção esta que utiliza a navegação de mapas disponível no iPad.

Acessando a tela de detalhes do cliente (Figura 26) é possível ter acesso a dados financeiros, endereço, preferências e contatos.

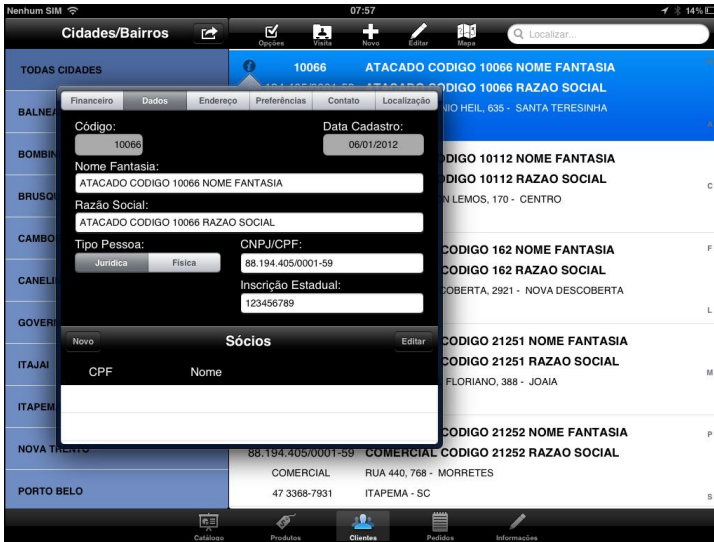


Figura 26 – Detalhes do cliente

Ainda na aba Clientes, há a opção de Visualizar Mapa, canto superior direito, na qual os clientes estão representados por meio de pinos localizados no mapa sobre a região em que se encontram. Ao clicar sobre o pino, o sistema apresenta o nome do cliente localizado nessa cidade e bairro. Ao ampliar a imagem do mapa, o sistema destaca alguns detalhes da localização do cliente.

#### 4.3.5 Pedidos

A aba de pedidos disponibiliza a listagem dos pedidos emitidos (Figura 27), é possível agrupar os pedidos por Data de Emissão, Clientes e Período.

Utilizando os botões disponíveis na parte superior da tela é possível selecionar a ordenação da listagem, editar um pedido ainda não enviado ou cancelá-lo.

A opção reenviar possibilita que pedidos ainda não processados pela empresa possam ser enviados novamente. Além destas opções ainda é possível enviar o pedido por e-mail.

Utilizando o botão de informações (i), é possível visualizar todas

as informações do pedido.

Data Emissão	ID	Status	Nome do Comerciante	Valor Total
29/06/2012	186	PROCESSADO	MINIMERCADO CODIGO 21262 RAZAO SOCIAL	264,24
28/06/2012			AVISTA	
19/06/2012	189	PROCESSADO	SUPERMERCADOS CODIGO 7826 RAZAO SOCIAL	78,96
18/06/2012			45/60 DIAS	
15/06/2012	190	PROCESSADO	FARMACIA CODIGO 8761 RAZAO SOCIAL	106,08
14/06/2012			28 DIAS	
13/06/2012	191	PROCESSADO	LOJA ESPECIALIZADA CODIGO 10130 RAZAO SOCIAL	69,80
12/06/2012			7 DIAS	
05/06/2012	195	PROCESSADO	MERCADO CODIGO 1222 RAZAO SOCIAL	78,28
04/06/2012			28/45/56 DIAS	
30/05/2012				

Figura 27 – Aba Pedidos

#### 4.4 CONCLUSÃO

Cada uma das etapas de desenvolvimento de software possui atividades bem definidas gerando um produto àqueles subsequentes. Por isso é necessário verificar se os requisitos foram atendidos antes de passar para a próxima etapa. Dessa forma, evitam-se problemas na continuidade do processo de implementação do sistema.





## 5 AVALIAÇÃO DO SISTEMA MAXIMUS

### 5.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo demonstra o processo de avaliação do sistema e o resultado do mesmo.

Para a avaliação do sistema foram utilizados dois questionários elaborados especificamente para este trabalho, um para o administrador do sistema e outro para os representantes comerciais. As perguntas desenvolvidas procuram destacar temas como usabilidade, produtividade, sustentabilidade, redução de custos e aumento de vendas.

Inicialmente serão apresentados os questionários e uma descrição sobre o objetivo de cada pergunta e posteriormente os resultados obtidos .

### 5.2 QUESTIONÁRIOS DE AVALIAÇÃO

#### 5.2.1 Questionário administrador do sistema

O questionário respondido pelos administradores do sistema é composto de três partes e um total de doze perguntas.

O objetivo da primeira parte é conhecer um pouco mais sobre o usuário, por isso, foi perguntado seu sexo, idade e cargo que ocupa na empresa.

Na segunda parte, o foco é a usabilidade do módulo de configuração e sincronização a partir de duas perguntas, sendo uma referente a interface e apresentação e a segunda sobre as funcionalidades.

A terceira parte deste questionário procura destacar melhorias obtidas na organização após a implantação do sistema.

A primeira pergunta se refere à redução de custos e sustentabilidade do procedimento de vendas. Ao questionar se houve uma redução perceptível de materiais impressos, espera-se que, caso a resposta seja positiva, isso acarrete em menor custos para a organização. Além disso a redução de materiais impressos contribui para o desenvolvimento sustentável da atividade de vendas pessoais.

As duas perguntas seguintes (3.2 e 3.3) se referem ao tempo em que as informações levam para alcançar ao seu destino. Com a aplicação de um sistema móvel, espera-se que o intercâmbio de informações entre

a empresa e seus representantes comerciais seja mais rápido, trazendo agilidade as vendas e por consequência um aumento de produtividade. A primeira destas questões faz referência ao tempo que os dados são transmitidos pela organização levam para chegar ao representante comercial e a segunda o caminho contrário, ou seja, o tempo que os dados transmitidos pelos representantes comerciais levam para chegar até a empresa.

A pergunta 3.4 questiona diretamente a questão de redução de custos após a implantação do sistema, tais como custos de transmissão de pedidos, materiais impressos, recursos humanos entre outros. O ideal é que os custos referentes a manutenção do sistema sejam menores que os custos que existiam anteriormente.

A questão seguinte avalia a produtividade da equipe de vendas após o uso do sistema. Com a aplicação do sistema é esperado que a equipe tenha mais tempo disponível para visitar mais clientes, emitindo mais pedidos e aumentando as vendas da organização.

Finalmente as duas últimas perguntas solicitam a opinião pessoal do administrador do sistema quanto ao seu uso de forma geral na organização, classificando o mesmo segundo sua percepção e posteriormente questionando se o mesmo recomendaria o sistema a outras empresas.

### **5.2.2 Questionário representante comercial**

Os representantes comerciais responderam um questionário também composto por três partes, e um total de 14 questões com o objetivo de avaliar a sua experiência de uso do aplicativo em sua rotina de trabalho.

Assim como no questionário anterior, a primeira parte procura conhecer um pouco sobre o usuário, perguntando seu sexo e idade.

A segunda parte é composta por duas questões referentes ao uso do dispositivo móvel, a fim de avaliar a experiência do usuário com o mesmo. Afinal, caso o usuário não tenha uma boa experiência sobre a usabilidade do dispositivo em si, então, provavelmente, não terá uma boa experiência sobre o aplicativo.

Na terceira parte as questões focam na usabilidade do aplicativo, questionando o usuário sobre como as funcionalidades auxiliam na realização de seu trabalho e quais benefícios elas trazem nessa tarefa.

## 5.3 RESULTADOS OBTIDOS NA AVALIAÇÃO

### 5.3.1 Avaliação do Sistema Maximus - Administradores do sistema

Como mencionado anteriormente, foi aplicado um questionário aos administradores do sistema para avaliação da usabilidade do módulo de configuração e sincronização e questões como produtividade, sustentabilidade e redução de custos.

O questionário foi respondido por três administradores do sistema (dois homens e uma mulher) de empresas que usam o sistema a pelo menos um ano, sendo que os usuários dessa amostragem possuem idade média de 30 anos e seus cargos estão diretamente relacionados a gerência da equipe de vendas.

#### 5.3.1.1 Uso do módulo de configuração e sincronização

Para avaliar a usabilidade do módulo de configuração e sincronização foram aplicadas duas perguntas. A primeira dela se referia a apresentação do sistema, e, a segunda questionava a opinião do usuário quanto suas funcionalidades sendo que ambas tem as mesmas opções de resposta: Ótimo, Bom, Regular, Ruim e Péssimo.

A questão relacionada à apresentação do sistema tem como objetivo avaliar a percepção que o usuário possui do sistema sobre sua interface, considerando legibilidade, clareza e consistência das informações. Quanto a questão referente as funcionalidades, o objetivo é verificar quanto elas auxiliam o administrador em suas tarefas diárias. O resultado obtido pode ser verificado no gráfico 28.

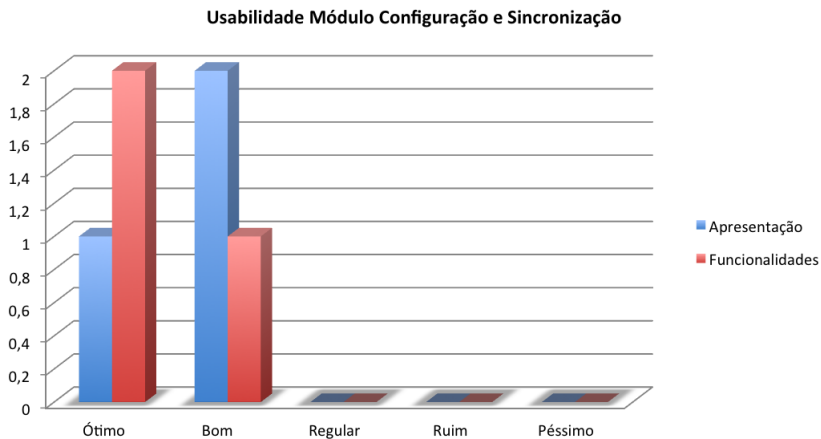


Figura 28 – Avaliação da usabilidade do módulo de configuração e sincronização do Maximus.

### 5.3.1.2 Benefícios do uso do sistema Maximus

As próximas questões destacam os benefícios obtidos pelas organizações após a implantação do sistema, abordando questões como sustentabilidade, produtividade, custos e aumento de vendas.

Os administradores foram questionados quanto ao uso de materiais impressos no processo de vendas. O objetivo dessa questão é verificar a contribuição do sistema ao desenvolvimento sustentável desse processo na organização, ou seja, a redução ou até mesmo a eliminação desses materiais contribuem para a sustentabilidade. Dos três resultados apurados, dois deles afirmam que o uso de materiais impressos reduziu e um deles não os usa mais.

As quatro questões seguintes tem como objetivo avaliar alterações no tempo em que as informações chegam ao seu destino, na produtividade e custos. O objetivo dessas questões é avaliar se o tempo de transmissão das informações diminuiu, se a produtividade dos representantes comerciais aumentou e os custos relacionados as vendas diminuíram. Os resultados são apresentados no gráfico 29.

Analisando o gráfico, percebe-se que o sistema cumpre com os objetivos esperados. O tempo de transmissão das informações, seja no caminho empresa para representante comercial ou no caminho contrário

reduziu em todos os casos. Quanto aos custos, dois administradores afirmam que estes reduziram após a implantação do sistema. Todos os administradores confirmam um perceptível aumento de produtividade em sua equipe de vendas o que por consequência indica um aumento nas vendas.

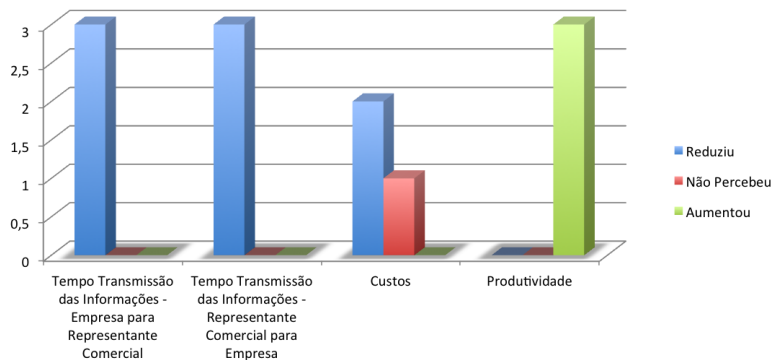


Figura 29 – Avaliação dos benefícios do aplicativo.

As duas questões finais tem por objetivo avaliar o uso do sistema como um todo dentro da organização, bem como saber se os usuários recomendariam o sistema a outras empresas.

Questionados quanto a avaliação geral do sistema e podendo usar as respostas ótimo, bom, regular, ruim e péssimo, dois administradores consideram o sistema ótimo e um deles bom.

Quanto a questão relativa a recomendação do sistema os administradores foram unânimes, respondendo sim, recomendaria o sistema a outras organizações

### 5.3.2 Avaliação do Aplicativo Maximus - Representantes Comerciais

#### 5.3.2.1 Perfil dos usuários e uso do dispositivo

O segundo questionário de avaliação foi aplicado aos representantes comerciais e tem como foco principal o uso do aplicativo no iPad e os benefícios que o mesmo proporciona ao trabalho deles.

O questionário foi respondido por dois representantes comerciais

de cada uma das três empresas avaliadas (quatro homens e duas mulheres), sendo que os usuários dessa amostragem possuem idade média de 27 anos.

Dois questões tem por objetivo avaliar o uso do iPad para atividades comuns como enviar e-mails, navegar na web, etc. A justificativa para tais questões é avaliar as habilidades dos usuários com o dispositivo, afinal não faz sentido avaliar a usabilidade de um aplicativo se o usuário apresenta dificuldades no manuseio do iPad e suas funcionalidades básicas.

A primeira perguntava aos representantes comerciais se eles já tinham contato com o iPad antes de usar o aplicativo em seu trabalho, tendo como respostas apenas sim ou não. A segunda questão sobre o dispositivo solicita aos usuários que classifiquem seu uso em atividades básicas tendo como opções muito simples, simples, normal, complicado e muito complicado.

Embora quatro dos seis negarem o uso do iPad antes de usar o aplicativo, nenhum considerou o uso do mesmo complicado ou muito complicado na questão seguinte, sendo que dois deles o classificaram como muito simples e quatro como normal.

### 5.3.2.2 Experiência com o aplicativo

As questões seguintes objetivam avaliar a usabilidade do aplicativo e de suas principais funcionalidades. Nelas os representantes comerciais podiam optar pelas respostas ótimo, bom, regular, ruim e péssimo.

A avaliação da apresentação do sistema, assim como de suas funcionalidades em geral, tem o mesmo objetivo das questões similares aplicadas aos administradores. As quatro questões seguintes buscam classificar a percepção dos usuários quanto as funcionalidades principais do aplicativo, como localização de produtos e clientes, digitação de pedidos de venda, cadastro de clientes e transmissão de informações. Os resultados obtidos demonstram que os usuários estão satisfeitos com o uso do aplicativo, porém o mesmo ainda pode melhorar.

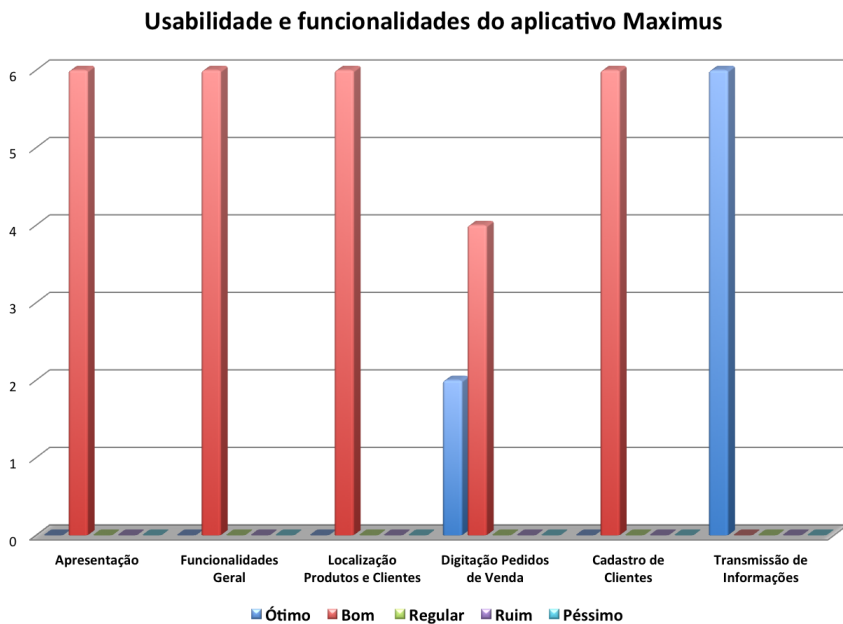


Figura 30 – Usabilidade e funcionalidades do aplicativo Maximus.

O uso de materiais impressos durante a rotina de trabalho dos representantes comerciais também foi questionado, sendo que os vendedores podiam optar pelas seguintes respostas:

- Ainda uso materiais impressos em todas minhas visitas;
- Uso às vezes, mesmo com o aplicativo funcionando normalmente;
- Uso apenas quando o aplicativo não está disponível (falta de sinal da operadora, problemas técnicos);
- Não uso mais, o aplicativo supre a necessidade desses materiais.

Nesse caso, 33% afirmaram que ainda utilizam esses materiais em todas as visitas realizadas, enquanto que 67% dizem que não utilizam mais pois o aplicativo supre a necessidade deles.

A questão seguinte procura avaliar o quanto o aplicativo facilita o trabalho do representante comercial. Foram apresentadas as seguintes respostas possíveis:

- Facilita muito minha rotina de trabalho;
- Facilita um pouco;
- Complica um pouco;
- Complica muito.

Nessa, todos optaram pela primeira opção, considerando que o uso do aplicativo facilita muito suas rotinas de trabalho.

Uma das questões procura avaliar o aplicativo em relação a experiências que os usuários tiveram com outros aplicativos em seu trabalho. As respostas esperadas variam entre ótimo a péssimo, com uma resposta extra para os casos de vendedores que nunca utilizaram aplicativos desse tipo.

#### Avaliação do aplicativo comparado a outros aplicativos

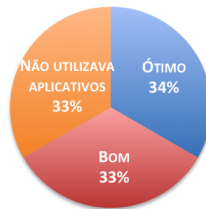


Figura 31 – Comparação do aplicativo com aplicativos utilizados anteriormente.

Finalmente sobre a recomendação do aplicativo a outros representantes comerciais, as respostas foram novamente unânime, respondendo sim, recomendaria o aplicativo.

## 5.4 CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, percebe-se que o sistema é capaz de trazer muitos benefícios as empresas que o adotarem. Questões como redução de custos e aumento de produtividade levam as empresas a ter uma margem maior de lucro, o que pode acarretar uma queda nos preços dos produtos para acirrar a concorrência.



Devido a capacidade de integração do sistema, os processos relacionados a venda se tornam mais ágeis e eficientes e os erros de digitação e falhas na identificação dos dados são minimizados.

Analisando os resultados obtidos pela avaliação dos administradores do sistema é possível concluir que o aplicativo aproxima a organização de seus representantes comerciais e, conseqüentemente, de seus clientes, reduz custos e aumenta a produtividade além de contribuir para a sustentabilidade evitando o uso de materiais impressos.

Pelos resultados obtidos na avaliação dos representantes comerciais fica claro que a ferramenta facilita o seu trabalho, evita erros na emissão dos pedidos, além de proporcionar aos mesmos o contato com tecnologias de ponta.

Por fim, analisando os resultados de maneira geral, pode-se dizer que o sistema atinge todos os objetivos para o qual foi desenvolvido, trazendo muitos benefícios aos seus usuários e à empresa.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

O objetivo geral deste trabalho foi descrever o desenvolvimento e apresentar a avaliação do uso de um sistema de vendas pessoais para dispositivos móveis focando em questões como usabilidade, sustentabilidade e produtividade.

O uso de dispositivos móveis nos negócios tem sido uma opção cada vez mais procurada pelas empresas que buscam se diferenciar no mercado, proporcionando um melhor atendimento aos seus clientes e melhorando o fluxo de informações entre seus representantes, objetivando redução de custos e aumento de produtividade.

O desenvolvimento de um sistema assim envolve o uso de diversas técnicas e ferramentas específicas as quais devem ser cuidadosamente definidas durante a análise de requisitos. Durante a modelagem do sistema, deve-se procurar compreender a realidade dos clientes, suas necessidades e expectativas levando sempre em consideração as características únicas dos dispositivos móveis. Cada etapa do desenvolvimento gera um subproduto para as etapas subsequentes. Também é importante usar padrões como o MVC para a codificação do sistema, tornando assim o código fonte mais flexível e robusto. A aplicação do sistema Maximus em uma organização permite que a comunicação entre ela e seus representantes comerciais se torne mais ágil e dinâmica, visando assim uma imediata redução de custos e erros e também aumento de produtividade e vendas. Além disso, a capacidade de se integrar com outros sistemas ERP torna o processo de vendas ainda mais dinâmico.

Seguindo as políticas de sustentabilidade, o uso do sistema pode reduzir e até mesmo eliminar o uso de materiais impressos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da empresa.

### 6.1 PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Nesta seção são listadas algumas propostas para trabalhos futuros.

1. Integração do catálogo de produtos com as redes sociais, permitindo que os representantes comerciais possam promover seus produtos;
2. Transmissão automática de relatórios gerenciais diários com da-

dos relacionados ao trabalho realizado por cada um dos representantes comerciais;

3. Desenvolvimento de um aplicativo para representantes comerciais independentes, onde os mesmos possam cadastrar seus produtos e clientes, adicionar fotos e vídeos, digitar pedidos e transmiti-los por e-mail ou segundo um leiaute específico.

## REFERÊNCIAS

- APPLE. *About Xcode*. 2013. <[https://developer.apple.com/library/ios/documentation/ToolsLanguages/Conceptual/Xcode\\_Overview/About\\_Xcode/about.html](https://developer.apple.com/library/ios/documentation/ToolsLanguages/Conceptual/Xcode_Overview/About_Xcode/about.html)>. Acessado em 20/11/2013.
- APPLE. *Developer*. 2013. <<https://developer.apple.com/>>. Acessado em 20/11/2013.
- APPLE. *iOS*. 2013. <<http://www.apple.com/br/ios/what-is>>. Acessado em 20/11/2013.
- APPLE. *iPad*. 2013. <<http://www.apple.com/br/ipad/>>. Acessado em 20/11/2013.
- APPLE. *Tools*. 2013. <<https://developer.apple.com/technologies/tools/>>. Acessado em 20/11/2013.
- BATISTA, M. J. R. *Sistema de digitalização, detecção e classificação automática de recibos em dispositivos móveis*. Dissertação (Mestrado) — Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, <http://hdl.handle.net/10400.21/2135>, 2012.
- BURBECK, S. *Applications programming in Smalltalk-80: How to use Model-View-Controller (MVC)*. 2013. <<http://st-www.cs.illinois.edu/users/smarch/st-docs/mvc.html>>. Acessado em 20/11/2013.
- DALRYMPLE, M.; KNASTER, S. *Learn Objective-C on the Mac*. [S.l.]: Apress, 2009. (Apresspod Series). ISBN 9781430218159.
- GUERRA, G. P. *Desenvolvimento de um Aplicativo para iPhone e iPad para Acesso a Informações Médicas em um Hospital Pervasivo no Âmbito do Projeto Clinicspaces*. Trabalho de Graduação. Universidade Federal de Santa Maria, 2010. <<http://www-app.inf.ufsm.br/bdtg/tg.php?id=325>>.
- LARMAN, C. *Utilizando UML e Padrões*. Bookman, 2007. <<http://books.google.com.br/books?id=ZHtcynS03DIC>>.

MALLICK, M. *Mobile & Wireless Design Essentials*. Wiley India Pvt. Limited, 2003. ISBN 9788126503544.  
<<http://books.google.com.br/books?id=sD92-PhoW5QC>>.

NASCIMENTO, M. E. H. *Uma arquitetura de serviços web como meio de intercâmbio de dados entre sistemas heterogêneos*. Trabalho de Graduação. Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

NOVAIS, E. R. A.; MAZINI, S. R. Novas experiências de vendas baseadas em tablets. *XIX Simpósio de Engenharia de Produção*, v. 1, p. 11, 2012.

OLIVEIRA, J. P. A. *Visualização de publicações periódicas em dispositivos móveis Android*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de Aveiro, <http://hdl.handle.net/10773/8713>, 2011.

OLIVEIRA, L. dos S. *Sistema de gestão de relacionamento com clientes na era da mobilidade com uso do ipad para empresas de comércio em geral*. Trabalho de Graduação. Universidade Luterana do Brasil, 2011.

RYPRESS. *Relação entre C, C++ e Objective-C*. 2013.  
<<http://rypress.com/tutorials/objective-c/c-basics.html>>. Acessado em 20/11/2013.

SILVA, C.; FERNANDES, E. A. B. *SOFTGEST – Sistema de Gestão de Estoque e Vendas*. Dissertação (Mestrado) — Instituto de Estudos Superiores da Amazonia, 2008.

SILVA, L. S. A. da; QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade empresarial e o impacto no custo de capital próprio das empresas de capital aberto. *Gestão & Produção*, sci-elo, v. 13, p. 385 – 395, 12 2006. ISSN 0104-530X.  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2006000300003&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000300003&nrm=iso)>.

SILVA, R. P. e. *UML 2 em Modelagem Orientada a Objetos*. [S.l.]: Visual Books, 2007.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software*. [S.l.]: Pearson, 2011.

SQLITE. *SQLite*. 2013. <<http://www.sqlite.org/>>. Acessado em 20/11/2013.

STATISTICS, M. S. *Mobile/Tablet Operating System Market Share*. 2013. <<http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&qpcustomd=1>>. Acessado em 20/11/2013.

WEISS, S. *Handheld usability*. Wiley, 2002. ISBN 9780470844465. <<http://books.google.com.br/books?id=PPtSAAAAMAAJ>>.





## APÊNDICE A – Análise de Requisitos



## A.1 INTRODUÇÃO

### A.1.1 Propósito

Este documento especifica os requisitos para o desenvolvimento do sistema móvel Horr Maximus, um sistema de vendas pessoais para dispositivos móveis, mais especificamente para o tablet iPad, com funcionalidades de catálogo virtual, cadastro e gerenciamento de clientes, emissão e gerenciamento de pedidos de venda entre outras. O sistema será o substituto do sistema de vendas Horr Mobile, o qual roda em dispositivos que não estão mais sendo fabricados atualmente.

### A.1.2 Público Alvo

Este documento se destina aos analistas de sistemas e programadores responsáveis pela manutenção do sistema que será substituído, bem como os responsáveis pelo desenvolvimento do novo sistema.

### A.1.3 Escopo

Este documento realiza a elicitação de requisitos para o novo sistema, Horr Maximus, baseando-se nas funcionalidades existentes no sistema que será substituído, melhorando a usabilidade e criando novas funcionalidades a partir das características do dispositivo alvo, no caso o tablet iPad.

### A.1.4 Definições, Acrônimos e Abreviações

## A.2 VISÃO GERAL DO PRODUTO

Seguindo a tendência de popularização dos aparelhos conhecidos como "tablets", e levando em consideração as capacidades multimídia desses dispositivos, o Maximus tem como objetivo integrar a promoção de produtos aos procedimentos de vendas, trazendo agilidade e mobilidade ao processo.

O sistema deve servir como uma solução para empresários, que desejam disponibilizar todo seu portfólio em uma única ferramenta,

moderna e de uso simplificado. O público alvo são empresas do ramo industrial, distribuidores e atacados, de qualquer segmento. Através dele, os representantes comerciais podem ter acesso a todas as características dos produtos que vendem além de contar com fotos e também vídeos promocionais tudo em um único equipamento, evitando o uso de catálogos e materiais promocionais impressos.

Além disso, os usuários terão acesso aos dados de toda sua carteira de clientes, com diversos tipos de informações sobre os mesmos, como endereço, localização geográfica, produtos que costuma comprar, informações financeiras e preferências. Os usuários poderão também alterar informações relativas aos clientes, bem como cadastrar novos clientes, sendo que todas essas alterações e inclusões passarão por uma área de revisão antes de se tornarem efetivas.

A emissão de pedidos será o processo principal do sistema e deve ser ágil, permitir ao cliente entender o que está comprando, sugerir produtos que o cliente costuma comprar, bem como, disponibilizar meios de localizar rapidamente os produtos do portfólio.

O sistema deve disponibilizar também ao usuário, informações referentes ao seu trabalho na empresa, tais como valor de verba disponível e limites para descontos, objetivos de vendas e roteiros de visitas.

Alterações no cadastro de clientes, bem como novos pedidos de venda, devem ser transmitidos através da internet. O recebimento de atualizações dos dados (produtos, clientes, descontos, etc) também deve ser feito com o uso da internet, e os usuários devem ter um prazo de validade das informações contidas em seu dispositivo. A cada atualização de informações efetuada pelo usuário, seu prazo de validade deve mudar, forçando o usuário a atualizar suas informações de trabalho constantemente e garantindo assim a consistência das mesmas.

Para a transmissão dos dados através da internet, será criado um conjunto de serviços (web services) que devem atender as solicitações efetuadas a partir dos dispositivos. Exceto nos processos de transmissão e recebimento de dados, o usuário deverá poder usar todas as outras funções do sistema sem conexão com a internet, permitindo assim que clientes que possuem estabelecimento em localidades que não possuem conexão possam ser atendidos.

Com esta nova ferramenta os empresários poderão agregar valor aos seus negócios, utilizando os layouts de integração do Maximus ao seu sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), automatizando e dando mobilidade a todo seu processo de vendas.

O sistema deve contar também com um módulo de configuração

e integração, o qual será executado no servidor de cada cliente, garantindo o sincronismo das informações entre os aparelhos, alterações de parâmetros ou configurações e relatórios gerenciais.

### **A.2.1 Descrição dos usuários**

Representante Comercial - Cada representante comercial da empresa que usará o sistema terá um dispositivo móvel com o sistema instalado e configurado para receber apenas dados relativos ao seu trabalho (carteira de clientes, limites de descontos, verba, etc).

Administrador do Sistema - O administrador do sistema não fará uso de um dispositivo móvel, e sim de um módulo a parte que rodará no servidor da empresa e será responsável pela parametrização de todo sistema, controle dos representantes comerciais e supervisores, execução das atualizações de dados e gerenciamento das informações recebidas, tais como, alterações e novos cadastros de clientes e pedidos de venda. Também será o responsável pela emissão de relatórios gerenciais.

### **A.2.2 Parâmetros do sistema**

#### **A.2.2.1 Parâmetros alteráveis**

##### *A.2.2.1.1 Produtos*

[PAP01] Tipo de codificação utilizada (Código ou Referência);

[PAP02] Mostrar produtos com venda suspensa;

[PAP03] Mostrar produtos em falta (saldo estoque igual a zero);

##### *A.2.2.1.2 Clientes*

[PAC01] Bloquear inclusão de novos clientes;

[PAC02] Bloquear alterações no cadastro de clientes;

[PAC03] Obrigar o cadastro de sócios ao cadastrar ou alterar um cliente;

[PAC04] Obrigar o cadastro de e-mail ao cadastrar ou alterar um cliente;

[PAC05] Permitir a emissão de pedidos de venda à clientes bloqueados;

### A.2.2.1.3 *Visitas*

[PAV01] Obrigar digitação de justificativa em visitas sem pedido de venda;

### A.2.2.1.4 *Pedidos*

[PAE01] Permitir alteração no preço dos produtos;

[PAE02] Percentual máximo de acréscimo no preço dos produtos;

[PAE03] Percentual máximo de desconto no preço dos produtos;

[PAE04] Número de casas decimais para quantidade;

[PAE05] Número de casas decimais para preço;

[PAE06] Habilitar emissão de itens de bonificação ao pedido.

[PAE07] Habilitar emissão de itens de troca ao pedido.

[PAE08] Permitir alteração do tipo de pagamento;

[PAE09] Permitir alteração da condição de pagamento;

[PAE10] Permitir alteração da tabela de preços;

[PAE11] Sugerir desconto automaticamente segundo parâmetros do usuário e cliente;

[PAE12] Habilitar o uso de verba para descontos;

[PAE13] Descontar bonificações da verba para descontos;

[PAE14] Permitir bonificações com verba para descontos negativa;

[PAE15] Valor mínimo para as parcelas do pedido;

### A.2.2.1.5 *Sincronização*

[PAS01] Envio e recebimento de informações em apenas um botão;

## A.2.2.2 Parâmetros não-alteráveis

### A.2.2.2.1 *Empresa*

[PNE01] Código da empresa;

[PNE02] Identificação da empresa

[PNE03] Tabela de preços padrão;

- [PNE04] URL (*Uniform Resource Locator*) do logotipo da empresa;
- [PNE05] Modo de apresentação dos produtos (Normal ou Grade);

#### A.2.2.2.2 FTP

- [PNF01] Utiliza servidor de FTP (*File Transfer Protocol*) para imagens e videos;
- [PNF02] FTP - URL servidor;
- [PNF03] FTP - Porta de conexão;
- [PNF04] FTP - Usuário;
- [PNF06] FTP - Senha;
- [PNF07] FTP - Diretório de armazenamento;

#### A.2.2.2.3 Sincronização

- [PNS01] Caminho do repositório para armazenamento de arquivos locais;
- [PNS02] Caminho do repositório de arquivos XML (*Extensible Markup Language*) de entrada;
- [PNS03] Caminho do repositório de arquivos XML de saída;
- [PNS04] Offset para paginação de solicitações;
- [PNS06] Numero de meses anteriores para busca de dados ao sincronizar;

### A.3 PREMISSAS E RESTRIÇÕES

[PR001] O sistema deve rodar no tablet iPad fabricado pela Apple Inc.

[PR002] O sistema deve funcionar integrado ao sistema de ERP da Horr Sistemas ou fornecer um layout para integração de dados com outros sistemas. Assim, para o sistema móvel termos dados de entrada, provenientes do sistema ERP tais como clientes, produtos, tabelas de preços, regras de negócio, etc. Os dados de saída serão as alterações e inclusões realizadas no cadastro de clientes, bem como os dados referentes à visitas e pedidos de venda emitidos.

[PR003] O sistema não autorizará a entrada de usuários sem login e senha.

[PR004] O usuário ao usar o sistema pela primeira vez deve fazer

o carregamento de suas informações de trabalho (dados de entrada).

**[PR005]** Não permitirá que um mesmo usuário use dois ou mais dispositivos diferentes com suas informações de trabalho, ou seja, se um usuário já está usando seu login e senha em um dispositivo, não poderá utilizar o mesmo em outro.

**[PR006]** O sistema deve capturar as coordenadas geográficas onde o usuário está localizado a cada nova visita que realizar, bem como o horário de início e término da visita.

**[PR007]** O usuário deve ser forçado a atualizar seus dados de entrada periodicamente, garantindo assim a consistência das informações constantes em seu dispositivo.

**[PR008]** O sistema deve possuir mecanismos automáticos para bloqueio de vendas a clientes inadimplentes, bem como meios para liberar esse bloqueio em casos especiais.

**[PR009]** Deverá permitir o uso de várias fotos e/ou vídeos por produto ou por grupo de produtos.

**[PR010]** Ao realizar qualquer procedimento que envolva transmissão ou recebimento de dados, em caso de falhas de conexão, ao realizar novamente o procedimento deve continuar de onde parou.

**[PR011]** Deverá permitir download de imagens e/ou vídeos apenas quando conectado à uma rede wi-fi, evitando assim gastos com a conexão através da rede 3G.

**[PR012]** A localização de produtos deve ser simples e rápida.

**[PR013]** Na digitação do pedido, para casos ordinários, deve ser necessário informar apenas a quantidade solicitada pela cliente.

## A.4 REQUISITOS FUNCIONAIS

### A.4.1 Módulo de Configuração e Sincronização ( Deve rodar no servidor)

**[RF1001]** Cadastro de usuários

1. Incluir, alterar, excluir e consultar.
2. Os administradores do sistema deverão efetuar login e senha para acessar o módulo.

**[RF1002]** Parâmetros

1. Deverá existir uma tela onde o administrador do sistema possa alterar os parâmetros.



**[RF1003]** Imagens e Vídeos

1. Deverá ter uma tela onde o administrador do sistema poderá adicionar e remover imagens e vídeos associadas a produtos ou grupo de produtos.

**[RF1004]** Parâmetros Representantes Comerciais

1. Deverá ter uma tela onde os administradores do sistema poderão incluir ou excluir os representantes comerciais para uso do aplicativo.
2. Também deverá ser possível alterar parâmetros dos representantes comerciais como senha, validade das informações e % desconto especial.

**[RF1005]** Sincronização de informações

1. Será necessário um botão que dispare o processo de sincronização de informações. Nesse processo, o sistema deve carregar os dados de entrada (provenientes do sistema ERP da Horr Sistemas ou de um arquivo XML com um layout específico) e comparar com os dados que ele possui em seu banco de dados. As diferenças entre essa comparação devem ser então disponibilizadas através da internet para que os representantes comerciais possam solicitá-las quando rodarem o processo de sincronização em seus dispositivos.

**[RF1006]** Recebimento de informações

1. Deverá ter uma tela onde o administrador do sistema possa realizar o recebimento de todas as informações geradas pelo representante comercial e a partir delas fazer a integração com o sistema ERP da Horr Sistemas ou gerar um arquivo XML com esses dados em um layout específico, o qual poderá ser importado por outros sistemas.

**[RF1007]** Logs

1. Deverá existir uma tela onde o administrador do sistema possa consultar os logs de todos os processos de sincronização e recebimento, efetuados por ele e pelos representantes comerciais em seus dispositivos.

**[RF1008]** Validação de inclusão e alterações de clientes

1. Deverá ter uma tela onde o administrador do sistema poderá consultar todas as alterações e inclusões no cadastro de clientes que foram realizadas pelos representantes comerciais em seus dispositivos.
2. O administrador do sistema deve ter a opção de aprovar as alterações e inclusões ou descartar.
3. Caso aprovadas, essas alterações devem ser executadas no sistema ERP da Horr Sistemas ou disponibilizadas para geração de arquivo XML em um layout específico, o qual poderá ser importado por outros sistemas.

#### **[RF1009]** Parâmetros Representantes Comerciais

1. Deverá ter uma tela onde os administradores do sistema poderão incluir ou excluir os representantes comerciais para uso do aplicativo.
2. Também deverá ser possível alterar parâmetros dos representantes comerciais como senha, validade das informações e % desconto especial.

#### **[RF1010]** Localização de clientes X Local de visita

1. Deverá apresentar uma tela mostrando em um mapa a localização geográfica do cliente, bem como a localização de suas visitas a esse cliente.
2. O administrador do sistema, usando a API de buscas do google poderá tentar encontrar a localização do cliente no mapa a partir do seu endereço.
3. O administrador do sistema, usando o mapa, poderá marcar manualmente a localização do cliente caso esse dado não exista no sistema, bem como associar o local de uma visita à localização do estabelecimento do cliente.

#### **[RF1011]** Roteiro de visitas

1. Deverá existir uma tela mostrando onde o administrador do sistema poderá sugerir roteiros de visitas aos representantes comerciais, especificando o dia e quais clientes ele deve visitar.

#### **[RF1012]** Objetivos de vendas

1. Deverá existir uma tela mostrando onde o administrador do sistema poderá cadastrar objetivos de vendas aos produtos, e, posteriormente, realizar o gerenciamento sobre o alcance dos objetivos através de relatórios gerenciais.

**[RF1013]** Relatórios Gerenciais - Controle de visitas

1. Deverá existir um relatório que mostre diariamente as atividades dos representantes comerciais.
2. Os parâmetros para emissão do relatório serão o período em questão, e o código do representante comercial.
3. O relatório deverá trazer todos dados relativos as visitas e pedidos realizados pelo representante comercial em ordem cronológica.
4. Dados do relatório: Início, Término e tempo de visita, pedidos emitidos, itens dos pedidos emitidos, justificativas e local da visita (usando a localização geográfica do cliente, verificar se a visita foi realizada no estabelecimento dele ou em outro lugar).

**[RF1014]** Relatórios Gerenciais - Objetivos de vendas

1. Deverá existir um relatório que mostre os resultados obtivos pelas vendas do representante comercial em comparação com seus objetivos de venda.
2. Os parâmetros para emissão do relatório serão o período em questão, e o código do representante comercial.
3. O relatório mostrar os resultados obtidos pelo representante comercial ao lado do que foi planejado para o mesmo.

#### **A.4.2 Aplicativo ( Deve rodar nos dispositivos - iPad's)**

**[RF201]** Tela de Login

1. Os representantes comerciais devem informar seu login e senha para acessar o aplicativo.

**[RF202]** Carregamento de Informações.

1. Ao usar o aplicativo pela primeira vez, os representantes comerciais devem executar o carregamento de suas informações de trabalho (dados, imagens e vídeos).

**[RF203]** Catálogo, Dados de apresentação.

- 1.O catálogo deve apresentar um produto de cada vez, mostrando seu código, descrição, foto principal, informações referentes unidades de venda, dimensões e uma área para adicionar qualquer texto referente ao produto.

**[RF204]** Catálogo, localização de produtos no catálogo.

- 1.Deve haver uma listagem com os tipos de produtos, permitindo que o representante comercial possa filtrar os dados que aparecem no catálogo ao selecionar um desses itens.
- 2.Deve ser possível localizar o produto informando seu código ou parte de sua descrição.

**[RF205]** Catálogo, fotos adicionais e vídeos promocionais.

- 1.Deve existir a opção de mostrar fotos adicionais de um produto, bem como vídeos promocionais.

**[RF206]** Catálogo, adição de produtos a um pedido de venda.

- 1.A partir do catálogo, o representante comercial deve ter a opção de adicionar os produtos à um pedido de venda.

**[RF207]** Clientes, localização de clientes.

- 1.Deverá ser possível localizar os clientes informando seu código ou parte de sua razão social ou nome fantasia.
- 2.Deve também existir meios de filtrar os clientes por cidade/bairro, atividade ou associação.

**[RF208]** Clientes, cadastro, inclusão e alteração.

- 1.Os representantes comerciais devem poder incluir novos clientes, desde que o parâmetro **[PAC01]** não esteja marcado como "SIM".
- 2.Os representantes comerciais devem poder alterar clientes, desde que o parâmetro **[PAC02]** não esteja marcado como "SIM".
- 3.Ao cadastrar um cliente novo, deve ser capturada suas coordenadas geográficas usando o GPS (*Global Positioning System*) do dispositivo.
- 4.Dados referentes a sócios serão obrigatórios caso o parâmetro **[PAC03]** esteja marcado como "SIM".

5. Dados referentes contas de e-mail serão obrigatórios caso o parâmetro **[PAC04]** esteja marcado como "SIM".
6. Em casos de clientes novos, o sistema deve permitir apenas a emissão de um pedido, pois é necessário realizar a análise financeira do mesmo.
7. Clientes novos e alterados devem ser enviados para uma área de revisão no módulo de configuração e sincronização, para que o administrador do sistema possa fazer a validação das inclusões e alterações.

**[RF209]** Clientes, mapa.

1. Deve mostrar no mapa a localização dos clientes, bem como traçar uma rota a partir do ponto em que o representante comercial se encontra até o local do estabelecimento do cliente.

**[RF210]** Clientes, informações financeiras.

1. O representante comercial deve ter em seu dispositivo informações financeiras sobre os clientes como títulos em aberto e limite de crédito.

**[RF211]** Clientes, bloqueio.

1. Clientes com títulos vencidos, ou com limite de crédito igual ou inferior a 0,00 (zero) devem ter a emissão de pedidos de venda bloqueada a não ser que o parâmetro **[PAC05]** esteja marcado como "SIM".
2. Deve existir um meio de liberar a venda em casos especiais, através de uma senha que será fornecida através de uma ligação telefônica entre o representante comercial e o administrador do sistema. Essa senha deve funcionar apenas uma vez e apenas para o cliente em questão.

**[RF212]** Visitas - Início e término.

1. O representante comercial ao chegar ao estabelecimento de um determinado cliente, após localizar o mesmo no aplicativo, deve ter um botão para iniciar uma visita ao cliente.
2. Ao iniciar a visita, deve ser armazenado a data e hora de início, bem como capturar a localização geográfica através do GPS do dispositivo.

- 3.O representante comercial poderá emitir pedidos para o cliente apenas depois de iniciar uma visita.
- 4.Ao final da visita, deve ser apresentado ao representante comercial as horas de início e fim da visita, bem como permitir ou obrigar a digitação de uma justificativa, considerando o parâmetro **[PAV01]**.

**[RF213]** Pedidos - inclusão e digitação

- 1.O representante comercial poderá digitar um ou mais pedidos apenas após a abertura de uma visita.
- 2.Ao iniciar a digitação do pedido, este deve usar como parâmetros as preferencias do cliente, tais como, tabela de preços, tipo de pagamento e condição de pagamento.
- 3.O tipo de pagamento, condição de pagamento e a tabela de preços do pedido podem ser alterados desde que os respectivos parâmetros **[PAE08]**, **[PAE09]** e **[PAE10]** estejam marcados como "SIM".
- 4.A digitação, para casos ordinários, deve ser realizada através de uma listagem dos produtos, a qual deve possuir os mesmos filtros e métodos para localização existentes no catálogo, com um campo para informar a quantidade e um segundo campo para visualização e alteração do preço.
- 5.A digitação, para casos especiais, deve abrir uma tela com os detalhes do produto e informações sobre unidades de venda, descontos e tributos.
- 6.Deverá existir uma opção para mostrar produtos que o cliente costuma comprar.
- 7.O preço dos produtos poderá ser alterado, desde que de acordo com os parâmetros **[PAE01]**, **[PAE02]** e **[PAE03]**.
- 8.Poderão ser adicionados ao pedido, itens de bonificação e troca, desde que os respectivos parâmetros **[PAE06]** e **[PAE07]** esteja marcados como "SIM".
- 9.O preço dos itens, deve considerar parâmetros relativos a descontos do representante comercial e do cliente e já apresentar o valor com o desconto caso o parâmetro **[PAE11]** esteja marcado como "SIM".

10. Caso o parâmetro **[PAE12]** estiver marcado como "SIM" a cada produto incluído no produto deve-se realizar o cálculo da Verba para descontos. Caso o produto seja vendido com um valor inferior ao valor de tabela deverá descontar a diferença do valor da verba do representante comercial. Caso seja vendido com um valor superior deverá acrescentar a diferença ao valor da verba.
11. Caso o parâmetro **[PAE13]** estiver marcado como "SIM", o valor total dos itens lançados como bonificação deverá ser descontado da verba do representante comercial.
12. Caso o parâmetro **[PAE14]** estiver marcado como "NAO" e o valor da verba para descontos for inferior a 0,00 (zero) não permitirá o lançamento de itens como bonificação.
13. Ao finalizar a digitação de um pedido, deve ser apresentado um resumo do pedido ao representante comercial com a opção de finalizar o pedido. Ao finalizar o pedido, caso o parâmetro **[PAE15]** seja maior que 0 (zero), deverá verificar se o valor das parcelas do pedido é superior ao valor do parâmetro. Caso seja inferior deve emitir um aviso ao representante comercial e não permitir a finalização do pedido.
14. Após a finalização do pedido o representante comercial terá a opção de finalizar a visita ou digitar um novo pedido.
15. Após a finalização da visita, os pedidos digitados devem estar prontos para transmissão, bem como para enviar os mesmos por e-mail ao cliente ou a quem mais interessar.

#### **[RF214]** Pedidos - localização e histórico

1. Deverá ser possível localizar os pedidos digitados através do número do pedido, data de digitação, período ou cliente.
2. Pedidos que ainda não foram transmitidos, deverão poder ser alterados ou cancelados.
3. Deverá existir uma opção para retransmissão de pedidos que já foram enviados.
4. Deverá existir uma opção para enviar qualquer pedido do histórico por e-mail.

#### **[RF215]** Sincronização de informações

1. A qualquer momento, um representante comercial poderá executar uma sincronização de informações em seu aplicativo. A sincronização deverá solicitar através da internet todas as alterações nas informações de trabalho do vendedor que aconteceram desde a última vez que ele executou o processo e atualizar os dados no banco de dados do aplicativo.
2. Caso ocorra alguma falha de conexão e o processo for encerrado, ao executar o processo novamente, o mesmo deve continuar de onde parou antes da falha.
3. As informações constantes no banco de dados do aplicativo deverão ter um prazo de validade e ao final deste prazo, o aplicativo deve forçar o representante comercial a fazer uma sincronização para continuar seu trabalho.
4. Caso durante o processo de sincronização existem imagens ou vídeos para download, estes deverão ser baixados apenas se o dispositivo estiver conectado a uma rede wi-fi, evitando assim custos de conexão 3G. Na próxima vez que o representante comercial realizar a sincronização em uma rede wi-fi, deve baixar o que foi deixado para depois.

**[RF216]** Envio de informações

1. A qualquer momento, um representante comercial poderá executar um envio de informações em seu aplicativo. O envio deverá transmitir através da internet todas as inclusões e alterações realizadas no cadastro de clientes, bem como informações sobre visitas e pedidos realizados desde a última vez que ele executou o processo.
2. Os pedidos transmitidos deverão ser marcados como "ENVIADO".
3. Caso ocorra alguma falha de conexão e o processo for encerrado, ao executar o processo novamente, o mesmo deve continuar de onde parou antes da falha.

## A.5 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

**[RNF01]** Segurança

1. Os dados constantes no banco de dados do aplicativo deverão ser criptografados.



2. Para as transmissões de dados pela internet, ficará a cargo do cliente a opção pelo protocolo seguro https ou o protocolo simples http.

**[RNF02]** Performance

1. O tempo de resposta para carregamento da listagem de produtos não deve ser superior a 2 segundos em uma base com 2000 produtos.

**[RNF03]** Usabilidade

1. O sistema deverá possuir uma interface limpa e intuitiva, utilizando ícones sempre que possível.
2. A busca de produtos deve ser simples e rápida, facilitando o uso no momento da venda.
3. Para o início de uma visita e digitação de um pedido com pelo menos 10 itens, um usuário que nunca usou o sistema, porém recebeu o devido treinamento sobre o mesmo, deverá ser capaz de fazê-lo em menos de 3 minutos.

**[RNF04]** Confiabilidade

1. Um representante comercial não poderá receber dados de trabalho de outro representante comercial.
2. Todos processos que envolvem transmissão de dados pela internet deverão gravar logs no servidor ao início e término do processo.
3. A data de validade das informações deve ser atualizada diariamente de forma automática, garantindo assim que pelo menos uma vez por dia o representante comercial atualize os dados constantes em seu dispositivo.

**[RNF04]** Padrões

1. O aplicativo usará 3 cores base, que serão o preto, branco e azul.
2. A codificação do aplicativo, bem como do módulo de configuração utilizará o padrão de desenvolvimento MVC (Modelo, Visão and Controle).
3. Os dados transmitidos usarão o formato JSON (*JavaScript Object Notation*) por se tratar de um formato leve para intercâmbio de dados.

4.O sistema buscará as informações para sincronização diretamente no sistema ERP da Horr Sistemas, ou a partir de arquivos no padrão XML, formatados segundo layout a ser definido.

**[RNF04]** Hardware e software

- 1.O módulo de configuração e sincronização será executado em um servidor com sistema operacional Windows Server, com pelo menos 2GB de memória RAM, processador Core 2 Duo, e 1GB de espaço livre em disco, bem como conexão com a internet de banda larga para atender as solicitações que chegarão do aplicativo.
- 2.O aplicativo será executado nos tablets iPad, em qualquer modelo do dispositivo rodando o sistema operacional iOS 5.0 ou superior.
- 3.Para desenvolvimento do módulo de configuração será utilizada a ferramenta de desenvolvimento PowerBuilder versão 11.0.
- 4.Para desenvolvimento dos webservices de comunicação será usada a ferramenta GlassFish um servidor de aplicações para a plataforma Java EE.
- 5.O módulo de configuração e sincronização terá um bando de dados próprio, sob o qual os dados serão comparados e sincronizados. Será usado o PostgreSQL.
- 6.O aplicativo deverá ser desenvolvido em Objective C, linguagem nativa dos dispositivos que rodam o iOS. Será usada a IDE xCode, fornecida pela Apple para sua codificação.
- 7.O banco de dados do aplicativo será o SQLite.

## **APÊNDICE B – Questionários de Avaliação**



## B.1 QUESTIONÁRIO ADMINISTRADOR DO SISTEMA MAXIMUS

### 1) Sobre o usuário:

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Idade: \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa na empresa: \_\_\_\_\_

### 2) Uso do módulo de configuração e sincronização:

2.1) Como você classificaria a apresentação do sistema quanto a legibilidade, clareza e consistência das informações apresentadas:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

2.2) Como você classificaria o uso das funcionalidades do aplicativo, tais sincronizar os dados, receber informações, controle de visitas:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

### 3) Benefícios obtidos com o uso do sistema

3.1) Após a implantação do sistema, houve uma redução de materiais impressos fornecidos aos representantes comerciais (blocos de pedidos, catálogos)?

( ) Sim, não foi mais necessário o uso de materiais impressos.

( ) Sim, houve uma redução, porém ainda utilizamos materiais impressos.

( ) Não houve redução.

3.2) Após a implantação do sistema, houve uma redução do tempo em que as informações chegam até os representantes comerciais (alterações de preços, novos produtos, etc)?

( ) Sim, esse tempo reduziu.

( ) Não percebi redução de tempo.

( ) Não, esse tempo aumentou.

3.3) Após a implantação do sistema, houve uma redução do tempo entre a digitação do pedido pelo representante comercial e o recebimento do mesmo para o faturamento?

( ) Sim, esse tempo reduziu.

- Não percebi redução de tempo.
- Não, esse tempo aumentou.

3.4) Após a implantação do sistema, foi perceptível alguma redução de custos para a empresa (custos de transmissão dos pedidos, impressão de catálogos e blocos, pessoas para digitação dos pedidos)?

- Sim, houve redução de custos.
- Não percebi redução de custos.
- Não, os custos aumentaram.

3.5) Após a implantação do sistema, foi perceptível um aumento de produtividade entre os representantes comerciais, tais como, mais visitas realizadas e mais pedidos emitidos?

- Sim, houve aumento de produtividade.
- Não percebi aumento de produtividade.
- Não, a produtividade dos representantes comerciais diminuiu.

3.6) Como você classificaria a avaliação do uso do sistema em sua empresa:

- Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo

3.7) Você recomendaria o sistema para outras empresas?

- Sim  Não

## B.2 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO APLICATIVO MAXIMUS

### **Sobre o usuário:**

1.1) Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

1.2) Idade: \_\_\_\_\_

### **Uso do dispositivo:**

2.1) Já havia utilizado o iPad antes de utilizar o aplicativo Maximus?

( ) Sim ( ) Não

2.2) Como você classificaria o uso do iPad de forma geral (navegar na web, enviar e receber e-mails, instalar aplicativos, jogos, etc):

( ) Muito Complicado ( ) Complicado ( ) Normal ( ) Simples ( ) Muito Simples

### **Uso do aplicativo:**

3.1) Como você classificaria a apresentação do aplicativo quanto a legibilidade, clareza e consistência das informações apresentadas:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

3.2) Como você classificaria o uso das funcionalidades do aplicativo, tais como iniciar visitas, pedidos, enviar dados:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

3.3) Como você classificaria a localização de clientes e produtos durante o uso do aplicativo quanto a facilidade e agilidade:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

3.4) Quanto ao processo de digitação de pedidos, como você classificaria o aplicativo:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

3.5) Quanto ao cadastro de clientes, como você classificaria o aplicativo:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo

3.6) Quanto a transmissão das informações de seu trabalho (visitas, pedidos) à empresa, considerando que existe conexão com a internet em seu dispositivo, como você classificaria o aplicativo:

Ótimo  Bom  Regular  Ruim  Péssimo

3.7) Quanto ao uso de materiais impressos (blocos de pedidos, catálogos), como você classificaria o uso deles após iniciar o uso do aplicativo.

Ainda uso materiais impressos em todas minhas visitas.

Uso as vezes, mesmo com o aplicativo funcionando normalmente.

Uso apenas quando o aplicativo não está disponível (falta de sinal da operadora, problemas técnicos).

Não uso mais, o aplicativo supre a necessidade desses materiais.

3.8) Quanto à sua rotina de trabalho, como você classificaria o uso do aplicativo:

Facilita muito minha rotina de trabalho.

Facilita um pouco.

Complica um pouco.

Complica muito.

3.9) Comparado com outros aplicativos de vendas para dispositivos móveis que você já utilizou, como você classificaria o aplicativo:

Ótimo

Bom

Regular

Ruim

Péssimo

Nunca utilizei nenhum outro aplicativo de vendas para dispositivos móveis.

3.10) Você recomendaria o aplicativo para outros representantes comerciais?

Sim  Não