

ROBERTO DAMIANI MENDES

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO COMERCIAL
PARA AMBIENTE WEB**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador
Prof.^a Ana Cristina Rouiller

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

ROBERTO DAMIANI MENDES

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO COMERCIAL
PARA AMBIENTE WEB**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Área de Concentração
Automação Comercial e Sistemas Web

Orientador
Prof.^a Ana Cristina Rouiller

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

ROBERTO DAMIANI MENDES

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO COMERCIAL
PARA AMBIENTE WEB**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Lavras como parte das exigências para conclusão do Curso de Ciência da Computação para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Aprovada em 08 de Julho de 2005.

Geovane Nogueira Lima

Renata Teles Moreira

Prof.^a Ana Cristina Rouiller
(Orientadora)

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2005

“É muito melhor arriscar coisas grandiosas, alcançar triunfos e glórias, mesmo expondo-se à derrota, do que formar fila com os pobres de espírito que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem nessa penumbra cinzenta, que não conhece vitória nem derrota.”

Theodore Roosevelt

À Ana pela orientação, pelo acolhimento e tudo mais, e a Geovane e Renata pela contribuição.

Agradecimentos

A Deus.

A todos que estão lendo.

À minha avó Ana e ao meu avô Jacinto.

Ao meu pai Renato e à minha mãe Marilza.

À tia Nilce e ao tio Carmo.

À tia Marize e ao tio Adeir.

À tia Marizete.

À minha irmã Renata e ao meu irmão Diogo.

Aos primos Plínio, Lênio, Télió, Danilo, Ivan , Letícia, Ana Tereza e Daniele.

Ao pessoal da república: Daniel (Onça), Júlio (Codorna), Renata (do Júlio), Almir (Figueirinha), Michelet (Gambá) e todos os que passaram por lá .

Aos R\$ 200,00 do Banco do Brasil.

A todos os companheiros e amigos de sala.

A todos os amigos de Ecoporanga.

Ao www.google.com.br.

E todos os outros amigos.

À família SWQuality.

Ao Weslei que me ajudou em um capítulo deste trabalho.

Ao inventor do Ctrl^C e Ctrl^V.

Ao Leonardo que contribui no Artigo.

Ao Breno que ajudou na formatação.

À Juliana que traduziu o resumo.

À Renata que muito (muito mesmo) contribuiu para este trabalho aparecer.

Ao Geovane que várias vezes falou que ainda não existia uma monografia.

Ao Big, Dedo, Fábio que contribuíram com a salva de palmas.

À Ângela pelos conselhos ao final da apresentação.

A Vanessa pela revisão de última hora.

E a todos que acreditam e acreditaram em mim.

Resumo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema de automação comercial para ambiente *Web*. São apresentados o ambiente de desenvolvimento, as ferramentas utilizadas, tecnologias, arquitetura, testes e o sistema. O objetivo deste sistema é automatizar as atividades financeiras, comerciais e administrativas de organizações que possuem o setor administrativo e financeiro centralizados e o setor de vendas distribuído.

Palavras Chaves: Automação Comercial, *Web*

Abstract

The research shows the construction of a working model for a commercial automate system. This model has been designed for use on the Web. In this research you can see the construction environment, the tools have been used, the technologies, architecture, the tests and the final system. The system's goal is to automate the financial, commercial and administrative organization's activities. The organization must has the administrative and financial area centralize and the commercial area distribute

Keys Word: Commercial Automate, Web

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	7
1.1.	Contextualização e Motivação	7
1.2.	Objetivo e Justificativa	8
1.3.	Metodologia de Trabalho	9
1.4.	Organização do Trabalho	9
2.	AUTOMAÇÃO COMERCIAL	10
2.1.	Contexto Mundial	10
2.2.	Definição de Automação Comercial	10
2.3.	Objetivos e Benefícios da Automação Comercial	11
3.	ARQUITETURA DE SISTEMAS DE SOFTWARE	15
3.1.	O desafio do Desenvolvimento de N Camadas Físicas.	15
3.2.	Desenvolvimento Monolítico	16
3.2.1.	Conseqüências dos Aplicativos Monolíticos	17
3.3.	Desenvolvimento em Duas Camadas Físicas	17
3.3.1.	Conseqüência do Projeto de Duas Camadas Físicas	19
3.4.	Arquitetura em N Camadas	22
3.5.	Complexidade Simplificada Pela Modularidade	22
4.	DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	24
4.1.	Levantamento e Análise de Requisitos	24
4.2.	Definição da Arquitetura e Escolha das Tecnologias	25
4.2.1.	Arquitetura do Sistema	26
4.2.2.	Tecnologia	26
4.3.	Construção do Sistema	27
4.4.	Teste do Sistema	28
4.4.1.	Teste de Caixa Branca	28
4.4.2.	Teste de Caixa Preta	29
4.5.	Homologação do sistema	29
5.	O SISTEMA	30

5.1.	Apresentação do Sistema	30
5.2.	Módulo Administrativo	33
5.2.1.	Cadastro de Usuários;	34
5.2.2.	Cadastro de Empresas	35
5.3.	Módulo Financeiro	36
5.3.1.	Imprimir Extrato	37
5.3.2.	Baixar Contas a Receber	37
5.4.	Módulo de Vendas	38
5.4.1.	Incluir Pedido de Venda	38
5.4.2.	Gerar Venda por Pedido	41
5.5.	Módulo de Ponto de Vendas	43
5.6.	Módulo de Compras	43
5.6.1.	Inserir Requisição de Compra	43
5.6.2.	Rejeitar Requisição de Compra	44
5.6.3.	Inserir Pedido de Compra	44
6.	CONCLUSÃO	47
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

Lista de Siglas

CFOP – Código Fiscal de Operações de Prestações

CST – Código da Situação Tributária

HTML (*Hypertext Markup Language*),

HTML – HyperText Markup Language

HTTP – HyperText Transfer Protocol

JSP – JavaServer Pages

JSTL – JavaServerPages Standard Tag Librarie

PDV – Ponto de Venda

TED – Transmissão Eletrônica de Documento

URL – Uniform Resource Locatot

Web – World Wide Web

Lista de Figuras

Figura 1: Cenário de duas camadas físicas.....	16
Figura 2: Cenário de duas camadas físicas.....	18
Figura 3: Cenário de 3 Camadas Físicas	21
Figura 3 – Tela Inicial do Sistema.....	32
Figura 4: Primeira Ambiente após Autenticação.....	33
Figura 5: Selecionando um Funcionário para ser Usuário do Sistema.....	34
Figura 6: Tela de Cadastro de Usuário	35
Figura 7: Cadastro de Empresas	35
Figura 8: Lançar Receitas	36
Figura 9: Extrato de Movimentação de Conta de Usuário	37
Figura 10: Tela para Baixar uma Conta.....	37
Figura 11: Começo da Tela para Inserir Pedido de Venda.....	39
Figura 12: Tela para Consultar um Cliente para o Pedido de Venda	39
Figura 13: Tela para consultar o Vendedor	40
Figura 14: Tela para incluir a Quantidade do Produto	40
Figura 15: Tela para selecionar o Comprador do Pedido	41
Figura 16: Tela para Gerar Venda a partir de um Pedido.....	42
Figura 17: Nota Fiscal a ser Impressa	42
Figura 18: Tela para Inserir uma Requisição de Compra.....	44
Figura 19: Tela para Rejeitar uma Requisição de Compra.....	44
Figura 20: Escolha da Requisição para o Pedido de Compra.....	45
Figura 21: Escolha da Transportadora para o Pedido de Compra	45
Figura 22: Escolha de Produtos para o Pedido de Compra	46

1. INTRODUÇÃO

No atual contexto do mundo globalizado, no qual se encontram as empresas, cada vez mais é necessário diminuir custos e aumentar a qualidade de atendimento ao cliente.

No início da disseminação dos computadores pessoais, as empresas que implantavam TI de fato possuíam um grande diferencial frente aos seus concorrentes. Entretanto, no cenário atual, TI não é mais um diferencial para as empresas e sim uma questão de sobrevivência no mercado, EAN [EAN 2005].

Hoje as empresas estão buscando um melhor atendimento aos clientes, facilidades para os seus funcionários e uma melhor comunicação com seus fornecedores. Para abranger estas melhorias as empresas estão investindo em sistemas para ambiente *Web*, uma vez que os mesmos proporcionam uma rápida e satisfatória interação entre todos envolvidos nos processos da empresa, tais como: clientes, funcionários e fornecedores.

Este trabalho visa construir um software de Automação Comercial para ambiente *Web* contemplando empresas que possuem o setor de distribuição centralizado e suas filiais distribuídas, e que atuam no setor atacadista e varejista. O software deverá permitir gerenciar todas as filiais e matriz de uma empresa através da *Web*, controlando, por exemplo, o estoque atual de cada produto, o total de vendas de cada filial, o controle de cliente, entre outras, visando melhorar o processo de compras de produtos, o relacionamento com os funcionários e fornecedores, atendimento ao cliente além de outras características.

1.1. Contextualização e Motivação

O presente trabalho, enquadrado na área de Sistemas de Informação, propõe a construção de um sistema para ambiente *Web* que atenda à necessidade de uma empresa no sentido de centralizar suas informações, entre outras. Para isto, este sistema manterá uma base de dados que possa armazenar informações da empresa matriz e suas filiais.

O desenvolvimento do sistema está sendo realizado na SWQuality Consultoria e Sistemas LTDA em parceria com a empresa AGROSUL¹ que atua no Sul de Minas, no ramo varejista e atacadista. Como o sistema atenderá às necessidades da AGROSUL, a especificação de requisitos foi realizada nessa empresa. Participam do desenvolvimento do software um especialista em Banco de Dados, quatro Engenheiros de Software, um Arquiteto de Software e três especialistas em Testes.

A implementação de um sistema para ambiente *Web* é excelente oportunidade para a aprendizagem de novas tecnologias. Bem como, aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso de Ciência da Computação em várias áreas como, por exemplo, Banco de Dados, Redes de Computadores, Engenharia de Software, entre outras. Adicionalmente, pode-se adquirir experiência de como trabalhar em equipe no desenvolvimento de um software.

1.2. Objetivo e Justificativa

Para Sommerville [SOMMERVILLE 1998], muitas pessoas associam o termo software aos programas de computador. Na verdade, essa é uma visão restritiva. Software não é apenas o programa, mas também toda a documentação associada e os dados de configuração necessários para fazer com que esses programas operem corretamente.

O objetivo deste trabalho é participar do desenvolvimento do software que pretenderá atender às necessidades da empresa AGROSUL, que atualmente apresenta deficiências nos setores comercial e administrativo. E espera-se que o sistema aumente a eficiência e a eficácia nos setores em questão da AGROSUL.

É de essencial importância para uma empresa no atual contexto do mundo globalizado ter um ótimo relacionamento com o cliente, ser capaz de determinar custos e investimentos a qualquer momento, sem perder tempo e com a maior precisão possível. Baseado nisto, o sistema busca manter centralizados os dados de todas as filias em uma única empresa, referida como empresa matriz, sendo que a partir destes dados

¹ Nome fictício dado a Empresa parceira.

centralizados é que serão tomadas as decisões de compras, *marketing*, investimentos, áreas de atuação, entre outras decisões relevantes.

1.3. Metodologia de Trabalho

Para o desenvolvimento do sistema foi necessário estudar alguns conceitos relacionados à legislação de Automação Comercial. Uma vez que, o sistema deve estar em conformidade legal para ser utilizado por estabelecimentos comerciais.

Este trabalho foi realizado em 6 (seis) etapas, a saber:

1. Definição do escopo do sistema;
2. Levantamento e análise dos requisitos do sistema;
3. Definição da arquitetura e escolha das tecnologias;
4. Desenvolvimento do sistema;
5. Testes do sistema;
6. Homologação do sistema;

1.4. Organização do Trabalho

Além deste capítulo introdutório, este trabalho está organizado em mais seis capítulos. O segundo capítulo explana o Sistema de Automação Comercial. Arquitetura de Sistemas de Software é abordada no terceiro capítulo. No quarto capítulo é apresentado o Desenvolvimento do Sistema. No quinto capítulo, é exposto o Sistema. E no sexto e último capítulo é feita uma Conclusão sobre este trabalho.

2. AUTOMAÇÃO COMERCIAL

O intuito deste capítulo é apresentar uma visão geral sobre Automação Comercial, seus conceitos básicos e características. A seção 2.1 introduz o atual contexto mundial. A seção 2.2 define Automação Comercial. Na seção 2.3 são apresentados os objetivos e benefícios da automação comercial.

2.1. Contexto Mundial

Segundo EAN [EAN 2005], os grandes avanços que estão ocorrendo na tecnologia da informação e nas telecomunicações têm provocado uma verdadeira revolução no mundo dos negócios. As organizações estão realizando um aumento gradativo e contínuo da eficiência e da competitividade em razão do acesso mais fácil e rápido à informação, do surgimento de novos modelos de gestão e da globalização dos mercados.

Com estratégias caracterizadas pela redução dos custos e pelo aumento da eficiência, as empresas líderes de mercado têm forçado não só as suas próprias estruturas, mas também todos os seus fornecedores a se tornarem mais competitivos, tendo como fundamento estratégias colaborativas de gestão da cadeia de suprimentos, EAN[EAN 2005].

Portanto, observa-se que a utilização da automação nas operações internas e no relacionamento com os parceiros comerciais é cada vez mais primordial para o aumento da eficiência das operações e a redução dos custos nas empresas.

2.2. Definição de Automação Comercial

Segundo EAN[EAN 2005], automação consiste na informatização de todas as operações internas da empresa, bem como a integração desses processos internos com o mundo externo (fornecedores, bancos, serviços de proteção ao crédito, operadoras de cartão de crédito etc.) e, até mesmo, com os consumidores.

O desenvolvimento da automação dá-se, a princípio, com a implantação de equipamentos e a substituição dos procedimentos e rotinas manuais por procedimentos automáticos, até chegar à utilização de ferramentas que possibilitam mais controle e melhor gestão do negócio, reduzindo erros e obtendo maior rentabilidade e competitividade.

Dessa forma, a Automação Comercial confere mais produtividade e confiabilidade aos processos das empresas que desempenham atividades comerciais, tais como: indústrias, distribuidoras, atacadistas, varejistas e prestadoras de serviços, propiciando-lhe claras vantagens competitivas. Em termos bem práticos, por meio da Automação Comercial a empresa pode obter lucros adicionais, cativar o cliente e aumentar seu lucro, EAN[EAN 2005].

2.3. Objetivos e Benefícios da Automação Comercial

A automação comercial deixou de ser opcional no atual mundo dos negócios. O empresário que desejar manter-se competitivo no mercado já entendeu que não pode prescindir usar tais recursos computacionais.

Observando-se que o cliente se torna cada vez mais exigente, querendo ser bem atendido, com preços mais acessíveis e agilidade na hora dos pagamentos, as empresas sentem necessidade de uma modernização visando atendê-los de forma satisfatória. Passou a ser um desafio então, transformar as empresas em organizações de alta performance e lucratividade.

Com margens de lucros cada vez menores, os empresários precisam racionalizar os processos, aumentar sua competitividade, eliminar as tarefas redundantes, diminuir seus custos, ter mais precisão de seu nível de estoque e ainda fidelizar sua clientela. A automação comercial é uma importante ferramenta à mão de um empresário que deseje desempenhar seu verdadeiro papel, gerenciando informações e serviços. Seguem algumas razões para se automatizar uma empresa, EAN[EAN 2005]:

Razões Operacionais:

- Racionalização das Tarefas (menos tarefas manuais);

- Eliminação das Tarefas que não agregam valor ao consumidor, ou seja, atividades que representam custos adicionais para a empresa, mas que o cliente não percebe como um serviço importante para ele;
- “Fidelização” do cliente pela melhoria e individualização do atendimento;
- Captação, processamento e uso de informações confiáveis e baratas;
- Redução do custo de atendimento, logística e compras;
- Melhor comunicação com o cliente (emissão de cupons fiscais discriminando os produtos comprados, exibição clara e correta de preços e condições);
- Segurança e rapidez na liberação de cheques, na concessão de créditos e na negociação de preço a prazo com o consumidor;
- Segurança e rapidez no pagamento com cartão de crédito ou débito;
- Segurança e habilidade na devolução ou troca de mercadorias;
- Redução de erros devido à captação automática de dados, eliminação de transições e uso de fontes cadastrais únicas;
- Eficiência em serviços como entrega por encomenda e venda domiciliar;
- Comunicação ágil e segura com fornecedores por meio da comunicação eletrônica.

Razões para Gestão:

- Redução do volume de papéis;
- Facilidade para apuração de margens, giro de estoque, descontos etc;
- Segurança e rapidez no inventário de mercadorias e controle físico e financeiro dos estoques;
- Redução de custos, aumento de segurança e agilidade na contabilização;
- Mais eficiência na administração do fluxo de caixa;
- Agilidade na avaliação de risco de créditos, inadimplência etc;
- Organização interna (redução de furtos);
- Melhor controle do fluxo de caixa;
- Velocidade na entrada de dados;
- Otimização da gestão de preços.
- Informações mais rápidas e precisas;

- Visualização das mudanças de hábitos de consumo.

Razões de Conformidades Legais

- Apuração correta de impostos;
- Representação segura das operações perante o fisco;
- Redução de custos na apuração e controle de tributos;
- Mais eficiência no planejamento tributário;
- Atendimento as exigências tributárias (Convênios I.C.M.S).

Razões de Qualidade

- Melhora, agiliza e diferencia o atendimento;
- Melhora e moderniza os serviços;
- Elimina os erros de digitação.

Razões de Produtividade

- Mais vendas;
- Redução de Custos;
- Minimiza margem de erros;
- Aumenta a eficiência no ponto de vendas.

A informática tem evoluído de maneira rápida e a cada dia novas tecnologias surgem substituindo as anteriormente utilizadas. E quanto mais a informática evolui maiores se tornam suas aplicações. A economia está passando por grandes mudanças e o cenário do comércio está mudando. Os consumidores estão mais exigentes, esperando encontrar uma maior variedade de produtos, serem mais bem atendidos e acima de tudo esperam por preços mais baixos. Estas mudanças serviram de alerta para as empresas, que perceberam que deveriam implantar novas tecnologias para sobreviverem no mercado. E uma dessas mudanças foi a implantação de Automação Comercial, que através dela as empresas podem melhorar seu controle interno, criando condições mais favoráveis para enfrentar as novas exigências do mercado.

O Sistema aqui proposto visa abranger todos os setores da empresa, passando a seus clientes uma imagem forte e inovadora, preocupada em atendê-los de maneira rápida e eficiente.

3. ARQUITETURA DE SISTEMAS DE SOFTWARE

Neste capítulo serão abordadas algumas arquiteturas utilizadas para o desenvolvimento de sistemas. A seção 3.1 discute os desafios do desenvolvimento de N camadas e a seção 3.2 foca o desenvolvimento monolítico. Já na seção 3.3 são discutidas as conseqüências do desenvolvimento monolítico. A seção 3.4 aborda o desenvolvimento com duas camadas físicas; as conseqüências de um projeto de duas camadas são enfocadas na seção 3.5. Na seção 3.6 é apresentada a arquitetura de N camadas. A seção 3.7 discute a complexidade simplificada pela modularidade.

3.1. O desafio do Desenvolvimento de N Camadas Físicas.

De acordo com BOND [BOND 2003], a tendência corrente no desenvolvimento de programas corporativos é fornecer estruturas de n camadas físicas destinadas à distribuição de aplicativos seguros, flexíveis e disponíveis. Para ajudar os desenvolvedores a construir aplicativos amigáveis para ambiente *Web* e freqüentemente usados para distribuir soluções de comércio eletrônico a *Sun Microsystems* [J2EE 2005] apresentou o J2EE (*Java 2 Enterprise Edition*) e a *Microsoft Corporation* [MICROSOFT 2005] criou a plataforma .NET (*.NET Framework*).

Existem muitos servidores disponíveis para abrigar aplicativos corporativos, sendo que muitos provedores de serviços estão escrevendo ferramentas modulares para conectar e ampliar esta rica funcionalidade. Os clientes dos servidores que estão tirando proveito dessa arquitetura distribuída podem ser simples como um navegador da *Web* (o conhecido cliente magro (*thin*)).

3.2. Desenvolvimento Monolítico

Segundo BOND [BOND 2003], nos tempos de computador de grande porte ou do computador pessoal independente, um aplicativo era colocado em uma única máquina e era comum encontrar aplicativos monolíticos contendo toda a funcionalidade do aplicativo em um único software grande e, freqüentemente, sua manutenção era difícil. Toda a entrada do usuário, verificação, lógica de negócio e acesso a dados podiam ser encontrados em um mesmo local. Isso convinha ao mundo do computador de grande porte e do centro de dados corporativo, pois tudo podia ser controlado e os próprios sistemas evoluíam lentamente.

Entretanto, à medida que o mundo acelerou nas duas últimas décadas, com os altos níveis de manutenção exigidos para acompanhar as necessidades corporativas mutantes, usar tal aplicativo significaria que a recompilação seria um evento diário.

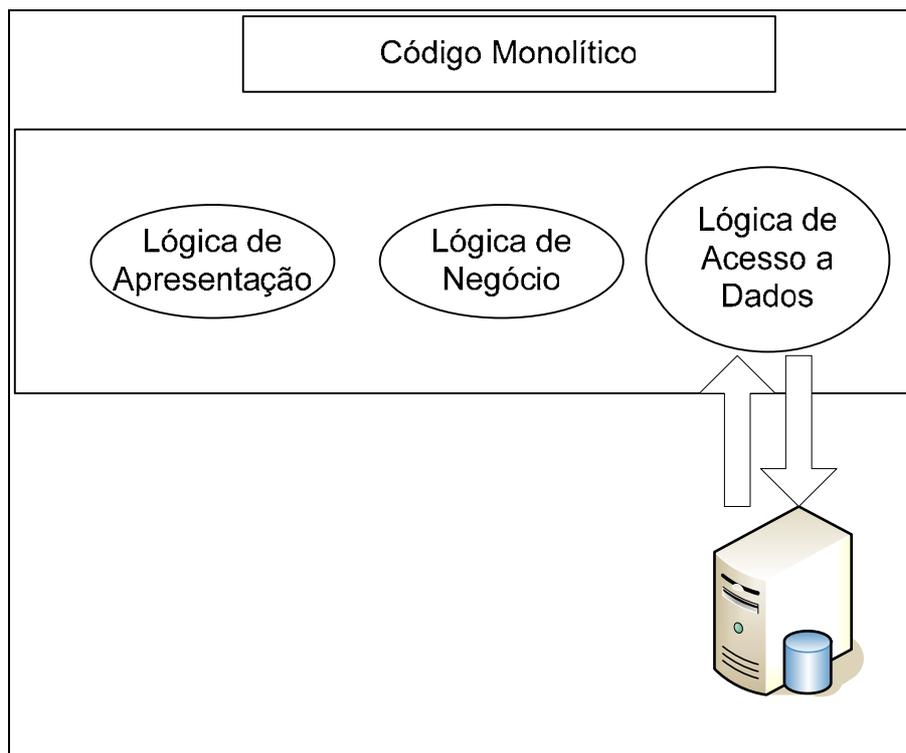


Figura 1: Cenário de duas camadas físicas

3.2.1. Conseqüências dos Aplicativos Monolíticos

Segundo BOND [BOND 2003], para um aplicativo simples que não utiliza conectividade de rede, o desenvolvimento monolítico é suficiente. Entretanto, todas as alterações exigidas em qualquer parte da funcionalidade podem afetar outras partes, visto que as lógicas de Apresentação, do Negócio e de Acesso a Dados estão localizadas dentro do mesmo código de aplicativo. A recompilação de muitas partes do código pode ser necessária, aumentando a sobrecarga da adição ou alteração da funcionalidade. Pior ainda, as alterações na parte do código podem introduzir erros não intencionais em outras partes aparentemente não relacionadas.

É claro que a atualização do aplicativo envolve apenas uma máquina, mas o desenrolar de novas versões do software fica mais complicado à medida que mais usuários instalam e usam o aplicativo.

3.3. Desenvolvimento em Duas Camadas Físicas

Sistemas com duas camadas físicas surgiram do desejo de compartilhar dados entre vários aplicativos instalados em diferentes máquinas. Para isso foi requerida uma máquina servidora de banco de dados separada., A Figura 2 mostra como isso é obtido, segundo BOND[BOND 2003].

Com a divisão em duas camadas, o aplicativo consiste nas lógicas de Apresentação e do Negócio e os dados são acessados através da conexão com um banco de dados em outra máquina. Todas as alterações na lógica de Acesso a Dados não devem afetar a lógica de Apresentação ou do Negócio no aplicativo. Conforme indicado pela Figura 2, dividir a lógica de Acesso a Dados em uma segunda camada física mantém o acesso aos dados independente e pode apresentar escalabilidade e flexibilidade dentro do sistema.

A vantagem de ter a lógica de Acesso a Dados dividida em um ambiente físico separado, significa que não apenas os dados podem ser compartilhados, mas que todas as alterações na lógica de acesso a dados estão localizadas nessa segunda camada física. Na verdade, toda a segunda camada física poderia ser substituída por um banco de dados diferente e por um código diferente, desde que a interface entre as duas camadas físicas

permanecesse a mesma, BOND [BOND 2003]. Isso fornece uma maneira alternativa de ver a lógica do programa. Cada parte da lógica do sistema monolítico poderia ser vista como uma camada lógica separada.

A divisão em camadas lógicas de funcionalidade pode ser baseada nas diferentes responsabilidades das partes do código, a saber:

- *Lógica de Apresentação* – determina como o usuário interage com o aplicativo e com as informações são apresentadas;
- *Lógica de Negócio* – contém o cerne do aplicativo, ou seja, as regras que governam o processo do negócio (ou qualquer outra funcionalidade) incorporado ao aplicativo;
- *Lógica de Acesso a Dados* – governa a conexão com todas as fontes de dados usadas pelo aplicativo (normalmente banco de dados) e o abastecimento de dados dessas fontes de dados para a lógica do negócio.

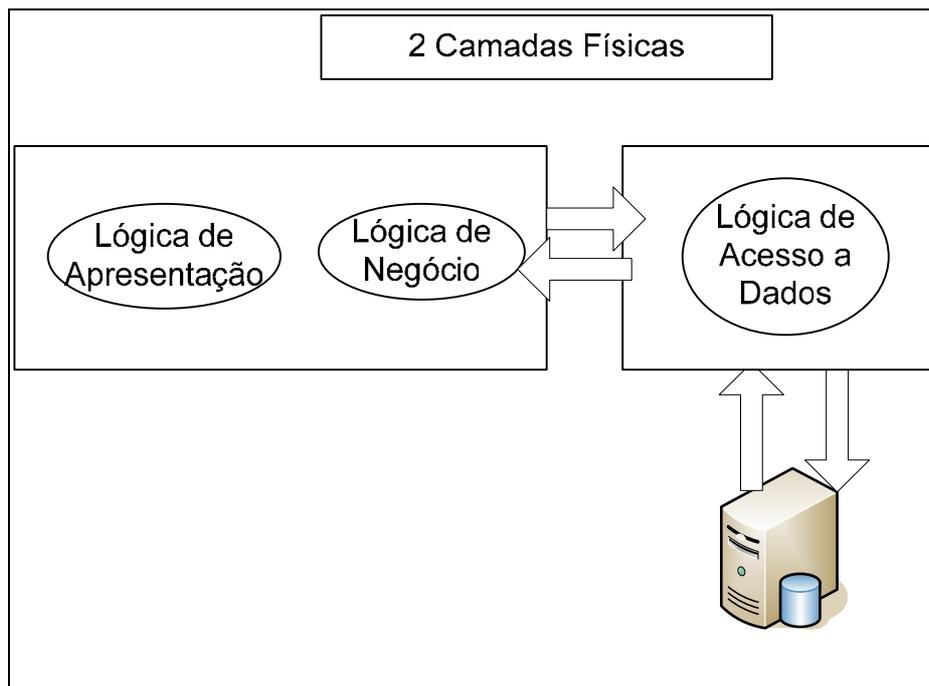


Figura 2: Cenário de duas camadas físicas

3.3.1. Conseqüência do Projeto de Duas Camadas Físicas

De acordo com BOND [BOND 2003], um dos problemas centrais enfrentados pelos desenvolvedores de aplicativos, que usam o tipo de arquitetura mostrado na Figura 2, era que o cliente ainda estava repleto de código da lógica do Negócio e ainda precisava conhecer os detalhes sobre a localização de suas fontes de dados. Como havia tal concentração de funcionalidade no cliente, esse tipo de cliente foi geralmente denominado como cliente gordo (*thick*). Os clientes gordos normalmente são atualizados quando o aplicativo muda.

Como os usuários de um aplicativo cliente gordo têm grande parte do código do aplicativo instalado em sistemas locais, há a necessidade de instalar cópia recente do aplicativo quando são feitas alterações. Isso apresenta um sério problema de gerenciamento, em termos de implantação e controle de versões. Além disso, nem sempre é prático usar um cliente gordo, pois o usuário do aplicativo pode não querer instalar código em sua máquina para usar um aplicativo em particular. De modo similar, o fornecedor do aplicativo talvez não queira prover código contendo lógica de Negócio para as pessoas relativamente desconhecidas, mesmo que ele seja previamente compilado, BOND [BOND 2003].

Outro problema com o uso de clientes gordos se refere ao acesso aos dados. A necessidade de fornecer acesso a dados de retaguarda para todos os clientes do aplicativo limita seriamente o alcance e a flexibilidade do aplicativo.

Além desses problemas inerentes, muitos aplicativos escritos com ferramentas destinadas ao ambiente de duas camadas físicas ainda tinham todo o seu código em um único módulo executável. Isso aumentava o problema de manutenção, pois havia a necessidade de atualizar o projeto e a implementação do programa, caso quaisquer alterações fossem exigidas em qualquer parte do sistema.

Com o advento da internet, houve um movimento para separar a lógica do Negócio da Interface do Usuário. Os usuários da internet ou, mais precisamente, os usuários da *Web* acessam aplicativos sem instalar códigos em suas máquinas. Na verdade, eles usam o mesmo aplicativo cliente (um navegador da *Web*) para acessar todos os diferentes aplicativos que se encontram na *Web*. Como a lógica do aplicativo associa a um cliente

gordo, que não reside mais na máquina do usuário, esse tipo de cliente é conhecido como cliente magro (*thin*). A implicação é que o “grosso” do aplicativo foi movido para outra camada física. Quando um navegador da *Web* é usado como cliente magro, o código do aplicativo é executado nos servidores da *Web* com os quais o navegador se comunica (ou em outras máquinas com as quais os servidores se comunicam). A lógica da camada física de apresentação de tal aplicativo deve gerar código HTML (linguagem de marcação de hipertexto) em vez de manipular elementos gráficos em uma tela de interface gráfica com o usuário.

Tudo isso tem uma séria implicação para os sistemas de duas camadas físicas. Se um sistema de duas camadas físicas precisar ser adaptado para uso na Internet, a parte do cliente gordo, que contém a lógica do negócio e a lógica de apresentação, deve ser reescrita para ser executada em um servidor *Web*. Isso significa que existirão duas cópias da lógica do Negócio, uma no cliente gordo original e a outra na versão com base na *Web* do aplicativo, dificultando as atualizações que, se forem necessárias, deverão ser feitas nos dois lugares. Para solucionar estes problemas é exigido mais desacoplamento, pois assim é possível melhorar o gerenciamento e a capacidade de manutenção do aplicativo.

O desacoplamento da lógica do aplicativo, através da introdução de mais camadas físicas, conforme iniciado com o sistema de duas camadas físicas mostrado na Figura 2, pode ser continuado com a separação das lógicas do Negócio e da Apresentação. Ao conter a lógica do Negócio separada em outra camada física, repentinamente, o cliente gordo se torna mais magro, como mostra a Figura 3.

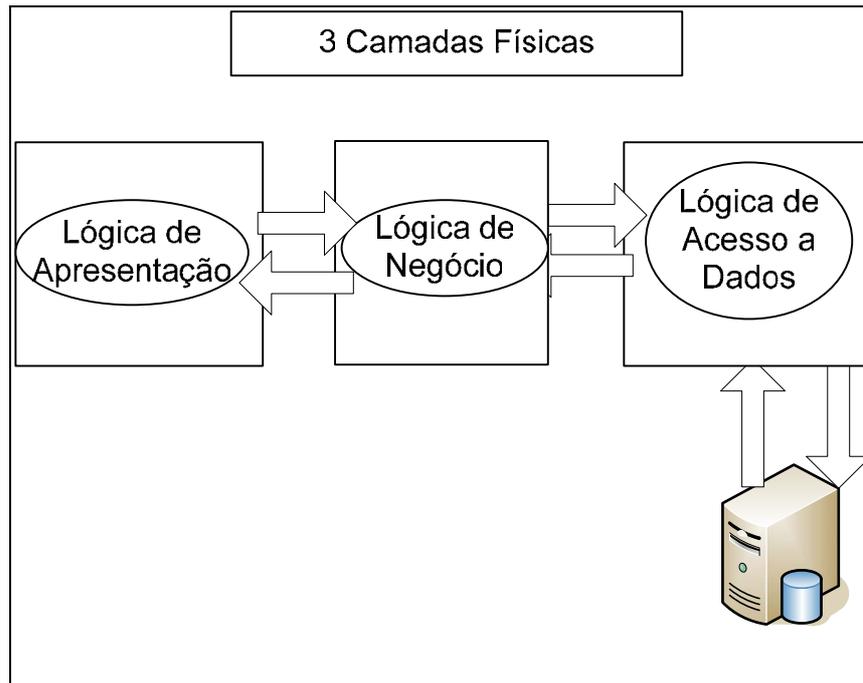


Figura 3: Cenário de 3 Camadas Físicas

Agora, a lógica de Apresentação está separada em sua camada lógica e em uma camada física própria. Isso significa que diferentes tipos de lógicas de Apresentação podem acessar a mesma lógica do Negócio na camada física intermediária.

Segundo BOND [BOND 2003], esse modelo de três camadas físicas se tornou a arquitetura mais utilizada para sistemas corporativos com base na *Web*. A separação em camadas lógicas torna os sistemas mais flexíveis, de modo que partes do sistema possam ser alteradas independentemente. A separação em camadas físicas distintas oferece a oportunidade de injetar maior flexibilidade e disponibilidade, através da duplicação de máquinas e software em diferentes camadas físicas.

Com a lógica agora separada em camadas lógicas é bem mais fácil escrever código personalizado para sua tarefa específica. Por exemplo, como agora a lógica de apresentação fica em sua própria camada física e lógica, tal código pode ser escrito por um desenvolvedor especializado nessa área específica.

3.4. Arquitetura em N Camadas

Segundo Larman [LARMAN 2001] a divisão das camadas de um sistema em várias camadas resulta numa maior coesão e num acoplamento mais fraco. Para alcançar estes resultados são aplicadas técnicas de desenvolvimentos utilizando componentes e padrões de projetos.

Um componente é uma unidade de funcionalidade que pode ser usada dentro de uma estrutura em particular BOND [BOND 2003]. As estruturas de componentes têm evoluído para dar suporte ao desenvolvimento de aplicativos simplificados. Ao usar uma estrutura de componentes, um contêiner fornece aos componentes certos serviços padrão, como comunicação e persistência. Como existem mecanismos padrão para definição de componentes e comunicação entre componentes, torna-se possível escrever ferramentas que examinam componentes e exibem suas informações para um gerador de aplicativos.

3.5. Complexidade Simplificada Pela Modularidade

Segundo BOND[BOND 2003], ao se projetar um sistema, certos conceitos se reúnem naturalmente. Colocando-se isso em módulos compartilhados pode-se obter certa quantidade de separação, que é independente da divisão em camadas lógicas. A funcionalidade pode ser dividida em classes, e essas classes podem ser agrupadas em pacotes ou componentes. Reduzindo as dependências entre as classes e pacotes, essa funcionalidade pode ser usada por diferentes partes do aplicativo.

Definindo e mantendo as interfaces entre as classes e os pacotes, a implementação real de uma classe pode ser substituída sem exigir uma alteração em outras classes que dependem dela.

As interfaces bem definidas em uma modelagem Orientada a Objetos (OO) promovem a modularidade. Os objetos encapsulam seus dados ou estados e oferecem funcionalidade através de suas interfaces. Se projetadas de maneira correta, as dependências entre os diferentes objetos podem ser minimizadas. Essa redução na

dependência significa que os objetos estão fracamente acoplados e os sistemas fracamente acoplados tendem a ser mais fáceis de manter e evoluir.

Segundo BOND [BOND 2003], a programação orientada a objetos tentou melhorar a capacidade de manutenção com o encapsulamento e ajudar no projeto de sistemas com a definição de classes específicas para papéis específicos, fornecendo grupos de funcionalidades coerentes. Isso melhorou substancialmente o código monolítico anteriormente mal projetado e tornou as coisas mais flexíveis, aumentando a capacidade de manutenção.

4. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA

O Sistema proposto neste trabalho foi desenvolvido no período de julho de 2004 a junho de 2005 nas dependências da empresa SWQuality Consultoria e Sistemas LTDA, que atua na área de TI, principalmente como Fábrica de Software, Consultoria em Qualidade de Software e Administração no Ensino a Distância. O desenvolvimento do sistema foi realizado em 5 etapas, a saber:

- Levantamento e Análise dos Requisitos do Sistema;
- Definição da Arquitetura e Escolha das Tecnologias;
- Desenvolvimento do Sistema;
- Testes;
- Homologação do Sistema;

4.1. Levantamento e Análise de Requisitos

Após os estudos iniciais de viabilidade, foi feito o levantamento e a análise de requisitos. Nessa atividade, os membros da equipe técnica de desenvolvimento de software trabalham com o cliente e com os usuários, que vão usar o sistema para descobrir mais informações sobre o domínio da aplicação, quais serviços o sistema deve fornecer, o desempenho exigido do sistema, as restrições de hardware entre outros.

Neste sistema, o levantamento de requisitos ocorreu na empresa AGROSUL, de grande porte, a qual atua tanto no ramo atacadista como varejista. A AGROSUL possui uma empresa Matriz, a qual trabalha no ramo atacadista e seis empresas filiais que trabalham no ramo varejista.

Durante a fase de análise foi constatado que uma grande quantidade de pessoas seriam influenciadas direta ou indiretamente pelo sistema. Estas pessoas são referenciadas aqui por *stakeholders*. Dentre os *stakeholders* destacam-se os usuários finais que irão interagir com o sistema e todo o pessoal de uma organização, que venha a ser por ele

afetado. Os engenheiros que estão desenvolvendo o sistema ou fazendo a manutenção de outros sistemas relacionados, os gerentes de negócios, os especialistas nesse domínio, os representantes de sindicato, entre outros, podem ser também os *stakeholders*.

Nesta fase de levantamento de requisitos foi criado o Documento de Requisitos, o qual, segundo PÁDUA [PÁDUA 2001] é o documento oficial de descrição dos requisitos de um projeto de software.

O Documento de Requisitos adotado como padrão para especificar a o sistema da empresa AGROSUL possui as seguintes características:

- *Funcionalidade*: O que o software deverá fazer?
- *Interfaces externas*: Como o software interage com as pessoas, com o hardware do sistema, com outros sistemas e com outros produtos?
- *Desempenho*: Qual a velocidade de processamento, o tempo de resposta e outros parâmetros de desempenho requeridos pela natureza da aplicação?
- *Padrões*: Como o software deverá ser desenvolvido?
- *Confiabilidade*: O que pode se esperar do sistema, tratando-se de segurança, consistência?

A especificação dos requisitos foi realizada por um analista e acompanhada pelos desenvolvedores que participaram do desenvolvimento, e duas pessoas chaves da Empresa AGROSUL, dos quais sendo um Analista de Sistemas. Segundo PÁDUA [PÁDUA 2001], o usuário-chave é aquele que é indicado pelo cliente como pessoa capacitada a definir requisitos do produto; normalmente, os usuários-chave são escolhidos entre profissionais experientes das diversas áreas que usarão o produto.

4.2. Definição da Arquitetura e Escolha das Tecnologias

Após ter definido o escopo do sistema e este ter sido aprovado pelos dirigentes da Empresa AGROSUL, iniciou-se, a fase de definição da arquitetura, à definição das tecnologias a serem utilizadas e a elicitação e análise de requisitos.

4.2.1. Arquitetura do Sistema

A arquitetura escolhida foi o modelo de três camadas, visto que esta é mais adequada para o tipo de sistema proposto, como já dito anteriormente. A primeira camada do sistema é a camada de apresentação e é responsável por gerenciar a interface com o cliente e a camada de negócios. A camada de apresentação foi requerida para este sistema pois, é intenção do cliente desenvolver módulos futuros que utilizem o sistema com interface gráfica e não com um *browser Web*, como acontece atualmente.

A segunda camada do sistema, chamada de camada de negócios, gerencia todas as regras de negócio, estabelecendo a conexão entre a camada de apresentação e a terceira camada que é a de acesso a dados.

A camada de acesso a dados é responsável por realizar a comunicação com o banco de dados. Esta camada é de extrema importância, visto que se o cliente desejar mudar o banco de dados não é necessário alterar o código das outras camadas, o que poderia introduzir erros na interface com o cliente e principalmente nas regras do negócio.

4.2.2. Tecnologia

As tecnologias utilizadas no desenvolvimento do sistema foram baseadas na plataforma Java [JAVA 2005] devido ao fato da empresa SWQuality já possuir experiência no desenvolvimento de sistemas com essa tecnologia. Outro fator que contribuiu para a escolha desta tecnologia foi a exigência do cliente que as tecnologias utilizadas fossem livres.

O banco de dados utilizado, o Postgresql 7.4 [POSTGRESQL 2005], é um banco de dados de código aberto que mais se destaca no mercado, sendo um dos poucos que suporta a complexidade de um sistema para ambiente *Web*. Ele possui recursos essenciais para o bom funcionamento de um sistema dessa complexidade como:

- Suporte a consultas complexas;
- Integridade referencial;
- Suporte ao SQL92 e SQL99;
- Suporte a grande quantidade de dados;
- Integridade transacional.

Assim sendo, foi possível delegar o controle das transações ao SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), diminuindo a possibilidade de falhas, registro de dados inconsistente e aumentando a segurança do sistema. O servidor *Web* utilizado foi o Jakarta Tomcat 5 [TOMCAT 2005]. Este servidor foi escolhido por ser livre e por ele ser o container de *servlet* que é usado como referência de implementação oficial para as tecnologias *Java Servlet* e *Java Server Pages* (JSP).

A tecnologia JSP fornece uma maneira fácil e simplificada de criar conteúdo dinâmico para *Web*. Esta tecnologia permite o desenvolvimento rápido de aplicações baseadas na *Web* e que são independentes de plataforma [JSP 2005]. Já a tecnologia de *Java Servlet*, fornece aos desenvolvedores *Web* um mecanismo simples e consistente para estender a funcionalidade do servidor *Web* e acessar outros sistemas existentes [SERVLET 2005].

4.3. Construção do Sistema

O sistema foi construído dentro da empresa SWQuality Consultoria e Sistemas LTDA., sendo que participaram da construção seis engenheiros de software e um especialista em banco de dados.

Para a construção do sistema diversas ferramentas foram utilizadas visando atender ao processo de desenvolvimento adotado. Dentre as ferramentas podemos citar:

- *NetBeans IDE 3.6* [NETBEANS 2005] para codificação Java;
- *EMS PostgreSQL Manager 2* [POSTGRESQL 2005] para administração do banco de dados;
- *FreeVCS 2* [FREEVCS] para gerência de configuração;
- *Computer Associates ERWin 4.1* [ERWIN 2005] para modelagem do banco de dados;
- *Rational Rose Enterprise Edition* [RATIONAL 2005] para os diagramas UML.

4.4. Teste do Sistema

O desenvolvimento de sistemas de software envolve uma série de atividades de produção em que as oportunidades de injeção de falhas humanas são enormes. Erros podem começar a acontecer logo no começo do processo, onde os requisitos podem estar mal especificados, além de erros que venham a ocorrer posteriormente em algumas fases do projeto e do desenvolvimento. Para amenizar esse problema, o desenvolvimento de software é acompanhado por uma intensa atividade de testes o qual visa garantir a qualidade do produto.

Segundo PRESSMAN [RESSEMAN 1995], a atividade de teste de software é um elemento crítico da garantia de qualidade de software e representa a última revisão de especificação, projeto e codificação.

Os testes realizados no sistema foram os testes de caixa branca e caixa preta.

4.4.1. Teste de Caixa Branca

O teste de caixa branca é um método de projeto de caso de teste que usa a estrutura de controle do projeto procedimental para derivar casos de teste, PRESSMAN [PRESSMAN 1995].

Usando métodos de teste de caixa branca, o engenheiro de software pode derivar os casos de teste que:

- garantam que todos os caminhos independentes dentro de um módulo tenham sido exercitados pelo menos uma vez;
- exercitem todas as decisões lógicas para valores falsos ou verdadeiros;
- executem todos os laços em suas fronteiras e dentro de seus limites operacionais;
- exercitem as estruturas de dados internas para garantir a sua validade.

Três integrantes da equipe de projeto foram responsáveis pela realização de testes no sistema. Os testes de caixa branca foram essenciais para a garantia da qualidade do sistema. Esse tipo de teste foi executado principalmente nas funcionalidades mais críticas.

4.4.2. Teste de Caixa Preta

Os métodos de teste de caixa preta concentram-se nos requisitos funcionais do software, ou seja, esse teste possibilita que o engenheiro de software derive conjuntos de condições de entrada que exercitem completamente todos os requisitos funcionais para um programa, PRESSMAN [PRESSMAN 1995].

O teste de caixa preta procura descobrir erros nas seguintes categorias:

- funções incorretas ou ausentes;
- erros de interface;
- erros nas estruturas;
- erros de desempenho;
- erros de inicialização e término.

Ao contrário do teste de caixa branca, que é executado cedo no processo de teste, o teste de caixa preta é aplicado durante as últimas etapas da atividade de teste.

Os testes de caixa preta foram mais utilizados por não exigirem muito conhecimento técnico da equipe de teste. Foi utilizada a ferramenta Mantis [MANTIS 2005] para reportagem dos *bugs* para a equipe de desenvolvimento.

4.5. Homologação do sistema

A homologação sistema iniciou-se logo após o término da construção do Sistema. O processo de homologação consiste na aceitação do sistema pelo cliente, baseado nos requisitos especificados no Documento de Requisitos. Durante esta fase alguns requisitos tiveram que ser refeitos devido à especificação errônea na fase de análise dos mesmos

5. O SISTEMA

O intuito deste capítulo é apresentar o sistema desenvolvido e também algumas funcionalidades. A seção 5.1 apresenta o sistema. Na seção 5.2 são apresentadas funcionalidades do módulo administrativo. A seção 5.3 aborda funcionalidades do módulo financeiro. Já a seção 5.4 enfoca o módulo de venda. A seção 5.5 apresenta o módulo do PDV. E, finalmente, a seção 5.6 apresenta o módulo de compras.

5.1. Apresentação do Sistema

O Sistema desenvolvido permite que uma organização centralize todas as informações de suas filiais em um único sistema, possibilitando assim melhores tomadas de decisões como, por exemplo, o que comprar, onde é necessário mais investimento, qual filial vende mais determinado produto dentre outras.

Apesar de o Sistema ter sido desenvolvido para ambiente *Web*, ele possui módulos para que possa operar sem a necessidade de Internet. Entretanto, mesmo não sendo o desejável para as empresas, em alguns casos nos quais é inviável a utilização da Internet, o sistema possibilita a sincronização dos dados através de mídia, como mostrado na Figura 2.1.

O Sistema proporciona fazer o controle de produtos, contas a pagar e a receber, controle de compras, controle de usuário do sistema, além de ser multi-empresa, isto é, é possível que várias empresas com CNPJ utilizarem o mesmo sistema. No caso de mais de uma empresa, o sistema adapta-se às configurações desta empresa, realizando operações distintas e controle de usuário personalizado para a empresa em questão.

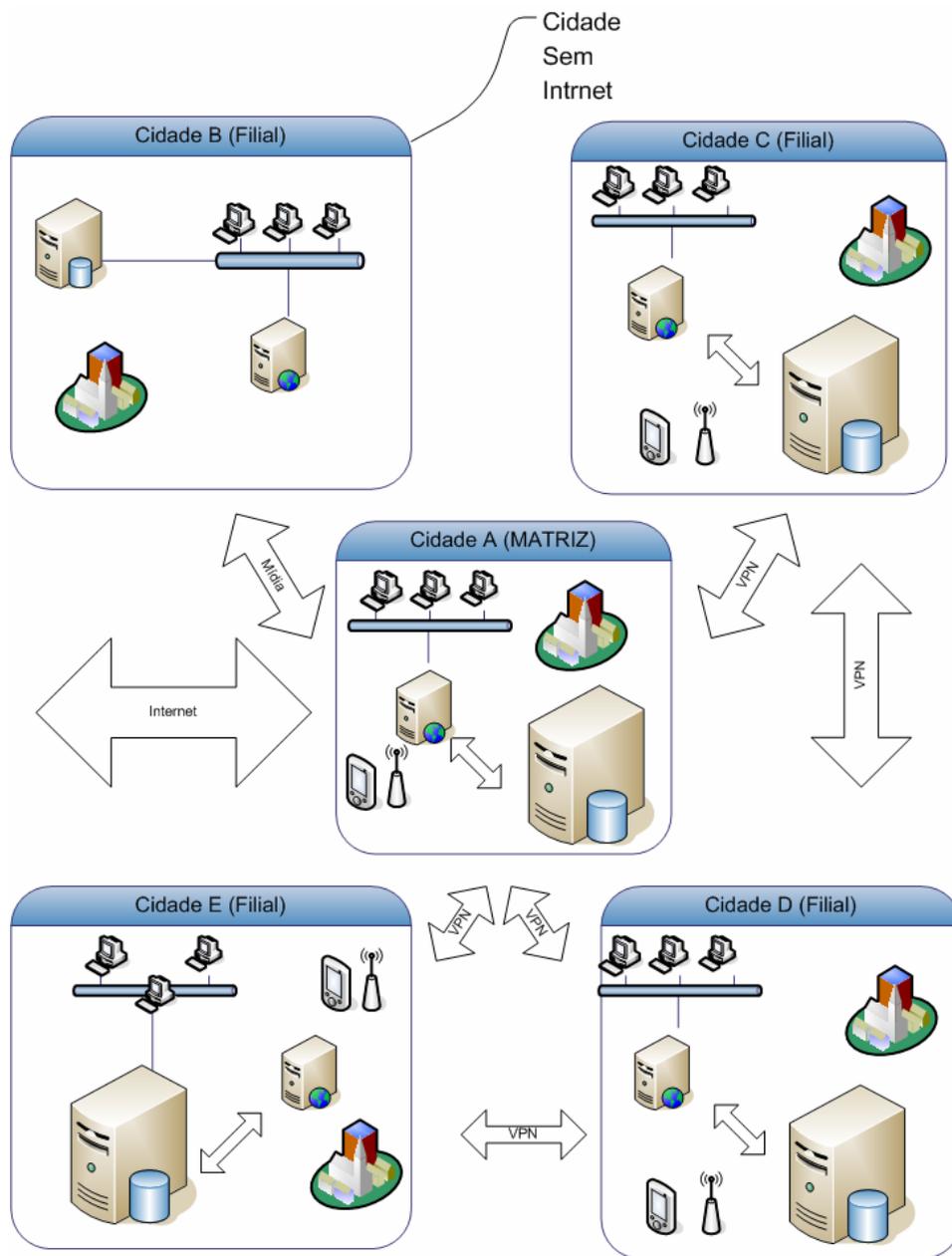


Figura 2.1 – Comunicação do Sistemas

A Figura 3 mostra a tela inicial do sistema, a qual todo usuário para ter acesso às funcionalidades do sistema deve obrigatoriamente fornecer usuário e senha para que o sistema autentique e libere o acesso. Esta autenticação é de suma importância, pois restringe o acesso a usuários não autorizados, já que o sistema é *Web* e só fornece acesso às

funcionalidades as quais o usuário tem permissão, isto é, cada usuário possui acesso a determinadas funcionalidades, determinado pela sua função dentro da empresa.



Figura 3 – Tela Inicial do Sistema

A Figura 4 apresenta a primeira tela após o usuário ser autenticado pelo sistema. Somente usuários cadastrados no sistema terão acesso a este ambiente. Este ambiente fragmenta o sistema em cinco subsistemas, como pode ser visto na barra inferior da Figura 4, a saber:

- Módulo Administrativo;
- Módulo Financeiro;
- Módulo de Vendas;
- Módulo de Ponto de Vendas;
- Módulo de Compras.

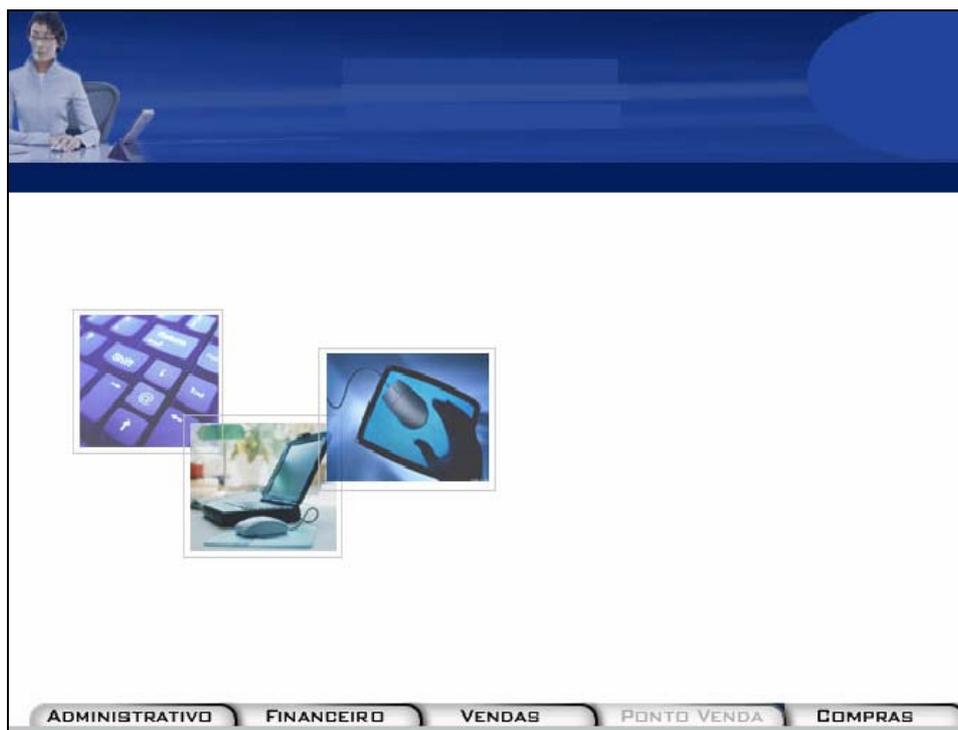


Figura 4: Primeira Ambiente após Autenticação

Nas próximas seções serão descritos os módulos do sistema.

5.2. Módulo Administrativo

Este módulo é responsável pela alimentação de dados do sistema, isto é, toda parte de cadastros é realizada neste módulo e posteriormente utilizada por todos os outros módulos. Além de cadastros, este módulo fornece os diversos relatórios gerados pelo sistema, os quais possuem informações essenciais para a administração da organização. Algumas funcionalidades deste módulo são:

- Cadastrar Usuário
- Cadastrar Empresa
- Cadastro de Agrônomos;
- Cadastro de CST;
- Cadastro de CFOP;
- Cadastro de ART;

- Cadastro de Produto;
- Cadastro de Cliente;
- Cadastro de Fornecedor;
- Cadastro de Vendedor;
- Cadastro de Funcionário;
- Cadastro de Transportadoras
- Emissão de Relatórios;
- Consultas.

5.2.1. Cadastro de Usuários;

The screenshot shows a web application window titled "Cadastrar Usuário". Inside the window, there is a section labeled "Preenchimento Obrigatório" (Mandatory Filling). Below this, there is a label "Nome do Funcionário:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, displaying a list of employee names: "Selecione um Funcionário", "BERNARDO ANTÔNIO", "EDER CAMPOS", "EDSON ALVES DE ABREU", "ELISON DE CARVALHO", "ENI BORGES DE CARVALHO", "KARINA LETICIA PAIVA" (highlighted in blue), "LEONARDO APARECIDO", "PAULA VIANA REZENDE", and "ROBERTO MENDES". At the bottom of the window, there is a navigation bar with four tabs: "ADMINISTRATIVO", "FINANCEIRO", "VENDAS", and "PONTO VENDA".

Figura 5: Selecionando um Funcionário para ser Usuário do Sistema

Cadastrar Usuário

Nome do Funcionário: ENI BORGES DE CARVALHO

Nome do Usuário: borges

Senha: *****

Confirmação da Senha: *****

Perfil: ADMINISTRADOR

Adicionar

Remover

Limpar Confirmar

ADMINISTRATIVO FINANCEIRO VENDAS PONTO VENDA

Figura 6: Tela de Cadastro de Usuário

O Cadastro de Usuário é uma funcionalidade que depende da funcionalidade de Cadastro de Funcionário. Como pode ser visto na Figura 5, para se cadastrar um usuário no sistema é necessário que este seja previamente um funcionário da empresa.

5.2.2. Cadastro de Empresas

A Figura 7 apresenta a tela de cadastro de empresa. Esta funcionalidade possibilita que o sistema possa ser utilizado por várias empresas concomitantemente utilizando-se apenas uma base de dados e ainda possibilita o sistema a tomar decisões diferentes para cada empresa, baseada no cadastro de parâmetro do sistema.

Cadastrar Empresa

UF: MINAS GERAIS

Cidade: LAVRAS

CEP: 37200-000

Responsável: ROBERTO DAMIANI

Telefone: (35)9102-6611

Fax: (35)3829-1123

E-mail: jes@swquality.com.br

Ramo de Atividade: ATACADO

Tipo da Empresa: MATRIZ

Figura 7: Cadastro de Empresas

5.3. Módulo Financeiro

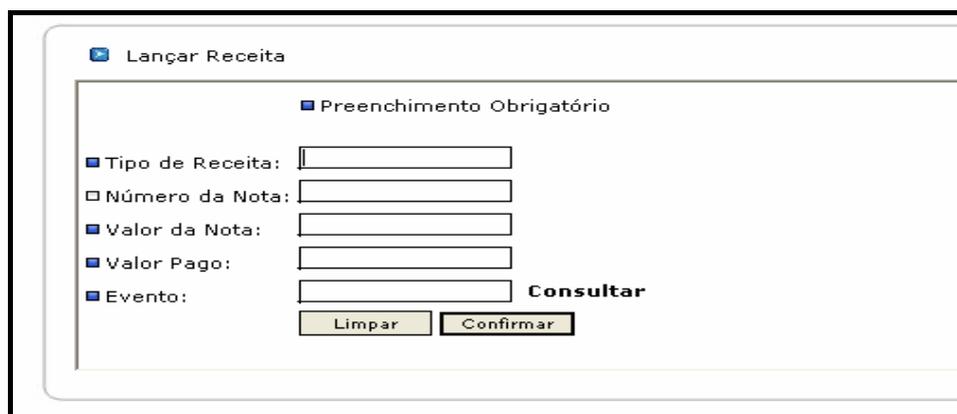
Este módulo é um subsistema capaz de armazenar dados relativos a todas as operações financeiras realizadas no sistema. O Módulo Financeiro é um módulo que terá interação direta com todos os outros módulos do sistema, visto que trata de um aspecto presente em todos os setores da organização. As integrações acontecem, por exemplo, no ato da venda a prazo gerando contas a receber e no ato de compra de produtos gerando contas a pagar.

Algumas funcionalidades deste modulo:

- Lançar Receitas;
- Lançar Retirada;
- Imprimir Extrato;
- Lançar Transferência;
- Inserir Contas a Pagar;
- Baixar Contas a Pagar;
- Inserir Contas a Receber;
- Baixar Contas a Receber;
- Cadastrar Conta Bancária.

6.3.1 Lançar Receitas

Esta funcionalidade lança receitas no sistema. A Figura 8 apresenta a tela do cadastro de receitas.



A imagem mostra uma interface de usuário para o lançamento de receitas. O título da janela é "Lançar Receita". Abaixo do título, há uma seção "Preenchimento Obrigatório" com os seguintes campos de entrada:

- Tipo de Receita: [campo de texto]
- Número da Nota: [campo de texto]
- Valor da Nota: [campo de texto]
- Valor Pago: [campo de texto]
- Evento: [campo de texto]

À direita dos campos, há um botão "Consultar". Abaixo dos campos, há dois botões: "Limpar" e "Confirmar".

Figura 8: Lançar Receitas

5.3.1. Imprimir Extrato

O sistema deve imprimir os lançamentos de receita e retirada do usuário, como também as notas que o usuário baixou naquele dia. O extrato da conta deverá conter os seguintes campos: Usuário e data no cabeçalho, documento, código e nome do cliente, tipo de movimentação, valor, débito ou crédito, saldo. A Figura 9 apresenta a tela com um extrato gerado.

1180	54654	JUROS	777.777.774,592,00	
1181	54654	JUROS REFERENTE A NOTA 54654	111.111.110.656,00	18/05/20055.2.1.01.0002
1182	465465	54654	3,33	18/05/20051.3.1.31.321321
1183	12	DESC	999.999.995.904,00	18/05/20051.2.3.45.678912
1184	12	DESCONTO REFERENTE A NOTA 12	-	18/05/20051.2.3.45.678912
1185	12	ASDF	777.777.774.592,00	18/05/20055.3.1.01.0002
1186	12	JUROS REFERENTE A NOTA 12	111.111.110.656,00	18/05/20055.3.1.01.0002
1187	465465	CINCO 5555	3,33	18/05/20059.8.7.65.431312
1188		TRANSFERÊNCIA PARA O USUÁRIO ELVIS - 0 REFERENTE A: 4564	44,44	18/05/20052.1.9.01.0002
1190	54654	TRANSFERÊNCIA PARA O USUÁRIO VANESSA - 107 REFERENTE A: KASDJF	999.999.995.904,00	18/05/20052.1.9.01.0002
1297		Nota de Venda	2.222.222.336,00	26/05/20059.9.9.99.0000
1299		Nota de Venda	2.222.222.336,00	26/05/20059.9.9.99.0000
1301		Nota de Venda	2.222.222.336,00	26/05/20059.9.9.99.0000
1303		Nota de Venda	2.222.222.336,00	26/05/20059.9.9.99.0000
1305		Nota de Venda	2.222.222.336,00	26/05/20059.9.9.99.0000
1331		TESTE 24/05/05	10.000,00	24/05/20051.2.3.45.678912
1332		TRANSFERÊNCIA PARA O USUÁRIO BRENO - 150 REFERENTE A: TESTE	10.000,00	24/05/20052.1.9.01.0002
1334	22	TRANSFERÊNCIA PARA O USUÁRIO ANTONIO - 1 REFERENTE A: 22	22,00	24/05/20052.1.9.01.0002

Extrato de Movimentação de Conta de Usuário
Usuário: ANTONIO
Conta: 1
Período: 01/01/2005 a 01/01/2006

Figura 9: Extrato de Movimentação de Conta de Usuário

5.3.2. Baixar Contas a Receber

O Sistema permite que se baixe uma Conta a Receber. As contas baixadas devem ir para o caixa da conta. A Figura 10 apresenta a tela para baixar a conta.

Baixar Contas a Receber

<input checked="" type="checkbox"/> Nº da Nota Fiscal:	<input type="text"/>	Consultar
<input checked="" type="checkbox"/> Descrição:	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Vencimento:	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Data Pagamento:	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Valor de Cada Parcela:	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Valor Pago:	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/> JUROS:	<input type="text"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Valor Total à Pagar:	<input type="text"/>	

Figura 10: Tela para Baixar uma Conta

5.4. Módulo de Vendas

O Módulo de Vendas é o subsistema responsável pelo fluxo das vendas nas filiais da Empresa e na Matriz. Esse subsistema é responsável pelas vendas realizadas por vendedores externos através de pedidos de venda, como das vendas em atacado, direto na distribuidora por telefone.

O Módulo de Vendas é um dos principais responsáveis pelo fluxo de mercadorias no estoque. O módulo é responsável por emitir notas fiscais e boletos bancários aos clientes, interagir com o controle de estoque e o módulo financeiro. A integração do sistema entre todas as filiais e a distribuidora permite avaliar o estoque real de um produto em toda organização. Este módulo permite realizar transferências de produto entre as empresas e ainda informar ao módulo de compras ou o alcance do estoque mínimo ou a falta de um produto. Outras funcionalidades deste módulo são:

- Incluir Pedido de Venda;
- Calcular Preço Unitário do Produto;
- Alterar Preço Unitário do Produto;
- Verificar Disponibilidade do Produto em Estoque;
- Inserir Pedido de Venda;
- Gerar Venda por Pedido;
- Alterar pedido de Venda;
- Gerar Venda por Pedido;
- Alterar Pedido de Venda;
- Imprimir Nota Fiscal;
- Incluir Pedido de Transferência;
- Incluir Pedido de Outras Naturezas.

5.4.1. Incluir Pedido de Venda

Esta funcionalidade permite inserir um pedido de venda para que este possa ser transformado em venda em um momento posterior. As Figura 11, Figura 12 e Figura 13 mostram algumas telas para a inserção de um pedido de venda no sistema:

The screenshot shows a window titled "Incluir Pedido de Venda". At the top, there is a checked checkbox labeled "Incluir Pedido de Venda". Below this, there is a sub-section titled "Preenchimento Obrigatório" with a checked checkbox. The form contains three input fields: "Nome do Cliente:" with a text box containing "VANESSA" and a "consultar" button to its right; "UF do Cliente:" with an empty text box; and "Código do Cliente:" with an empty text box. At the bottom left of this section is a "Cancelar" button.

Figura 11: Começo da Tela para Inserir Pedido de Venda

The screenshot shows a window titled "Modos de Consulta". It features two input fields: "Nome:" with a text box containing "VANESSA" and "CPF/CNPJ:" with an empty text box. Below these fields is a "Consultar" button. Underneath the input fields, there is a section titled "Clientes:" followed by a list of two entries: "VANESSA" and "VANESSA RODRIGUES BORGES". A vertical scrollbar is visible on the right side of the window.

Figura 12: Tela para Consultar um Cliente para o Pedido de Venda

Modos de Consulta
 Nome:
 Código do Vendedor:

Vendedores deste cliente:
 ALMIR COSTA
 ADLER DINIZ

Figura 13: Tela para consultar o Vendedor

Ao pesquisar o vendedor do pedido, o sistema sugere os vendedores associados ao cliente, como na Figura 143, Figura 134, tornando assim mais eficiente o processo de incluir pedido. Entretanto, o usuário tem a opção de pesquisar e incluir um outro vendedor que não seja o vendedor associado ao cliente.

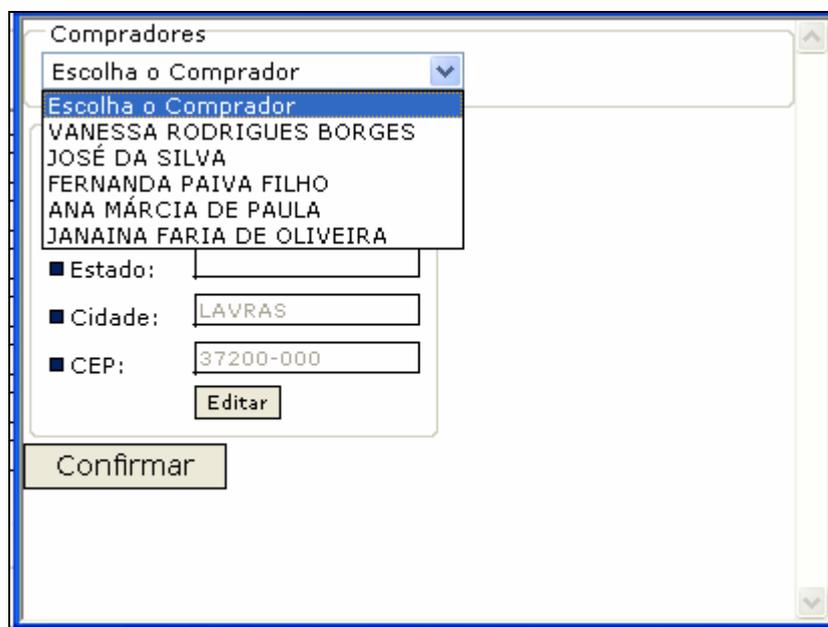
Produto: SACO PLASTICO P/EMB.PT 25 X 35 ATACADO
 Código: 000023-03
 Código do Fabricante: 1
 Direito diferido: true
 Direito Isenção: false
 Direito Reduzido: true
 Preço de Venda (unitário):
 Preço de Venda (unitário) na Embalagem: Não informado
 Quantidade na embalagem: Não informado
 Quantidade em estoque:
 Quantidade:
 Valor Total:

Voltar

Figura 14: Tela para incluir a Quantidade do Produto

Ao pesquisar um produto e selecioná-lo para inserir no Pedido de Venda, o sistema apresenta a tela da Figura 14. Esta tela permite que o usuário informe a quantidade do produto, sendo que esta quantidade deve ser menor ou igual à quantidade em estoque. Outra função relevante nesta operação é que o usuário tem a opção de alterar o preço de venda unitário, satisfazendo a margem pré-estabelecia para este usuário, alterando conseqüentemente o preço de venda total.

Outra funcionalidade relevante do sistema é que ele permite realizar uma venda para uma pessoa vinculada, isto é, o cliente tem a opção de cadastrar pessoas vinculadas a ele. Quando é realizada a venda, ou inserido um pedido, o usuário informa o comprador, podendo ser o próprio cliente ou uma pessoa vinculada, como pode ser visto na Figura 15.



A imagem mostra uma interface de usuário com o título "Compradores". No topo, há um campo de seleção rotulado "Escolha o Comprador" com uma seta para baixo. Abaixo dele, uma lista de nomes está expandida, mostrando: "Escolha o Comprador", "VANESSA RODRIGUES BORGES", "JOSÉ DA SILVA", "FERNANDA PAIVA FILHO", "ANA MÁRCIA DE PAULA" e "JANAINA FARIA DE OLIVEIRA". Abaixo da lista, há três campos de entrada rotulados "Estado:", "Cidade:" e "CEP:". O campo "Cidade:" contém o texto "LAVRAS" e o campo "CEP:" contém "37200-000". Abaixo dos campos, há um botão "Editar". Na base da janela, há um botão "Confirmar".

Figura 15: Tela para selecionar o Comprador do Pedido

5.4.2. Gerar Venda por Pedido

Depois de inserido o pedido de venda o usuário tem a opção de transformá-lo em uma venda, gerando nota fiscal, ou cancelar o pedido. Para gerar uma venda por pedido o usuário escolhe um dentre os atuais pedido pendentes. Como pode ser visto na Figura 16, o usuário ainda tem a opção de escolher uma transportadora, previamente cadastrada no

sistema, para realizar a entrega do pedido e, conseqüentemente, ser impressa na nota fiscal, a qual pode ser vista na Figura 17.

Gerar Venda

Transportadora: ▼

Código do Pedido	Nome / Razão Social do Cliente
8	VANESSA RODRIGUES BORGES
9	VANESSA RODRIGUES BORGES
16	ANTONIO FAGUNDES
19	VANESSA RODRIGUES BORGES
20	VANESSA RODRIGUES BORGES
22	VANESSA RODRIGUES BORGES
24	VANESSA RODRIGUES BORGES

Figura 16: Tela para Gerar Venda a partir de um Pedido

NATUREZA DA OPERAÇÃO		CTSP	INSC. EST. DO SUBST. TRIBUTARIO		INSCRIÇÃO ESTADUAL	408146523005
DESTINATÁRIO/REMETENTE		NOMINAÇÃO SOCIAL VANESSA RODRIGUES BORGES		DATA DE EMISSÃO	25/05/2005	
ENDEREÇO		AV. JK, 185, APTD. 301		CNPJ/CPF	328.727.228-04	
MUNICÍPIO		LARANJAS		DATA SAÍDA		
ESTADO		PE		INSCRIÇÃO ESTADUAL	40834943005	
DADOS DO PRODUTO						
CALLEIA B. DE SAUSO 370						
COD. PRODUTO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	CVT	USO	QUANTIDADE	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
0802143	RODRIA PVC 10 X 10 1 ATACADO		33	10	2.2122234E5	2.2122234E5
BASE DE CÁLCULO ICM		VALOR DO ICM		BASE DE CÁLC. ICM SUPOST.		VALOR DO ICM SUPOST.
3.113967638		3.113967638				VALOR TOTAL DOS PRODUTOS
VALOR DO FRETE		VALOR DO SEGURO		OUTRAS DESP. ACESSÓRIAS		VALOR TOTAL DO FII
						VALOR TOTAL DA NOTA
						2.2122234E5
TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS						
NOMINAÇÃO SOCIAL		FRETE À CONTA		PLACA DO VEICULO	UF	CNPJ/CPF
MERCANTIL LTDA		<input type="checkbox"/>			PE	06.247.258.080-24
ENDEREÇO		MUNICÍPIO		UF		INSCRIÇÃO ESTADUAL
PRAÇA GETULIO VARELA, 72		BEOZINHO		PE		4034943005
QUANTIDADE	ESPÉCIE	AMPA	NÚMERO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO	
				00	00	
DADOS ADICIONAIS						
TABELO	MARCA	VALOR				
			Imprimir			

Figura 17: Nota Fiscal a ser Impressa

5.5. Módulo de Ponto de Vendas

O ponto de vendas no balcão é responsável pelas vendas geradas com cupom fiscal. Este módulo é tratado como um módulo independente dos outros módulos do sistema, utilizando apenas a mesma base de dados. Isto se faz necessário porque este módulo precisa ser homologado pela Receita Estadual. Ao entrar no sistema, o usuário deve optar por entrar no Módulo PDV ou no sistema geral. Uma vez conectado ao módulo, o usuário só tem acesso às funções do módulo PDV. Para acessar as funções de outros módulos é necessário desconectar do módulo PDV e conectar-se novamente ao sistema.

5.6. Módulo de Compras

O Módulo de Compras é o responsável pelo registro das aquisições feitas pela empresa no sentido de fornecer informações sobre os gastos da empresa em bens manufaturados, e também é responsável por conduzir análises de orçamento e movimentação de estoque entre as filiais através de transferências.

Este módulo possui a capacidade de realizar um pedido automaticamente ao fornecedor assim que recebe a informação do módulo de vendas, informando que um produto está em falta ou que alcançou o estoque mínimo. Esta comunicação com o fornecedor é feita utilizando-se *WebServices*, o qual está além do escopo deste trabalho.

Outras funcionalidades deste módulo são:

- Inserir Requisição de Compra;
- Rejeitar Requisição de Compra;
- Analisar Estoque;
- Inserir Pedido de Compra;
- Lançar Nota Fiscal.

5.6.1. Inserir Requisição de Compra

Uma requisição de compra é uma sugestão para inclusão dos itens em um pedido de compra. A Figura 18 apresenta a tela de inclusão de uma requisição de compra.

The screenshot shows a web form titled "Inserir Requisição de Compra". It contains several input fields and a button:

- Empresa de Destino:** Text input field containing "CVP".
- CPF do Requerente:** Text input field containing "041.506.526-78".
- Empresa de Origem:** Dropdown menu with the text "Selecione uma Empresa".
- Flag Status:** Dropdown menu with the value "SIM".
- Produto:** Dropdown menu with the value "SACO PLASTICO P/EMB. ATACADO".
- Quantidade:** Text input field containing "1".
- Adicionar Produto:** A button located to the right of the quantity field.

Figura 18: Tela para Inserir uma Requisição de Compra

5.6.2. Rejeitar Requisição de Compra

Um usuário, com as devidas permissões, pode rejeitar uma requisição de compra. A Figura 19 apresenta a tela para rejeitar uma requisição de compra.

The screenshot shows a web form titled "Rejeitar Requisição de Compra". It contains the following elements:

- Preenchimento Obrigatório:** A label indicating that the following fields are required.
- Requisição de Compra:** A dropdown menu with the selected value "ANTONIO - CASA DA VACA 25/05/2005".
- Justificativa da Rejeição:** A text input field containing the word "Teste".
- Confirmar:** A button located below the justification field.

Figura 19: Tela para Rejeitar uma Requisição de Compra

5.6.3. Inserir Pedido de Compra

O Pedido de Compra é um grupo de produto de um mesmo fornecedor, os quais serão comprados para reposição do estoque. As Figura 20, Figura 21 e Figura 22 apresentam algumas das telas para se inserir um Pedido de Compra.

Inserir Pedido de Compra

Preenchimento Obrigatório

Requisição de Compra:

Fornecedor:
 Empresa Compradora:

Forma de Pagamento:

Prazo de Pagamento xx :

Selecione uma Requisição de Compra
 ANTONIO - - 25/05/2005>
 ANTONIO - - 25/05/2005>
 ANTONIO - - 25/05/2005>

Figura 20: Escolha da Requisição para o Pedido de Compra

Inserir Pedido de Compra

Desconto:

Frete:

Seguro:

Outras Despesas:

Transportadora:

Produtos

Produtos:
 Quantidade:

TRANS NACIONAL
 TRANSPORTADORA MARIA DAS VIAGENS
 TRANSPORTADORA MERCANTIL
 WTRANSP LTDA

Figura 21: Escolha da Transportadora para o Pedido de Compra

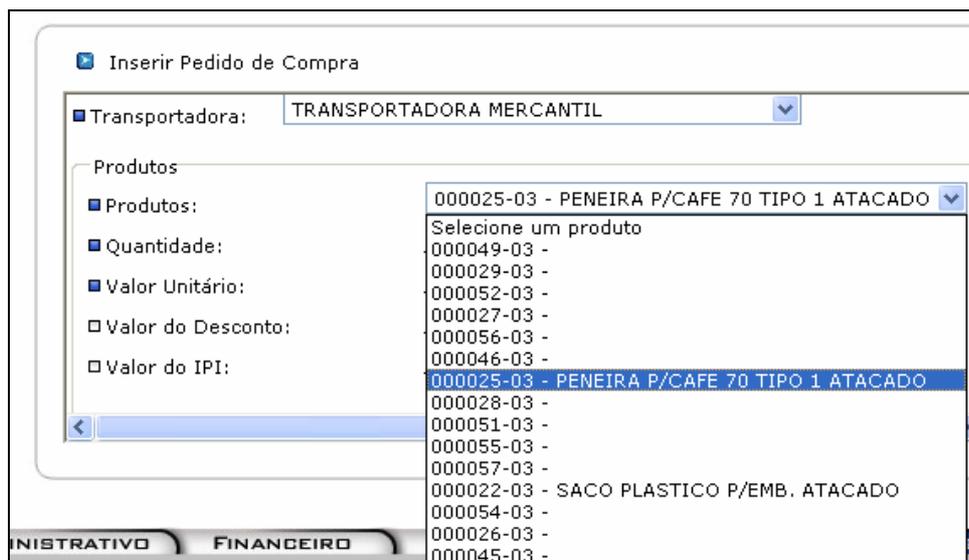


Figura 22: Escolha de Produtos para o Pedido de Compra

6. CONCLUSÃO

A Automação Comercial deixou de ser um diferencial para as empresas e tornou-se essencial à sobrevivência das mesmas. Hoje em dia, as empresas têm voltado o foco da organização no que diz respeito a melhor atendimento aos clientes, comunicação com fornecedores e facilidades para os seus funcionários. O desenvolvimento de sistemas para ambiente *Web*, tem se mostrado grande aliado nessa busca por melhores relacionamentos entre empresa, clientes, funcionários e fornecedores.

A importância de se ter, num desenvolvimento de um software, um processo bem definido foi evidenciada neste projeto. A definição deste processo faz com que o sistema tenha capacidade de absorver qualquer alteração no nível de requisitos, arquitetura ou qualquer imprevisto no desenvolvimento de forma eficiente e eficaz provocando assim menos impactos.

Em um sistema, a arquitetura é de considerável relevância para o cumprimento do tempo, custo e satisfação do cliente, visto que uma arquitetura mal projetada poderá acarretar aumento no tempo estimado, afetando diretamente o custo; maior retrabalho em pequenas alterações e, também, dificuldade na separação das regras de negócios em uma única camada.

Quanto aos testes, sua realização durante o desenvolvimento é de suma importância, mesmo que aumente o tempo do projeto. A garantia da qualidade do produto, através dos testes, e a satisfação do cliente serão vitais ao sistema desenvolvido.

Ressalta-se, durante o processo de construção do sistema, a necessidade de um bom relacionamento com a equipe de desenvolvimento; a disseminação do conhecimento entre os membros dessa equipe; o bom relacionamento com o cliente, neste caso, AGROSUL.

O sistema será essencial para a sobrevivência da empresa AGROSUL, além de aumentar sua competitividade no mercado atual. Acredita-se que com o sistema implantado aumentará a produtividade em todos os setores, melhorará a gestão e impactará em uma maior satisfação dos clientes da AGROSUL.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[BEIZER 1990] Beizer, B., Software Testing Techniques, 2ª ed., Van Nostrand Reinhold, 1990

[BOND 2003] Bond, Matyin, Aprenda J2EE em 21 Dias. São Paulo: Pearson Education, 2003

[DEITEL 2001] Deitel, H.M., Java como Programar H.M Deitel e P.J. Deitel; trad. Edson Furnankiewicz. – 3.ed. – Porto Alegre: Bookman,2001.

[DEUTSCH 1979] Deutsch, M., “Verification and Validation”, in Software Engineering,(R. Jensen e C. Tonies, eds.), Prentice-Hall, 1979, pp.329-408

[EAN 2005] EAN Brasil. Disponível em <<http://www.eanbrasil.org.br/>> Acessado em 31/05/2005.

[SEM 2005] EMS PostgreSQL Manager. Disponível em <<http://www.sqlmanager.net/products/postgresql/manager>> Acessado em 15/12/2004.

[ERWIN 2005] ERWIN. AllFusion ERWin Data Modeler. Disponível em <<http://www3.ca.com/Solutions/Product.asp?ID=260>> Acessado em 15/12/2004.

[FREEVCS 2005] FREEVCS. FreeVCS, the free Version Control System. Disponível em<<http://www.freevcs.de/>> Acessado em 15/12/2004.

[J2EE 2005] J2EE, Java Technology. Disponível em < <http://java.sun.com/>> acessado em 05/06/2005.

[JONES 1981] Jones, T. C., Programing Productivity Issues for the 80s, IEEE Computer Society Press, 1981

[JSP 2005] J2EE, Java ServerPages Technology. Disponível em < <http://java.sun.com/products/jsp/>>acessado em 05/06/2005.

[KURNIAWAN 2002]Kurniawan, Budi, Java para *Web* com Servlets, JSP e EJB, Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.,2002

[LARMAN 2001] Larman, Graic, Applying UML and Patterns.

[MANTIS 2005] Mantis. Disponível em <<http://mantisbt.org/>> Acessado em 12/05/2005.

[MICROSOFT 2005] .NET. Disponível em < <http://www.microsoft.com/>> Acessado em 05/06/2005

[MYERS 1979] Myers, G., The Art of Software Testing, Wiley, 1979

[NETBEANS 2005]. *NetBeans IDE*. Disponível em <<http://www.netbeans.org>> Acessado em 15/05/2005.

[PÁDUA 2001] Pádua,Wilson de Pádua Paula Filho. Engenharia de Software, Fundamento, Métodos e Padrões. Rio de Janeiro LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 2ª Edição

[PRESSMAN 1995] Pressman, Roger S. Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 1995

[POSTGRESQL 2005] POSTGRESQL. *About*. Disponível em <<http://www.postgresql.org/about/>>. Acessado em 18/12/2004.

[RATIONAL 2005] RATIONAL SOFTWARE CORPORATION. *Rational Rose Version 2003.06.00*

[SERVLET 2005] J2EE, Java Servlet Technology. Disponível em <<http://java.sun.com/products/servlet/overview.html>> acessado em 05/06/2005.

[SOMMERVILLE 1998] Sommerville, 1998 Requirements Engineering, Processes and Techniques.

[TAGLIBRARIES 2005] J2EE, Java TagLibraries Technology. Disponível em <<http://java.sun.com/products/jsp/taglibraries/index.jsp>> acessado em 05/06/2005.

[TOMCAT 2005] THE APACHE JAKARTA PROJECT. *Apache Jakarta Tomcat*. Disponível em <<http://jakarta.apache.org/tomcat/>> Acessado em 20/05/2005.

Resumo Extendido

A Automação Comercial, cada vez mais importante para as empresas, tornou-se essencial à sobrevivência das mesmas. Hoje em dia, as empresas têm voltado o foco da organização no que diz respeito a melhor atendimento aos clientes, comunicação com fornecedores e facilidades para os seus funcionários.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema de automação comercial para ambiente *Web*, automatizando, assim, as atividades financeiras, comerciais e administrativas de organizações que possuem o setor administrativo e financeiro centralizados e o setor de vendas distribuído em diferentes regiões geográficas.

O Sistema foi desenvolvido na empresa SWQuality Consultoria e Sistemas LTDA, que atua na área de TI, sendo realizado em 5 (cinco) etapas: levantamento e análise de requisitos do sistema; definição da arquitetura e escolha das tecnologias; desenvolvimento do sistema; testes e homologação do sistema.

O Sistema desenvolvido, em fase de implantação, é de suma importância para a sobrevivência da empresa. Acredita-se que com o sistema implantado aumentará a produtividade em todos os setores, melhorará a gestão e impactará em uma maior satisfação dos clientes da empresa.