

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

APLICAÇÃO DE TROCA ELETRÔNICA DE DADOS (EDI)
UTILIZANDO PADRÕES EAN BRASIL

ADRIANO GONÇALVES POLIDORO

BLUMENAU
2007

2007/1-01

ADRIANO GONÇALVES POLIDORO

APLICAÇÃO DE TROCA ELETRÔNICA DE DADOS (EDI)

UTILIZANDO PADRÕES EAN BRASIL

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

Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, M.Ad. - Orientador

**BLUMENAU
2007**

2007/1-01

**APLICAÇÃO DE TROCA ELETRÔNICA DE DADOS (EDI)
UTILIZANDO PADRÕES EAN BRASIL**

Por

ADRIANO GONÇALVES POLIDORO

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

Presidente: _____
Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Oscar Dalfovo, Doutor – FURB

Membro: _____
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – FURB

Blumenau, 05 de julho de 2007

Dedico este trabalho à Deus e a toda a minha família e amigos, especialmente meus pais que muito me apoiaram na realização deste feito.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo seu iluminado amor. Graças a sua imensa bondade e piedade me sinto um vencedor.

Aos meus pais que de forma notável nunca me deixaram desanimar. Exemplos vivos de honestidade, perseverança e lealdade.

Aos meus amigos, os velhos, cúmplices desde o início e os novos, fundamentais no fim desta jornada.

À minha esposa, pela compreensão, empurrões e cobranças. Exemplo de dedicação e obstinação.

Ao meu orientador, Ricardo Alencar de Azambuja, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

À todos aqueles que compreenderam a razão dos “nãos” aos seus convites.

Àqueles que questionaram e criticaram, por me fazer crescer.

Àqueles que nada disseram, por simplesmente ouvir e àqueles que nada ouviam por me fazer persistir.

Como líder, importante não é o que acontece quando você está, mas o que acontece quando você não está.

Kenneth Blanchard

RESUMO

Neste trabalho é abordada a troca eletrônica de dados (EDI) a fim de melhorar o que existe em prática hoje neste conceito empresarial, fidelizando o cliente, fortalecendo o conceito de *just-in-time* e fazendo com que os parceiros do comércio varejista integrem seus sistemas de forma harmoniosa. Para promover esta integração é confeccionado neste trabalho o aplicativo “EDI Integrate” utilizando-se de ferramentas como o PHP, MySQL e um dos formatos padrão para EDI em pequenas empresas, o XML. Como resultado, obtém-se um software íntegro e confiável, atendendo as necessidades do mercado varejista atual.

Palavras-chave: EDI. Logística. EAN Brasil. Integração.

ABSTRACT

In this work, discuss about the electronic data interchange in order to improve what we get in practical today in this enterprise concept, loyalty the customer, fortifying the just-in-time concept and making that the retail trade partners integrate it's systems harmonious. To promote this integration is confectioned in this work "EDI Integrate" using tools as PHP, MySQL and one of the standard formats for EDI in small companies, the XML. As result, is obtained a complete and reliable software, assisting the needs of the current retail market.

Key-words: EDI. Logistics. EAN Brasil. Integration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de um código de barras de padrão EAN-13.....	30
Figura 2 – Significado dos algarismos numéricos no código de barras padrão EAN-13.....	30
Figura 3 – Funcionamento do sistema.....	34
Figura 4 – Casos de uso do módulo de envio (módulo do cliente)	39
Figura 5 – Casos de uso do módulo de busca (módulo do fornecedor).....	40
Figura 6 – Diagrama de classes do módulo do cliente	42
Figura 7 – Diagrama de classes do módulo do fornecedor.....	44
Figura 8 – Diagrama de atividades do módulo do cliente	46
Figura 9 – Diagrama de atividades do módulo do fornecedor	47
Figura 10 – Modelo de entidade relacional físico do módulo cliente	48
Figura 11 – Modelo de entidade relacional físico do módulo fornecedor.....	49
Figura 12 – Tela principal aplicativo ERP Tecnobyte SAC.....	50
Figura 13 – Tela de <i>login</i> do módulo fornecedor	52
Figura 14 – Tela inicial do módulo fornecedor	53
Figura 15 – Tarefas agendadas do módulo fornecedor.....	53
Figura 16 – Tarefas agendadas do módulo cliente	54
Figura 17 – Tela de configurações do módulo fornecedor.....	54
Figura 18 – Cadastramento de usuários do módulo fornecedor	55
Figura 19 – Tela de cadastro de clientes do módulo fornecedor	55
Figura 20 – Rotina de busca de clientes cadastrados no ERP do fornecedor.....	56
Figura 21 – Visualização dos clientes cadastrados no ERP do fornecedor.....	56
Figura 22 – Tela de confirmação do cadastro de clientes do módulo fornecedor.....	57
Figura 23 – Rotina do script cron.importa_produtos.php do módulo do fornecedor	57
Figura 24 – Produtos cadastrados ainda não configurados do módulo fornecedor.....	58
Figura 25 – Configuração dos produtos importados do ERP	58
Figura 26 – Tela inicial de produtos por cliente do módulo fornecedor	59
Figura 27 – Configuração de preços por cliente do módulo fornecedor	59
Figura 28 – E-mail XML de envio da lista de produtos e preços do fornecedor.....	60
Figura 29 – Visualização dos produtos e preços por fornecedor.....	61
Figura 30 – Cadastro de pedidos do módulo cliente	61
Figura 31 – Tela de cadastros de pedidos do módulo cliente.....	62

Figura 32 – E-mail do módulo cliente solicitando um pedido ao fornecedor	62
Figura 33 – Configuração de estoque mínimo do módulo do cliente.....	63
Figura 34 – Histórico do pedido solicitado pelo cliente no módulo de envio	64
Figura 35 – Visualização do espelho da nota fiscal enviada pelo fornecedor para o módulo cliente.....	64
Figura 36 – Rotina que cadastra a compra no banco de dados ERP do cliente.....	65
Figura 37 – Tela de histórico do módulo fornecedor	66
Figura 38 – Visualização do tempo economizado para notificação da transportadora	67
Figura 39 – Visualização dos pedidos enviados e não atendidos do módulo fornecedor	68
Figura 40 – Visualização das vendas concluídas e canceladas do módulo fornecedor.....	68
Figura 41 – Visualização dos pedidos enviados e notas fiscais recebidas do módulo cliente.	69
Figura 42 – Configurações para acessar o banco de dados MySql do módulo em questão	92
Figura 43 – Configurações para acessar o banco de dados Firebird do módulo em questão ...	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Requisitos funcionais referente ao módulo de envio do aplicativo.....	35
Quadro 2 – Requisitos funcionais referente ao módulo de busca do aplicativo.....	36
Quadro 3 – Requisitos não funcionais dos módulos de envio e de busca.....	37
Quadro 4 – Regras de negócio do módulo de envio.....	37
Quadro 5 - Regras de negócio do módulo de busca.....	37
Quadro 6 – Cenário dos testes do módulo do cliente.....	71
Quadro 7 – Cenário dos testes do módulo do fornecedor.....	72
Quadro 8 – Cenário caso de uso cadastro de usuários do módulo cliente.....	82
Quadro 9 – Cenário caso de uso cadastro do fornecedor do módulo cliente.....	83
Quadro 10 – Cenário caso de uso envio de pedidos do módulo cliente.....	83
Quadro 11 – Cenário caso de uso arquivo no histórico as transações do módulo cliente.....	84
Quadro 12 – Cenário caso de uso configurações do módulo cliente.....	84
Quadro 13 – Cenário caso de uso notas fiscais do módulo cliente.....	85
Quadro 14 – Cenário caso de uso configuração de estoque mínimo/peso pedido do módulo cliente.....	85
Quadro 15 – Cenário caso de uso busca automática da lista de preço/produto do módulo cliente.....	86
Quadro 16 – Cenário caso de uso importação de produtos do módulo cliente.....	86
Quadro 17 – Cenário caso de uso busca nota fiscal do módulo cliente.....	86
Quadro 18 – Cenário caso de busca de e-mails do módulo cliente.....	86
Quadro 19 – Cenário caso de uso geração de pedidos do módulo cliente.....	86
Quadro 20 – Cenário caso de inserção na tabela de estoque do módulo cliente.....	86
Quadro 21 – Cenário caso de uso cadastrar pedidos do módulo fornecedor.....	89
Quadro 22 – Cenário caso de uso configura preços de produtos/peso caixa do módulo fornecedor.....	89
Quadro 23 – Cenário caso de uso configura preços de produtos por cliente do módulo fornecedor.....	90
Quadro 24 – Cenário caso de uso busca de pedidos do módulo fornecedor.....	90
Quadro 25 – Cenário caso de uso envio tabela de produtos/preço do módulo fornecedor.....	90
Quadro 26 – Cenário caso de uso envio da nota fiscal do módulo fornecedor.....	90
Quadro 27 – Cenário caso de uso verifica estoque sistema ERP do módulo fornecedor.....	91

LISTA DE SIGLAS

ASLOG – Associação Brasileira de Logística

BI – *Business Intelligence* ou Inteligência de Mercado

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CRM - *Customer Relationship Management* ou Gestão de Relação com o Cliente

EAN - *European Article Numbering*, ou Número de Artigo Europeu

EAN13 – Formato de código de barras padrão no Brasil

EAN Brasil – Associação Brasileira de Automação

EDI – *Electronic Data Interchange*, ou Troca Eletrônica de Dados

EDIFACT - *United Nations Electronic Data Interchange for Administration Commerce and Transport*, ou EDI para Administração, Comercio e Transporte.

ERP - *Enterprise Resource Planning*, ou Planejamento dos Recursos da Empresa

GS1 Brasil – Associação Brasileira de Automação

HTML – *HyperText Markup Language*, ou Linguagem de Marcação de HiperTexto

IP – *Internet Protocol*, ou Protocolo de Internet

JIT – *Just-in-time*, ou No Tempo Certo.

MER – Modelo de Entidade Relacional

OO – Orientação a Objetos

PDCA – *Plan, Do, Check, Action*, ou Planejar, Executar, Controlar e Atuar

PHP – *Hypertext Preprocessor*, ou Pré-Processador de HiperTexto

RFID – *Radio Frequency Identification*, ou Identificação por Radio frequência

SCM – *Supply Chain Management*, ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

SGBD - Sistema Gerenciador do Banco de Dados

SQL - *Structure Query Language* ou Linguagem de Consulta Estruturada

TI – Tecnologia da informação

UML - *Unified Modeling Language* ou Linguagem de Modelagem Unificada

VMI – *Vendor Managed Inventor*, ou Inventário Gerenciado pelo fornecedor

XML – *Extensible Markup Language*, ou Linguagem Extensível de Marcação

LISTA DE SÍMBOLOS

% - por cento

R\$ - cifrão utilizado para representar a moeda brasileira atual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	17
1.2 RELEVÂNCIA DO TRABALHO	18
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 LOGÍSTICA	20
2.1.1 Just-in-time (JIT).....	21
2.2 VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)	22
2.3 EDI	23
2.3.1 Implantação do EDI	25
2.3.1.1 Planejamento.....	25
2.3.1.1.1 Preparação tecnológica	26
2.3.1.1.2 Preparação política e cultural	26
2.3.1.2 Execução.....	27
2.3.1.3 Controle	27
2.3.1.4 Atuação	27
2.3.2 Reestruturação do EDI	28
2.4 EAN BRASIL.....	29
2.4.1 GS1 Brasil	29
2.5 EAN-13.....	30
2.6 XML	31
2.7 TRABALHOS CORRELATOS	31
3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	33
3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	33
3.2 ESPECIFICAÇÃO	37
3.2.1 Diagramas de casos de uso.....	38
3.2.2 Diagrama de classes	41
3.2.3 Diagrama de atividades	45
3.2.4 Modelo de entidade relacional (MER).....	48
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	49

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	50
3.3.1.1 Tecnobyte SAC.....	50
3.3.1.2 Firebird Guardian.....	50
3.3.1.3 Firebird Maestro	51
3.3.1.4 Operacionalidade da implementação	51
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
3.4.1 Dificuldades encontradas e resultados dos testes.....	70
4 CONCLUSÕES.....	73
4.1 EXTENSÕES	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
APÊNDICE A – Descrição casos de uso do módulo cliente e respectivos cenários.....	79
APÊNDICE B – Descrição casos de uso do módulo fornecedor e respectivos cenários...	87
APÊNDICE C – Descrição dos métodos das classes do módulo cliente e fornecedor	92

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as grandes e médias empresas de comércio varejista em geral procuram cada vez mais soluções logísticas, que lhes tragam mais rapidez nos processos operacionais, conseqüentemente maior rentabilidade. Os procedimentos manuais e burocráticos, não satisfazem à necessidade e o volume crescente de transações entre as corporações, tais como digitação de notas fiscais, envio de documentos para a transportadora, necessidade de assinaturas e conferências, que geram inúmeros contratemplos, dentre eles:

- a) erro na digitação de documentos fiscais;
- b) re-trabalho na inserção de dados no sistema;
- c) demora excessiva na passagem de documentos para as empresas prestadoras de serviços (fornecedores e transportadores por exemplo).

Para eliminar estes contratemplos, surgiu o *Electronic Data Interchange* (EDI), ou troca eletrônica de dados. Esta tecnologia abrange a transferência eletrônica de dados através de sistemas, ligando empresas e fazendo com que as informações fluam de forma harmoniosa (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO, 2005). Consiste simplesmente em troca de dados entre organizações substituindo processos rotineiros como, por exemplo, o envio de pedidos através de fax. A empresa que adere ao EDI só tende a ganhar em rapidez e lucratividade, não há como escapar desta tendência (IT WEB, 2000).

Cada companhia tem seus próprios métodos, processos e sistemas distintos. “Empresas diferentes têm necessidades, processos, sistemas, sofisticações técnicas diferentes” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO, 2005). Diante deste ponto de vista, a própria tecnologia EDI que surgiu para resolver problemas, se não aplicada utilizando padrões pré-definidos, acaba proporcionando outros contratemplos:

- a) unidades de medida e de peso com padrões divergentes entre os sistemas que estão se comunicando;
- b) demora na atualização e alinhamento dos sistemas convergentes;
- c) cadastro errado no sistema de origem gera um problema crescente nos sistemas dos demais parceiros;
- d) falta de retorno ao sistema de origem das inconsistências no sistema de destino.

Estes problemas, proporcionados pela utilização inadequada do EDI merece uma especial atenção nas empresas que adotaram o EDI como forma principal de troca de dados. A maioria delas já está percebendo que este conceito, se mal aplicado, pode, ao invés de

automatizar o processo, prejudicar ainda mais sua cadeia de suprimentos. É por este motivo que estes contratemplos acima descritos serão tratados e solucionados com este trabalho, implantando o aplicativo EDI Integrate que facilitará a interação dos sistemas de suprimentos de produtos acabados de duas empresas quaisquer, utilizando um dos padrões mundiais de troca de dados: *eXtensible Markup Language* (XML).

O padrão XML foi escolhido para utilização no aplicativo EDI Integrate devido a grande gama de empresas aderentes a este formato em virtude da diminuição dos custos que ele proporciona. O padrão em questão é homologado pela Associação Brasileira de Automação (EAN Brasil) para qualquer tipo de troca de dados entre parceiros comerciais, assim como o *United Nations Electronic Data Interchange for Administration Commerce and Transport* (EDIFACT), porém, ao contrário dele, o XML não exige a intervenção da *Value Added Network* (VAN) que é uma entidade que interliga os sistemas dos parceiros comerciais que desejam se comunicar. Os padrões EDIFACT e XML e suas diferenças serão abordados em detalhes posteriormente.

Para o EDI Integrate funcionar perfeitamente, exige-se que na empresa onde será implantado tenha um programa de *Enterprise Resource Planning* (ERP) que segundo Softdata (2007) é um sistema completo que envolve praticamente todos os processos de uma empresa, centralizando os dados em um único banco de dados e interagindo com um conjunto integrado de aplicações de uma mesma companhia. Neste caso foi escolhido para interagir com o sistema EDI Integrate, o programa gratuito: Tecnobyte SAC, versão 1.4.10.83 pelo motivo de possuir todas as funcionalidades básicas de um software de controle de estoque e utilizar o Firebird como banco de dados, o que representa fácil interação com o banco de dados utilizado neste sistema, o MySQL.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral deste trabalho é o desenvolvimento de uma aplicação de troca eletrônica de dados, solucionando os problemas existentes na utilização do EDI e facilitando a ligação de parceiros comerciais do ramo varejista com a adoção do padrão XML para troca de dados.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) desenvolver um aplicativo que permite estabelecer uma conexão ponto a ponto (“ponte”) entre sistemas de compra e venda de empresas parceiras;
- b) executar as funções de controlar ruptura de entrega de produtos e atualizar automaticamente o estoque e as tabelas de itens e preços;
- c) interagir com a transportadora ou setor responsável pelo transporte avisando-o da carga a ser embarcada. Calcular o tempo perdido no caso deste procedimento ser feito manualmente;
- d) registrar os dados trafegados nos dois módulos para fins de conferência.

1.2 RELEVÂNCIA DO TRABALHO

A troca de dados entre empresas existe pelo menos à 30 anos, cita Associação Brasileira de Automação (2005), porém, o constante processo de globalização faz com que a interligação de sistemas entre empresas, mude constantemente e, paralelamente seja cada vez mais explorada. Sendo assim é necessário elaborar uma solução de EDI estruturada que possibilite um acompanhamento integral por parte dos interessados.

Conforme descreve Porto, Braz e Plonski (2000), a implantação de um sistema de EDI padronizado, traz benefícios visíveis como agilidade e consistência na troca de informações entre organizações, tendo elas total controle sobre as informações trafegadas, evitando o re-trabalho na inserção de dados em seu sistema de suprimentos de produtos acabados, como re-digitação de pedidos, notas fiscais e situação do estoque.

O sistema virá para facilitar a conexão entre a companhia contratante do EDI e o seu fornecedor e/ou cliente, trará o benefício de poder acompanhar e registrar as inconsistências na passagem dos dados pelo sistema proposto e informá-las diretamente ao seu parceiro comercial, sendo que este pode aprová-las ou reprová-las, conforme lhe convier.

O aplicativo também atuará na área de logística, cujo operador do sistema de origem tem a responsabilidade de aprovar ou reprová-las as inconsistências identificadas no sistema de destino, como de quantidade e peso da mercadoria solicitada, por exemplo, evitando devoluções de produtos e rupturas de peso na entrega. Ele permitirá mais exatidão no controle de estoque, identificando automaticamente quando o nível de estoque estiver abaixo de

padrões críticos definidos pelo gestor, gerando um pedido automaticamente para o sistema destino (módulo de busca), a fim de recompor as mercadorias faltantes.

A Associação Brasileira de Logística (2006) reforça o propósito deste trabalho, em que o EDI tem um impacto determinante na cadeia logística, facilitando a integração dos transportadores e operadores logísticos que fazem parte da cadeia de suprimentos varejista.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo é abordada a introdução do trabalho, os objetivos gerais e específicos a serem alcançados e a sua estrutura.

No segundo capítulo aborda-se a fundamentação teórica. Descreve-se um breve histórico sobre logística, *Vendor Managed Inventory* (VMI), *Electronic Data Interchange* (EDI) dando foco a implantação e reestruturação, Associação Brasileira de Automação (EAN Brasil), código de barras padrão nacional (EAN-13), *eXtensible Markup Language* (XML) e por fim os trabalhos correlatos.

No terceiro capítulo é contemplado o desenvolvimento do presente trabalho, requisitos principais, a especificação ilustrando o diagrama de casos de uso, de atividades e de classes, modelo de entidade relacional, as técnicas e ferramentas utilizadas na implementação e a operacionalidade acompanhada das telas do sistema.

Finalizando, o quarto capítulo descreve as considerações finais sobre o trabalho, visualizando as dificuldades, resultado dos testes e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O EDI interage com diversos setores das empresas abrangendo uma gama enorme de padronização das informações, vários conceitos devem ser analisados na utilização desta tecnologia, e é por isto que será exposto abaixo os mais relevantes na ocasião, dentre eles: logística, *Vendor Managed Inventory* (VMI), *Electronic Data Interchange* (EDI), Associação Brasileira de Automação (EAN Brasil), código de barras padrão nacional (EAN13), *eXtensible Markup Language* (XML), além dos trabalhos correlatos.

2.1 LOGÍSTICA

Hoje este tema é responsável por proporcionar uma atenção especial dos administradores de empresa. A tentativa de diminuição de custo do setor Logístico em uma companhia do ramo varejista é uma luta constante e interminável.

Logística é a parte do gerenciamento da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações à eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes. (COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT [200?] apud FERRAES NETO; KUEHNE JR, 2002)

É importante que todas as empresas desenvolvam produtos e serviços de qualidade, mantendo assim o foco no cliente, inovando, reestruturando e materializando suas idéias em procedimentos que fidelizem o cliente de forma a conseguir suportar todas as variações econômicas do mercado atual, que se solidifica cada vez mais como acirrado e competitivo.

Segundo Kobayashi (2000) há alguns pontos que deve-se observar no momento da criação ou reestruturação de um sistema logístico adequado, entre eles:

- a) identificar-se com o cliente. Devem-se observar os dois lados da parceria, o que o cliente necessita e até onde pode-se atender esta necessidade. Ter empatia para negociar de forma harmoniosa as relações cliente-fornecedor de modo a solidificar esta relação;

- b) criar as necessidades do cliente, não apenas entendê-las e conhecê-las. Este é o ponto base para o encantamento do cliente, criar algo e fazer o mercado interessado e as partes intervenientes (*stakeholders*) observarem suas habilidades em criar tendências, atrativos e diferenciais perante os concorrentes, formam um conceito de empresa inovadora e pioneira no ramo.

Ainda cita, Kobayashi (2000), que deve-se pensar inicialmente em um sistema logístico sem necessitar envolver a tecnologia atual para alcançar estes objetivos. Esta visão é contrária a visão predominante neste trabalho, que realça a tecnologia como papel determinante em todo o processo produtivo e comercial dos parceiros comerciais e que de qualquer forma que seja utilizada, tem uma participação primordial em todos os procedimentos logísticos envolvendo uma companhia e seus *stakeholders*.

Para sustentar esta idéia, citam-se as considerações da Associação Brasileira de Logística (2006) que afirma, que com os recursos tecnológicos disponíveis, inclusive a plataforma EDI, os procedimentos logísticos tornam-se diferenciados desde sua implantação até o gerenciamento em seu cotidiano. Com o auxílio da tecnologia, o fornecedor não somente alcançará os resultados desejados quanto à rapidez nos processos, como também poderá manter com a transportadora um modelo de integração mais abrangente, eficiente e com menor custo.

O conceito utilizado por Dias, Pitasse e Joia (2003) também reforça este pensamento proposto no trabalho e cita inclusive logística e tecnologia da informação (TI) como uma perfeita simbiose. No modelo logístico utilizado por ele, a TI habilita o alinhamento dos processos de negócios e tem o potencial de mudar a natureza da competição. Citam-se alguns conceitos que, quando implantados, faz com que a TI redesenhe o processo de negócio, como a implantação da política *just-in-time* (JIT) e a implantação do *Vendor Managed Inventory* (VMI), os quais serão explanados a seguir.

2.1.1 Just-in-time (JIT)

Segundo Guia de Logística (2006), JIT é atender ao cliente interno ou externo no momento exato de sua necessidade, com as quantidades necessárias para a operação e produção, evitando-se assim a manutenção de maiores estoques. Este conceito prevê que o cliente terá o produto em sua loja somente no momento em que necessitar e com a quantidade

correta que será utilizada desde o momento da chegada até a próxima compra, não sendo necessário estocá-lo.

Conforme Santos (2002), JIT é uma filosofia de gestão que visa o máximo de produção com um mínimo de desperdício. Este conceito busca a elevação do valor dos produtos, processos, serviços e informações, por meio da redução de custo e do aumento da qualidade e da produtividade visando a excelência no relacionamento cliente-fornecedor e em processos na própria organização.

Com o aumento dos custos de armazenagem, o JIT é parte fundamental atualmente da logística. Não seria possível implantá-lo com procedimentos de compra e vendas manuais, devido a agilidade necessária no relacionamento cliente-fornecedor, o EDI torna-se, assim, a condição necessária para a implantação de um modelo JIT e para o crescimento das organizações.

2.2 VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)

De acordo com Logisticando (2007), VMI significa inventário gerenciado pelo fornecedor. Na prática quer dizer que o fornecedor passa a ser responsável por manter os níveis de estoque do cliente sempre atualizados e condizentes com sua realidade de giro de produtos. O fornecedor passa a ter acesso ao sistema de estoque do cliente via troca eletrônica de dados e é responsável por gerar ordens de compras do cliente. Seguindo a linha do mesmo autor e tendo em vista que esta metodologia de gestão de estoque inclui transferência de informações geralmente consideradas confidenciais pelas empresas de varejo, pode-se afirmar que a sua implantação envolve mudanças fortes nos parceiros participantes. A confiança mútua, comprometimento de todos os colaboradores, um sistema bem integrado e o senso de parceria passam a ser a base para um estreito relacionamento.

Segundo Tavares (2003), o fornecedor é quem assume a responsabilidade pelo planejamento e administração dos níveis de estoque do cliente, interagindo como uma extensão do departamento de *supply-chain* do cliente e através deste monitoramento consegue acompanhar as vendas de seu parceiro tendo condições de definir o ponto ideal e a quantidade para reposição do produto.

Afirma Logisticando (2007) que dentre alguns benefícios da aplicação do VMI têm-se:

- a) reforço da parceria entre empresas;

- b) foco no serviço ao cliente final;
- c) aumento das margens de lucratividade;
- d) redução dos níveis de estoque no cliente e fornecedor;
- e) melhor previsão de demanda.

O EDI está fortemente ligado a este conceito de gerenciamento de estoque, já que as informações de atualização do inventário do cliente chegam até o fornecedor via troca eletrônica de dados e são elas que servirão como base para a reposição periódica dos produtos selecionados. Isto fundamenta a idéia citada anteriormente de que o EDI é uma plataforma necessária para o crescimento dos parceiros comerciais, tanto do cliente quanto do fornecedor.

2.3 EDI

Segundo Associação Brasileira de Automação (2005), EDI é o movimento eletrônico de documentos de negócios entre, ou dentro, de empresas, utilizando um formato de dados estruturado de recolha automática que permite que os dados sejam transportados sem serem re-introduzidos no sistema.

Também é considerado pela Associação Brasileira de Automação (2005) que o objetivo do EDI é transferir transações que são inseridas manualmente em sistemas, tais como: pedidos, faturas, cobranças e notificações de envio atendendo as necessidades dos parceiros. Isto significa que o EDI hoje, contrariamente ao que muitos acreditam, não significa comunicação em tempo real.

Segundo o pensamento utilizado por Lunelli (2005) podemos afirmar que o EDI é um processo de comunicação padronizado entre empresas e que deve ter o mínimo de interação manual possível, já que a padronização no formato de dados deve permitir que os sistemas se conversem perfeitamente por meio de mensagens.

Quando se desconhece o verdadeiro conceito de troca eletrônica de dados, entende-se que o envio e recebimento de um simples e-mail pode se caracterizar por um EDI. Realmente muitas empresas utilizam o e-mail para comunicarem-se estruturadamente, o que inclusive é a forma de comunicação do aplicativo EDI Integrate, confeccionado neste trabalho, porém um e-mail com dados, *scripts*, ou puramente arquivos de extensão “txt” de inserção em tabelas não pode ser considerado utilizando a tecnologia EDI, pois os dados devem ter origem

conhecida e um sistema no fornecedor-destino apto a tratá-los de forma automática, transformando esses dados em informações sujeitas a faturamento e outros fins.

A macro diferença entre EDI e um e-mail comum é definida desta forma:

... o EDI trata de transferência de “dados estruturados” que podem ser processados de forma eficaz e não ambígua por aplicações informáticas, enquanto uma mensagem comum de Correio Eletrônico se relaciona com a transferência de “dados não estruturados”. Pode-se dizer ainda que o EDI é a transferência de informação “de aplicação para aplicação” e o Correio Eletrônico é a transferência de informação “de pessoa para pessoa”. (FERREIRA, 2003, p. 70)

Para viabilizar o intercâmbio de dados com segurança, existem dois padrões de troca de dados definidos pela Associação Brasileira de Automação (EAN Brasil). O método adotado para grandes empresas interage com as *value added networks* (VANs) ou redes de valor agregado.

A VAN é uma entidade que, utilizando o padrão mundial de troca de dados EDIFACT, interliga os sistemas dos parceiros comerciais que desejam se comunicar. O método utilizado por empresas de menor porte é o envio de arquivos em formato XML que é um formato aperfeiçoado do HTML, eliminando assim, a obrigatoriedade da VAN.

Pelo menos um desses métodos deve obrigatoriamente ser seguido pois tornam a comunicação mais segura e organizada (INTERCHANGE, 2004), caracterizando-se efetivamente como EDI.

Inúmeros são os benefícios da utilização do EDI para troca de informações entre parceiros. Sinteticamente, estes são demonstrados abaixo, conforme afirma Associação Brasileira de Automação (2005):

- a) redução de custos administrativos e operacionais;
- b) valorização dos profissionais de compras e vendas, quando os mesmos assumem a função de estrategistas de negócios, ao invés de apenas enviar pedidos;
- c) agilidade no processo e aumento da produtividade;
- d) eliminação de erros;
- e) redução de estoque;
- f) aumento de vendas.

Conforme referenciou-se anteriormente, somente com o conceito de EDI é possível dar vazão as novas plataformas de tecnologias que estão surgindo mundialmente acompanhando o advento da integração de redes de dados e informações organizacionais. Novos procedimentos tecnológicos como *Radio Frequency Identification* (RFID), VMI, *just-in-time*, comércio eletrônico, entre outros, surgem como alavancadores da tecnologia EDI que nasceu na década

de 80 e no início do século XXI desponta como modelo integrante do fornecedor-cliente, participador no momento atual do planejamento estratégico das empresas de grande porte e definitivamente não visto mais como apenas um diferencial, mas como uma necessidade que se não suprida, acarretará em déficit provavelmente permanente para a companhia.

O mercado eletrônico não é teoria e irreal, ele é de fato inevitável. Sua contínua proliferação e evolução irão alterar toda a nossa economia. Ele irá afetar negativamente todos os negócios que decidirem não participar dele. Certamente, os executivos têm que analisar sua tendência, porque ele está cheio de ameaças para os que não estão preparados e cheios de oportunidades para os preparados. (MALONE; IATES e BENJAMIN, apud BARCELOS JR., 2002. 51 f.)

2.3.1 Implantação do EDI

O conceito de *plan, do, check, action* (PDCA) pode ser encaixado perfeitamente na forma de implantação da tecnologia EDI. Segundo Andrade (2003), o ciclo PDCA foi criado na década de trinta pelo estatístico americano Walter A. Shewhart e é descrito por Moura (1997, apud Andrade, 2003) como “uma ferramenta que orienta seqüência de atividades para se gerenciar uma tarefa, processo, empresa, etc.”.

Desta forma pode-se dividir a implantação do EDI em quatro partes:

- a) planejamento;
- b) execução;
- c) controle;
- d) atuação.

2.3.1.1 Planejamento

O comprometimento das empresas envolvidas (cliente e fornecedor) e a empatia quanto à importância para ambos devem estar bem claros e difundidos por todas as áreas afins de cada companhia, com relação a recursos necessários, previsão de orçamento e de prazos.

Os parceiros comerciais que desejam se comunicar com esta tecnologia, definem o padrão que será adotado na troca das mensagens, em que momento haverá esta comunicação, quanto estão dispostos a gastar e o que tráfegará eletronicamente. Após entrar neste acordo, os

parceiros preparam-se tecnologicamente e politicamente a fim de prestar o melhor serviço possível, interagindo de forma padronizada e sistemática.

2.3.1.1.1 Preparação tecnológica

Para aplicar o conceito deste trabalho, um ERP ou aplicativo similar já implantado em ambos os parceiros deve ser considerado como pré-requisito. A base de dados do parceiro emissor (cliente) deve estar adequada para selecionar os dados necessários, transformando-os em pedidos e enviando-os aos fornecedores-destinos pré-determinados atualizando seu sistema de estoque. O contrário pode ser atribuído ao parceiro receptor (fornecedor), que deve estar preparado para receber e processar de forma automática estes dados, transformando-os em pedidos ou notas fiscais e atualizando seu estoque.

Estas exigências devem ser supridas com a personalização em baixa escala nos sistemas dos parceiros comerciais, dependente da complexidade de seus sistemas ERPs. Ambos os parceiros devem colocar a disposição seus respectivos administradores do sistema e de banco de dados de forma a permitir a integração com o agente transmissor de informações. Um padrão homologado pela EAN Brasil deve ser definido: XML ou EDIFACT.

2.3.1.1.2 Preparação política e cultural

É preciso levar em consideração toda a mudança de cultura envolvida no projeto. Isto envolve desde os diretores até os vendedores ou operadores logísticos. Este alinhamento deve ser feito veementemente com os envolvidos, principalmente do lado do fornecedor onde o receio por parte dos colaboradores é grande, já que o EDI tomará grande parte de seus serviços diários, obrigando-os a deslocarem-se à tarefas administrativas e de planejamento, deixando as tarefas operacionais sob responsabilidade do sistema.

Em uma pesquisa declarada no trabalho de Porto, Braz e Plonski (2000) é esclarecido que se o EDI for implantado com um bom planejamento envolvendo a área de desenvolvimento organizacional das empresas, pode-se atingir até 72% de acréscimo de produtividade em cada setor envolvido, tais como o comercial, *Supply Chain Management* (SCM) e TI.

2.3.1.2 Execução

Os parceiros comerciais se reúnem em comitês para iniciarem a implantação técnica da plataforma. As tabelas do banco de dados são ajustadas para se integrarem com as tabelas dos parceiros e permitindo a transmissão de dados no padrão definido anteriormente (XML ou EDIFACT).

Após ajuste das tabelas, os aplicativos de ERP do cliente e fornecedor são integrados com os módulos necessários que automatizam o processamento de pedidos, envio de notas fiscais, situações de estoque, tabelas de preço e de produtos. Neste ponto, deve-se definir o padrão de código de produtos para a transmissão, preferencialmente deve ser usado o modelo padrão de códigos de barras EAN-13, definido pela EAN Brasil, que é único em cada item por fornecedor, não correndo assim, o risco de divergências no momento da troca de dados.

2.3.1.3 Controle

Neste momento são observados todos os erros e incompatibilidades gerados na implantação, observando que quanto mais padronizado a conversão de dados for, utilizando o padrão EAN-13 para o cadastro de produtos por exemplo, menos traumático será esta fase e gerará uma quantidade menor de personalizações nos sistemas de cada empresa.

É preciso testar cada ponto do processo, desde a geração e cadastro dos pedidos, integrados com a tabela de produtos e de preços do fornecedor, envio dos dados, até o retorno da nota fiscal pelo fornecedor confirmando os pedidos faturados e a data de entrega.

Segundo Logisticando (2007), “o sistema de EDI deve ser testado exaustivamente para garantir de que os dados são confiáveis.”. Após as verificações das incompatibilidades, deve-se definir as regras de negócios para tratá-las de forma que o ambiente fique o mais alinhado possível.

2.3.1.4 Atuação

A fim de atuar concisamente sobre o sistema EDI as empresas devem disponibilizar recursos exclusivos para o cotidiano, verificando as informações trafegadas via troca

eletrônica de dados. A quantidade de recursos dependerá do que foi planejado na primeira parte do PDCA, de acordo com a robustez dos parceiros envolvidos.

Estes recursos atuarão voltados ao tratamento de inconsistências na passagem de dados entre os dois sistemas. Terão interação mútua constantemente e devem ter o perfil de negociadores, fazendo parte da estrutura de planejamento de negócio de cada empresa.

Há uma discussão grande entre as áreas de TI e de SCM das companhias, sobre qual área será responsável pela gestão da tecnologia. Porto, Braz e Plonski (2000) apóia a idéia da gestão do EDI ficar sob responsabilidade da TI, incluindo custos, manutenção e reestruturação. Há divergências sobre este conceito, pode-se citar como exemplo a empresa Seara Alimentos S.A. com sede em Itajaí-SC e dentre as maiores fornecedoras de aves e suínos para o mercado varejista do Brasil. Conforme o autor deste trabalho, nesta empresa, o EDI é gerido pela área comercial, criando um modelo de centralização pela área de negócio com o intuito de dispor de recursos com um nível estratégico maior, assim tendo uma maior capacidade de negociação com seu cliente, tratando os problemas em nível de negócio e não a um nível técnico. Nestes casos acredita-se que a atuação em cima das divergências identificadas podem ser alavancadas como uma reestruturação comercial gerando um diferencial competitivo no mercado.

2.3.2 Reestruturação do EDI

Segundo Sebrae (2004), quanto mais criativa é sua empresa, mais atrativa será aos olhos do mercado. Atualmente, qualidade do produto é uma exigência do consumidor e a qualidade na prestação do serviço é o diferencial. Portanto definimos reestruturação nos processos um conceito obrigatório para a sobrevivência das empresas e o EDI está incluso neste item, já que como toda tecnologia deve ser periodicamente reciclada. Uma reciclagem no sistema EDI dá-se com a pró-atividade dos envolvidos e a identificação dos problemas.

Diferentemente da implantação, uma reestruturação do EDI pode-se dar apenas entre os setores envolvidos no cotidiano da ferramenta. É onde o ciclo do PDCA recomeça, devendo ser feito novamente o planejamento, a execução, o controle e a atuação sobre os problemas identificados na plataforma EDI já existente.

Na Seara Alimentos S.A., é feito um ciclo de PDCA diferenciado para cada cliente, onde para cada um são identificados os problemas, feito planejamento para soluções, execução integrada ao cliente, o controle das mudanças efetuadas e atuação sobre o cotidiano.

Isto representa uma melhoria contínua sobre a plataforma de troca eletrônica de dados, buscando alternativas de mercado de forma a agregar valor em seus serviços, que como já citado anteriormente pode ser definido como mais importante até do que o próprio produto.

2.4 EAN BRASIL

Segundo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (2005), EAN Brasil quer dizer: Associação Brasileira de Automação foi fundada em oito de novembro de 1983 e recebeu do governo federal a responsabilidade de administrar no território brasileiro a troca eletrônica de dados e o código nacional de produtos, também conhecido como o código de barras.

A Associação Brasileira de Automação (2005) cita que tem o intuito de proporcionar aos seus associados um padrão de qualidade, evitando mudança desordenada destes padrões no futuro, oferecendo melhoria contínua de processos e serviços com ética e imparcialidade.

A partir de 2006, a EAN Brasil declara ter ampliado seus conceitos, criando uma divisão, a qual denomina de “marca”, chamada GS1 Brasil.

2.4.1 GS1 Brasil

Segundo Araujo (2007), a GS1 Brasil é uma associação multissetorial e sem fins lucrativos e sua missão é implementar e disseminar globalmente padrões para melhoria das cadeias de suprimentos colaborando para o processo de automação desde a matéria-prima até o consumidor final

Conforme declara a própria GS1 Brasil, seu objetivo é ser a organização com maior preparo para o gerenciamento da cadeia de suprimentos e de demanda. Seu significado continua sendo Associação Brasileira de Automação.

2.5 EAN-13

Em cada país, é definido um padrão de código de barras e no Brasil foi definido pela EAN Brasil ou atualmente chamada de GS1 Brasil, o padrão de código de barras EAN-13. Isto quer dizer que em todos os produtos nacionalmente produzidos ou embalados aplica-se um código de barras com 13 dígitos que é singular perante todos os produtos a nível nacional ou internacional. Possui identificação do produto, país de origem e do fornecedor.

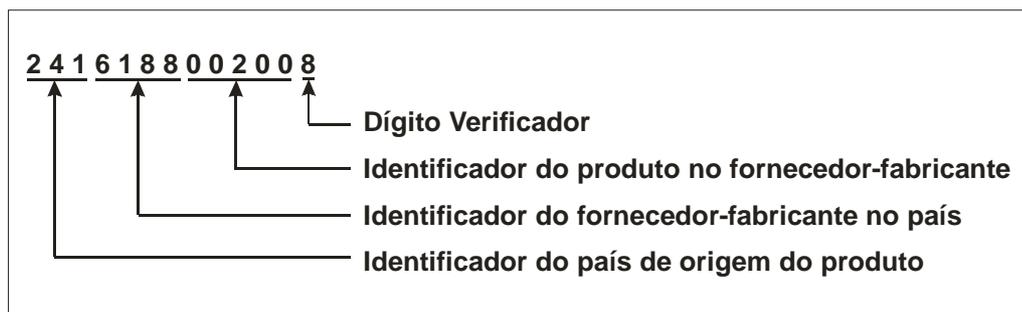
Este código difere os itens da loja que o criou e ajuda na utilização da tecnologia EDI, já que obedece aos padrões da GS1 Brasil, sendo também utilizado mesmo em mercados varejistas de pequeno porte a fim de controles internos. É válido para todos os produtos comercializados na cadeia de suprimentos. Ele é representado pela figura 1.



Fonte: adaptado de Associação Brasileira de Automação (2005)

Figura 1 – Exemplo de um código de barras de padrão EAN-13

Cada um dos treze números é apresentado na figura 2.



Fonte: adaptado de Tavares (2003)

Figura 2 – Significado dos algarismos numéricos no código de barras padrão EAN-13

2.6 XML

Conforme Associação Brasileira de Automação (2006), XML surgiu para agregar semântica aos conteúdos *web* contornando as limitações do HTML. É uma metalinguagem que define regras para a criação de um documento particular ou tipo de mensagem. A EAN Brasil afirma em 2007 que, assim como o EDIFACT, o XML possui seus padrões de layouts definidos para cada tipo de dados trocados. Esses padrões podem ser encontrados em http://www.gs1.org/services/gsm/kc/ecom/xml/xml_bms.html e pode-se destacar os layouts para passagem de pedidos, ordem de pagamento, de entrega, notas fiscais e respectivo retorno.

Como sua padronização é de fácil implantação, o XML auxilia as empresas pequenas, com baixo orçamento para investimento em tecnologia a trabalhar com EDI, já que mesmo estas, estão sendo praticamente obrigadas a partir para este novo conceito. A rapidez no processo de compra e venda utilizando o formato XML é tão superior, que está se tornando um pré-requisito no fechamento de um acordo entre parceiros comerciais para utilização do EDI.

Alguns autores, como Tavares (2003) e Ferreira (2003) definem que o XML é a linguagem mais utilizada e/ou promissora atualmente quando se pensa em soluções EDI, por ser compatível com a maioria dos sistemas e de rápida implantação. Esta linguagem difundiu-se com a disseminação da internet em todo o mundo e alguns especialistas ou grande atacadistas como o Walmart já a chamam de Web-EDI.

2.7 TRABALHOS CORRELATOS

No trabalho de Porto, Braz e Plonski (2000) é relatado o cenário econômico da época em que foi realizada a pesquisa, descrevendo os tipos de empresas que mais procuram soluções EDI e que tipo de solução tem preferência, número de funcionários, ideais, investimentos, entre outros indicadores. O trabalho, assim como este, apresenta os benefícios que o EDI trará com base nas companhias que já o utilizam e seus problemas a serem enfrentados, onde o objetivo é direcionar os colaboradores das empresas para focar em gestão de negócios.

Em 2005, o EDI foi tema do acadêmico Lunelli (2005), formando da Universidade Regional de Blumenau (FURB). O acadêmico buscou um foco bem parecido com o trabalho em questão, optando inclusive pela tendência de formato de dados XML reforçando sua importância, disponibilizando um software no mercado que trata as mensagens trafegadas utilizando EDI. A diferença entre este mencionado acima e o trabalho em questão é o direcionamento de seu foco, onde no trabalho de Lunelli (2005) é direcionado explicitamente para tratamento de mensagens trocadas. O trabalho em questão, é de um foco um pouco maior, implantando um sistema de aperfeiçoamento do EDI, procurando mostrar que esta tecnologia pode ser bem mais útil arredondando sua implantação.

Já no trabalho de Barcelos Jr. (2002), o foco é na cadeia logística e os benefícios alcançados pelo EDI, gerando uma visão da escala administrativa para a TI, o que acaba resultando em uma boa idéia do que a cadeia de suprimentos quer dos profissionais em sistemas de informação. Pode-se neste trabalho alcançar uma visão um pouco mais externa, chamada “visão da ponta” sobre como a troca eletrônica de dados implica nos casos mais particulares do *Supply Chain Management* (SCM) e o que auxilia na política de estoques *just-in-time*. A implantação do EDI Integrate se espelhará nesta visão administrativa, analisando regras de negócios e auxiliando na tomada de decisão dos operadores logísticos.

3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Um sistema de ERP é programado para atender as necessidades de uma empresa limitando-se a seus setores mais importantes, entre eles, comercial, SCM e financeiro. O software EDI Integrate desenvolvido neste trabalho visa expandir o ERP local de uma empresa que denomina-se parceiro comercial cliente e fazer com que este interaja com o ERP de uma empresa que denomina-se parceiro comercial fornecedor. Esta interação faz com que haja uma implantação harmoniosa da tecnologia EDI seguindo os padrões definidos pela EAN Brasil e sem causar atrito entre os parceiros.

3.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Para o desenvolvimento do EDI Integrate foi necessário levantar os requisitos e executar a análise que define as características do produto. Os requisitos surgiram no decorrer de um período em que o autor do trabalho atuou na área comercial de uma empresa de grande porte, já possuindo um conhecimento na área de tecnologia. O intuito era aproveitar este conhecimento e trazer a tecnologia mais perto da área comercial. Neste período, tinha-se como cotidiano o contato com parceiros que utilizavam a plataforma EDI, onde identificou-se várias situações em que o EDI poderia ser melhor utilizado, com a vivência deste cotidiano e entrevistas com pessoas da área definiu-se requisitos básicos para implantação da solução proposta que junto com os diagramas, técnicas utilizadas e resultados são apresentados a seguir.

Os requisitos e regras de negócio demonstram as características do aplicativo, funcionalidades e infra-estrutura. Neste trabalho os requisitos foram divididos em três grupos. O aplicativo é dividido em dois módulos, pode-se afirmar que são dois aplicativos distintos e que se interagem, o primeiro módulo do trabalho é o módulo cliente e são apresentados seus requisitos funcionais, o segundo módulo é o módulo fornecedor e também são apresentados seus requisitos funcionais completando o terceiro grupo. Ambos módulos do EDI Integrate possuem requisitos não funcionais que são apresentados conjuntamente. As regras de negócio também serão apresentadas nesta seção dividindo-se em dois grupos, o primeiro

representando o módulo do cliente e o segundo representando o módulo do fornecedor. Para explicar de forma mais clara o sistema comercial proposto, segue abaixo figura 3.

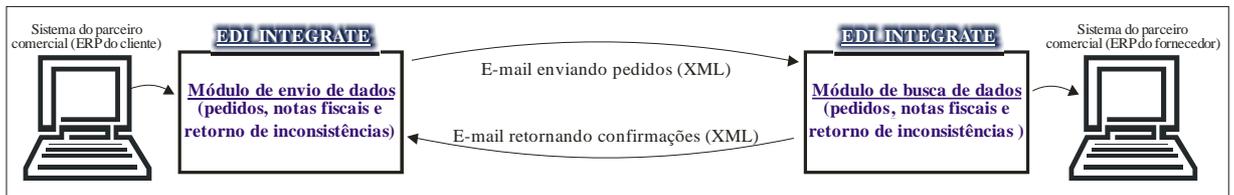


Figura 3 – Funcionamento do sistema

Nos quadros 1 e 2, seguem listas de requisitos funcionais para os módulos de envio e de busca que representam respectivamente o parceiro comercial cliente e fornecedor.

Requisitos Funcionais – Módulo Envio – EDI Integrate	Casos de Uso
RF01 - O sistema deverá permitir o cadastro de usuários.	UC01
RF02 - O sistema deverá permitir a liberação de partes do sistema para cada tipo de usuário.	UC01
RF03 - O sistema deverá importar os produtos do fornecedor automaticamente. Inclusive produtos de peso variável	UC08 UC12 UC09
RF04 - O sistema deverá permitir o cadastro de pedidos.	UC04
RF05 - O sistema deverá permitir definir para cada produto o estoque mínimo.	UC05
RF06 - O sistema deverá permitir ao cliente realizar configurações no sistema (envio automático dos pedidos, geração de pedidos por estoque mínimo)	UC02
RF07 - O sistema deverá gerar pedidos automaticamente com base no estoque mínimo.	UC13
RF08 - O sistema deverá enviar os pedidos automaticamente para o fornecedor.	UC07
RF09. O sistema deverá possibilitar o usuário enviar pedidos manualmente.	UC07
RF10. O sistema deverá permitir cancelar pedidos ainda não enviados.	UC04
RF11. O sistema deverá permitir cadastrar fornecedores.	UC03
RF12. O sistema deverá permitir ver os preços dos produtos comprados por cada fornecedor.	UC06
RF13. O sistema deverá permitir ver (receber) as nota fiscais de pedidos atendidos pelo fornecedor.	UC06 UC11 UC12

RF14. O sistema deverá permitir ao usuário inserir automaticamente no estoque do seu software de gestão os produtos de uma nota fiscal.	UC14
RF15. O sistema deverá arquivar no histórico as transações	UC10

Quadro 1 – Requisitos funcionais referente ao módulo de envio do aplicativo

O módulo de envio, que é operado pelo parceiro comercial cliente interage com o programa ERP do cliente, buscando os fornecedores cadastrados, produtos e sua situação de estoque. Importa essas informações para o módulo EDI Integrate de envio para gerar o pedido, agregando estas informações com os dados importados do e-mail modulocliente@bol.com.br, que são enviados pelo fornecedor, tais como lista de produtos e de preços.

Após esta junção de informações o cliente pode fazer o pedido que sempre vai estar com a lista de produtos ativos e seus respectivos preços consistentes com a tabela do fornecedor. Com o passar das vendas dos produtos, o ERP irá acompanhar o nível de estoque do cliente e quando este atingir um certo nível baixo, que é cadastrado no módulo do cliente, é feito um pedido solicitando ao respectivo fornecedor os produtos faltantes. Esta solicitação é feita via e-mail, neste caso o e-mail do fornecedor foi configurado como modulofornecedor@bol.com.br e a quantidade que será pedida é personalizada para cada produto dentro do módulo de envio, o qual é administrado pelo cliente.

Requisitos Funcionais – Módulo Busca – EDI Integrate	Casos de Uso
RF16. O sistema deverá permitir o cadastro de usuários.	UC23
RF17. O sistema deverá permitir o cadastro de parte do sistema para cada tipo de usuário.	UC23
RF18. O sistema deverá importar automaticamente os produtos do software de gestão do fornecedor.	UC19 UC28
RF19. O sistema deverá permitir o cadastro de clientes.	UC15
RF20. O sistema deverá permitir configurar o preço do produto para cada cliente.	UC18
RF21. O sistema deverá permitir configurar dados do cliente como (e-mail de recepção de dados, e-mail do responsável)	UC24
RF22. O sistema deverá buscar automaticamente e/ou manualmente os pedidos de clientes que chegaram por e-mail	UC20 UC28
RF23. O sistema deverá verificar se possui produtos em estoque e responder automaticamente a um pedido gerando nota fiscal.	UC25

RF24. O sistema deverá enviar automaticamente a tabela de produto/preço para cada cliente.	UC21
RF25. O sistema deve calcular uma sugestão e enviá-la por e-mail ao parceiro que enviou os dados (cliente) quando há inconsistências de peso, preço ou quantidade solicitados	UC26
RF26. Sistema deve permitir o envio de espelho de nota fiscal para o cliente para fins de conferência de carga	UC22
RF27. O sistema deve importar os produtos do sistema ERP do cliente	UC19 UC28
RF28. O sistema deve arquivar no histórico as transações	UC27
RF29. O sistema deve listar os pedidos recebidos do cliente	UC16
RF30. O sistema deve permitir a configuração de preço dos produtos e peso da caixa.	UC17

Quadro 2 – Requisitos funcionais referente ao módulo de busca do aplicativo

O módulo de busca, que é operado pelo parceiro comercial fornecedor, pega o arquivo que está no e-mail modulofornecedor@bol.com.br referente aos pedidos de seu cliente, traz para seu módulo, confere seu estoque e se estiver disponível para entrega, gera a nota fiscal confirmando o faturamento e envio para o cliente de e-mail modulocliente@bol.com.br e atualiza seu estoque. Caso não possua estoque suficiente, ele confere com a *tag* cadastrada por cada cliente, se este aceita ou não a venda parcial, caso aceitar, a entrega é feita de forma parcial, se estiver cadastrado que o cliente não aceita venda parcial, é enviado um aviso de inconsistência para o solicitante que fica ciente da não entrega do produto e decide se irá esperar ou solicitar à outro fornecedor um produto semelhante.

Quando a entrega do produto é feita ao cliente, ele registra sua ciência clicando em “receber” no seu respectivo módulo de envio, finalizando seu pedido e atualizando seu estoque no sistema ERP, completando o ciclo de compra e recebimento das mercadorias.

Para os dois módulos do produto também existem os requisitos não funcionais que foram agrupados e são demonstrados no quadro 3 a seguir.

Requisitos Não Funcionais - EDI Integrate
RNF01 - O sistema deverá ser desenvolvido utilizando PHP, HTML e MYSQL.
RNF02 - O sistema deverá utilizar XML como padrão para transporte de dados.
RNF03 - O sistema EDI Integrate deve interagir com o sistema de suprimentos existente da empresa

RNF04 - Sistema deve guardar histórico das informações passadas para o parceiro e vice-versa.
RNF05 – Cada parceiro comercial deve ter um e-mail disponível para a troca de dados
RNF06 – Cada parceiro comercial deve ter instalado em seu servidor os programas EasyPhp 2.0b1 e Firebird Guardian 2.0.1

Quadro 3 – Requisitos não funcionais dos módulos de envio e de busca

São apresentadas abaixo nos quadros 4 e 5, as regras de negócio para os módulos de envio e de busca, que representam respectivamente os módulos do cliente e do fornecedor.

Regras de Negócio do Módulo Cliente - EDI Integrate
RN01 - Os pedidos deverão ser enviados a cada 5 minutos.
RN02 - A importação de produtos da base do cliente deverá ocorrer a cada 1 hora.
RN03 - A verificação de estoque mínimo deverá ser feita a cada 1 hora.
RN04 - Não poderão ser cancelados pedidos já enviados.
RN05 - A tabela de produtos e preços deve ser importada a cada 1 hora.
RN06 - A importação da nota fiscal e/ou do aviso de inconsistência deve ser feita a cada 5 minutos

Quadro 4 – Regras de negócio do módulo de envio.

As regras de negócio descritas acima podem ser alteradas pelo próprio usuário do sistema a qualquer momento de acordo com as definições feitas pela área comercial. Esta afirmação também vale para o quadro 5 de regras de negócio do fornecedor descritas abaixo.

Regras de Negócio do Módulo Fornecedor - EDI Integrate
RN07. O sistema deverá checar por novos pedidos a cada 5 minutos.
RN08. A importação de produtos da base de dados do fornecedor deverá ser a cada 1 hora.
RN09. O sistema deverá enviar tabela de produto e preço atualizado a cada 1 hora.
RN10. O sistema deverá gerar a nota fiscal e/ou aviso de inconsistência a cada 5 minutos.

Quadro 5 - Regras de negócio do módulo de busca.

3.2 ESPECIFICAÇÃO

Foram detectados vários problemas nas empresas que aderiram ao EDI como padrão de troca de dados que são relatados na introdução deste trabalho. Estas dificuldades

atrapalhavam o cotidiano do fornecedor e criava atritos com seus clientes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO, 2005). Desta forma o aplicativo EDI Integrate módulo do fornecedor e o aplicativo EDI Integrate módulo do cliente foram criados para solucionar estes atritos criando uma relação harmoniosa de troca de dados e fazendo com que as informações entre cliente e fornecedor estejam sempre atualizadas eliminando a possibilidade de inconsistências nos pedidos de reposição de estoque do cliente.

Para implementar esta solução foi necessário fazer um estudo dos principais problemas a serem tratados e projetar soluções que atendam o fornecedor e o cliente de forma simultânea. Nesta seção está disposta a especificação do software desenvolvido através dos diagramas de casos de uso, de atividades dos casos de uso, de classe, de frequência e modelo de entidade relacional, elaborados com base na *Unified Modeling Language* (UML). Mais detalhes sobre UML podem ser encontrados em Larman (2004).

3.2.1 Diagramas de casos de uso

Conforme Guedes (2004), o diagrama de casos de uso é a especificação das interações entre um sistema e seus agentes externos, chamados também atores e que utilizam o sistema. Na modelagem, os casos de uso foram divididos em dois grupos, representando os dois aplicativos, do cliente e do fornecedor apresentados respectivamente nas figuras 4 e 5.

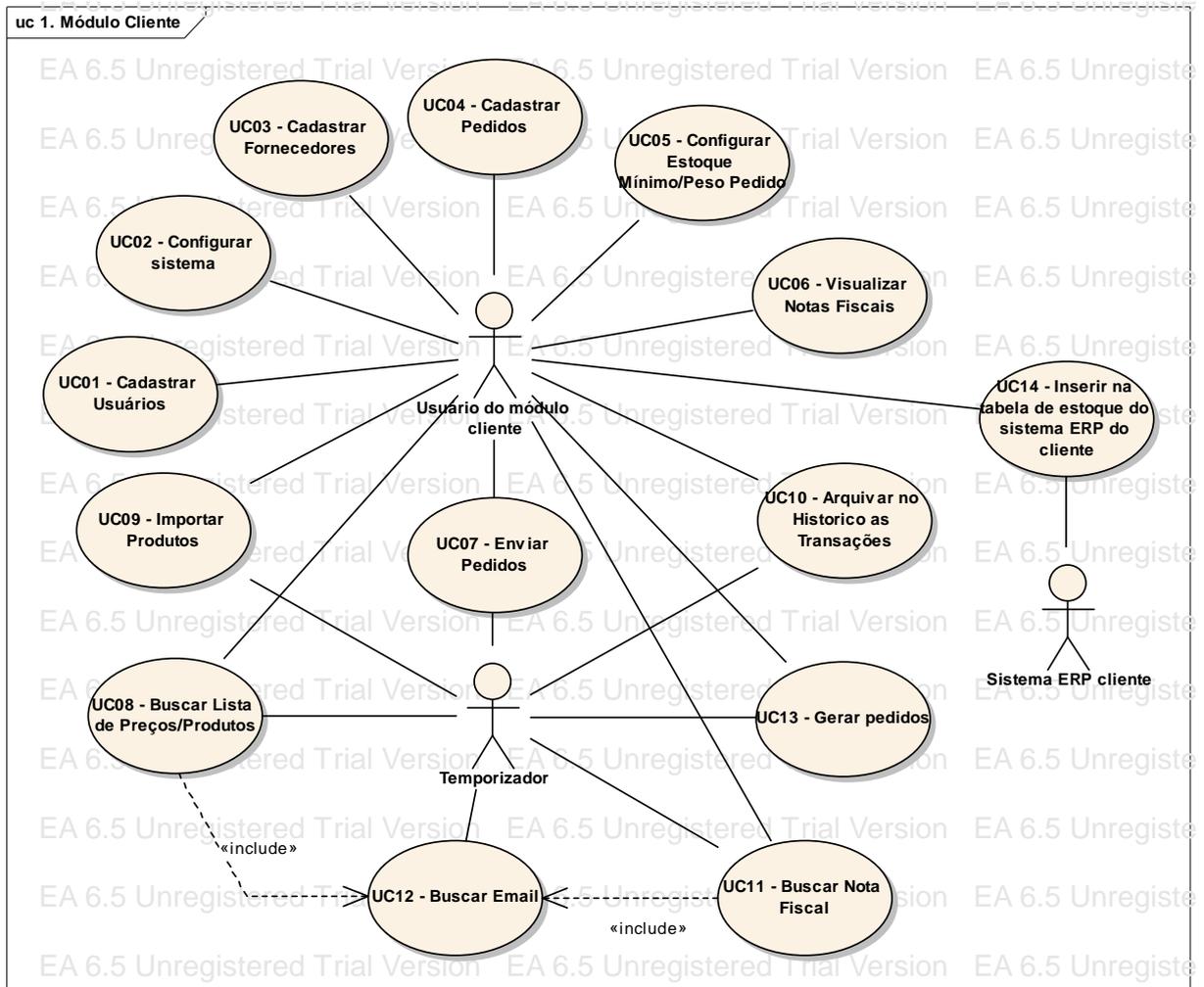


Figura 4 – Casos de uso do módulo de envio (módulo do cliente)

Neste diagrama, são designados 3 autores. O ator usuário do módulo cliente, como o nome sugere é o operador do sistema e pode ser o operador logístico ou um analista de TI de acordo com o que a empresa definir em seu modelo, como é apresentado no item 2.3.1.4 deste trabalho.

O ator sistema ERP do cliente, também faz jus ao nome e representa o sistema comercial já implantado na organização, neste trabalho será utilizado o programa Tecnobyte SAC Free já comentado anteriormente para simular o programa de ERP da empresa, interagindo com o módulo cliente do EDI Integrate. Sobre o ator temporizador é um agente que executa em horários pré-determinados liberando o ator usuário do módulo cliente das operações rotineiras para atividades a nível estratégico.

As descrições detalhadas dos casos de uso e respectivos cenários do módulo cliente estão descritos no apêndice A.

Abaixo, a figura 5 representa os casos de uso do módulo do fornecedor.

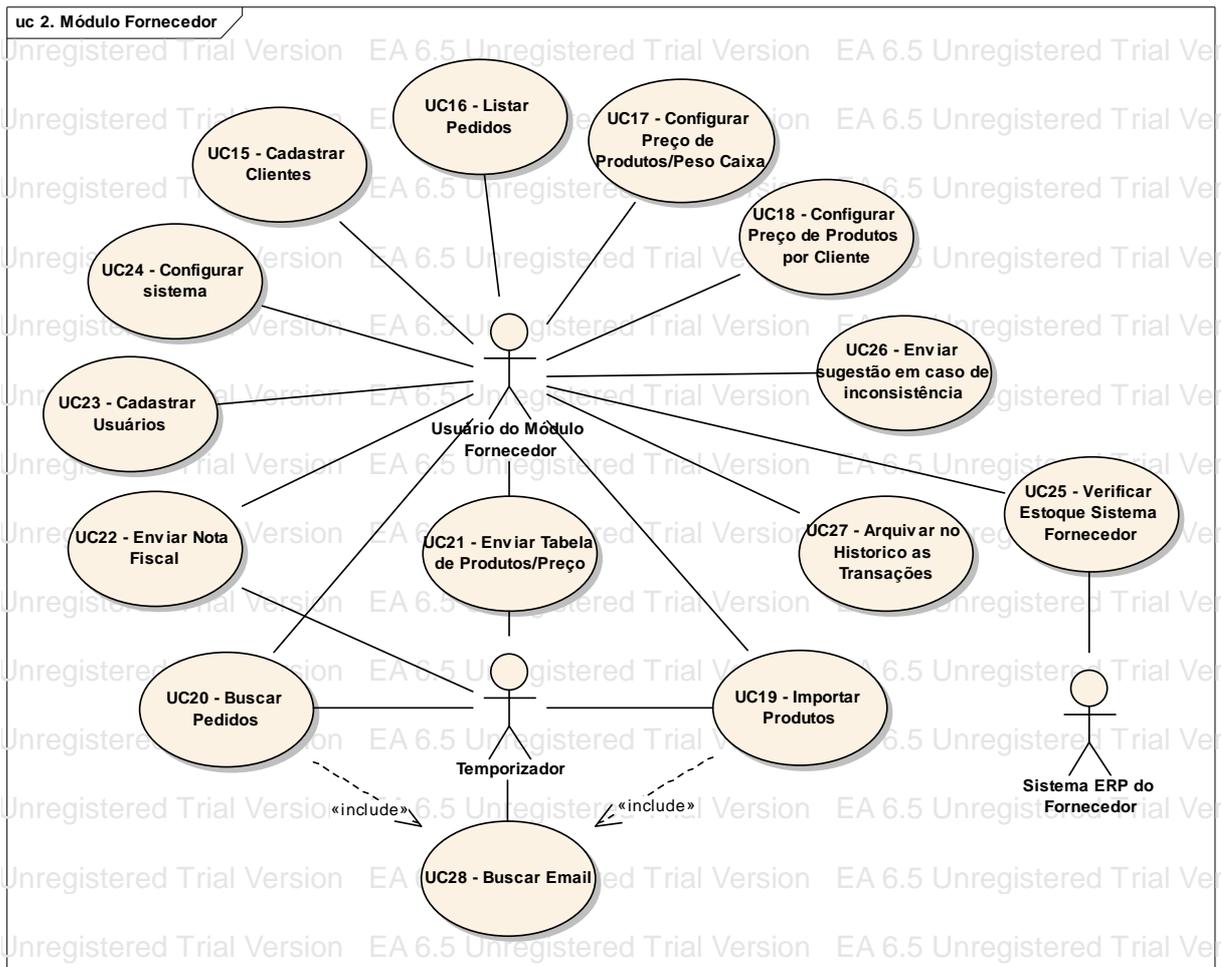


Figura 5 – Casos de uso do módulo de busca (módulo do fornecedor)

Neste diagrama também são designados 3 autores sendo os mesmos que no módulo do cliente mas preferiu-se explicar novamente. Sendo assim, o ator usuário do módulo fornecedor, é o operador do sistema e pode ser tanto um operador logístico como um analista de TI de acordo com o que a empresa definir em seu modelo.

O autor sistema ERP do cliente, também faz jus ao nome e representa o sistema comercial já implantado na organização, para interagir com o módulo do fornecedor também será utilizado o programa TecnoByte SAC Free para simular o programa de ERP da empresa. Sobre o autor temporizador é o agente que executa em horários pré-determinados liberando o autor usuário do módulo fornecedor das operações rotineiras para atividades a nível estratégico.

As descrições detalhadas dos casos de uso e respectivos cenários do módulo fornecedor estão descritos no apêndice B.

3.2.2 Diagrama de classes

Segundo Tonsig (2003) diagrama de classes expressa a estrutura estática de um sistema e a possibilidade de interações entre as classes. É descrito por vários autores dentre eles, Guedes (2004) como o diagrama mais importante e mais utilizado da UML, seu principal enfoque é permitir a visualização das classes que compõem o sistema com os respectivos métodos e atributos. Cada classe do diagrama costuma possuir atributos, que guardam dados dos objetos da classe e os métodos, que são funções que uma instância da classe pode executar. O autor continua afirmando que é ideal que se coloquem apenas os atributos e métodos mais importantes de cada classe a fim de não poluir o diagrama, isto foi tomado como base na confecção dos diagramas de classe deste trabalho.

Neste caso será apresentado o diagrama de classes dividido em duas ilustrações, a primeira ilustração representada pela figura 6 é vinculada ao módulo de envio do aplicativo e a figura 7 representa o módulo de busca do software.

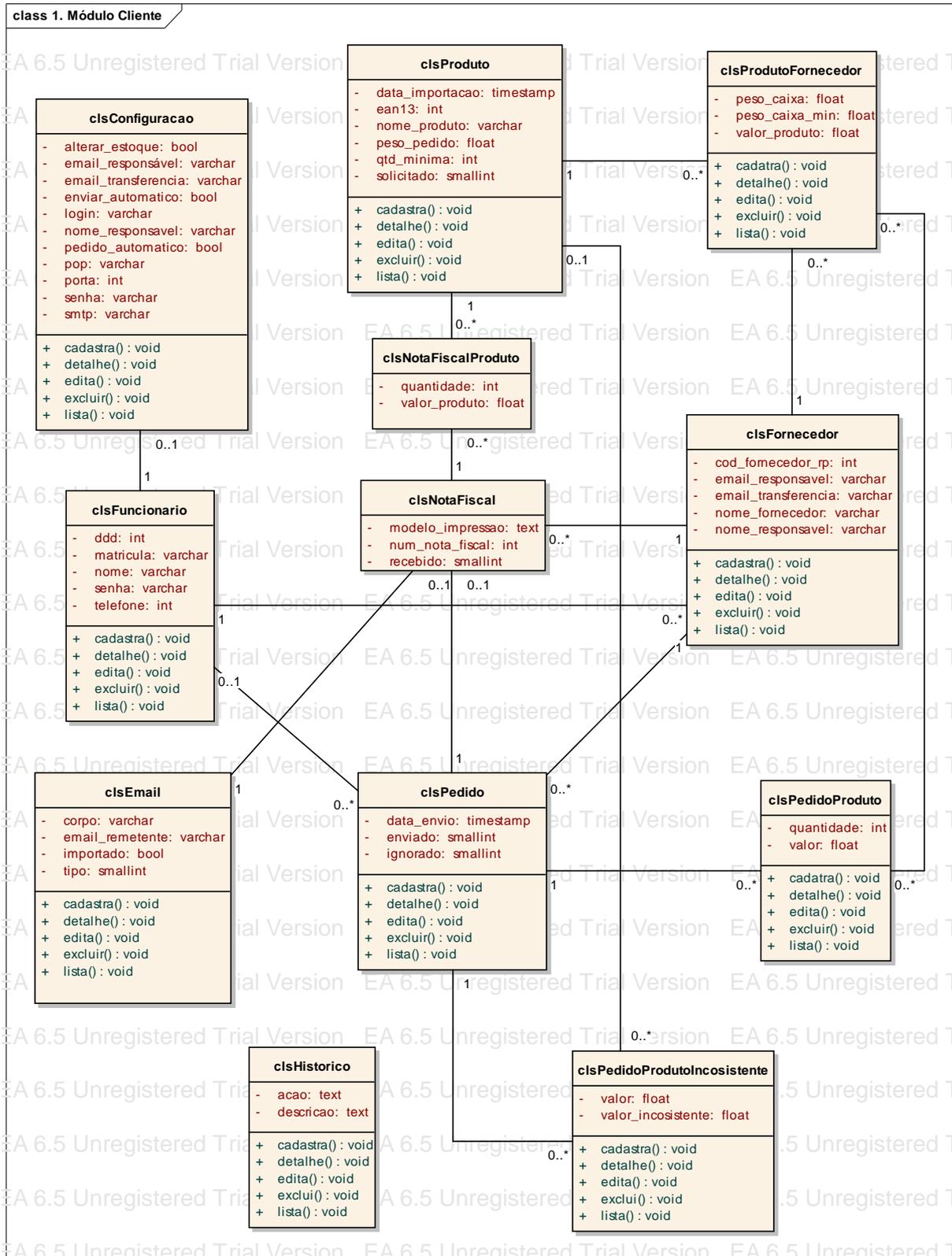


Figura 6 – Diagrama de classes do módulo do cliente

A seguir é apresentada a definição de cada classe do módulo cliente.

- clsConfiguracao**: esta classe define as configurações do modulo do cliente, entre elas o e-mail de transferência, sua senha, se permite envio de pedidos automaticamente e alterar automaticamente o estoque do ERP do cliente;

- b) `clsUsuario`: esta classe guarda as definições do usuário, tais como nome, telefone, cadastro, senha e código. Nela é definido o perfil e os menus que o usuário poderá acessar;
- c) `clsEmail`: é responsável pelos cadastramentos dos e-mails recebidos, guardando as informações do corpo, e-mail do remetente, código e tipo de e-mail. É chamada pela `cron.busca_email.php` sempre que deseja-se buscar um e-mail e guardar na tabela de e-mails;
- d) `clsProduto`: esta classe define as características do produto, tais como código produto, código EAN13, nome, quantidade mínima e peso. É acionada quando se deseja listar, excluir, alterar ou cadastrar um produto no banco de dados;
- e) `clsNotaFiscal`: a classe `clsNotaFiscal` é responsável por armazenar detalhes da nota fiscal enviada pelo fornecedor, o que é chamado de “espelho de nota fiscal”. Ajuda na conferência da chegada da mercadoria pelos operadores de carga;
- f) `clsNotaFiscalProduto`: é a classe que juntamente com a `clsNotaFiscal` armazena os produtos da compra pelo cliente;
- g) `clsPedido`: guarda os dados dos pedidos cadastrados, tais como código, data cadastro e situação atual do pedido.
- h) `clsFornecedor`: armazena as configurações dos fornecedores, todas as necessárias para a comunicação e troca de dados, como código, nome e e-mail de transferência;
- i) `clsProdutoFornecedor`: é a classe que armazena quais produtos cada fornecedor cadastra possui para venda, bem como seus valores e peso da caixa;
- j) `clsPedidoProduto`: armazena no banco de dados quais produtos foram solicitados em um pedido.

Segue na figura 7 o diagrama de classes do módulo de busca.

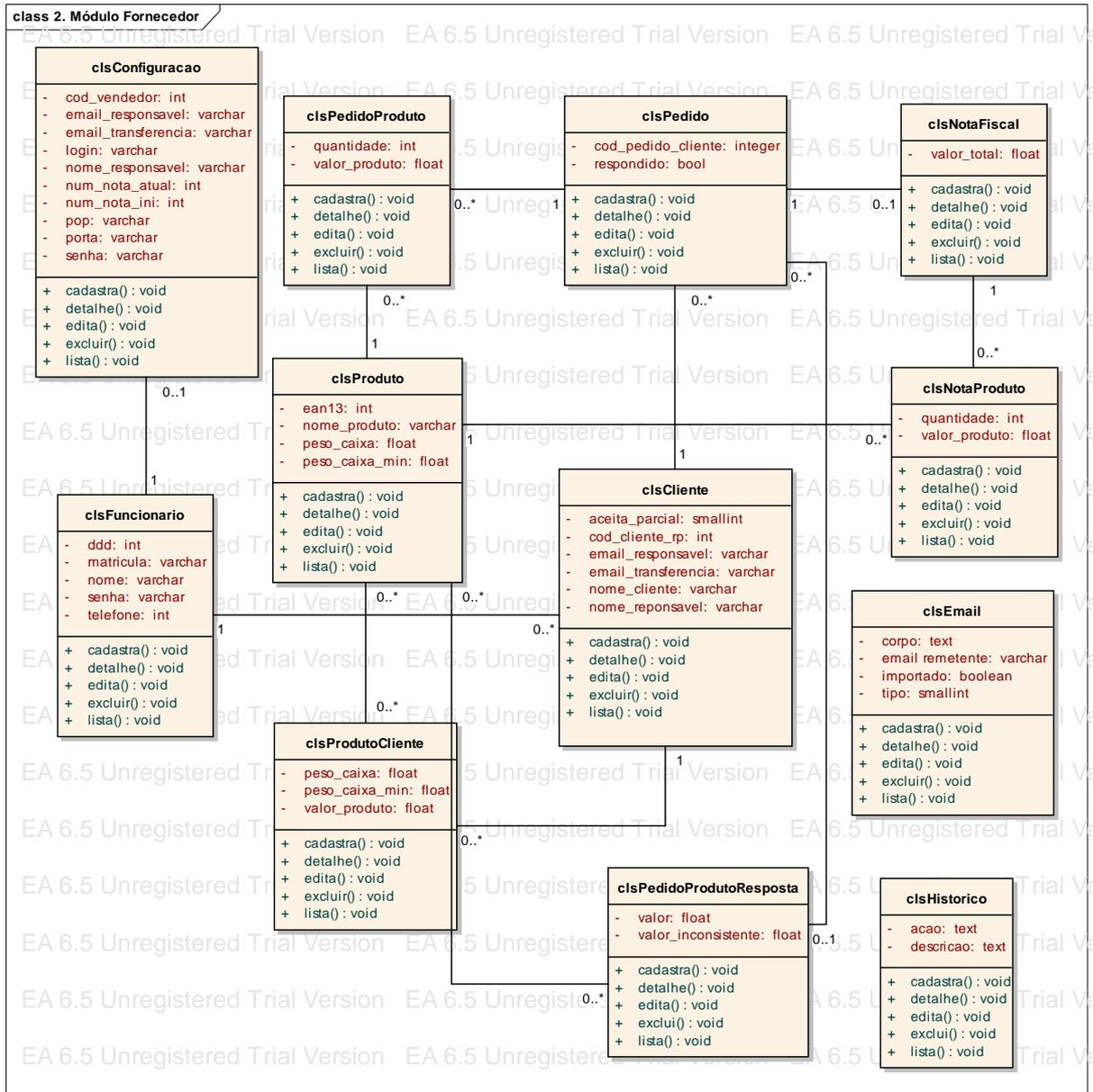


Figura 7 – Diagrama de classes do módulo do fornecedor

A seguir é apresentada a definição de cada classe do módulo fornecedor, com exceção das classes `clsConfiguracao`, `clsUsuario`, `clsProduto`, `clsPedidoProduto`, `clsEmail` que já foram explanadas anteriormente no módulo cliente assim como a classe `clsCliente` que é idêntica a classe `clsFornecedor` do módulo cliente:

- `clsProdutoCiente`: é a classe utilizada para diferenciar preços de produtos para diferentes clientes;
- `clsPedido`: guarda os dados dos pedidos solicitados pelo cliente, tais como código, data chegada e data do envio;

- c) `clsNotaFiscal`: a classe `clsNotaFiscal` é responsável pelas definições da `NotaFiscal` que será retornada ao cliente após a compra ter sido confirmada, o que é chamado de “espelho de nota fiscal”;
- d) `clsNotaProduto`: é a classe resultante da classe `nota fiscal` e classe `produto`, guarda no banco os dados de cada nota fiscal contendo todos os produtos faturados.

Para cada módulo apresentado do aplicativo, sendo ele cliente ou fornecedor, cada classe apresenta cinco métodos, sendo eles, cadastra, detalhe, edita, exclui e lista. Estas ações são explanadas mais detalhadamente no Apêndice C.

3.2.3 Diagrama de atividades

Segundo Guedes (2004, p. 152) o “diagrama de atividades preocupa-se em descrever os passos a serem percorridos para a conclusão de um método ou algoritmo específico”. Este diagrama representa o fluxo de controle de uma atividade. O autor cita também que é um dos diagramas mais detalhista da UML e o mais parecido com os antigos fluxogramas podendo-se utilizar, para identificação dos processos, linguagens de programação ou pseudocódigos.

Neste trabalho o diagrama de atividades será dividido em duas partes, a primeira parte representa o módulo de envio operado pelo cliente, suas atividades serão representadas desde o momento em que o usuário faz o *login* até o recebimento da mercadoria e a saída do sistema. Da mesma forma na segunda parte chamada módulo de busca, operada pelo fornecedor, onde o diagrama de atividades será apresentado desde o momento que o usuário faz o *login* até o envio da nota fiscal e a saída do sistema.

Segue figura 8 representando o diagrama de atividades do módulo de envio.

3.2.4 Modelo de entidade relacional (MER)

Segundo Heuser (2000, p. 5), um “modelo de banco de dados é uma descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados”. O MER está dividido neste trabalho em duas partes, apresentadas abaixo, o modelo do módulo cliente representado pela figura 10 e o modelo do módulo fornecedor, representado pela figura 11.

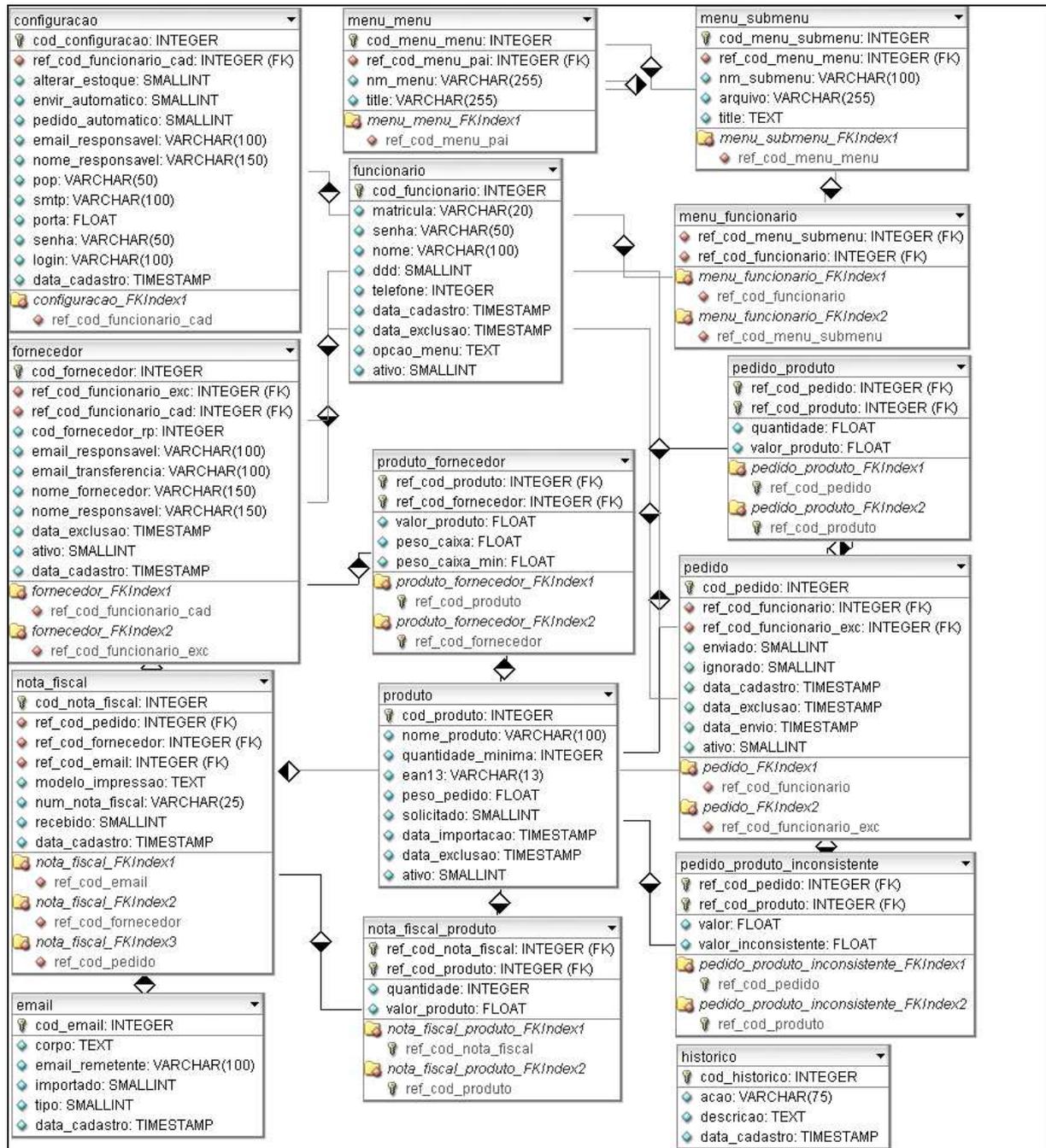


Figura 10 – Modelo de entidade relacional físico do módulo cliente

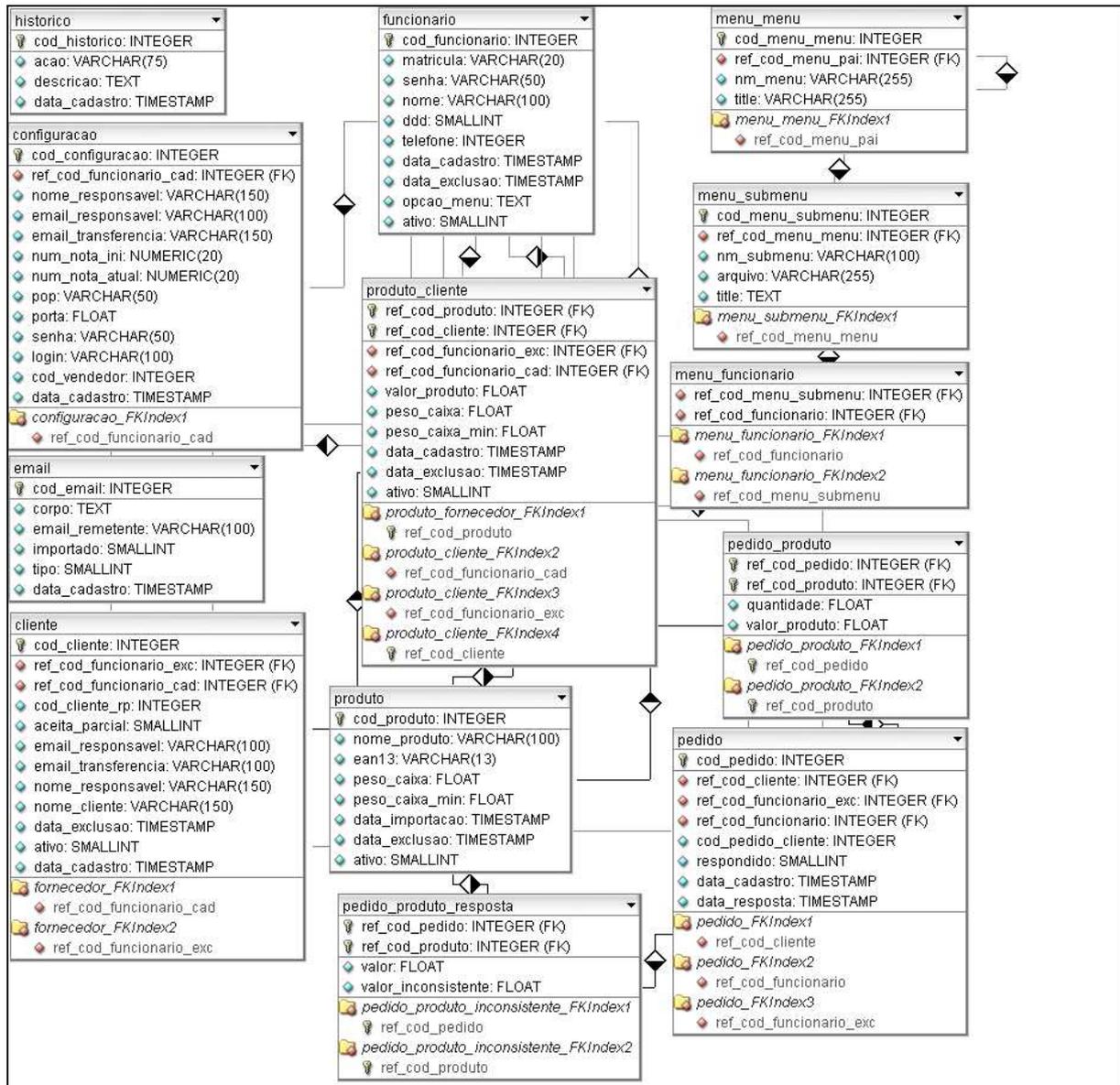


Figura 11 – Modelo de entidade relacional físico do módulo fornecedor

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Os assuntos a seguir descrevem as ferramentas utilizadas durante o desenvolvimento do aplicativo assim como a operacionalidade do software desenvolvido.

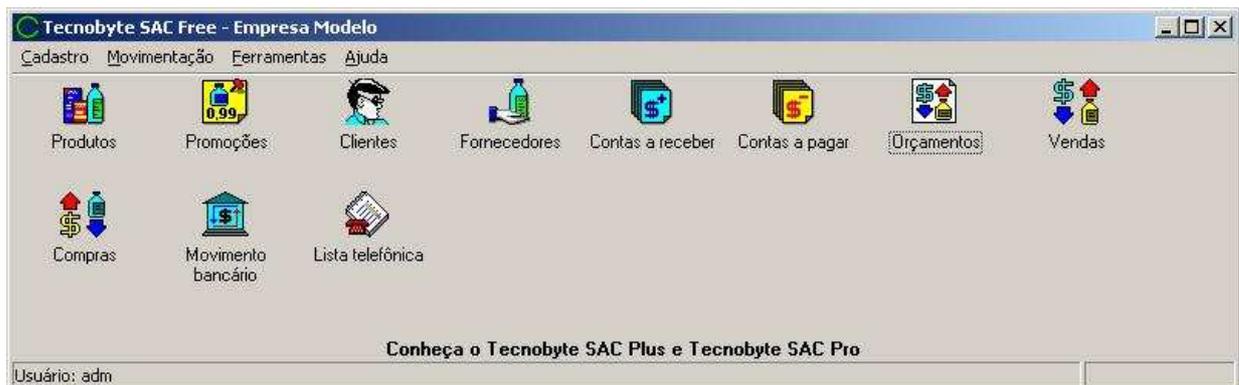
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Nesta seção são apresentadas as técnicas e ferramentas utilizadas para interação com o sistema desenvolvido, tais como, o sistema de ERP Tecnobyte SAC 1.4.10.83, Firebird Guardian 2.0.1.12855 e Firebird Maestro 7.3.0.1.

3.3.1.1 Tecnobyte SAC

O Tecnobyte SAC 1.4.10 foi o programa escolhido para simular um programa de ERP existente nas empresas onde serão implantados os módulos para comunicação EDI. Segundo Tecnobyte Informática (2007), o SAC é um programa gratuito que pode ser usado inclusive comercialmente e com registro é possível solicitar suporte por e-mail.

Segue figura 14 com a imagem da tela principal do Tecnobyte SAC.



Fonte: Tecnobyte Informática (2007)

Figura 12 – Tela principal aplicativo ERP Tecnobyte SAC

O banco de dados utilizado neste software é o Firebird¹ e para conseguir a interação com os aplicativos desenvolvidos neste trabalho utilizaram-se duas ferramentas, Firebird Guardian 2.0.1.12855 e Firebird Maestro 7.3.0.1, explicadas a seguir.

3.3.1.2 Firebird Guardian

¹ Mais informações sobre o banco de dados Firebird podem ser encontradas em www.firebird.com.br

Firebird Guardian é um aplicativo que possibilita que um banco de dados acesse o banco firebird e com usuário e senha deste poderá alterar, excluir, atualizar e criar registros nas tabelas de um banco de dados Firebird.

Segundo Clube do Hardware (2004), Firebird Guardian, é o “guardião” do banco de dados Firebird, deixando-o sempre ativo de forma a possibilitar conexão a ele através de outros bancos de dados ou aplicações.

3.3.1.3 Firebird Maestro

O Firebird Maestro foi usado neste trabalho para identificar os nomes das tabelas e o formato de seus atributos do banco do programa ERP Tecnobyte SAC localizado por padrão em “C:\Tecnobyte\SAC_Free\dados.fdb” de cada máquina a ser instalada. Assim como o PhpMyAdmin referenciado anteriormente, gere as tabelas criadas em banco de dados MySQL, o Firebird Maestro gerencia as tabelas criadas em banco de dados Firebird, desde que o programador possua usuário e senha com privilégios suficientes para tal.

Conforme cita Sql Maestro Group (2007), o Firebird Maestro permite criar, copiar, editar e excluir bancos de dados Firebirds e suas tabelas. Permite também executar consultas em cima de linguagem SQL, importar e exportar dados, verificar os atributos das tabelas e seus respectivos formatos.

3.3.1.4 Operacionalidade da implementação

O processo de troca eletrônica de dados especificado neste trabalho está dividido em oito funcionalidades macros, apresentadas a seguir:

- a) envio da lista de produtos e preços pelo fornecedor;
- b) recebimento da lista de produtos e de preços atualizada pelo cliente;
- c) cadastro e geração de pedidos no módulo do cliente;
- d) envio de pedidos no módulo cliente;
- e) recepção e tratamento dos pedidos no módulo fornecedor;
- f) envio da resposta com a nota fiscal ou aviso de inconsistência para o cliente;
- g) recebimento da nota fiscal ou aviso de inconsistência pelo módulo cliente;
- h) despacho da mercadoria pelo fornecedor e recebimento pelo cliente.

Para exemplificar melhor estas funcionalidades será feito abaixo um estudo de caso que englobe todos os processos dos módulos de envio e de busca compreendendo as telas do sistema.

Para utilização do sistema entende-se que o programa de ERP já está instalado nas empresas que utilizarão os módulos e em perfeito funcionamento. Como citado anteriormente, para simular neste caso um sistema de ERP é utilizado o software Tecnobyte SAC, que é apresentado na figura 14. O software já deve ter seus produtos, dados da empresa, fornecedores e clientes cadastrados.

Um outro pré-requisito é que cada empresa deve ter um e-mail disponível e de preferência em seu próprio domínio para facilitar a administração. Neste caso são utilizados dois e-mails para simular o módulo cliente e o módulo fornecedor, seguem respectivamente `modulocliente@bol.com.br` e `modulofornecedor@bol.com.br`.

Antes da utilização do sistema, considera-se como pré-requisito técnico a instalação do EasyPhp 2.0b1, disponível em: www.easyphp.org e o Firebird Guardian 2.0.1, disponível para download em <http://www.innosetup.com>. Veremos o sistema como um todo, com os processos do cliente e do fornecedor juntos. As telas do sistema estão apresentadas de forma minimizada em relação à original com o intuito de otimizar a área do presente trabalho.

No módulo do fornecedor, ao iniciar o sistema pelo navegador *web*, o usuário entrará com seu usuário e senha como mostrado na figura 16.



Figura 13 – Tela de *login* do módulo fornecedor

Após colocar usuário e senha aparecerá a tela inicial do sistema com o menu de opções organizados em ordem alfabética ao lado esquerdo da tela, conforme figura 17.

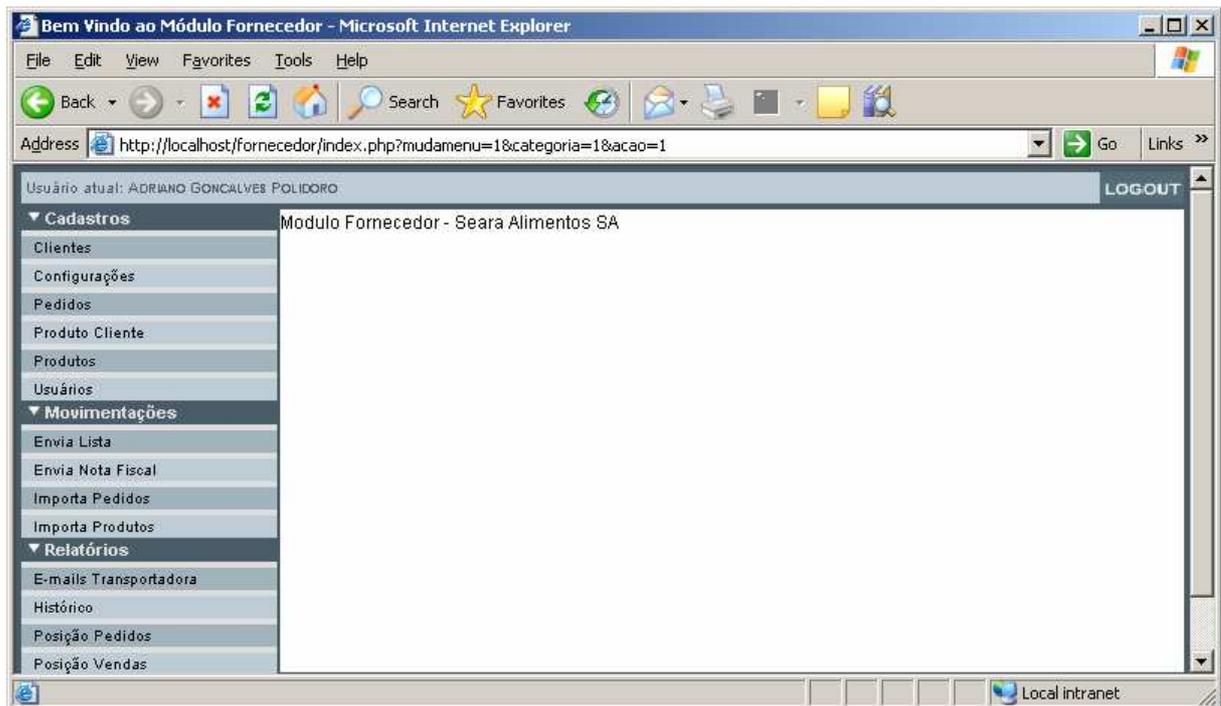


Figura 14 – Tela inicial do módulo fornecedor

Observa-se que os menus estão divididos em três partes, “Cadastros”, “Movimentações” e “Relatórios”, a seguir serão detalhados a funcionalidade dos sub-menus dos menus “Cadastros” e “Relatórios”. Do menu “Movimentações”, os sub-menus estão presentes apenas para casos em que existir a necessidade de antecipar as tarefas, pois todas as funções deste menu são executadas como tarefas agendadas do sistema operacional, conforme tempo definido nas regras de negócios. Segue visualização das tarefas agendadas dos módulos fornecedor e cliente respectivamente através das figuras 18 e 19.

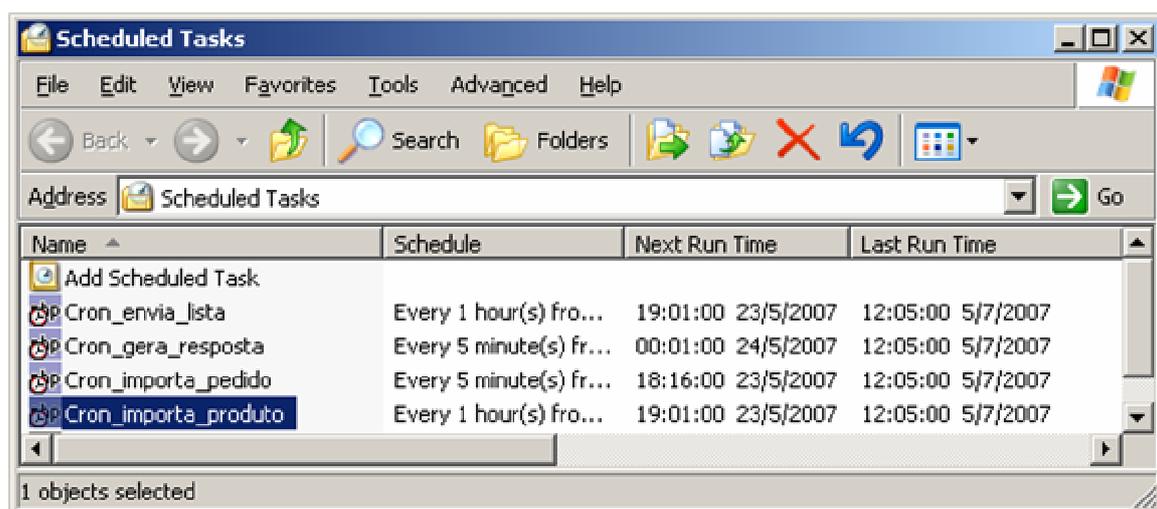


Figura 15 – Tarefas agendadas do módulo fornecedor

Assim como no modulo fornecedor, o módulo cliente também tem suas tarefas agendadas, com algumas diferenças, como a tarefa para gerar automaticamente pedidos por baixo estoque.

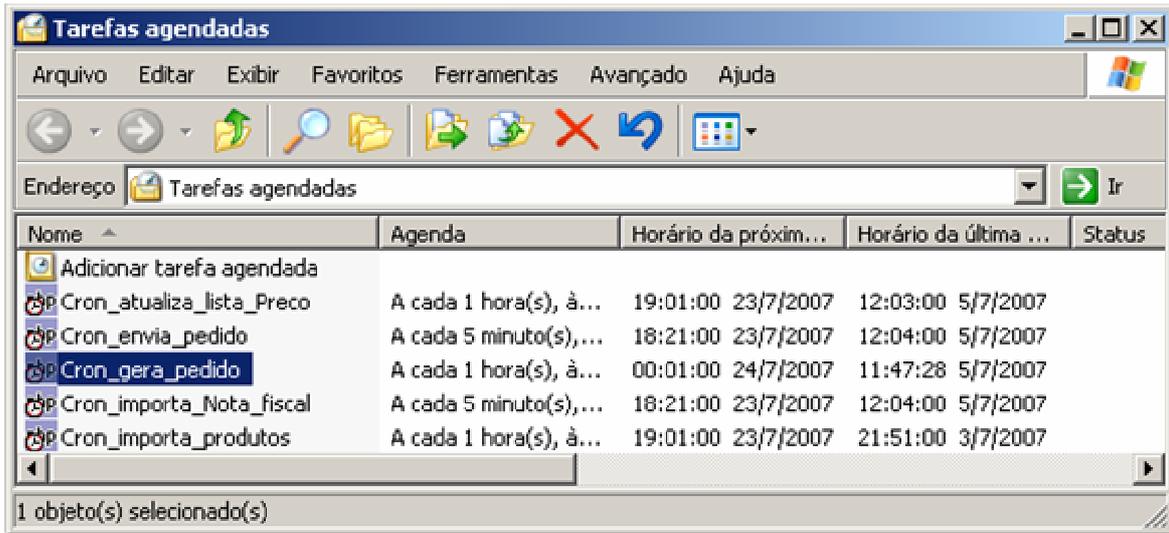


Figura 16 – Tarefas agendadas do módulo cliente

Todo o estudo de caso apresentado será baseado na execução dos *scripts* via aplicativo “Tarefas Agendadas do Windows”.

Para deixar o software apto para utilização deve-se clicar no menu “Configurações” e personalizar conforme demonstrado abaixo:

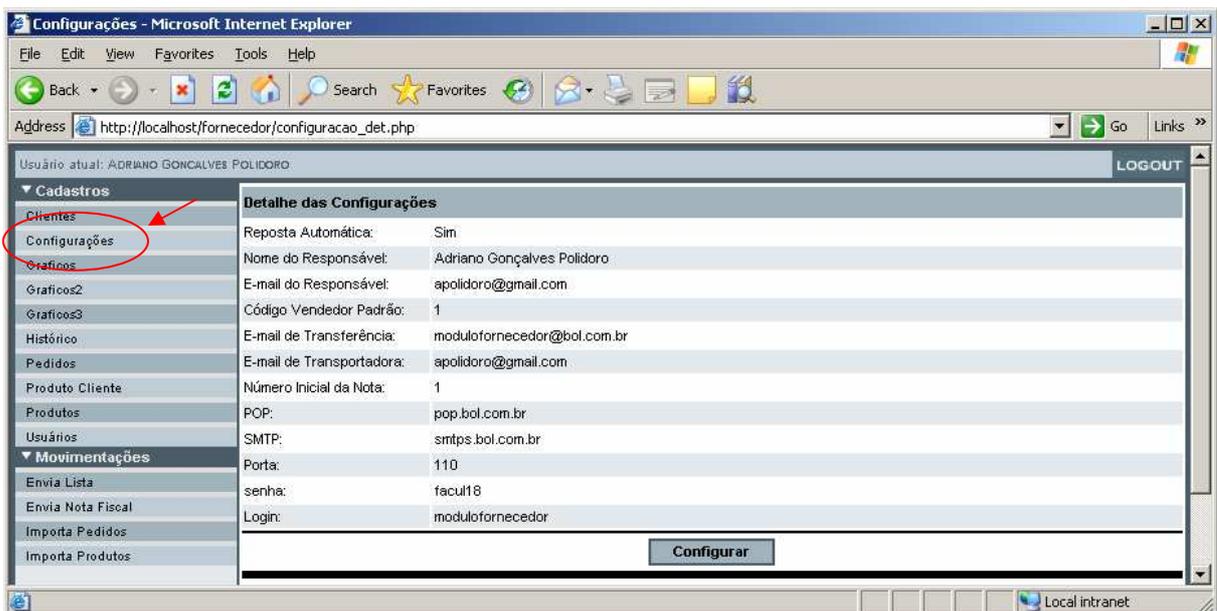


Figura 17 – Tela de configurações do módulo fornecedor

Onde o campo “Resposta Automática” define se o sistema pode responder automaticamente os pedidos sem a intervenção humana. O campo “E-mail de Transferência” define o e-mail de onde o módulo buscará os pedidos e para qual enviará as respostas. Os campos “POP”, “SMTP”, “Porta”, “Login” e “Senha” definem os parâmetros para conexão com o servidor de e-mails e o campo “Email da Transportadora” define o e-mail para qual será enviado o aviso para a transportadora buscar a carga no ato do faturamento do pedido.

O cadastro de usuário é feito pelo menu “Usuários”, após clicar neste item, aparecerá uma tela com a lista de usuários atuais e deverá ser clicado em “Novo” para adicionar um usuário, após clicar em novo aparecerá a tela representada pela figura 21 onde você cadastra os dados do usuário e define quais os menus ele poderá acessar. Clicando em “Salvar”, o usuário adicionado poderá utilizar o sistema.

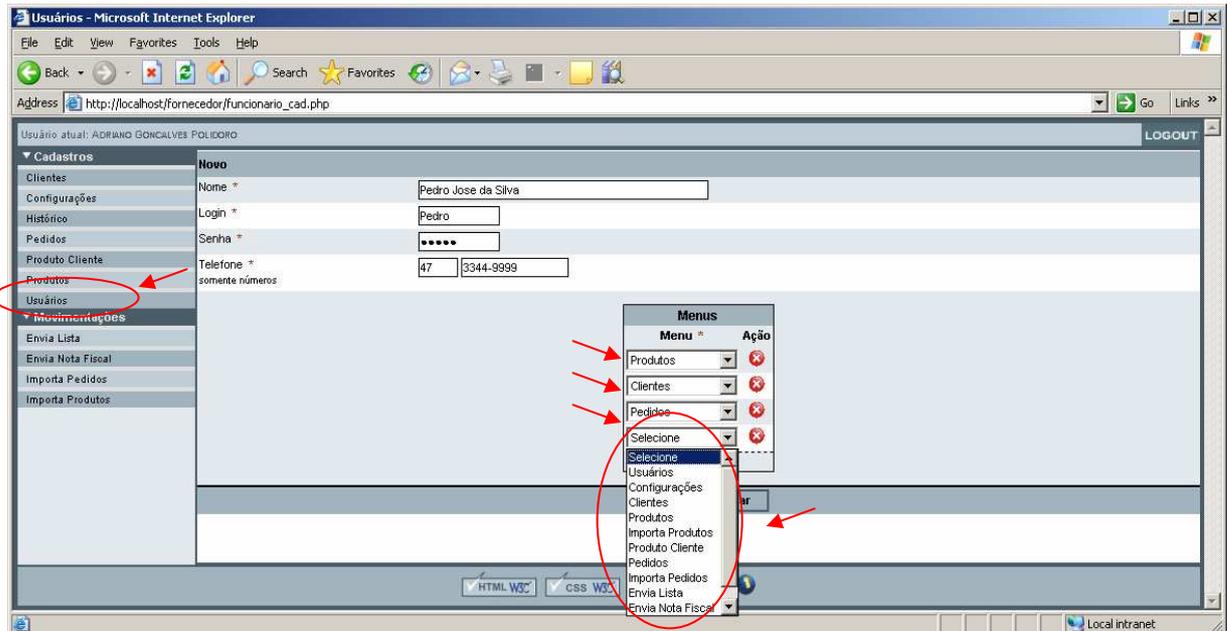


Figura 18 – Cadastramento de usuários do módulo fornecedor

Ao clicar no menu “Clientes” o sistema faz uma busca dos clientes cadastrados, e exibirá a opção de “Novo” para cadastrar clientes adicionais, conforme abaixo.

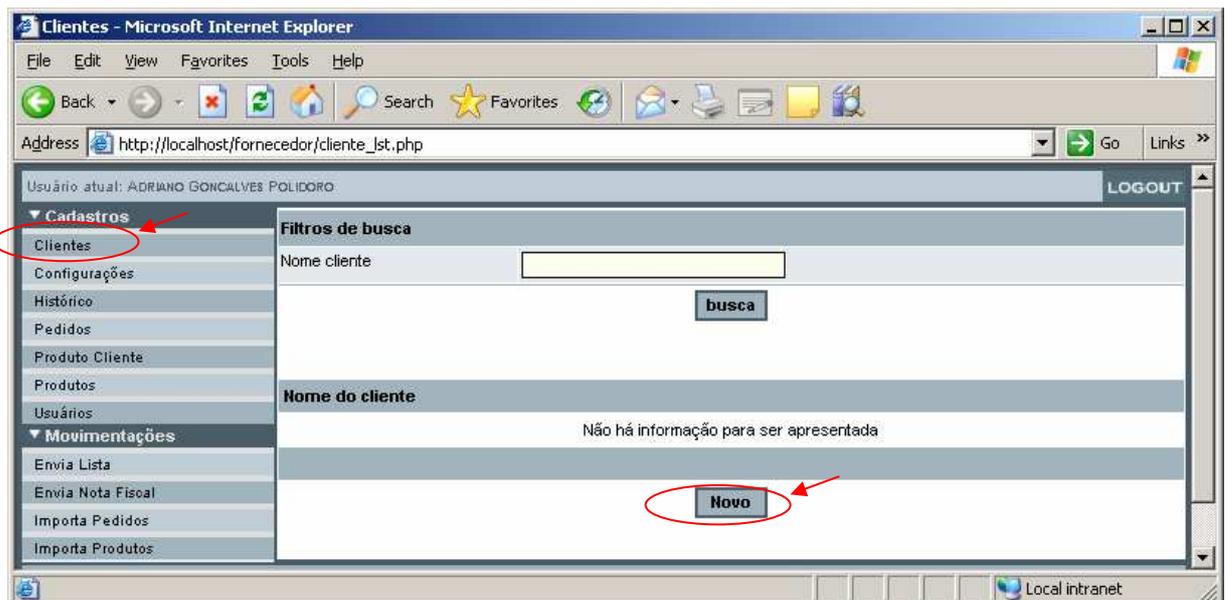


Figura 19 – Tela de cadastro de clientes do módulo fornecedor

Ao clicar em novo o software aciona o *script* “cliente_cad.php” que contém a rotina visualizada na figura 23, a qual consulta no banco de dados do programa ERP os clientes cadastrados e os traz para o módulo desenvolvido, conforme figura 24.

```

$lista = $obj_cliente_fb->lista(null, "S", $array_cliente);
$array_cliente = array("" => "Selecione o cliente");
if( is_array($lista) )
{
    foreach($lista as $cliente)
    {
        $array_cliente[$cliente[0]] = $cliente[1];
    }
}
$this->
campoLista("cod_cliente_rp","cliente",$array_cliente,"");

```

Figura 20 – Rotina de busca de clientes cadastrados no ERP do fornecedor

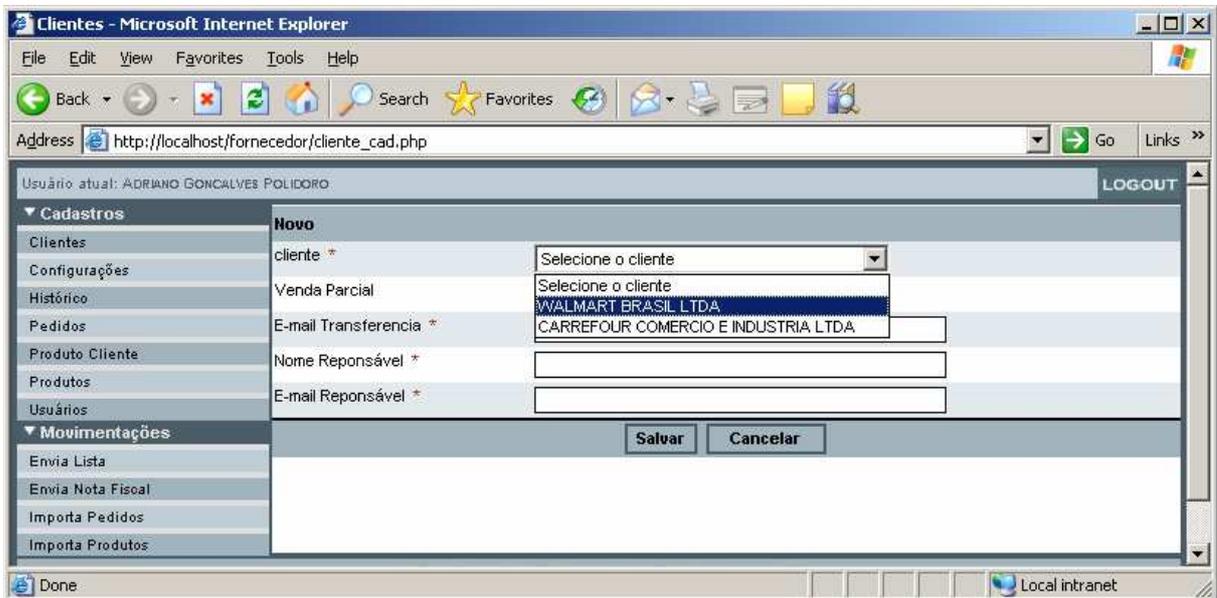


Figura 21 – Visualização dos clientes cadastrados no ERP do fornecedor

Neste estudo de caso utilizaremos o Walmart Brasil Ltda como cliente exemplo. Após clicar no cliente, deve-se cadastrar as informações conforme demonstrado na figura 25.

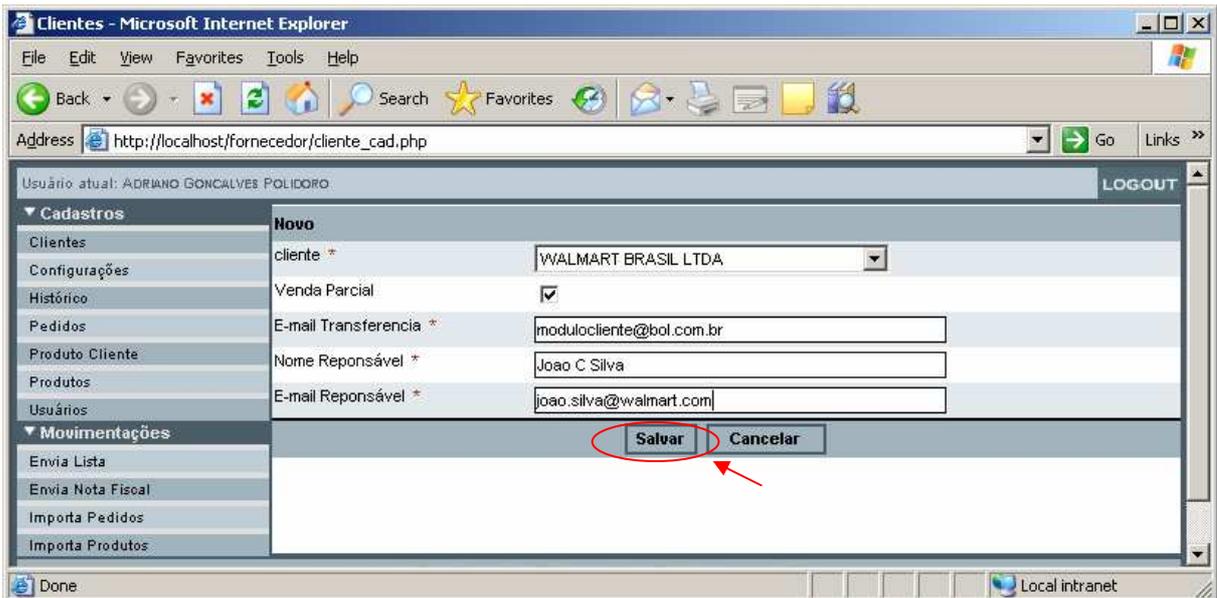


Figura 22 – Tela de confirmação do cadastro de clientes do módulo fornecedor

Onde o “E-mail de Transferência” é o endereço para qual o fornecedor enviará as respostas relativas a pedidos e listas de preço e o campo “Venda Parcial” é responsável pela definição do atendimento parcial de pedidos ou não, de acordo com a situação atual do estoque. Após clicar em “Salvar”, o fornecedor poderá vê-lo no formulário “Nome do Cliente” da figura 22.

Após buscar os clientes, o módulo deve buscar os produtos cadastrados no sistema de ERP do fornecedor, isto se dará automaticamente de acordo com a tarefa agendada demonstrada na figura 18 “cron.importa_produto” que possui a rotina que busca os produtos do modulo ERP demonstrada na figura 26, onde pode ativar, cadastrar ou inativar algum produto de acordo com a situação dele atual.

```

$db fb->Consulta("Select * from PRODUTO");
while($db fb->ProximoRegistro())
{
    $tupla = $db fb->Tupla();
    $ean13 = $tupla[2];
    $nome = $tupla[3];
    $estoque= $tupla[8];
    $valor = $tupla[11];

    // Verifica se o produto já existe no banco de dados do módulo fornecedor
    $cod produto = $db->UnicoCampo("Select cod produto FROM produto WHERE ean13 = '{$ean13}'");
    if($cod produto)
    {
        // Caso o produto já exista reativa
        $db->Consulta("UPDATE produto SET ativo = 1 WHERE cod produto = '{$cod produto}'");
    }else
    {
        // Caso produto não exista o sistema cadastra novo
        $db->Consulta("INSERT INTO produto (nome produto,ean13, data importacao) VALUES ('{$nome}', '{$ean13}', NOW())");
    }
}

```

Figura 23 – Rotina do script cron.importa_produtos.php do módulo do fornecedor

O *script* cron.importa_produtos.php está sempre atualizando os produtos do módulo implantado com o ERP do fornecedor. Após esta atualização, todos os produtos aparecerão no menu “Produtos” como na figura 27.

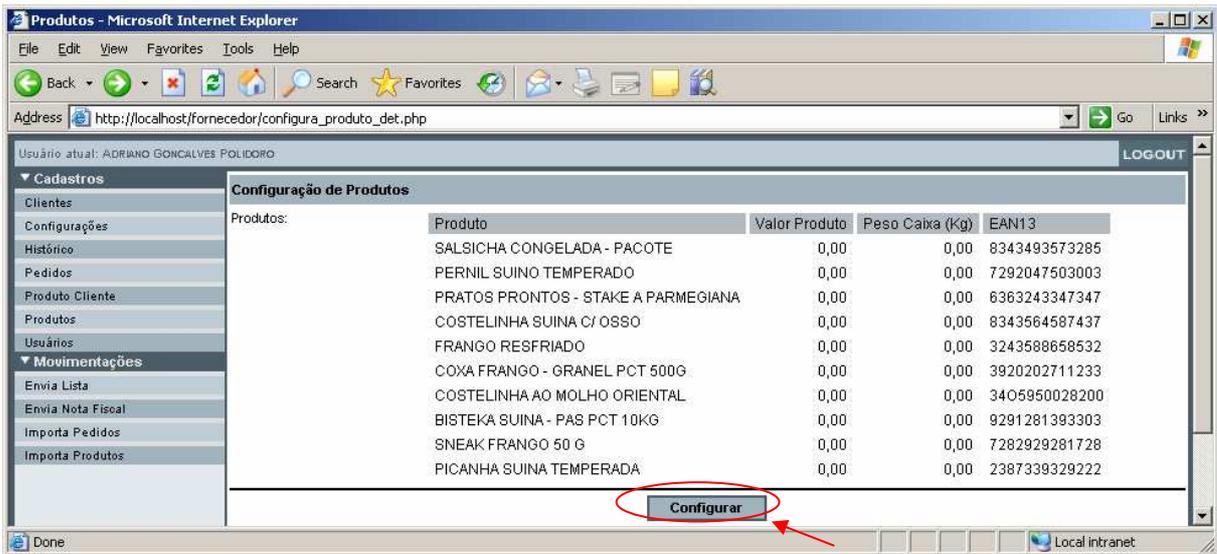


Figura 24 – Produtos cadastrados ainda não configurados do módulo fornecedor

Percebe-se que o valor do produto e o peso da caixa estão com valores “0”, deve clicar no botão “Configurar” para desta forma ajustar o valor do produto e o peso da caixa, conforme figura 28.

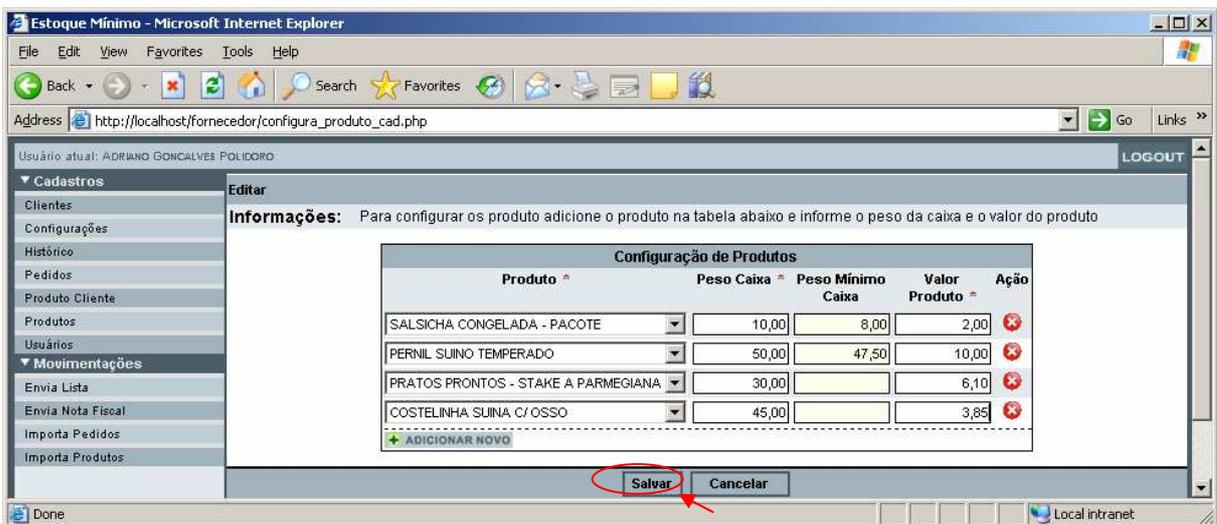


Figura 25 – Configuração dos produtos importados do ERP

Após clicar em “Salvar” os produtos aparecerão na figura 27 com seus respectivos valores e pesos. O campo “Peso Mínimo da Caixa” refere-se aos itens que possuem peso variável. Após configurar os clientes e os produtos é possível também configurar o preço do produto por cliente, personalizando de acordo com seus acordos comerciais, é possível definir para cada cliente um preço menor ou até maior do que na tabela padrão de preços apresentada na figura 28 para executar esta ação deve-se clicar no menu “Produtos Cliente”, depois selecionar o cliente desejado, conforme figura 29.

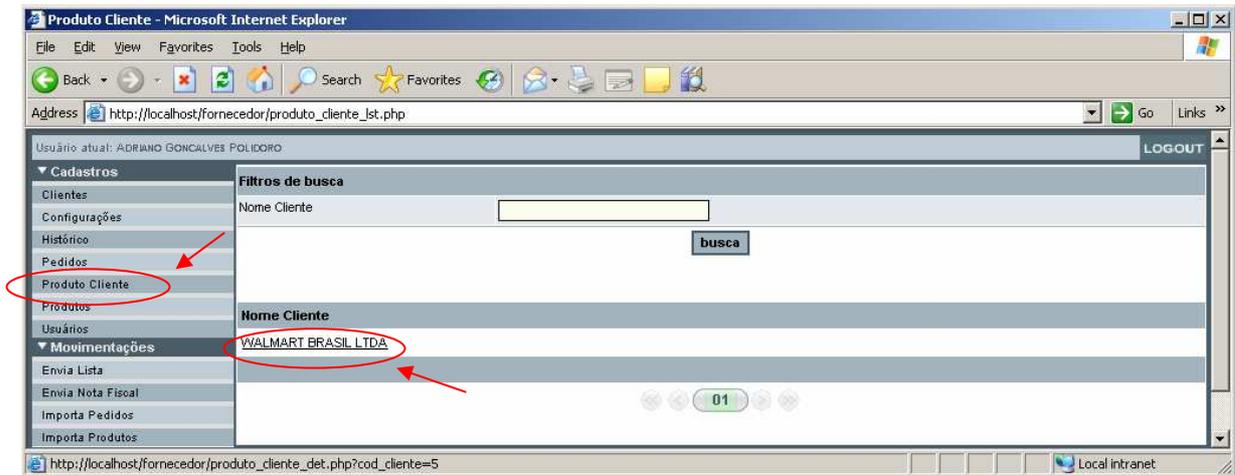


Figura 26 – Tela inicial de produtos por cliente do módulo fornecedor

Observou-se que na figura 28 o preço do produto “Salsicha Congelada” e “Pernil Suíno” eram respectivamente R\$2,00 e R\$10,00. Será definido então neste exemplo um preço menor para a salsicha e um preço maior para o pernil, como mostra a figura 30.

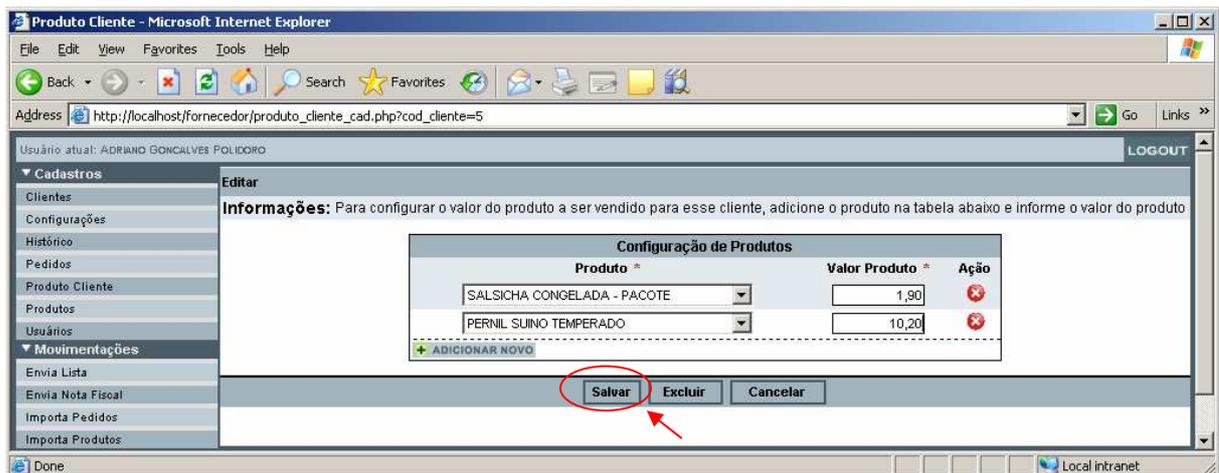


Figura 27 – Configuração de preços por cliente do módulo fornecedor

Após todas estas configurações, o módulo do fornecedor está pronto para enviar a lista de produtos e preços para o cliente fazer o seu pedido. Esta ação está configurada como tarefa agendada conforme demonstrado na figura 19, é executada através do *script* “cron.envia_lista.php” que instancia as classes “clsProdutoCliente” a fim de verificar se tem algum produto com preço configurado especialmente para o cliente e “clsProduto”, que pega todos os produtos e respectivos preços padrões para todos os clientes, então após formar a lista, chama a função “mymail” para enviar o e-mail ao destinatário e assim como toda operação com o cliente, o *script* cria uma nova instância da classe “clsHistorico” e grava no histórico a operação efetuada. A lista dos produtos que tiveram seus preços e pesos configurados no módulo fornecedor é enviada ao cliente no formato XML, formato este

definido para todos os e-mails trocados. Uma demonstração do e-mail enviado ao cliente com a lista dos produtos e seus preços está na figura 31.

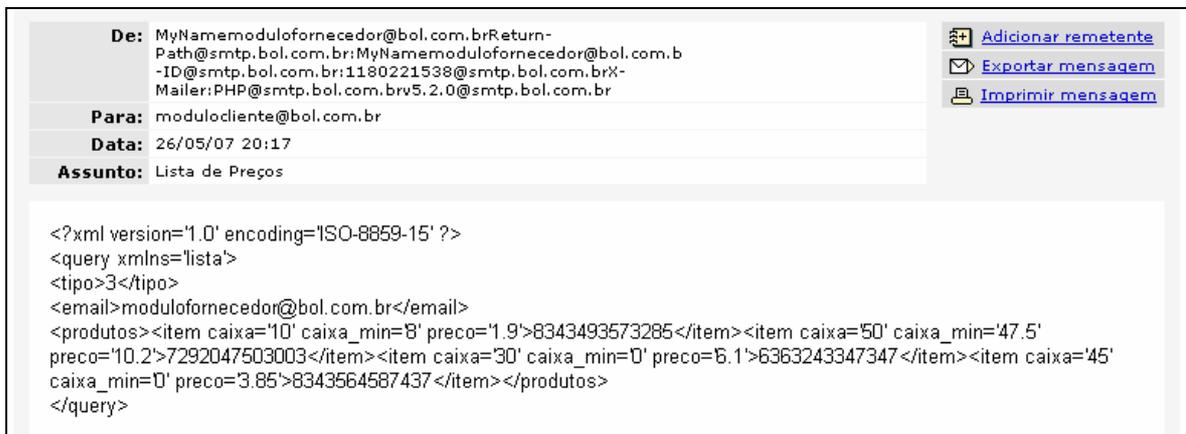


Figura 28 – E-mail XML de envio da lista de produtos e preços do fornecedor

O cliente por sua vez deve importar esta lista de preços e produtos de seu e-mail para cadastrar em seu banco de dados. Tendo em vista que os cadastros de parceiros, configurações e importação de produtos já foram demonstrados neste trabalho para o módulo fornecedor, não será mostrado novamente para o módulo cliente, pois os fluxos são semelhantes. A explicação do módulo cliente se iniciará pela importação da lista de produtos e preços.

Para buscar do fornecedor a lista de produtos e preços, é ativado o *script* “cron.atualiza_lista_preco.php” que chama a classe “clsEmail” criando uma instancia dela, buscando o e-mail para armazenar em seu banco de dados. Quando for identificado pela rotina que o tipo do e-mail é “3” então reconhece-se que é uma lista de produtos e preços de algum fornecedor e chama-se a classe “clsEmail” para gravar na tabela “email” do banco de dados.

É possível visualizar os produtos e seus valores importados do fornecedor no cadastro de fornecedores, no menu fornecedor do módulo cliente e depois selecionando o fornecedor desejado, conforme mostrado na figura 32.

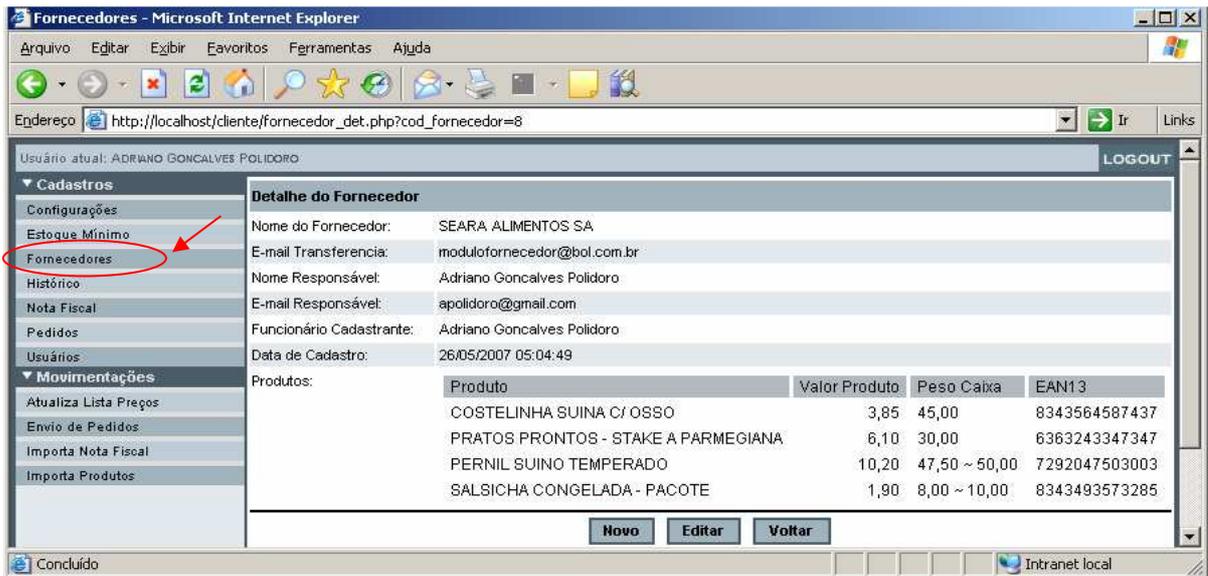


Figura 29 – Visualização dos produtos e preços por fornecedor

Neste ponto do processo, o cliente já está apto a poder solicitar seus pedidos. Isto pode se dar de duas formas, manualmente ou automaticamente de acordo com o nível do estoque.

Da forma manual, o operador do sistema deverá clicar em “Pedidos” e depois em “Novo” conforme figura 33.

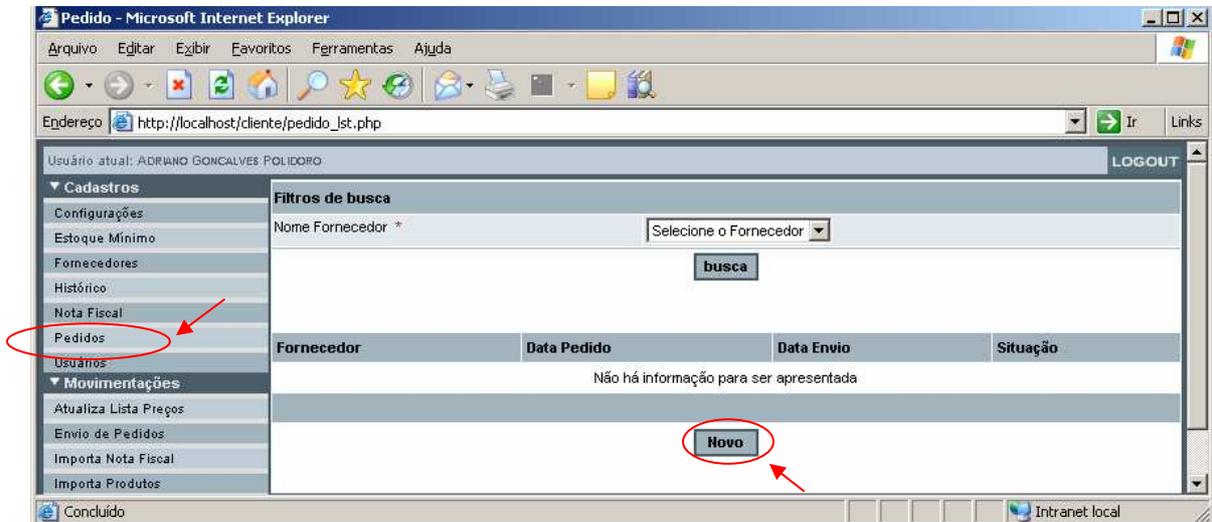


Figura 30 – Cadastro de pedidos do módulo cliente

Aparecerá uma tela solicitando o nome do fornecedor, depois de selecionado entrará na tela de pedidos mostrada na figura 34.

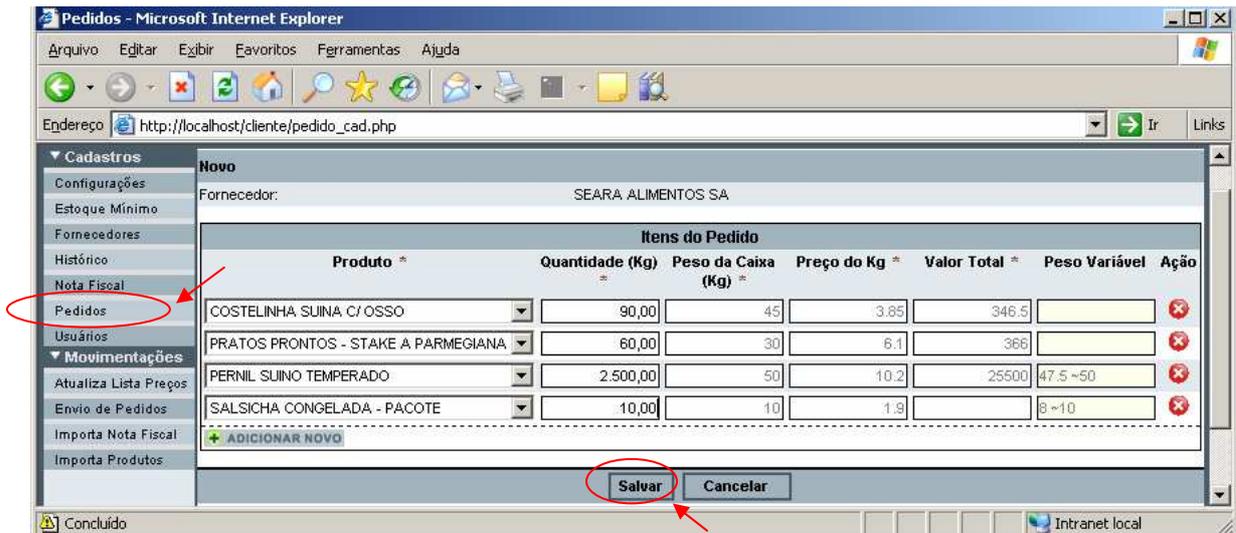


Figura 31 – Tela de cadastros de pedidos do módulo cliente

Após clicar em “Salvar” o pedido será armazenado no banco de dados com situação de pendente, e a cada 5 minutos a rotina “cron.envia_pedido” é executada enviando todos os pedidos pendentes para os respectivos fornecedores. A figura 35 exemplifica o modelo XML de um pedido de mercadoria a um fornecedor.



Figura 32 – E-mail do módulo cliente solicitando um pedido ao fornecedor

Na forma automática de cadastramento de pedidos, o cliente deve configurar seu estoque mínimo desejado para delimitar em qual nível de estoque de cada produto será feito o pedido e quanto será solicitado ao fornecedor, conforme demonstra figura 36.

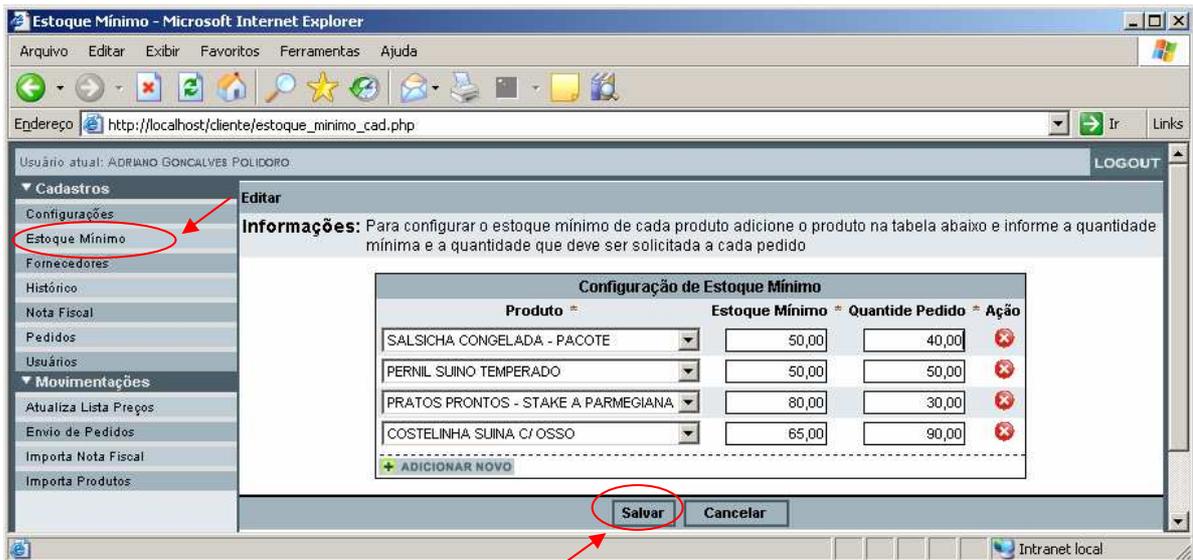


Figura 33 – Configuração de estoque mínimo do módulo do cliente

Clicando em “Salvar” a configuração de estoque mínimo está completa. Desta forma o agente que executa a cada uma hora “cron.gera_pedido” lê as informações da tabela de estoque do sistema ERP e compara com as informações de estoque mínimo do módulo de busca, caso o limite configurado seja ultrapassado, o *script* “cron.gera_pedido” gera um pedido com a quantidade configurada na coluna “Quantidade Pedido” da figura 36. Após gerar o pedido, deve-se aguardar a tarefa agendada “cron.envia_pedido” executar para enviar o e-mail ao fornecedor, e-mail este já demonstrado na figura 35. Então a partir deste ponto o fluxo é o mesmo se o pedido for feito manualmente ou gerado automaticamente.

Quando a rotina do fornecedor “cron.importa_pedido” executar, ela chama a classe “clsBuscaEmail” que faz a conexão com o servidor de e-mails, busca o pedido e guarda-o na tabela “pedido”. Quando existe um pedido pendente na tabela de pedidos, o *script* “cron.gera_resposta.php” que estará configurado para executar automaticamente como mostrado na figura 18, instancia a classe “clsProdutoCliente” passando o código do produto e o código do cliente e caso houver produtos configurados para aquele cliente na tabela “produto_cliente” como demonstrado na figura 30, então é este que será pego para formular a nota fiscal e enviá-la ao módulo de envio, caso não existir nenhum produto configurado para o cliente com preços especiais, então é pego o valor da tabela padrão do fornecedor, demonstrada na figura 27.

A rotina “cron.gera_resposta” é executada e pode faturar este pedido ou retornar inconsistência ao cliente solicitante, de acordo com a posição atual de seu estoque. No caso do pedido ser faturado, o que irá para o cliente é a cópia da nota fiscal para fins de conferência.

No momento do faturamento do pedido e envio da nota fiscal ao cliente é enviado também um e-mail para a transportadora contratada com informações da mercadoria a ser

embarcada, solicitando o transporte do fornecedor até o cliente. Este processo gera uma economia de tempo e dinheiro para as empresas parceiras, pois não gasta-se em processos de notificações manuais, como telefone, fax, malote. O endereço de e-mail para qual é enviado este aviso da transportadora é definido na figura 20.

Depois de a nota fiscal ser enviada, ela é buscada automaticamente pelo cliente através da tarefa agendada que roda o *script* “cron.importa_nota_fiscal”. Sendo assim, o pedido fica com o *status* de “Venda Concluída” no fornecedor e “Aguardando Recebimento da Mercadoria” no cliente.

O módulo de envio consegue visualizar o pedido original, demonstrado na figura 37 e a nota fiscal retornando a quantidade real que foi faturada, demonstrada na figura 38.

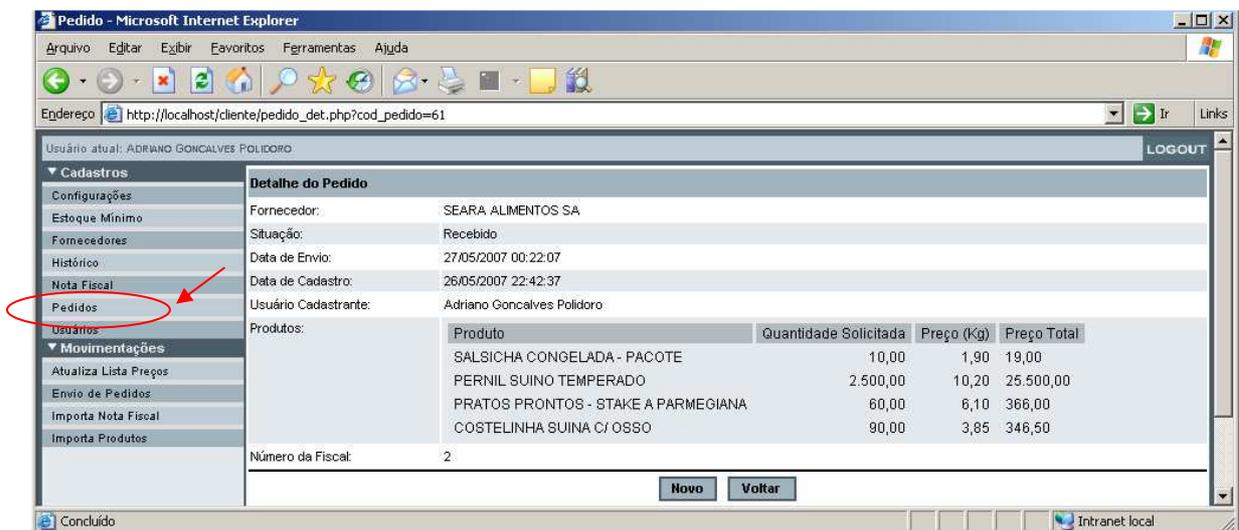


Figura 34 – Histórico do pedido solicitado pelo cliente no módulo de envio

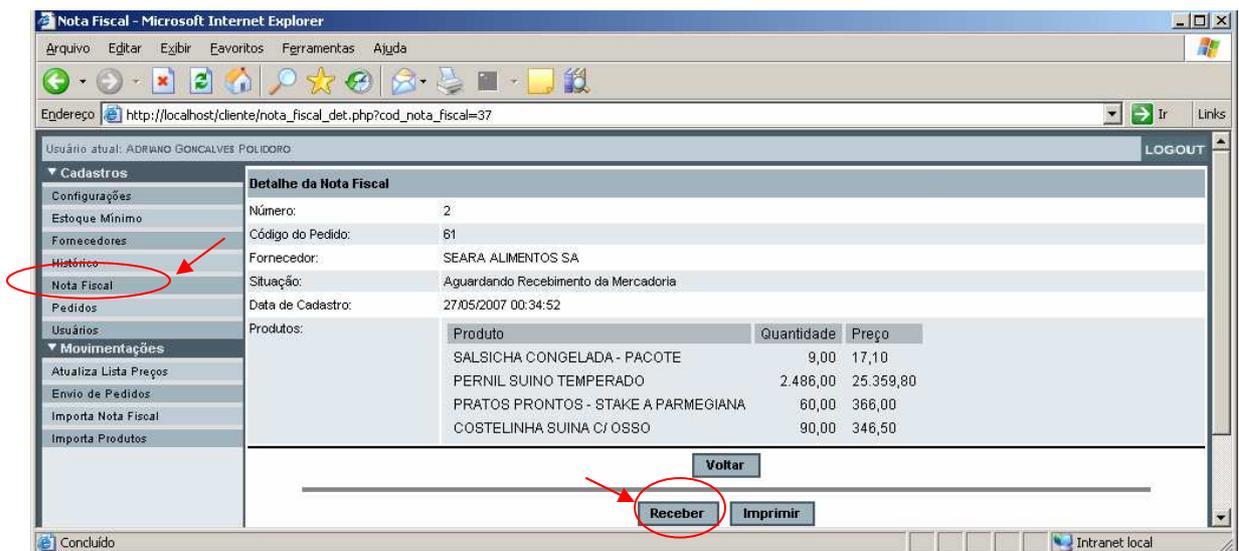


Figura 35 – Visualização do espelho da nota fiscal enviada pelo fornecedor para o módulo cliente

Nas empresas de grande porte geralmente o faturamento inicia-se após as 19:00h de cada dia, desta forma, no mesmo dia o espelho da nota fiscal chega até o cliente que será

impresso pelo operador/recebedor da loja e acompanhará com este espelho de nota fiscal a descarga junto ao caminhoneiro enviado pelo fornecedor.

Após a conferência da mercadoria, o operador voltará ao seu computador e efetuará o recebimento da compra através do botão “Receber” no detalhe da nota fiscal, alterando a situação do pedido para “Recebido”. Ao receber o produto, é acionado o *script* “nota_fiscal_receber.php” que cria uma instância da classe “clsBancoFB” cadastrando no banco de dados do ERP do cliente, a compra realizada. Na figura 39 é mostrada a parte do código fonte que cadastra a compra no banco de dados do ERP do cliente atualizando seu estoque.

```
// Busca todos os produtos da nota fiscal
$obj_nota_produto = new clsNotaFiscalProduto();
$lista_produtos = $obj_nota_produto->lista(null, $cod_nota);
if(is_array($lista_produtos) && $cria_compra )
{
    foreach( $lista_produtos as $produto )
    {
        // Busca o código ean13 do produto na tabela de produtos
        $obj_produto = new clsProduto($produto['ref_cod_produto']);
        $detalhe_produto = $obj_produto->detalhe();
        $ean13 = $detalhe_produto['ean13'];
        // Busca o código do produto com o ean13 na tabela de produtos do sistema de gerencia do cliente
        $obj_produto_FB = new clsProdutoFB($ean13);
        $detalhe_produto_FB = $obj_produto_FB->detalhe();
        $cod_produto_FB = $detalhe_produto_FB[3];
        $produto['vl_unitario_produto'] = $produto['valor_produto']/$produto['quantidade'];
        $dbf->Consulta("INSERT INTO ITEMCOMPRA (CODIGO, COMPRA, PRODUTO, QTD, UND, PRECO, DESCTO, ST, ICMS, IPI)
            VALUES ($codigo_item_compra, $codigo, '$cod_produto_FB', '{$produto['quantidade']}',
                '1', '{$produto['vl_unitario_produto']}', '0', 'F', '0', '0')");
        $codigo_item_compra += 1;
    }
    $importa_produtos = true;
}
```

Figura 36 – Rotina que cadastra a compra no banco de dados ERP do cliente

O menu “Histórico” mostra o histórico das operações realizadas na data desejada.

Usuário atual: ADRIANO GONCALVES POLIDORO

Novo

Data de Inicio dd/mm/aaaa

Data de Fim dd/mm/aaaa

Histórico: Clique no botão **[Gerar Histórico]** para gerar o histórico

Gerar Histórico

Histórico

Ação	Descrição	Data - Hora
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 12:22:42
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 12:22:42
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 12:22:42
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 12:22:42
Nota Fiscal	Nota fiscal relativa ao pedido 61 enviada para o email: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 12:33:51
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:29:34
Nota Fiscal	Nota fiscal relativa ao pedido 62 enviada para o email: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:32:11
Nota Fiscal	Nota fiscal relativa ao pedido 62 enviada para o email: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:32:12
Pedido Não Entregue	O pedido número 62 do cliente WALMART BRASIL LTDA não pode ser entregue	27/05/2007 - 02:32:13
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:37:58
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:37:58
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:37:58
Pedido	Novo pedido recebido de: modulocliente@bol.com.br	27/05/2007 - 02:37:58
	Nota fiscal relativa ao pedido 63 enviada para o email:	

Figura 37 – Tela de histórico do módulo fornecedor

No menu “Relatórios”, além do histórico é possível também gerar os gráficos do tempo ganho com a automatização da notificação à transportadora da carga a ser embarcada, da posição dos pedidos (cancelados, atendidos) e das vendas (vendas concluídas, canceladas). Clicando em “E-mails para a Transportadora”, após colocar a data será mostrado o gráfico como na figura 41, representado em minutos o tempo ganho por dia com a notificação automática da transportadora.

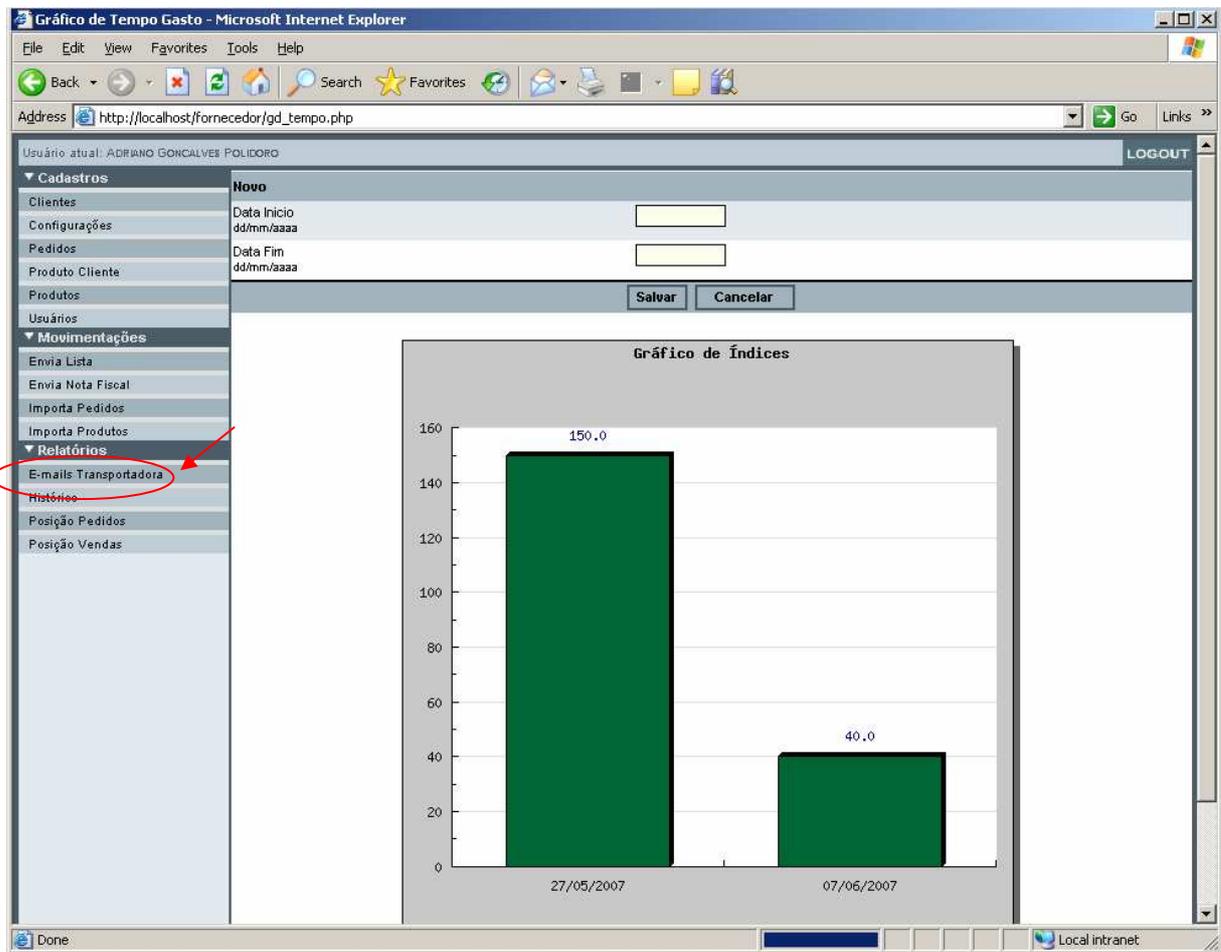


Figura 38 – Visualização do tempo economizado para notificação da transportadora

Para calcular este tempo, tomou-se como base 5 minutos de “economia” para cada pedido faturado.

Nos menus “Posição dos Pedidos” e “Posição das Vendas” é possível visualizar os pedidos cancelados, atendidos, não atendidos e as vendas concluídas e não concluídas em um determinado período, conforme mostrado respectivamente nas figuras 42 e 43.

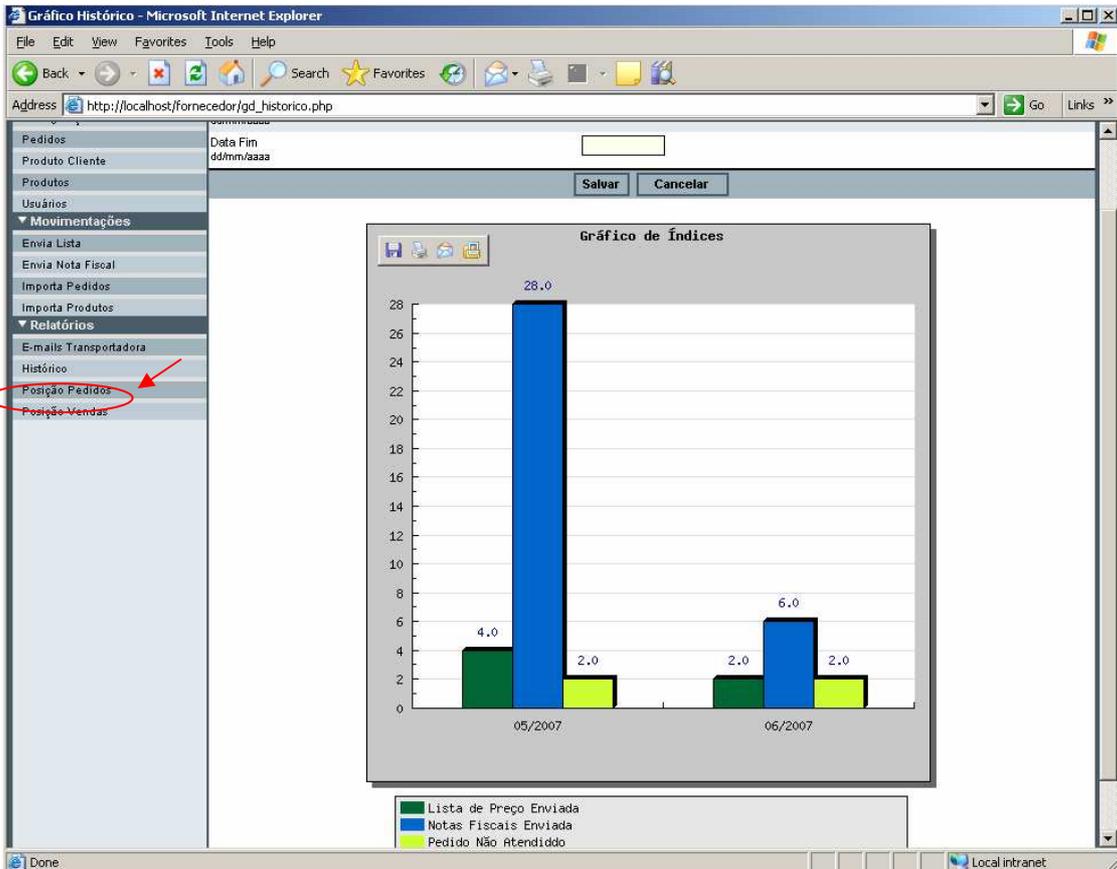


Figura 39 – Visualização dos pedidos enviados e não atendidos do módulo fornecedor

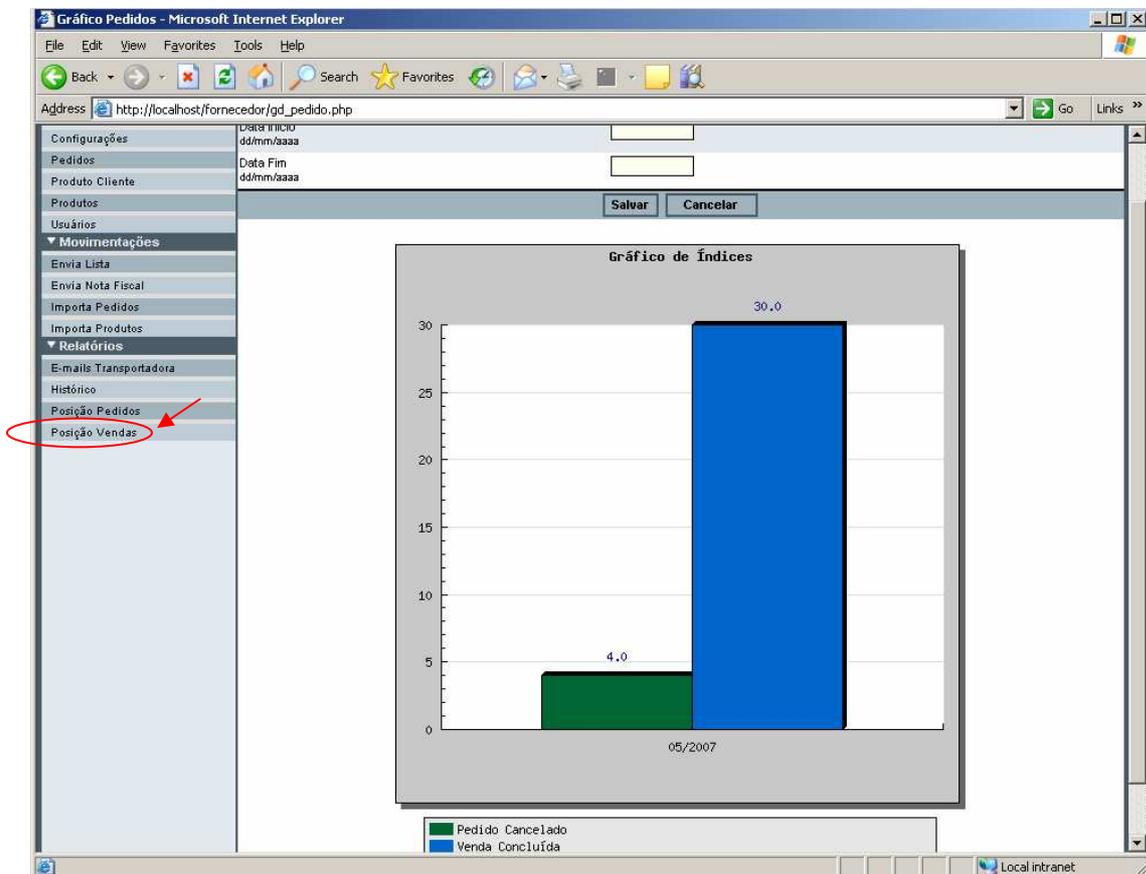


Figura 40 – Visualização das vendas concluídas e canceladas do módulo fornecedor

No módulo cliente é possível encontrar os mesmos padrões de gráficos e relatórios, adequados conforme sua necessidade, um exemplo está na figura 44, onde é mostrada uma posição dos pedidos e notas fiscais.

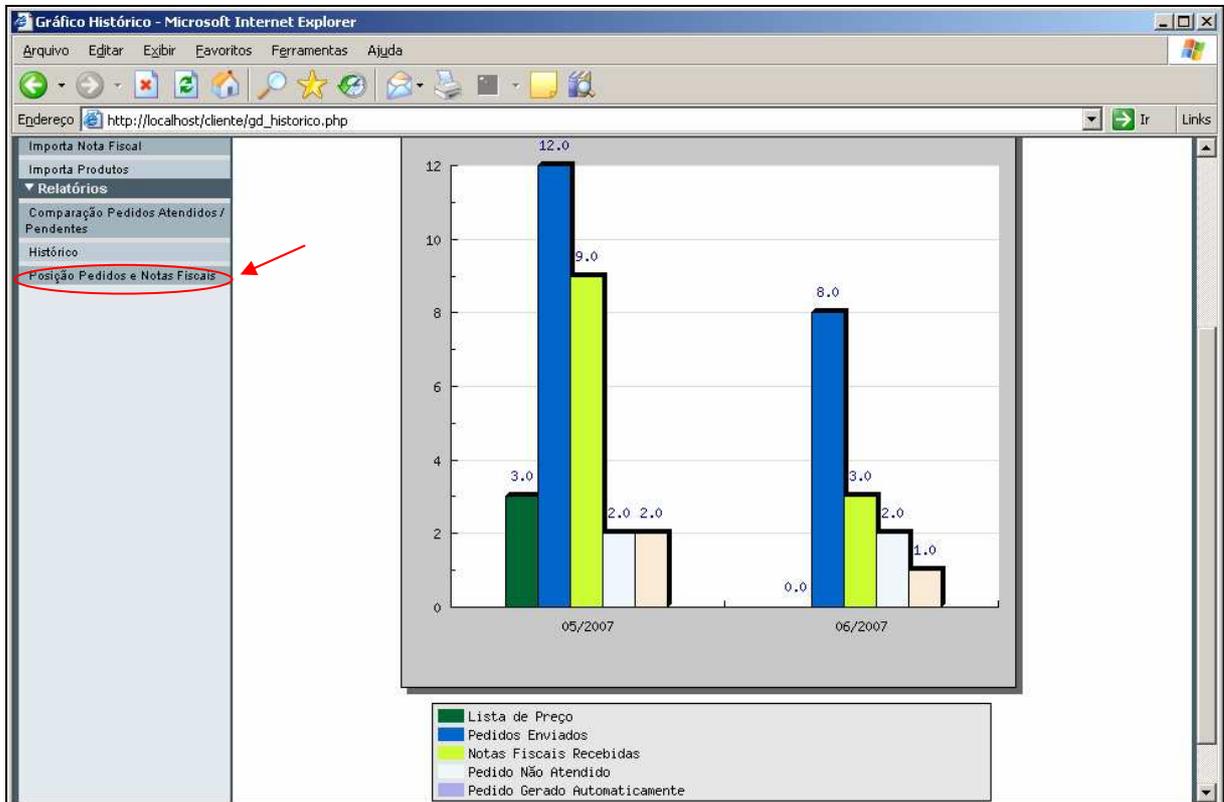


Figura 41 – Visualização dos pedidos enviados e notas fiscais recebidas do módulo cliente.

A saída do sistema pode-se dar clicando em “Logout” no lado direito superior do aplicativo, de qualquer tela que o usuário estiver, exemplo ver figura 42.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do EDI Integrate teve como base sua modelagem, desenvolvida na proposta inicial e com pequenas alterações até o início da implementação. Os requisitos e casos de uso foram essenciais para uma implementação padronizada e correta. Isto foi de grande importância no decorrer do trabalho, pois com a modelagem UML, traceja-se uma linha e quaisquer alterações que sejam necessárias fora desta linha não demandam muito esforço diminuindo seu impacto.

Após a realização dos testes, o aplicativo confeccionado se mostrou funcional, com fácil interação e usabilidade. Conseguiu-se atingir os objetivos descritos com confiabilidade nas mensagens trafegadas entre os módulos do cliente e fornecedor.

No trabalho de Porto, Braz e Plonski (2000), detalhado na seção 2.7, trabalhos correlatos, é feita uma pesquisa onde demonstra que 77% dos empresários acreditam que o software de integração EDI deve ser ao máximo flexível e que seu sucesso depende fortemente de uma implementação baseada em conhecimento. Nesta mesma pesquisa 64% dos empresários afirmam que uma das maiores dificuldades encontradas na implantação de um serviço EDI são as incompatibilidades com os sistemas de ERPs existentes nas empresas. Baseado nestas informações e com fonte nos conhecimentos próprios do autor do trabalho, pode-se afirmar que o aplicativo desenvolvido encaixa-se nas atuais necessidades das empresas de médio a grande porte que possuem tecnologia EDI ou pretendem adquiri-la. O intuito do software é ser flexível e personalizável, tendendo a ser compatível com os banco de dados de mercado.

O fato de o aplicativo ser desenvolvido com base no conceito de orientação a objetos possibilita toda esta flexibilidade e personalização com facilidade, já que a orientação a objetos conforme referenciado na seção 3.4.1.1, tem o objetivo de proporcionar o reuso do código e facilitar a manutenção do sistema.

3.4.1 Dificuldades encontradas e resultados dos testes

No início da implementação deste trabalho o objetivo era interagir com uma VAN homologada pela EAN Brasil para executar as trocas de mensagens, porém com o decorrer dos contatos feitos, verificou-se que era impossível interagir com uma VAN já que esta, exige um código nacional de pessoa jurídica (CNPJ) autorizado para a distribuição de produtos alimentícios em varejo. Um outro fator foi que um contrato inicial teria um valor de aproximadamente R\$ 10.000,00. Por estes motivos optou-se em utilizar o XML como padrão de dados, excluindo a necessidade da VAN para trafegar mensagens EDI padronizadas de acordo com as regras da EAN Brasil. Desta forma teve-se que refazer a proposta inicial, alterando os objetivos e descartando a respectiva implementação.

Com relação à modelagem do aplicativo EDI Integrate, encontrou-se algumas dificuldades com relação ao tempo destinado para a preparação, já que para todos os

diagramas teve-se que confeccioná-los de forma dupla, uma vez que o módulo de cliente é diferente do módulo fornecedor.

Para os testes foram “populadas” todas as tabelas necessárias, como de clientes, fornecedores, usuários e produtos. Vários cenários foram testados e são demonstrados abaixo nos quadros 6 que representa os testes do cliente e 7 que representa os testes do fornecedor.

TESTES DO MÓDULO CLIENTE	
Cenário	Objetivo
Cadastrros e buscas no banco de dados do ERP	Testar a interação do banco MySql com o Firebird
Importação automática da lista de produtos e preços	Importar corretamente lista de produtos e preços ao cliente
Importação manual da lista de produtos e preços	Importar corretamente lista de produtos e preços ao cliente
Geração automática de pedidos	Gerar os pedidos de acordo com o nível de estoque
Geração manual de pedidos	Cadastrar os pedidos de acordo com a necessidade
Envio automático de pedidos	Enviar automaticamente os pedidos já cadastrados
Envio manual de pedidos	Enviar manualmente os pedidos já cadastrados
Importação automática da nota fiscal	Importar corretamente do fornecedor o espelho da nota fiscal
Importação manual da nota fiscal	Importar corretamente do fornecedor o espelho da nota fiscal
Inconsistência de pedidos	Liberar ou não pedidos que tiveram inconsistências

Quadro 6 – Cenário dos testes do módulo do cliente

Os cenários de testes do cliente foram executados no decorrer da implementação e ao final dela foi feito também um teste macro interagindo com todos os atores constantes no caso de uso. Alguns problemas aconteceram nos testes acima descritos e são relatados abaixo.

Nos testes de interação com o banco de dados do ERP que neste caso é o Firebird houve várias tentativas mal sucedidas até descobrir-se que é necessária a utilização do Firebird Guardian para esta interação.

Nos testes que utilizaram as rotinas agendadas no sistema operacional como forma de conexão com o banco Firebird e com o e-mail seja para buscar ou exportar informações, foram encontrados vários contratemplos, entre estes contratemplos os mais impactantes foram (i) as conexões repentinas ao provedor de e-mails o qual bloqueou automaticamente várias vezes o *internet protocol* (IP) origem da conexão por suspeita de “ataques a rede”, (ii) execuções das tarefas agendadas que não rodavam até descobrir-se que devia ser alteradas chaves do registro do Windows e adicionando parâmetros no arquivo “*services*” utilizado pelo sistema operacional e (iii) geração automática de pedidos, onde mesmo depois do problema 2 citado nesta seção estar resolvido, a geração automática dos pedidos não ocorria de acordo com o nível de estoque mínimo, para solução teve-se que adicionar o campo

“solicitado” na tabela de pedidos com o intuito de não ser solicitado mais de 1 vez um produto que teve seu estoque mínimo alcançado.

TESTES DO MÓDULO FORNECEDOR	
Cenário	Objetivo
Cadastros e buscas no banco de dados do ERP	Testar a interação do banco MySQL com o Firebird
Envio automático de lista de produtos e preços	Enviar corretamente lista de produtos e preços ao cliente
Envio manual de lista de produtos e preços	Enviar lista de produtos e preços ao cliente
Importação automática de pedidos	Importar para o sistema os pedidos enviados pelo cliente
importação manual de pedidos	Importar para o sistema os pedidos enviados pelo cliente
Envio automático da nota fiscal	Enviar o espelho da nota fiscal faturada ao cliente
Envio manual da nota fiscal	Enviar o espelho da nota fiscal faturada ao cliente
Inconsistência de pedidos	Identificar os pedidos com inconsistências

Quadro 7 – Cenário dos testes do módulo do fornecedor

Nos testes do módulo fornecedor acima descritos, podem ser considerados os dois primeiros problemas e respectivas soluções relatados no módulo do cliente anteriormente.

A finalidade e o resultado deste trabalho é levemente próximo com os trabalhos correlatos apresentados na seção 2.7, assemelhando-se mais com o resultado do trabalho de Lunelli (2005) que trata especificamente as mensagens trafegadas via EDI no formato XML. O âmbito deste trabalho é maior, promove a interação total entre clientes e fornecedores com o objetivo de diminuir os atritos operacionais e conseqüentemente os atritos comerciais. Para confeccioná-lo baseou-se em um conceito de logística competitiva, muito bem detalhado no trabalho de Barcelos Jr. (2002), citado nos trabalhos correlatos, este conceito requer uma habilidade grande da área de TI com relação a gerenciar negócios, “estreitando” os laços entre a área de tecnologia com a área de SCM.

4 CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido conseguiu alcançar seus objetivos demonstrando a importância que um software facilitador da integração de EDI entre parceiros provê nesta relação comercial e política. Com esta ferramenta, os operadores logísticos diminuem consideravelmente seu tempo para tratar inconsistências no tráfego de dados, já que isto se dá de forma praticamente automática. A transportadora poderá ser avisada automaticamente quando o pedido for faturado, desta forma há economia em tempo e com comunicação. O número de rupturas nos pedidos (pedidos entregues com quantidades diferentes das solicitadas) cai a nível zero e todas as informações de tráfego são registradas no sistema.

Os outros aplicativos e banco de dados que participam como atores na tecnologia EDI também são beneficiados com a não mais adaptação ao sistema ERP de seu parceiro, ou seja, um sistema de ERP do fornecedor não é mais alterado para se encaixar no layout de dados do sistema ERP do cliente, o aplicativo desenvolvido é que é flexível ao ponto de fazer este encaixe perfeitamente. Desta forma, quando houver necessidade de substituição dos sistemas comerciais das empresas parceiras, o impacto será minimizado não necessitando de intervenção nos sistemas residentes.

Pode-se concluir, com base nestas informações, que a implantação de uma tecnologia EDI deve-se preferencialmente ser feita através de um aplicativo integrador de sistemas. O integrador auxilia na retirada e adição de sistemas ERPs, CRMs e complementares, controla os pedidos de forma com que não haja inconsistência e conseqüentemente atritos comerciais, auxilia nos processos internos, intervém com a transportadora e cria registros das mensagens trafegadas. É extremamente importante que o software integrador utilize padrões definidos pela EAN Brasil, conforme utilizado no aplicativo proposto, desta forma a facilidade na troca de dados é maior, excluindo a necessidade de implementar tabelas de convergência entre valores que deveriam ter os mesmos padrões.

O EasyPhp mostrou facilidade ao instalar, interagir com o banco de dados firebird e enviar e-mails no formato padrão da EAN Brasil, o XML. Apesar de estas interações apresentarem resultados positivos, necessitou-se alterar algumas de suas configurações para funcionar perfeitamente. A implementação orientada a objetos facilitou o desenvolvimento do integrador já que este conceito possibilita que classes, também interpretadas como moldes, criem objetos de acordo com seus padrões pré-definidos.

Uma outra vantagem da utilização deste aplicativo é o baixo nível de infra-estrutura necessária para sua hospedagem na empresa, sendo necessário apenas um servidor de médio porte, um link de internet e uma caixa de e-mails. O custo de manter este ambiente operacional e a usabilidade que o software demonstrou também podem ser citadas como vantagens competitivas a outros aplicativos.

Uma das limitações do software é a não adaptação de forma imediata ao sistema já residente na empresa aderente ao EDI, sendo necessário para cada empresa sua personalização de acordo com o banco de dados da mesma. O software também não trata devoluções de produtos após seu faturamento, desta forma caso acontecer alguma, deve-se tratar apenas no sistema ERP da empresa.

A seguir seguem as extensões, que sugerem trabalhos que podem ser implementados a partir deste e que enriquecem este software integrador de mensagens.

4.1 EXTENSÕES

Este aplicativo foi focado em solucionar problemas na operação de pedidos trafegados via EDI, apesar de apresentar alguns relatórios de nível operacional e gerencial, poderiam ser feitos alguns trabalhos que seriam utilizados pela parte executiva da empresa, uma boa sugestão seria a adaptação de um ambiente de *Business Intelligence* (BI) a este aplicativo, o que lhe daria uma visão mais executiva da plataforma EDI, seus benefícios e ganhos financeiros.

O mercado está cada vez mais acirrado e competitivo, a concorrência gera uma competitividade saudável entre os fornecedores a fim de proporcionar aos seus clientes um encantamento em cada negociação. Por este motivo é importante considerarmos a implantação de um ambiente de *Customer Relationship Management* (CRM) a este aplicativo, isto traria para a empresa ótimos resultados e estreitamento dos laços entre seus clientes. Com a implantação de um CRM o fornecedor poderia trabalhar com afinco o conceito de VMI e identificar as necessidades de seu cliente antes mesmo que ele as detecte.

Como terceira sugestão seria interessante a implementação de uma interface no software integrador para tratar devoluções, interagindo diretamente com o sistema ERP já hospedado na empresa, atendendo assim algumas necessidades dos clientes como, por exemplo, pedidos em consignações.

Por fim não hesita-se em comentar dos trabalhos de gerenciamento de performance deste desenvolvido, que por ventura poderão ser implementados. Um módulo de tratamento das confirmações de entrega de mensagens, garantindo assim que todo pedido foi lido pelo fornecedor e toda nota fiscal foi entregue ao cliente é um ótimo diferencial para trabalhos futuros e com este gerenciamento implantado poderia-se iniciar um modelo de *Vendor Managed Inventor* (VMI) complementando ainda mais este aplicativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. F. **O método de melhorias PDCA**. 2003. 69 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia de Construção Civil e Urbana, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-04092003-150859>>. Acesso em: 25 abr. 2007.

ARAÚJO, D. **Clicnews**: portal GS1Brasil oferece prestação de serviços e cria banco de empregos. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.clicnews.com.br/geral/view.htm?id=59842>>. Acesso em: 30 abr. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO. **Ecommerce/EDI e XML**. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.eanbrasil.org.br/servlet/ServletContent?requestId=36>>. Acesso em: 01 abr. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA. **Rapidão Cometa adota solução do Mercado e GKO e incrementa o gerenciamento de sua frota**. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.aslog.org.br/exibe_noticia.php?not=NDg=>>. Acesso em: 14 abr. 2006.

BARCELOS JR, H. **O papel da logística na cadeia produtiva**: um estudo de caso. 2002. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/7479.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2006.

CLUBE DO HARDWARE Lista de Discussão. Lista mantida por clube do hardware. [S.I.], 2004. Disponível em: <<http://forum2.clubedohardware.com.br/archive/interbase-guardian/105448>>. Acesso em: 08 maio 2007.

DIAS, R. M.; PITASSI, C.; JOIA, L. A. **Gestão integrada da cadeia de suprimento**: modelo para uma arquitetura de tecnologia da informação – o caso CVRD manganês. 2003. Disponível em: <http://www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers/0196_IAM%202003%20Dias&Pitassi&Joia.pdf>. Acesso em 10 maio 2007.

FERRAES NETO, F.; KUEHNE JR., M. Logística empresarial. In: PEREIRA FILHO, F. C. **Gestão empresarial**. Curitiba, 2002. p. 39-49. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/empresarial/4.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2006.

FERREIRA, K. A. **Tecnologia da informação e logística**: os impactos do EDI das operações logísticas de uma empresa do setor automobilístico. 2003. 147 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.em.ufop.br/depro/curso/monografias/2003karine.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2007.

GUEDES, G. T. A. **UML**: uma abordagem prática. São Paulo: Novatec Editora, 2004.

GUIA DE LOGISTICA. **Dicionário da logística**. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/dicionarioi-1.htm>>. Acesso em: 30 mar. 2007.

HEUSER, C. A. **Projeto de banco de dados**. 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Depósito legal**. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.ibict.br/secao.php?cat=ISSN/Links>>. Acesso em: 16 maio 2006.

INTERCHANGE. **FAQ**. [São Paulo], 2004. Disponível em: <<http://www.interchange.com.br/faq.asp>>. Acesso em: 16 maio 2006.

IT WEB. **Gestão empresarial**, [São Paulo], 2000. Disponível em: <http://www.itweb.com.br/solutions/gestao_empresarial/supply_chain/artigo.asp?id=1680>. Acesso em: 08 abr. 2006.

KOBAYASHI, S. **Renovação da logística**: como definir estratégias de distribuição física global. São Paulo. Editora Atlas, 2000.

LARMAN, C. **Utilizando UML e padrões**: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000.

LOGISTICANDO. **Conceitos básicos de VMI – vendor managed inventory**: o que é? [São Paulo], 2007. Disponível em: <<http://ogerente.com/logisticando/2007/03/06/conceitos-basicos-de-vmi-%E2%80%93-vendor-managed-inventory/>>. Acesso em: 31 mar. 2007.

LUNELLI, F. J. **Integrador de mensagens corporativas para uma infra-estrutura de eletronic data interchange (EDI)**. 2005. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

PORTO, G. S.; BRAZ, R. N.; PLONSKI G. A. O intercâmbio eletrônico de dados. **Revista Fae**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 13-29, set./dez. 2000. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v3_n3/o_intercambio_eletronico_de.pdf>. Acesso em: 19 maio 2006.

SANTOS, B. G. B. **O just in time aplicado ao setor de estoque da área oncológica**. 2002. 53. f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Curso de Administração, Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.estacio.br/campus/millorfernandes/monografias/belizia_gaulia.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2007.

SEBRAE. **Como se diferenciar na prestação de serviços?** São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.sebraesp.com.br/principal/melhorando%20seu%20negocio/orientacoes/marketing/produtos/diferenciarprestacaoservicos.aspx>>. Acesso em: 05 maio 2007.

SOFTDATA. **O que é um ERP?** Joinville, 2007. Disponível em: <<http://www.softdata.com.br/erp>>. Acesso em: 17 jun. 2007.

SQL MAESTRO GROUP. **Firebird maestro**. [S.I.], 2007. Disponível em:
<<http://www.sqlmaestro.com/products/firebird/maestro>>. Acesso em: 07 maio 2007.

TAVARES, S. **Modelo de estoque gerenciado pelo fornecedor (VMI) aplicado ao varejo de materiais de construção no setor de revestimentos cerâmicos**. 2003. 167 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós Graduação em engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em:
<<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?5048>>. Acesso em: 30 mar. 2007.

TECNOBYTE INFORMÁTICA. **Tecnobyte SAC free**. [São Paulo], 2007. Disponível em:
<www.tecnobyte.com.br>. Acesso em: 15 fev. 2007.

TONSIG, S. L. **Engenharia de software: análise e projetos de sistemas**. São Paulo: Futura, 2003.

APÊNDICE A – Descrição casos de uso do módulo cliente e respectivos cenários

Seguem as descrições dos casos de uso do módulo cliente constante no trabalho, incluindo pré e pós condições:

- a) cadastrar usuários: permite o cadastro de usuários que utilizarão o sistema e a definição do que poderá acessar. No quadro 8 é demonstrado o cenário de cadastro de usuários.

Pré-condição: Usuário logado no sistema com acesso as opção de cadastro de usuários.

Pós-condição: Usuário registrado;

- b) cadastrar fornecedores: permite o cadastramento de fornecedores que poderão vender ao cliente. Seu cenário apresenta semelhança com o cenário de cadastro de usuário descrito no quadro 8, com exceção do item 3 que é representado separadamente no quadro 9.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso ao menu de cadastro de fornecedores.

Pós-condição: Fornecedor cadastrado;

- c) cadastrar pedidos: permite o cadastro de pedidos com todos os dados necessários, entre eles quantidade, preço e fornecedor. Seu cenário apresenta semelhança com o cenário de cadastro de usuário já descrito no quadro 8.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso ao menu de cadastro de pedidos, e possuir produtos previamente cadastrados para que possam ser utilizados.

Pós-condição: Cadastro do pedidos realizado;

- d) enviar pedidos: permite o envio dos pedidos já cadastrados no sistema, manualmente ou automaticamente. No quadro 10 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso ao menu de envio de pedidos e possuir pedidos pendentes para envio.

Pós-condição: Envio de pedido para os fornecedores;

- e) arquivar no histórico as transações: para cada transação é guardado um histórico no banco de dados informando qual transação foi efetuada a fim de consultas futuras. No quadro 11 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Existir alguma transação no sistema.

Pós-condição: Registro desta transação no histórico;

- f) configurar sistema: permite ao usuário configurar o software, editar o e-mail de transferência, cadastrar os protocolos de conexões com o provedor, número inicial da nota, código do vendedor, contato, etc. No quadro 12 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso ao menu de configurações das informações do sistema.

Pós-condição: Registro das configurações;

- g) visualizar notas fiscais: permite visualizar em detalhes as notas fiscais e dar o “aceite” no caso do recebimento da mercadoria. No quadro 13 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso a listagem de notas fiscais.

Pós-condição: Visualização de notas fiscais;

- h) configurar estoque mínimo/peso pedido: possibilita cadastrar o nível mínimo de estoque para os produtos já inseridos no módulo cliente e a quantidade que deve ser pedida quanto o estoque atingir este nível. No quadro 14 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso as configurações de estoque mínimo e possuir produtos previamente cadastrados.

Pós-condição: Produtos configurados com estoque mínimo;

- i) buscar lista de preços/produtos: possibilita a importação da lista de produtos e respectivos preços que foi enviada pelo fornecedor para o e-mail `modulocliente@bol.com.br`. No quadro 15 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir as configurações do sistema registradas.

Pós-condição: Recepção de listas de preços dos fornecedores;

- j) importar produtos: permite a atualização de produtos de acordo com o sistema ERP já implantado no cliente, este procedimento pode ser feito manualmente ou automaticamente. No quadro 16 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir as configurações do sistema registrada e estar com sistema de ERP em funcionamento.

Pós-condição: Possuir produtos importado do sistema ERP;

- k) buscar nota fiscal: permite a busca da nota fiscal enviada pelo fornecedor em sinal de faturamento do pedido enviado pelo cliente, caso o pedido cair na inconsistência de estoque por exemplo, ao invés da nota fiscal será importado um aviso de erro. No quadro 17 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir as informações de configuração do sistema registradas corretamente.

Pós-condição: Caso encontrado notas fiscais, registra as mesmas no sistema;

- l) buscar e-mail: possibilita a conexão do módulo cliente com o provedor de e-mails cadastrado, este caso de uso é chamado pelos casos de uso busca nota fiscal e busca de lista de preços e produtos. No quadro 18 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir todas as configurações necessárias previamente registradas.

Pós-condição: Cadastro dos emails encontrados na tabela de arquivamento de emails;

- m) gerar pedidos: possibilita a geração de pedidos automaticamente de acordo com o nível de estoque mínimo alcançado conforme configurado no caso de uso configuração do estoque mínimo. No quadro 19 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir as configurações de estoque mínimo registradas corretamente e possuir produtos abaixo do estoque.

Pós-condição: Pedidos gerados;

- n) inserir na tabela de estoque do sistema ERP do cliente: permite a inserção de dados na tabela de estoque do sistema ERP do cliente a fim de manter o estoque sempre atualizado após o recebimento da mercadoria. Neste caso o próprio sistema ERP também é um ator, interagindo no caso da venda do produto para o consumidor final. No quadro 20 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir notas fiscais com pendência de entrada no estoque.

Pós-condição: Produtos das notas fiscais cadastrado no sistema ERP do cliente;

Abaixo segue os quadros com os cenários dos casos de uso do módulo cliente. Os cenários foram retirados diretamente do software Enterprise Architect e inseridos nesta seção no formato padrão do software, através de quadros.

01. Listagem de usuários - Principal

01. O usuário clica no menu "Usuários".

02. O sistema exibe uma listagem com os itens: nome e matricula; os filtros: nome e matricula; e o botão ao final da listagem: [Novo];

<p>02. Detalhe do usuário - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no link "nome" na "Listagem de usuários".</p> <p>02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página os botões: [Novo], [Editar], [Voltar].</p>
<p>03. Cadastro de usuário - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Novo].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: nome, matrícula, senha, ddd, telefone e menus de acesso (deve ser possível cadastrar para um usuário mais de 1 menu). Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do usuário".</p>
<p>04. Edição de usuário - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Editar].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os campos preenchidos. Ao final do formulário os botões: [Salvar], [Excluir] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário altera os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do usuário".</p>
<p>05. Inativação de usuário - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Excluir].</p> <p>02. O sistema solicita confirmação.</p> <p>03. O usuário confirma o pedido.</p> <p>04. O sistema inativa o cadastro no banco de dados e executa o cenário: "Listagem de usuários".</p>
<p>06. Validação de dados - <u>Exceção</u></p> <p>01. O sistema verifica se as informações inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas número. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal.</p>
<p>07. Cancelar - <u>Exceção</u></p> <p>01. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante um cadastro, o sistema executa o cenário: "Listagem de usuários".</p> <p>02. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante uma edição, o sistema executa o cenário: "Detalhe do usuário".</p>
<p>08. Voltar - <u>Exceção</u></p> <p>01. O usuário clica no botão [Voltar] e o sistema executa o cenário: "Listagem de usuários".</p>

Quadro 8 – Cenário caso de uso cadastro de usuários do módulo cliente.

<p>01. Listagem de fornecedores - <u>Principal</u></p> <p><i>Notes</i></p> <p>01. O usuário clica no menu "Fornecedores".</p> <p>02. O sistema exibe uma listagem com os itens: nome fornecedor; os filtros: nome fornecedor; e o botão ao final da listagem: [Novo];</p>
<p>02. Detalhe do fornecedor - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no link "nome fornecedor" na "Listagem de fornecedores".</p> <p>02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página os botões: [Novo], [Editar], [Voltar].</p>

<p>03. Cadastro de fornecedor - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Novo].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: lista de fornecedores, email de transferência, telefone de contato, responsável e email do responsável. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do fornecedor".</p>
<p>04. Edição de fornecedor - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Editar].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os campos preenchidos. Ao final do formulário os botões: [Salvar], [Excluir] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário altera os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do fornecedor".</p>
<p>05. Inativação de fornecedor - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Excluir].</p> <p>02. O sistema solicita confirmação.</p> <p>03. O usuário confirma o pedido.</p> <p>04. O sistema inativa o cadastro no banco de dados e executa o cenário: "Listagem de fornecedores".</p>
<p>06. Validação de dados - <u>Exceção</u></p> <p>01. O sistema verifica se as informações inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas número. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal.</p>
<p>07. Cancelar - <u>Exceção</u></p> <p>01. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante um cadastro, o sistema executa o cenário: "Listagem de fornecedores".</p> <p>02. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante uma edição, o sistema executa o cenário: "Detalhe do fornecedor".</p>
<p>08. Voltar - <u>Exceção</u></p> <p>01. O usuário clica no botão [Voltar] e o sistema executa o cenário: "Listagem de fornecedores".</p>

Quadro 9 – Cenário caso de uso cadastro do fornecedor do módulo cliente.

<p>01. Envio de pedidos automáticos - <u>Principal</u></p> <p>01. O sistema busca os pedidos a cada 5 minutos ainda não enviados para os fornecedores e formula um email com o pedido no formato xml e envia para os fornecedores.</p>
<p>02. Envio de pedidos manuais - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no menu "Envio de pedidos".</p> <p>02. O sistema busca os pedidos ainda não enviados, formula um email com o pedido no formato xml, envia para os fornecedores e exibe uma mensagem de sucesso para o usuário.</p>

Quadro 10 – Cenário caso de uso envio de pedidos do módulo cliente.

<p>01. Arquivamento de transações para controle do responsável do sistema - <u>Principal</u></p> <p>01. A cada transação de busca de listagem de produtos/preço, importação de produtos, envio de pedidos, o sistema guarda no histórico estas transações a fim de consultas futuras</p>
--

Quadro 11 – Cenário caso de uso arquivo no histórico as transações do módulo cliente.

<p>01. Detalhes da configuração - <u>Principal</u></p> <p>01. O usuário clica no menu [Configurações].</p> <p>02. Caso as configurações já tenham sido feitas, o sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página o botão: [Editar].</p> <p>03. Caso as configurações não tenham sido feitas, o sistema executa o cenário "Configurar".</p>
<p>02. Configurar cliente - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Configurações].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: email de transferência, pop, porta, email, usuário, senha, email responsável, nome do responsável, gerar pedido automatico (sim/não), alterar estoque (sim/não), enviar pedidos automaticamente (sim/não) . Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe da configuração".</p>
<p>03. Edição de configuração - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Editar].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os campos preenchidos. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário altera os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe da configuração".</p>
<p>04. Validação de dados - <u>Exceção</u></p> <p>01. O sistema verifica se as informação inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas números. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal e cancela a submissão.</p>
<p>05. Cancelar - <u>Exceção</u></p> <p>01. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante um cadastro, o sistema executa o cenário: "página inicial".</p> <p>02. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante uma edição, o sistema executa o cenário: "Detalhe da configuração".</p>

Quadro 12 – Cenário caso de uso configurações do módulo cliente.

<p>01. Listagem de notas fiscais - <u>Principal</u></p> <p>01. O usuário clica no menu "Notas Fiscais".</p> <p>02. O sistema exibe uma listagem com os itens: código da nota, número do pedido, data de cadastro e fornecedor; os filtros: código da nota, número do pedido, data de cadastro e fornecedor; e o botão ao final da listagem: [Novo];</p>
<p>02. Detalhe da nota fiscal - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no link "código da nota" na "Listagem de notas fiscais".</p> <p>02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página os botões: [Receber], [Imprimir] e [Voltar].</p>
<p>03. Receber pedido da nota fiscal - <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Receber].</p> <p>02. O sistema solicita confirmação.</p> <p>03. O usuário cofirma.</p>

<p>04. O sistema verifica se as configurações do cliente permitem a atualização do estoque.</p> <p>05.1. Caso permitam a atualização do estoque, os sistema atualiza o estoque, altera o status da nota fiscal e executa o cenário "Detalhe da nota fiscal".</p> <p>05.2. Caso não permitam atualização de estoque, o sistema altera o status da nota fiscal e executa o cenário "Detalhe da nota fiscal".</p>
<p>04. Imprimir nota fiscal - <u>Alternativos</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Imprimir].</p> <p>02. O sistema exibe a nota fiscal enviada pelo cliente para impressão. Ao final da página o botão: [Imprimir].</p> <p>03. O usuário clica no botão [Imprimir].</p> <p>04. O sistema envia a nota fiscal para impressão.</p>
<p>05. Voltar - <u>Exceção</u></p> <p>01. O usuário clica no botão [Voltar] e o sistema executa o cenário: "Listagem de notas fiscais".</p>

Quadro 13 – Cenário caso de uso notas fiscais do módulo cliente.

<p>01. Detalhe do estoque mínimo - Principal</p> <p>01. O usuário clica no menu "Estoque Mínimo".</p> <p>02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página o botão: [Editar].</p> <p>* Caso não tenha sido configurado o estoque mínimo o sistema executa o cenário "Configurar estoque mínimo"</p>
<p>02. Configurar estoque mínimo - Alternativo</p> <p>01. O usuário clica no menu "Estoque Mínimo".</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: produtos, quantidade mínima, peso de pedido para reposição . Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do estoque mínimo".</p> <p>* Deve ser possível cadastrar o estoque mínimo para mais de 1 produto</p>
<p>03. Edição estoque mínimo - Alternativo</p> <p>01. O usuário clica no botão: [Editar].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os campos preenchidos. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário altera os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do estoque mínimo".</p>
<p>04. Validação de dados - Exceção</p> <p>01. O sistema verifica se as informação inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas número. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal.</p>
<p>05. Cancelar - Exceção</p> <p>01. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante um cadastro, o sistema executa o cenário: "página inicial".</p> <p>02. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante uma edição, o sistema executa o cenário: "Detalhe do estoque mínimo".</p>

Quadro 14 – Cenário caso de uso configuração de estoque mínimo/peso pedido do módulo cliente.

01. Busca automática de lista de preço/produto - Principal

* Antes de procurar por emails na tabela de entrada de emails o sistema executa o <UC12>

01. O sistema busca automaticamente a cada 1 hora a listagem de preços/produtos. na tabela de emails recebidos.

02. Caso encontre alguma listagem o sistema executa a alteração dos produtos/preços na base do módulo do cliente.

* Caso a solicitação tenha sido feita por um usuário através do menu "Bucar lista de preços/produtos" o sistema exhibe ao final da busca uma mensagem com o status da busca.

Quadro 15 – Cenário caso de uso busca automática da lista de preço/produto do módulo cliente.

01. Importação de produtos do software de gestão do cliente - Principal

01. O sistema busca automaticamente a cada 1 hora os produtos cadastrados na base de dados do software de gestão do cliente.

02. Caso encontre algum produto novo cadastrado, o sistema importa para a base do módulo do cliente.

* Caso a chamada desse procedimento tenha sido feita por um usuário através do menu "Importar Produtos", o sistema exhibe ao final do procedimento uma mensagem informando o status.

Quadro 16 – Cenário caso de uso importação de produtos do módulo cliente.

01. Busca de e-mails com nota fiscal Alternate

* Antes de procurar por e-mails na tabela de entrada de e-mails o sistema executa o <UC12>

01. O sistema busca automaticamente a cada 1 hora no banco de dados os e-mails enviados com notas fiscais que ainda não foram importados.

* O usuário pode executar esse procedimento manualmente através do menu "Buscar Notas Fiscais" .

Quadro 17 – Cenário caso de uso busca nota fiscal do módulo cliente.

01. Busca e-mail Principal

01. O sistema busca os e-mails enviados para a caixa de e-mail configurada pelo cliente e armazena no banco de dados.

Quadro 18 – Cenário caso de busca de e-mails do módulo cliente.

01. Geração automática de pedidos de acordo com o estoque mínimo Principal

A cada 5 minutos o estoque mínimo é verificado e se atingido é gerado um pedido com a quantidade configurada no UC05

02. O usuário do sistema gera um pedido manual Alternativo

O usuário do sistema gera um pedido manual de acordo com sua preferência e/ou promoção programada

Quadro 19 – Cenário caso de uso geração de pedidos do módulo cliente.

01. Altera estoque do ERP do cliente Principal

01. O usuário clica no botão [Receber Mercadoria] no detalhe do <UC4>.

02. O sistema efetua a entrada do material e altera o estoque do ERP do cliente.

Quadro 20 – Cenário caso de inserção na tabela de estoque do módulo cliente.

APÊNDICE B – Descrição casos de uso do módulo fornecedor e respectivos cenários

Foi levado em consideração que os casos de uso cadastro de cliente, de usuário, configuração, importação de produtos e busca e-mail são idênticos aos respectivos casos de uso cadastro de fornecedor, de usuário, configuração, importação de produtos e busca e-mail do módulo do cliente constantes no apêndice A e não serão citados no apêndice B. Seguem as descrições dos casos de uso resultantes, incluindo pré e pós condições:

- a) **listar pedidos:** possibilita a visualização dos detalhes dos pedidos solicitados pelo cliente, incluindo os itens, quantidades e valores. No quadro 21 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Estar logado no sistema e possuir permissão acesso a listagem de pedidos.

Pós-condição: Visualização da listagem de pedidos e possibilidade de responder manualmente ao pedido;

- b) **configurar preço de produtos/peso caixa:** permite configurar para cada produto o peso da caixa, o valor do item e se o produto tem peso variável. No quadro 22 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir produtos importados do sistema ERP.

Pós-condição: Alteração de preços dos produtos e pesos de suas caixas;

- c) **configurar preço de produtos por cliente:** permite a configuração do valor em kg por cliente, predominando sobre a tabela de preços geral. No quadro 23 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir clientes e produtos previamente cadastrados.

Pós-condição: Configuração individual de preço de produtos por cliente;

- d) **buscar pedidos:** permite a busca do pedido enviado pelo cliente para o e-mail `modulofornecedor@bol.com.br`. No quadro 24 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Configurações do sistema previamente registradas e acesso a internet.

Pós-condição: Pedidos encontrados são registrados na tabela de pedidos;

- e) **enviar tabela de produtos/preço:** possibilita o envio da tabela de produtos e seu respectivo preço ao cliente, este procedimento pode ser feito manualmente ou automaticamente. No quadro 25 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir produtos e clientes cadastrados e preços dos produtos configurados.

Pós-condição: Tabela de produtos e preços enviados para os clientes;

- f) enviar nota fiscal: permite o envio de nota fiscal ao cliente como forma de aviso do faturamento do pedido, caso o pedido cair na inconsistência de estoque por exemplo, ao invés da nota fiscal será enviado um aviso de erro. No quadro 26 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir um pedido para ser atendido e possuir produtos em estoque que satisfaçam o pedido.

Pós-condição: Envio da nota fiscal da compra para o cliente;

- g) verificar estoque sistema fornecedor: possibilita a interação com o sistema de ERP já implantado no fornecedor a fim de verificar o estoque antes do faturamento do pedido. No quadro 27 é demonstrado o cenário referente a este caso de uso.

Pré-condição: Possuir as configurações previamente registradas e sistema ERP em funcionamento.

Pós-condição: Verificação do estoque no sistema ERP;

Abaixo segue os quadros com os cenários dos casos de uso do módulo fornecedor. Os cenários foram retirados diretamente do software Enterprise Architect e inseridos nesta seção no formato padrão do software, através de quadros.

<p>01. Listagem de pedidos <u>Principal</u></p> <p>01. O usuário clica no menu "Pedidos".</p> <p>02. O sistema exibe uma listagem com os itens: nome cliente, status (enviado/pendente) e data do pedido; os filtros: nome cliente, status (enviado/pendente) e data do pedido; e o botão ao final da listagem: [Novo];</p>
<p>02. Detalhe do pedido <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no link "nome do cliente" na "Listagem de pedidos".</p> <p>02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado, tabela com os produtos solicitados, tabela com os produtos enviados e seus respectivos preços. Ao final da página o botão: [Voltar].</p> <p>* O botão [Responder] deverá estar disponível caso o pedido esteja pendente.</p>
<p>03. Responder pedido <u>Alternativo</u></p> <p>01. O usuário clica no botão: [Responder].</p> <p>02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: tabela com os produtos solicitados (produto, quantidade solicitada, quantidade disponível no estoque, preço e campo para descrever a quantidade que será enviada.. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar].</p> <p>03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar].</p> <p>04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do pedido".</p>

04. Validação de dados <u>Exceção</u> 01. O sistema verifica se as informações inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas número. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal.
05. Cancelar <u>Exceção</u> 01. O usuário clica no botão [Cancelar] durante um cadastro, o sistema executa o cenário: "Detalhe do pedido".
06. Voltar <u>Exceção</u> 01. O usuário clica no botão [Voltar] e o sistema executa o cenário: "Listagem de pedidos".

Quadro 21 – Cenário caso de uso cadastrar pedidos do módulo fornecedor.

01. Detalhe dos preços <u>Principal</u> 01. O usuário clica no menu "Produtos/Preços". 02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página os botões: [Configurar], [Voltar]. * Caso não possua nenhum produto o sistema exibe uma mensagem informando que não existem produtos e retorna a página inicial do sistema.
02. Configurar preços <u>Alternativo</u> 01. O usuário clica no botão: [Configurar]. 02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: produtos, preço e peso da caixa. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar]. 03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar]. 04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe dos preços".
03. Validação de dados <u>Exceção</u> 01. O sistema verifica se as informações inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas número. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal.
04. Cancelar <u>Exceção</u> 01. O usuário clica no botão [Cancelar] durante uma configuração, o sistema executa o cenário: "Detalhe dos preços".

Quadro 22 – Cenário caso de uso configura preços de produtos/peso caixa do módulo fornecedor.

01. Listagem de clientes/preços <u>Principal</u> 01. O usuário clica no menu "Configurar Preço Cliente". 02. O sistema exibe uma listagem com os itens: nome cliente ; os filtros: nome cliente.
02. Detalhe do cliente/preço <u>Alternativo</u> 01. O usuário clica no link "nome cliente" na "Listagem de clientes/preços". 02. O sistema exibe os detalhes do cadastrado. Ao final da página os botões: [Configurar] e [Voltar].
03. Cadastrar preço/cliente <u>Alternativo</u> * Caso seja primeira vez que esta sendo configurado. 01. O usuário clica no botão: [Configurar]. 02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os seguintes campos: produtos e preços. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar]. 03. O usuário preenche os campos e clica no botão: [Salvar].

04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do cliente/preço".
04. Edição de preço/cliente <u>Alternativo</u> 01. O usuário clica no botão: [Configurar]. 02. O sistema exibe o formulário de cadastro com os campos preenchidos. Ao final do formulário os botões: [Salvar] e [Cancelar]. 03. O usuário altera os campos e clica no botão: [Salvar]. 04. O sistema executa o cenário "Validação de dados", salva as informações no banco de dados e executa o cenário: "Detalhe do preço/cliente".
05. Validação de dados <u>Exceção</u> 01. O sistema verifica se as informações inseridas nos campos de um formulário estão respeitando as regras do campo. Exemplo: se o campo data está de acordo com dd/mm/aaaa ou se um campo numérico possui apenas número. Caso algum campo está fora do padrão o sistema exibe uma mensagem de erro informando o campo anormal.
06. Cancelar <u>Exceção</u> 01. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante um cadastro, o sistema executa o cenário: "Detalhe do cliente/preço". 02. Caso o usuário clica no botão [Cancelar] durante uma edição, o sistema executa o cenário: "Detalhe do cliente/preço".
07. Voltar <u>Exceção</u> 01. O usuário clica no botão [Voltar] e o sistema executa o cenário: "Listagem de clientes/preço".

Quadro 23 – Cenário caso de uso configura preços de produtos por cliente do módulo fornecedor.

01. Busca de pedidos <u>Principal</u> 01. O sistema busca automaticamente a cada 5 minutos os pedidos pelos clientes, cadastra no banco de dados e caso as configurações permitam envia nota fiscal com os produtos disponíveis automaticamente. * Caso senha executado o procedimento manualmente através do menu "Busca Pedidos" o sistema exibe uma mensagem com o status da busca.
--

Quadro 24 – Cenário caso de uso busca de pedidos do módulo fornecedor.

01. Envio de tabela de produtos/preços <u>Principal</u> 01. O sistema envia automaticamente a cada 1 hora a tabela de produtos/preços para o cliente atualizada. * Caso seja realizada o envio manual através do menu "Enviar tabela" o sistema exibe mensagem com o status do envio.

Quadro 25 – Cenário caso de uso envio tabela de produtos/preço do módulo fornecedor.

01. Enviar espelho de nota fiscal <u>Principal</u> Assim que o pedido for faturado, é gerada uma cópia da nota fiscal e enviada via <i>xml</i> para conferência da carga que chegará ao destino posteriormente
02. Envio manual de nota fiscal <u>Alternativo</u> Caso houver algum problema no envio da nota fiscal automaticamente. O usuário pode fazer manualmente
03. Pedido não faturado <u>Exceção</u> Caso o Pedido não for faturado por algum motivo, ao invés da nota fiscal será enviado um aviso desta inconsistência ao cliente

Quadro 26 – Cenário caso de uso envio da nota fiscal do módulo fornecedor.

01. Verificação automática de estoque - <u>Principal</u> Verifica a cada pedido que chega se possui estoque suficiente
02. Verificação Manual de Estoque - <u>Alternativo</u> Verifica Manualmente se possui estoque de cada produto
03. Não possuir estoque - <u>Exceção</u> Caso não possuir estoque suficiente, confere na tabela de cliente qual a quantidade de pedidos pode ser enviada (enviar apenas o que tem estoque ou não enviar nada e aguardar estoque ser preenchido)

Quadro 27 – Cenário caso de uso verifica estoque sistema ERP do módulo fornecedor.

APÊNDICE C – Descrição dos métodos das classes do módulo cliente e fornecedor

Segue abaixo a descrição detalhada de cada ação das classes apresentadas no módulo cliente e no módulo fornecedor do aplicativo:

- a) cadastra: cria um novo registro para cada entidade que seja solicitado e cadastra as informações que estão no objeto no banco de dados `\mysql\data\fornecedor` ou `mysql\data\cliente` dependente do módulo que está sendo solicitado;
- b) detalhe: faz uma consulta com o comando `select` no banco de dados `mysql\data\fornecedor` ou `mysql\data\cliente` recebendo por parâmetro as variáveis necessárias e retornando as informações do objeto;
- c) edita: executa um `update` no registro que foi passado por parâmetro conforme é solicitado. O `update` é direto na tabela do banco de dados “`mysql\data\fornecedor`” ou “`mysql\data\cliente`”;
- d) exclui: a ação exclui na verdade não exclui o objeto, mas sim torna-o inativo. Esta prática é utilizada entre as empresas a fim de preservar seu histórico não excluindo nenhum registro via sistema, uma exceção pode ser solicitada ao administrador do banco de dados para que execute via linha de comando SQL. Desta forma a ação exclui chama o método edita para editar o registro, acrescentar o valor “0” na variável “ativo” e torná-lo inativo;
- e) lista: este método executa um `select` de acordo com os atributos recebidos na solicitação de consulta e retorna o resultado da consulta filtrado.

Todos os métodos apresentados criam uma instância da classe `clsBanco` para executar suas ações que chama a classe `clsBancoSql` passando os parâmetros de conexão visualizados na figura 45, podendo ser cliente ou fornecedor dependendo do módulo que está sendo utilizado.

```

clsBanco.inc.php

<?
if( ! class_exists( "clsBancoSql_" ) )
{
    require_once ( "clsBancoMySql.inc.php" );
}

class clsBanco extends clsBancoSQL_
{
    /*protected*/var $strHost      ="localhost";    // Nome ou ip do servidor de dados
    /*protected*/var $strBanco    ="fornecedor";   // Nome do Banco de Dados
    /*protected*/var $strUsuario  ="root";        // Usuario devidamente autorizado a acessar o Banco
    /*protected*/var $strSenha    ="";            // Senha do Usuario do Banco

```

Figura 42 – Configurações para acessar o banco de dados MySql do módulo em questão

Quando uma rotina necessita acessar o banco de dados do ERP da empresa que neste caso é o Firebird, chama-se a classe `clsBancoFB` que estende para a classe `clsBancoFireBird` passando os dados da conexão visualizados na figura 46.

```
clsBancoFB.inc.php
<?
require_once ( "clsBancoFireBird.inc.php" );
class clsBancoFB extends clsBancoFireBird
{
/*protected*/var $strHost      ="127.0.0.1:C:\Tecnobyte\SAC_Free\dados.fdb";// Nome ou ip do servidor de dados
/*protected*/var $strBanco    ="dados.fdb";           // Nome do Banco de Dados
/*protected*/var $strUsuario  ="SYSDBA";             // Usuario devidamente autorizado a acessar o Banco
/*protected*/var $strSenha    ="masterkey";         // Senha do Usuario do Banco
}
```

Figura 43 – Configurações para acessar o banco de dados Firebird do módulo em questão