

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
Trabalho de Graduação Interdisciplinar

Daniel Oliveira de Magalhães
Marcos de Oliveira Julio
Rafael Mota Previdi

Utilização de tecnologias de software e banco de dados em prevenção de perdas no varejo - estudo de caso: projeto do sistema Olho Vivo

São Paulo
2007

DANIEL OLIVEIRA DE MAGALHÃES
MARCOS DE OLIVEIRA JULIO
RAFAEL MOTA PREVIDI

UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE SOFTWARE E BANCO DE DADOS EM
PREVENÇÃO DE PERDAS NO VAREJO - ESTUDO DE CASO: PROJETO DO
SISTEMA OLHO VIVO

Trabalho de conclusão de Curso de Ciência
da Computação da Universidade
Presbiteriana Mackenzie, apresentado como
requisito parcial para a obtenção do Grau de
Bacharel em Sistemas de Informação.

ORIENTADOR: Prof. MsC Otoniel Fresqui

São Paulo
2007

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Termo de Julgamento de Defesa de Trabalho de Graduação Interdisciplinar

Aos dez dias do mês de junho de 2007 às 20:00 horas, no prédio 13, sala 203 da Universidade Presbiteriana Mackenzie, presente a Comissão Julgadora, integrada pelos senhores Professores, abaixo discriminados, iniciou-se a apresentação do Trabalho de Graduação Interdisciplinar do Grupo de Trabalho formado pelos alunos abaixo e concluída a arguição, procedeu-se ao julgamento na forma regulamentar, tendo a Comissão Julgadora atribuído as seguintes notas aos Candidatos

Título do Trabalho:

| ALUNOS | Número Matrícula | Média da Banca | Nota Orientador | Média | Desconto por atraso | Nota Final |
|---------------------------------|------------------|----------------|-----------------|-------|---------------------|------------|
| 1. Daniel Oliveira de Magalhães | 3020996-1 | | | | | |
| 2. Marcos de Oliveira Julio | 3020216-7 | | | | | |
| 3. Rafael Mota Previdi | 3020032-6 | | | | | |
| 4. | | | | | | |

| COMISSÃO JULGADORA | | NOTA |
|-------------------------------------|---------------------------|------|
| Orientador | Prof. MsC Otoniel Fresqui | |
| Titular 1 | | |
| Titular 2 | | |
| Suplente | | |
| Média Obtida pelo Grupo de Trabalho | | |

Para constar, é lavrado o presente termo que vai assinado pela Comissão Julgadora e pelo Coordenador de TGI.

São Paulo,.

Comissão Julgadora

Prof.

Prof.

Prof.

Coordenador de TGI

Prof.

AGRADECIMENTOS

RESUMO

A busca de vantagens competitivas no varejo atualmente é muito grande, pois representa o ganho ou a perda de clientes e vendas. Um meio encontrado para se obter vantagens competitivas é a prevenção de perdas, conseguindo aumentar os lucros da empresa e ter mais capital para investir em áreas estratégicas da empresa. Este estudo aborda o uso de tecnologias de *software* e banco de dados para alcançar os objetivos da prevenção de perdas no varejo. Foi desenvolvido um sistema para capturar as divergências de inventário que estão fora dos níveis considerados como normais, pois este tipo de situação pode sinalizar diferenças de estoque devido à digitação errada de notas de entrada em estoque ou perdas desconhecidas muito altas. Os alertas deverão gerar ações preventivas para evitar novas perdas pelos mesmos motivos.

Palavras chave: Prevenção de Perdas, *Software*, Banco de Dados, Varejo, Vantagem Competitiva

ABSTRACT

The retailers search for competitive advantage nowadays is strong, because it means earning or losing customers and sales. The retailers found a way to get competitive advantage through loss prevention, raising the enterprise profits and having more capital to invest in the business key sectors. This study approaches the use of software and database technologies used to achieve the main goals for loss prevention in the retail. A system was developed to catch inventory differences that are out of the normal levels, this kind of situation can alert to stock differences caused by typing mistakes in invoice notes or by a large amount of unknown losses. These alerts must create prevention actions to avoid new losses caused by the same reason.

Keywords: Loss Prevention, Software, Database, Retail, Competitive Advantage

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| CAP.I - INTRODUÇÃO | 10 |
| CAP.II - PREVENÇÃO DE PERDAS: VANTAGEM COMPETITIVA PARA O COMÉRCIO VAREJISTA..... | 11 |
| 2.1 - Introdução..... | 11 |
| 2.2 - Definições de Perdas e Quebras | 11 |
| 2.3 - Fontes de Perdas no Varejo..... | 12 |
| 2.4 - Metodologias de apuração de perdas..... | 13 |
| 2.4.1 - Perda identificada X Perda desconhecida..... | 13 |
| 2.4.2 - Percíveis | 14 |
| 2.4.3 - Mensuração das perdas..... | 16 |
| 2.5 - Métodos para combate às perdas..... | 17 |
| 2.5.1 - Tecnologia..... | 17 |
| 2.5.2 - Recursos Humanos | 18 |
| 2.5.3 - Processos operacionais | 19 |
| 2.5.4 - Monitoramento dos procedimentos estabelecidos | 21 |
| 2.6 - Benefícios colhidos através do combate às perdas..... | 22 |
| CAP.III - UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE SOFTWARE E BANCO DE DADOS PARA PREVENÇÃO DE PERDAS NO VAREJO..... | 24 |
| 3.1 - Introdução..... | 24 |
| 3.2 - Campos de utilização de tecnologias de banco de dados e <i>software</i> na Prevenção de Perdas..... | 24 |
| 3.2.1 - Utilização de <i>Data Warehouse</i> e aplicações OLAP na prevenção de perdas | 25 |
| 3.2.1.1 - Exemplos de análises feitas em prevenção de perdas no varejo utilizando <i>data warehouse</i> ... | 26 |
| 3.2.2 - Inventários eletrônicos e captura de quebra..... | 28 |
| 3.2.3 - Captura de exceção de frente de caixa..... | 29 |
| 3.2.4 - Exemplos de aplicações de captura de exceção de frente de caixa..... | 30 |
| 3.2.5 - Tecnologias de software utilizadas em CFTV..... | 32 |
| 3.2.5.1 - Exemplos de aplicações para CFTV | 32 |
| 3.2.6 - <i>Quick Response</i> | 34 |
| 3.2.6.1 - Técnicas e tecnologias utilizadas pelo <i>Quick Response</i> | 34 |
| 3.2.6.2 - Níveis de implementação do <i>Quick Response</i> | 35 |
| CAP.IV - ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL | 37 |
| 4.1 - Introdução..... | 37 |
| 4.2 - Apresentação da empresa envolvida no projeto | 37 |
| 4.3 - Tecnologias de <i>software</i> e banco de dados utilizadas no desenvolvimento do sistema Olho vivo... | 39 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4 - Subprodutos da análise e modelagem do sistema..... | 40 |
| 4.4.1 - Diagrama de <i>Use Case</i> do Sistema | 40 |
| 4.4.2 - Fluxo Operacional no sistema..... | 44 |
| 4.4.2.1 - Fluxo de operação em relação aos alertas disparados | 44 |
| 4.4.2.2 - Fluxo das entradas e saídas no sistema Olho Vivo..... | 46 |
| 4.4.3 - Definição dos dados a serem utilizados no sistema | 47 |
| 4.4.4 - Regras de negócio do sistema | 49 |
| 4.4.4.1 - Regras para parametrização do sistema..... | 50 |
| 4.4.4.2 - Regras para a inserção de motivos e ações tomadas para prevenção de novos alertas..... | 51 |
| 4.4.4.3 - Regras para a geração de alertas de divergências fora dos padrões pré-definidos | 51 |
| 4.4.5 - Modelo e dicionário de dados | 52 |
| 4.4.6 - Diagrama de classes da aplicação de ETL | 58 |
| 4.4.7 - Diagrama de seqüência da aplicação de ETL..... | 61 |
| 4.4.8 - <i>Scripts</i> para a captura dos dados | 61 |
| 4.4.9 - Diagrama de implantação do sistema..... | 65 |
| | |
| CAP.V - CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS | 66 |
| | |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 68 |
| | |
| ANEXO I. TELAS DO SISTEMA OLHO VIVO | 70 |
| Tela da aplicação de ETL..... | 70 |
| Tela inicial da interface <i>web</i> | 71 |
| Tela inicial de login da interface <i>web</i> | 72 |
| Tela de menu inicial da interface <i>web</i> | 73 |
| Tela de cadastro de usuários da interface <i>web</i> | 74 |
| Tela de cadastro de perfil de usuários da interface <i>web</i> | 75 |
| Tela de associação de módulo/sub-módulos da interface <i>web</i> | 76 |
| Tela de módulos da interface <i>web</i> | 77 |
| Tela de sub-módulos da interface <i>web</i> | 78 |
| Tela de alertas de divergências de inventário fora dos padrões..... | 79 |
| Tela de comentários de alertas..... | 80 |

Cap.I - Introdução

O presente trabalho aborda a aplicação de tecnologias de *software* e banco de dados no estudo de caso que apresenta o projeto do sistema Olho Vivo. Este sistema é utilizado para auxiliar o departamento de Prevenção de Perdas do Grupo Carrefour Brasil, na detecção de divergências de inventário que estiverem muito além dos padrões considerados normais, com o objetivo de evitar perdas posteriores de produtos pelo mesmo motivo. Para que o leitor do trabalho entenda bem o objetivo do trabalho foram feitas pesquisas sobre o que é e como funciona a prevenção de perdas no varejo, e as tecnologias de *software* e banco de dados aplicados à prevenção de perdas no varejo.

A apresentação do projeto tem como propósito demonstrar a aplicação de tecnologias de software, banco de dados e metodologias para desenvolvimento de sistemas em um dos pontos críticos da prevenção de perdas, os erros de digitação de notas fiscais e a perda desconhecida de produtos. Além disso, este trabalho deve aumentar o conhecimento acadêmico sobre a prevenção de perdas no varejo, tema este que tem certa carência de material bibliográfico no mundo acadêmico.

O capítulo 1 apresenta uma visão geral sobre a prevenção de perdas no varejo através da apresentação de uma visão geral das perdas no país, definições de termos utilizados na prevenção de perdas, as técnicas utilizadas neste setor e como a utilização delas pode trazer vantagens competitivas para o varejo. O próximo capítulo aborda as principais aplicações de tecnologias de *software* e banco de dados utilizados na prevenção de perdas, bem como exemplos de aplicações reais. O último capítulo, o principal de todo o trabalho é um estudo de caso que apresenta as regras de negócio e funcionalidades do sistema Olho Vivo, bem como aspectos técnicos como a modelagem de dados, diagrama de classe e apresentação de *scripts* SQL, entre outros, e o ambiente tecnológico que deverá suportar o sistema.

Para desenvolver o projeto foram feitas reuniões com os profissionais de prevenção de perdas para fazer o levantamento de dados, o sistema foi modelado seguindo a metodologia de análise orientada a objetos e a análise estruturada para o desenvolvimento. Como ferramentas de análise foram utilizadas alguns dos diagramas da UML (*Unified Modeling Language* – Linguagem unificada de modelagem), e MER (Modelo Entidade Relacionamento) para orientação do desenvolvimento do sistema.

Cap.II - Prevenção de Perdas: vantagem competitiva para o comércio varejista

2.1 - Introdução

Antes do plano real entrar em vigor os altos índices de inflação assolavam o país, e proporcionavam grandes lucros as empresas ligadas ao varejo, visto que o aumento de preços era constante. Nesse período o índice de inflação chegou a 82,18% ao mês (INPC março/1990). Esse aumento de preços gerava para as empresas varejistas lucros tão altos tornando a venda a atividade mais importante naquele momento.

Porém, com a entrada do plano real em 1994 a moeda se tornou estável, trazendo uma nova realidade para as empresas do varejo. A realidade do mercado varejista hoje é bem diferente da que se via há 15 anos. Agora a busca de melhores resultados não se baseia somente na geração de receita, mas também na redução de despesas e gastos.

Todavia, o mercado varejista ainda é um dos maiores geradores de receita para o PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro, chegando a corresponder cerca de 6% do PIB em 2006. Para manter esse ritmo muitas empresas do ramo de varejo têm feito tudo o que podem para serem competitivas, devido à grande concorrência.

Em face do cenário de um mercado com a moeda estável, e concorrência muito forte o varejo passou a utilizar a tecnologia da informação para automatizar as suas operações, e para obter informações para as suas tomadas de decisão com maior acuidade. E com essas informações em mãos, foi possível visualizar onde as empresas varejistas estavam tendo perdas financeiras. O principal tipo de perda no início desse período foi a chamada quebra.

Segundo a 5ª Avaliação PROVAR (Programa de Administração do Varejo – instituição ligada a Universidade de São Paulo) de Perdas no Varejo Brasileiro, “o índice médio de perdas no varejo brasileiro no ano fiscal de 2004 foi de 1,68%”, calculado pela divisão do valor da perda a preço de custo pela receita operacional líquida. Além disso, a Pesquisa Nacional de Prevenção de Perdas no Varejo Brasileiro, feita em 2002 pelo Grupo de Prevenção de Perdas (Grupo ligado ao PROVAR) apresenta o seguinte comentário: “a Prevenção de Perdas torna-se uma variável imprescindível e de extrema importância na obtenção de resultados superavitários das empresas, podendo significar, inclusive, a sobrevivência de muitas” (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2002).

Para conseguirem obter duas das principais vantagens competitivas, o custo baixo e a qualidade dos produtos e serviços, os comerciantes varejistas têm buscado na prevenção de perdas a saída para terem melhores resultados financeiros. O custo baixo pode ser obtido por se eliminar desperdícios, ou diminuição de recursos desnecessários para a operação. A qualidade pode ser obtida por se planejar e seguir os processos pré-estabelecidos para manter a qualidade dos produtos à risca (MAXIMIANO, 2000).

2.2 - Definições de Perdas e Quebras

Dois conceitos muito importantes para o estudo da prevenção de perdas são a quebra e a perda. Tanto a perda quanto a quebra se originam do mau gerenciamento dos bens da organização em toda e qualquer parte do ciclo do varejo.

Porém há diferença entre a quebra e perda, sendo dois conceitos diferentes. As quebras se referem a produtos ou mercadorias que foram identificadas sem condições de venda (avarias no produto, com validade vencida, embalagem deteriorada).

As perdas se referem a diferenças não identificadas entre o estoque real e o estoque contábil, sendo essas diferenças provenientes de furtos externos e internos, má-fé de fornecedores, erro administrativo e falta de qualidade no inventário (ECR/Brasil, 2002).

2.3 - Fontes de Perdas no Varejo

A prevenção de perdas funciona de maneira eficiente quando é possível identificar de maneira confiável os índices de perdas, mensurar os valores e classificá-las entre as seis causas clássicas de geração de perdas para o varejo, a saber:

- **Furto interno:** Essa categoria diz respeito aos furtos por parte dos funcionários da própria organização. Essa fonte de perdas causou um prejuízo de R\$ 150 milhões no ano de 2004 ao mercado varejista brasileiro, com 25% de participação entre as causas de perdas (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005).
- **Furto externo:** Essa categoria diz respeito aos furtos por parte de agentes externos a empresa, como clientes. Essa fonte de perdas causou um prejuízo de R\$ 132 milhões no ano de 2004 ao mercado varejista brasileiro, com 22% de participação entre as causas de perdas (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005).
- **Erros administrativos:** Essa categoria envolve a troca de códigos de produtos no momento da venda, erros nas atualizações de custos e má qualidade nos inventários. Essa fonte de perdas causou um prejuízo de R\$ 102 milhões no ano de 2004 ao mercado varejista brasileiro, com 17 % de participação entre as causas de perdas (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005).
- **Quebras operacionais:** Como já apresentado anteriormente as quebras se referem a produtos ou mercadorias que foram identificadas sem condições de venda. Essa fonte de perdas causou um prejuízo de R\$ 144 milhões no ano de 2004 ao mercado varejista brasileiro, com 24% de participação entre as causas de perdas (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005).
- **Fraudes de fornecedores:** Essa categoria diz respeito ao furto de mercadorias por parte de fornecedores, durante os períodos em que os mesmos se encontram na recepção de mercadorias ou docas. Essa fonte de perdas causou um prejuízo de R\$ 36 milhões no ano de 2004 ao mercado varejista brasileiro, com 6% de participação entre as causas de perdas (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO 2005).
- **Outros ajustes:** A categoria outros ajustes diz respeito a alguma fonte de perdas não relacionada com as outras cinco fontes clássicas de perda, ou que não foi identificada. Essa fonte de perdas causou um prejuízo de R\$ 36 milhões no ano de 2004 ao mercado varejista brasileiro, com 6 % de participação entre as causas de

perdas (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005).

A seguir é apresentado um gráfico com a distribuição percentual das causas das perdas para varejo brasileiro.

Distribuição Percentual das Causas das Perdas para o Varejo Geral

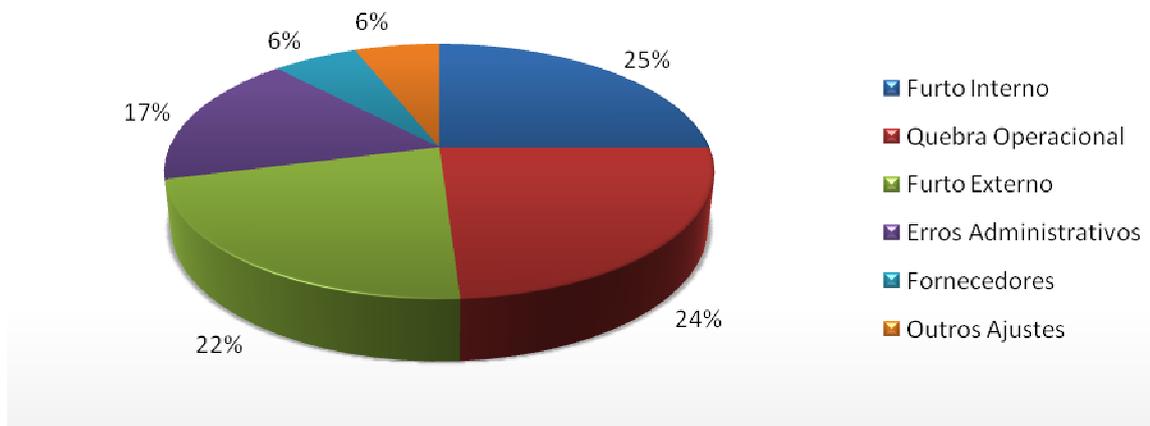


Figura 1 - Gráfico de distribuição percentual das causas de perdas. Fonte: 5ª Avaliação PROVAR de perdas no varejo brasileiro.

2.4 - Metodologias de apuração de perdas

Os prejuízos decorrentes das perdas necessitam de apuração para se definir ações para prevenir as perdas. Para que a análise dos dados seja facilitada, os profissionais de prevenção de perdas classificam as perdas em perdas identificadas e perdas não identificadas.

Além disso, entre as duas classes de perdas há certos grupos de produtos que são responsáveis por grande parte da perda entre os itens de sua classificação. Por fim, deve ser definido o método de cálculo da perda para que se possam mensurar os prejuízos causados pelas perdas.

2.4.1 - Perda identificada X Perda desconhecida

Para o sucesso das atividades de prevenção de perdas, há a necessidade da identificação das perdas para direcionar as ações, assim evitando novas perdas pelo mesmo motivo. Com as ações e recursos direcionados adequadamente, o retorno financeiro do investimento na prevenção de perdas terá menos riscos.

A perda considerada como identificada está relacionada com as seguintes causas de perdas:

- Quebra operacional;
- Outros ajustes.

A perda que não foi identificada é chamada de perda desconhecida, e está relacionada com as seguintes causas de perdas:

- Furto interno;
- Furto externo;
- Fraudes de fornecedores;
- Erros administrativos.

A perda identificada no varejo brasileiro representa 42% da perda total no varejo brasileiro, ao passo que a perda desconhecida representa 58% da perda total no varejo brasileiro (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005). Isso mostra que o reconhecimento das causas das perdas não está no nível ideal, onde o índice de perda identificada deve ser maior do que a perda desconhecida. Este dado mostra que a prevenção de perdas pode estar trabalhando sem o direcionamento mais adequado.

2.4.2 - Perecíveis

Devido ao grande volume de comercialização de produtos perecíveis, os mesmos têm uma representatividade bastante grande nas perdas dos comércios varejistas. Os perecíveis correspondem às verduras, legumes, carnes, pães, rotisserie e frios, e dependem de cuidados especiais de tratamento para evitar a deterioração, que é inerente por natureza a esses produtos.

Para que esses produtos tenham uma vida mais longa há a necessidade de se conhecer bem o produto, e a partir daí estabelecer métodos para a manipulação dos mesmos. Se os funcionários que trabalham com estes produtos tratarem à risca estes métodos a perda desses produtos diminuirá ou estará controlada. Esses métodos devem ser estabelecidos desde o processo logístico até o chão de loja.

Para mostrar o quão crítico são os produtos perecíveis para o comércio varejista, segundo a 5ª Avaliação PROVAR de Perdas no Varejo Brasileiro os perecíveis contribuem 57% da perda total do ano de 2004, por este motivo as empresas do seguimento “super e hiper mercadista” dão bastante ênfase na perda destes produtos. O gráfico a seguir destaca a participação nas perdas dos produtos perecíveis em relação aos produtos não perecíveis no seguimento “super e hiper mercadista” (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005).



Figura 2 – Gráfico da distribuição das perdas de produtos perecíveis e não perecíveis. Fonte: 5ª Avaliação PROVAR de perdas no varejo brasileiro.

2.4.3 - Mensuração das perdas

Para ter uma maior precisão das perdas é necessário que seja feita a mensuração, para se ter a perda em números. O cálculo das perdas é feito a partir do preço de custo dos produtos que deram prejuízo para a empresa, sobre o total da venda líquida sem impostos da companhia. (AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 2005). O quadro a seguir apresenta como fazer o cálculo de perda na companhia.

| | | |
|---|----------|---|
| Soma dos preços de custo dos produtos perdidos | \times | Quantidade perdida dos produtos perdidos |
| <hr/> | | |
| Soma dos preços de custo de todos os produtos vendidos pela companhia | \times | Quantidade total dos produtos vendidos pela companhia |

Figura 3 - Fórmula para cálculo de perda da companhia.

Além da forma de cálculo de perdas para a companhia, há também o cálculo de perdas para produtos individualmente onde é apresentado no quadro a seguir.

| | | |
|---|----------|---|
| Preço de custo do produto perdido a serem analisado | \times | Quantidade perdida do produto perdido a ser analisado |
| <hr/> | | |
| Preços de custo do produto a ser analisado | \times | Quantidade total de venda do produto a ser analisado |

Figura 4 - Fórmula para cálculo de perda de produtos individuais.

A perda total da empresa é composta pela soma do custo da quebra, outros ajustes (parte da perda identificada) e pelas causas não identificadas geradoras de perdas. Essa dicotomia foi criada para o cálculo das perdas visando apresentar as perdas que se originaram por não se

cumprir os processos definidos pela prevenção de perdas, e as perdas originadas por motivos desconhecidos e que devem ser analisados para que sejam definidas ações.

2.5 - Métodos para combate às perdas

O combate à prevenção de perdas baseia-se em quatro pilares:

- Tecnologia;
- Recursos Humanos;
- Processos/Procedimentos Operacionais;
- Monitoramento.

Como base para esses quatro pilares há um fator importante, o comprometimento de toda a empresa com a prevenção de perdas, onde as equipes devem estar integradas para alcançar as metas estabelecidas para níveis considerados normais de perdas (SUMITA, 2003). Os resultados podem não ser alcançados caso não haja sincronia entre os departamentos estratégicos da empresa.

A seguir é apresentado cada um dos quatro pilares da prevenção de perdas.

2.5.1 - Tecnologia

O bom andamento e competitividade de qualquer negócio dependem da tecnologia da informação. Os dados que estão presentes nos sistemas atuais nas empresas de varejo são de grande valia para a prevenção de perdas, e são extraídos das áreas financeira, contábil e operacional. Os dados extraídos podem ser tratados para tornarem informações bastante úteis para a mensuração das perdas ou detectar falhas nos processos operacionais, bem como para mensurar as perdas.

Além disso, as empresas podem utilizar outras tecnologias para prevenir ou inibir perdas, como CFTV (Circuito Fechado de Televisão) e os sistemas EAS (*Electronic Article Surveillance*) ou proteção eletrônica de mercadorias.

A seguir estão descritas as principais tecnologias usadas para a prevenção de perdas no varejo.

- **CFTV (Circuito Fechado de Televisão):** o uso de CFTV é muito grande no varejo, pois serve para inibir ou monitorar produtos considerados como PAR (Produtos de Alto Risco). Pode ser usada para monitorar a área de vendas bem como as áreas de armazenagem. Os CFTV's são compostos basicamente por três partes, sendo essas as câmeras, dispositivos de monitoramento e os gravadores de imagens. Entre as câmeras há as câmeras coloridas e preto e branco, câmeras fixas e domos giratórios, bem como as *webcams* utilizadas para exibir imagens através da *web*. Entre os dispositivos de monitoramento há os monitores especializados para CFTV bem como o uso de televisores, porém os televisores geram imagens de qualidade inferior. Para apresentar diversas imagens em um mesmo monitor podem ser utilizados *quads* (equipamentos utilizados para apresentar imagens de várias câmeras em uma mesma tela), ou sequenciais (equipamentos utilizados para

apresentar imagens de várias câmeras utilizando uma seqüência, onde as imagens são mostradas uma de cada vez e são alternadas por outra após um determinado tempo). A gravação das imagens feitas pelas câmeras conta com os *Time Lapses* ou VCR (*Video Cassete System* – Sistema de Vídeo Cassete) que fazem gravações analógicas em fitas, ou em gravadores digitais ou DVR (*Digital Video Recorder* – Gravador Digital de Vídeo) onde as imagens são armazenadas em discos rígidos, facilitando o acesso as imagens por datas e horários. Em alguns casos todo esse equipamento é substituído por câmeras falsas para tentar inibir furtos e roubos, devido ao alto custo para se implantar um sistema de CFTV (LEVY, 2000).

- **Sistemas EAS, ou Proteção Eletrônica de Mercadorias:** os sistemas EAS são compostos de etiquetas fixadas nos produtos da área de venda, que geram um alarme caso haja tentativa de furto. Este sistema é composto por etiquetas, desativadores dos alarmes das etiquetas e detectores para geração de alarmes. Esses sistemas podem ser implementados utilizando as tecnologias eletromagnéticas, acústico-magnética e radiofrequência (LEVY, 2000).
- **Software e bancos de dados:** os *softwares* utilizados na prevenção de perdas visam o controle de erros de operação e geração de informações para tomadas de decisão. Geralmente são utilizados sistemas de BI (*Business Intelligence* – Inteligência de Negócio) para gerar informações rapidamente para os gestores de prevenção de perdas tomarem as suas decisões através de aplicações que se utilizam de *data warehouse* bem projetados.
- **Etiquetagem na origem:** a etiquetagem na origem consiste de o fornecedor inserir a etiqueta EAS no produto, e assim funcionar como o processo normal do sistema EAS. Desta maneira é evitado furtos tanto no fornecedor quanto na empresa varejista.
- **Etiquetas inteligentes / EPC (*Electronic Product Code*):** as etiquetas inteligentes são pequenos chips capazes de armazenar diversas informações dos produtos. Para acessar as informações é utilizada a tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification* – Identificação por radiofrequência), onde através de ondas de rádio frequência as informações dos produtos são obtidas rapidamente possibilitando fazer um inventário em poucos minutos, além de evitar furtos.
- **Radiação ionizante:** a radiação ionizante consiste em dar um “banho” de raios ionizantes sobre alimentos considerados como perecíveis, para que os mesmos deteriorem mais lentamente, proteja contra infestações, contaminações, apodrecimentos, problemas na operação logística, entre outros problemas.

2.5.2 - Recursos Humanos

Para que as técnicas de prevenção de perdas surtam efeito há a necessidade do envolvimento, motivação e o bom cumprimento dos processos por parte dos funcionários da empresa. O treinamento constante é imprescindível para que os

funcionários sigam os procedimentos estabelecidos para prevenir acidentes, e possíveis perdas em decorrência de se estragar produtos.

O pilar dos recursos humanos para prevenção de perdas começa logo na contratação, por se evitar a contratação de funcionários com certa tendência a atos ilícitos. Por exemplo, são obtidas informações do futuro funcionário tais como, se o funcionário possui antecedentes criminais, ou que tenha ocasionado problemas nas outras empresas que ele trabalhou anteriormente (LEVY, 2000).

Um profissional envolvido com as técnicas de prevenção de perdas deve ter as seguintes qualidades (SUMITA, 2003):

- **Conhecimento:** ser um profissional conhecedor dos processos, do negócio da empresa, e principalmente das técnicas prevenção de perdas;
- **Habilidades:** ser uma pessoa comunicativa, e saber trabalhar em equipe;
- **Atitudes:** ser uma pessoa que conheça e siga os preceitos éticos na empresa onde trabalha, ser disciplinado, ser honesto, motivado e saber negociar.

A comunicação entre os funcionários de prevenção de perdas e os funcionários responsáveis pela operação da loja deve ser efetiva e constante. Para conseguir alcançar a boa comunicação entre os funcionários do “chão de loja” há a necessidade do incentivo da diretoria da empresa para a colaboração com os procedimentos da prevenção de perdas.

Funcionários comprometidos com a prevenção de perdas são capazes de alcançar os resultados esperados, porém funcionários desmotivados podem levar ao fracasso do departamento de prevenção de perdas. A premiação pelas metas de prevenção de perdas alcançadas é uma maneira para incentivar os funcionários da empresa. Angelo Rúbio diretor de prevenção de perdas em 2002 do Grupo Pão de Açúcar fez o seguinte comentário à revista SuperHiper, “A estratégia para reverter as perdas foi conquistar o envolvimento de toda a equipe de funcionários, atuação direta nas lojas e monitoramento contínuo das atividades” (GONÇALVES, 2002).

A comunicação interna é uma das melhores armas a ser utilizada no 2º pilar da prevenção de perdas, mantendo uma relação estreita entre a equipe de prevenção de perdas e do pessoal de operação na loja.

2.5.3 - Processos operacionais

Para a diminuição e prevenção de perdas processos operacionais podem ser instituídos na empresa. Esses processos são implementados após a identificação da perda em determinada área. Após a análise do problema o processo é proposto para sanar esta deficiência.

Os procedimentos de prevenção de perdas geralmente estão instituídos na empresa desde o recebimento de mercadorias até o pagamento da mercadoria. Para que a prevenção de perdas tenha sucesso todos estes processos devem ser seguidos bem de perto.

Um dos procedimentos mais importantes para a prevenção de perdas é o inventário, pois através do mesmo é possível verificar as diferenças de estoque e assim obter informações vitais e que compõem os resultados de perdas. Baseado nas

informações passadas pelos inventários as ações podem ser direcionadas, para os produtos com maiores diferenças de estoque.

Um inventário pode ser feito de várias maneiras, seja manual como automatizada. Para a automação do processo de inventário há tecnologias como RFID, onde o inventário pode ser feito em poucos minutos, ou *scanners* de códigos de barras. O inventário também pode ser feito pela equipe da própria empresa ou pode ser terceirizado. Quanto menor for tempo entre um e outro inventário, mais rápido pode ser acompanhamento dos resultados de perdas e assim mudar alguma estratégia mal sucedida rapidamente.

Os processos postos em prática nas principais empresas varejistas que utilizam a prevenção de perdas em cada área da empresa/loja segundo o trabalho “A prevenção de perdas no pequeno e médio varejo supermercadista” (SUMITA, 2003), e o relatório “5ª Avaliação PROVAR de Perdas no Varejo – 2005” são:

Abertura e fechamento de loja:

- Definição de responsáveis para esta tarefa;
- Definição dos horários de abertura e fechamento das lojas.

Portaria pessoal:

- Identificar corretamente os visitantes;
- Definição de responsáveis pelo acesso a determinadas áreas da loja;
- Fazer a revista de funcionários;
- Fazer a etiquetagem dos produtos adquiridos pelos funcionários da loja.

Portaria de recebimento e conferência de mercadorias:

- Definição de responsáveis pela verificação de recebimento de mercadorias;
- Fazer identificação clara de fornecedores/promotores;
- Verificação do lixo e caixas de papelão.

Armazenamento:

- Definição de responsáveis para fazer a verificação de produtos que foram degustados e estão sem condições de venda, organização e limpeza da loja e dos estoques;
- Utilização do sistema PVPS (Primeiro que Vence deve ser o Primeiro que deve Sair);
- Verificação e controle da temperatura de armazenamento;
- Verificar e controlar o nível de empilhamento máximo de caixas.

Tesouraria:

- Acompanhamento das “sangrias” (retirada do dinheiro dos caixas para ser depositado no cofre da loja);
- Definição dos responsáveis pelas chaves;

Área de vendas:

- Técnicas de abordagens a tentativas de furto;
- Verificação de validade dos produtos;
- Sinalizar aos clientes a proibição de degustação e violação dos produtos;
- Definir responsáveis pelo monitoramento;
- Definição de procedimentos corretos para evitar a perda de produtos tais como a exposição de produtos, empilhamentos, temperatura dos balcões, sistema PVPS.

Frente de Caixa:

- Definição dos valores para se fazer as sangrias;
- Fazer o controle das anulações de frente de caixa e dos cancelamentos de venda;
- Fazer as batidas de caixa;
- Utilização de lacra volumes.

CFTV (Circuito Fechado de TV):

- Definição dos responsáveis pela operação do CFTV;
- Definição e técnicas de utilização.

Perecíveis:

- Definição de procedimento para o recebimento, armazenamento, manipulação e exposição dos produtos perecíveis.

P.A.R. (Produtos de Alto Risco de perda, como produtos visados para furto):

- Definição de responsáveis pela administração dos produtos P.A.R.;
- Definição da lista dos produtos considerados P.A.R.;
- Criação e utilização de área segregada para armazenamento de produtos considerados como P.A.R.;
- Definição de responsáveis pelos controles e registros dos produtos P.A.R.

2.5.4 - Monitoramento dos procedimentos estabelecidos

O monitoramento consiste na constante verificação dos procedimentos de prevenção de perdas estabelecidos na empresa, para identificar algum desvio na execução e assim corrigi-la. Para se fazer o monitoramento a prevenção de perdas faz uso de *check-lists* e avaliações de produtividade, bem como análises em cima de dados de resultados de perdas.

Segundo João Lara Siqueira em uma entrevista a revista SuperVarejo “o monitoramento constante permite a tomada de decisões gerenciais com maior rapidez e com base em informações confiáveis e o controle mais eficaz evita a perda de ativos da empresa devido às mais diversas razões, desde as que implicam a existência de dolo por parte de empregados e/ou parceiros comerciais até aquelas que, como o desperdício, é consequência da falta de atenção” (SIQUEIRA, 2003). Portanto o monitoramento

mostra ser uma ferramenta muito importante para a prevenção de perdas por direcionar as ações para se evitar novas perdas.

Duas técnicas muito utilizadas no monitoramento dos procedimentos de prevenção de perdas são o disque-denúncia e o cliente misterioso. O disque-denúncia trabalha para obter dados através de telefonemas, cartas, e-mail entre outras fontes sobre possíveis desvios de mercadorias, atos antiéticos, desvios dos procedimentos de prevenção de perdas dentro da empresa. Após receber os dados, eles são tratados e é verificada a veracidade dos mesmos para se tornarem informações úteis para corrigir desvios que possam causar perdas.

O Grupo Carrefour Brasil conta com uma unidade especializada em se fazer investigações sobre possíveis fontes de perdas e desvios éticos, o setor da Inteligência Preventiva. Este setor conta com o canal Disk-Perdas e Ética, uma linha 0800 onde os funcionários denunciam todo e qualquer ato que venha a ferir o Código de Ética do Grupo Carrefour Brasil, ou que venha a ser um gerador de perdas para a companhia.

O cliente misterioso consiste no trabalho de profissionais de prevenção de perdas em simular furtos, acessar áreas restritas e verificar pessoalmente se os funcionários estão seguindo os procedimentos de prevenção de perdas. Desta maneira o cliente misterioso vai às unidades de negócio sem se identificar e começa a fazer as suas verificações e simulações. Após a ação na unidade de negócios o cliente misterioso deverá fazer um relatório para apresentar as vulnerabilidades e riscos encontrados, para a partir daí se estabelecer planos de ação para corrigir essas vulnerabilidades.

2.6 - Benefícios colhidos através do combate às perdas

Uma organização que pratica a prevenção de perdas obtém grandes benefícios, pois por se evitar as perdas o lucro empresarial torna-se maior, e a organização assim terá mais recursos financeiros para investir no negócio e se tornar mais competitiva.

Para se ter uma idéia do quanto uma empresa pode se beneficiar com a prevenção de perdas, uma análise simples do percentual de perdas nos diz que se uma empresa tem uma perda de 2%, a cada R\$ 100,00 líquidos que ela vender R\$ 2,00 serão praticamente jogados fora, e deixarão de compor o lucro da empresa (LEVY, 2000).

A perda de determinado produto tem que ser compensada, e para que isso aconteça o lucro da venda de outros produtos serão utilizados para cobrir os produtos que foram lançados na perda da empresa. Por exemplo, suponhamos que um casaco tem um custo de R\$ 100,00 e um lucro de R\$ 25,00. Para recuperar o valor de um casaco que tenha desaparecido do estoque da loja, será necessário vender quatro casacos sem obter lucro algum.

Ainda falando do exemplo dos casacos, a perda de um casaco causará uma ruptura (falta do produto para vender), e caso essa ruptura seja de um produto que certo cliente estava com muita vontade de comprar (muito desejoso), a falta dele causará muito aborrecimento para o cliente. E o prejuízo de um cliente insatisfeito pode ser muito grande e imensurável, pois além de ter perdido de se obter o lucro da venda o cliente pode evitar fazer novas compras na loja, e ainda difamar a loja perante outras pessoas evitando ainda mais outras compras por outros clientes (DILORNADO).

Produtos que deveriam ser destinados para quebra (produtos vencidos, ou com embalagens deterioradas) podem ser mantidos na área de vendas, caso os procedimentos

de prevenção de perdas não sejam postos em prática representando um risco para clientes incautos. Esse é um grande problema de segurança alimentar que pode ser evitado caso os procedimentos de prevenção de perdas sejam colocados em prática no varejo. Além disso, problemas judiciais são prevenidos, pois se um cliente for prejudicado por um produto que deveria ter sido retirado da área de venda por não estar em condições para estar ali, o cliente muito provavelmente entrará com uma ação na justiça para exigir que os problemas decorrentes da ingestão ou aquisição do produto sejam reparados. A imagem da empresa pode ser afetada caso produtos sem condições de venda estejam presentes na área de venda, pois o estabelecimento pode ser autuado pela vigilância sanitária e esta autuação pode chegar a conhecimento público, sem levar em consideração as pesadas multas.

Cap.III - Utilização de tecnologias de software e banco de dados para prevenção de perdas no varejo

3.1 - Introdução

As empresas varejistas têm a missão de correr contra o tempo e as mudanças que são muito rápidas no mercado para se manterem a frente dos concorrentes. Algo que as empresas varejistas necessitam para tomarem decisões mais acertadas é a informação. Sem o uso das tecnologias de *software* e banco de dados o tempo para se levantar as informações mais críticas seria muito grande, impossibilitando as organizações de agarrarem as oportunidades que lhes aparecem, ou evitar desastres para as suas finanças.

A prevenção de perdas no varejo é um dos meios de se obter grandes vantagens competitivas, para alcançar esse objetivo os profissionais da área de prevenção de perdas necessitam de informações numa velocidade incrível para se evitar as perdas. Se alguma disfunção nos processos que está causando perdas numa grande organização varejista não for descoberta em pouco tempo milhões podem ser perdidos em suas operações dependendo do porte da empresa.

O fato de a perda ser detectada muitas vezes não quer dizer nada, pois os profissionais de prevenção de perdas não conseguem explicar o motivo da perda no primeiro momento. Para conseguir a façanha de explicar os motivos da perda de determinado produto são utilizadas análises dos dados da organização, e para isso é necessário ter um *data warehouse* e *software* para permitir fazer análises nos dados concentrados no *data warehouse*.

Também são utilizados *software* para se detectar fraudes e furtos dentro das lojas, tais como *software* para obter informações sobre operações suspeitas na frente de caixa, ou para monitorar depósitos e áreas com produtos mais visados para furto, ou produtos PAR.

3.2 - Campos de utilização de tecnologias de banco de dados e software na Prevenção de Perdas

A prevenção de perdas no varejo conta com as tecnologias de *software* para fazer análises de dados referentes a motivos de perdas através de *data warehouse* e aplicações OLAP (*On-Line Analytical Processing* – Processamento Analítico *On-line*). Para obter o quanto a informação de quanto foi perdido no estoque da empresa os inventários são feitos, e para obter produtividade e confiabilidade neste processo tecnologias como a radiofrequência, bancos de dados e aplicações de RFID são muito utilizadas neste campo.

A utilização de aplicações de tecnologia de informação também combate as perdas dentro da loja auxiliando no monitoramento da loja em sistema de CFTV e nas operações de frente de caixa. Envolvendo a questão logística também são utilizadas aplicações para previsão de pedidos, sistemas de *quick response*, e EDI (*Electronic Data Interchange* – Troca eletrônica de dados). Com estas aplicações e sistemas é possível evitar a perda por compra excessiva, e erros de digitação de entrada de produtos.

3.2.1 - Utilização de *Data Warehouse* e aplicações OLAP na prevenção de perdas

O varejo utiliza-se de aplicações baseadas em *data warehouse* e OLAP para as áreas relacionadas a vendas, por se detectar padrões de compra. Porém a prevenção de perdas no varejo também se utiliza destes conceitos e tecnologias para detectar padrões que explicam ou auxiliam na explicação da perda excessiva de determinados produtos. A necessidade de utilização de *data warehouse* surgiu da necessidade de se analisar dados heterogêneos.

O *data warehouse* consiste de um banco de dados estruturado e centralizado com informações que estão descentralizadas e de fontes heterogêneas dentro ou fora da empresa. Uma definição de *data warehouse* que é utilizada diz que “*data warehouse* é uma coleção de dados organizados por assunto, integrados, não voláteis, históricos, cujo objetivo é fornecer apoio à tomada de decisão nas organizações” (INMON, 1997).

Para que os dados estejam dentro do *data warehouse* há a necessidade de ferramentas de aquisição de dados. Com os dados em um mesmo local há agilidade nas análises, pois não há perda de tempo extraindo e estruturando a informação a ser trabalhada. Para a saída dos dados do *data warehouse* há a necessidade de um *software* cliente que irá trazer os dados para as análises.

A arquitetura de um *data warehouse* consiste de *software* de aquisição de dados, o *data warehouse* propriamente dito e um *software* cliente para acessar os dados do *data warehouse*. A figura a seguir ilustra a arquitetura de um *data warehouse*.



Figura 5 - Arquitetura de um *data warehouse*

Com esta estrutura pode ser armazenado dados em diversos níveis de granularidade (sumarização) dependendo da quantidade de recursos disponíveis de *hardware* de processamento e armazenamento. Um problema que se encontra nos dados altamente sumarizados é que não é possível fazer análises mais detalhadas, pois os mesmos se perdem nos altos níveis de consolidação da sumarização (ANGELO, 2004).

Entre os *softwares* de aquisição de dados estão os sistemas de extração de dados, e nos *software* clientes podemos ter aplicações OLAP tais como Microsoft BI (MICROSOFT), Microstrategy (MICROSTRATEGY), Cognos Power Play (COGNOS), ou aplicações desenvolvidas para se apresentar relatórios em tabelas ou gráficos. Com as aplicações OLAP é possível fazer análises multidimensionais, onde as dimensões são dados textuais utilizados para identificar a posição de uma medida no cubo (ANGELO, 2004).

Para exemplificar o conceito de dimensões e cubo, temos em um cubo as dimensões de tempo, produto, e loja. Podemos extrair um relatório dos setores de uma divisão de lojas com maior quebra na primeira semana do natal. Neste caso a divisão de

26 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

lojas compõe a dimensão loja, os setores a dimensão produtos, pois os produtos pertencem aos setores e a dimensão tempo está presente na predeterminação de trazer dados referentes à primeira semana do natal.

O analista pode aprofundar ainda mais as análises com o cubo montado por se fatiar o cubo (obter somente parte do que ele deseja analisar), cortar o cubo em pedaços menores (aprofundar nos detalhes em cada uma das dimensões do cubo) e ainda fazer a rotação do cubo para ver os mesmos dados em dimensões diferentes, por exemplo, a visão apresentada anteriormente pode ser analisada do levando em consideração a dimensão de tempo e de loja ou a dimensão de produto e tempo, bem como de produto e loja.

3.2.1.1 - Exemplos de análises feitas em prevenção de perdas no varejo utilizando *data warehouse*

Algumas análises muito interessantes foram feitas utilizando o *data warehouse* do departamento de prevenção de perdas do Grupo Carrefour Brasil, para identificar causas de perdas. Nesta seção do trabalho serão apresentadas duas análises feitas, onde uma é sobre o aumento excessivo da perda no setor da salsicharia e a outra é sobre o uso de gordura hidrogenada no lugar do óleo de soja para fritar salgadinhos.

Foi verificado pelos analistas de prevenção de perdas do Grupo Carrefour Brasil que a perda no setor de salsicharia estava aumentando a cada ano vertiginosamente, porém o motivo não era conhecido. Os supervisores regionais resolveram visitar lojas com o objetivo de focar sua atenção neste setor e identificaram onde havia muita quebra de procedimento por parte dos funcionários no setor de salsicharia. Muitos dos funcionários não sabiam quais eram os procedimentos corretos para evitar perdas.

Assim os analistas de prevenção de perdas cruzaram os dados de admissão de funcionários com os resultados de perdas da salsicharia, e chegaram a conclusão de que o número de novas contratações sem o devido treinamento de prevenção de perdas no setor da salsicharia é que causou o aumento das perdas no setor da salsicharia, como mostra o gráfico a seguir.

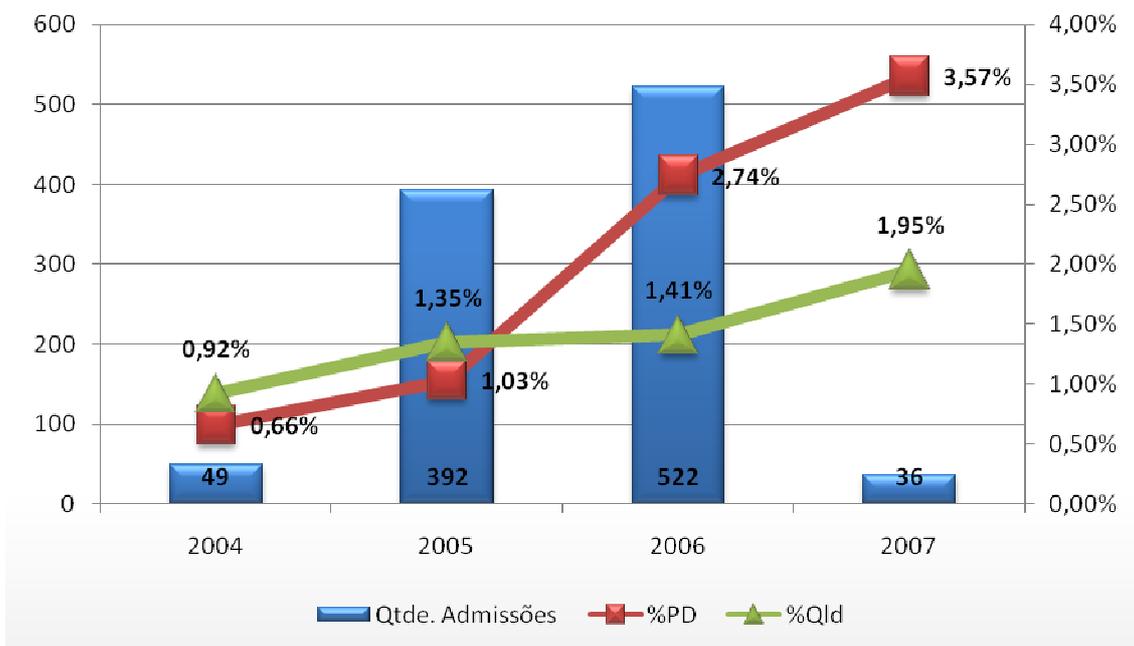


Figura 6 - Gráfico de evolução das perdas, quebras e admissões no setor salsicharia no grupo Carrefour Brasil até janeiro de 2007. Fonte: Grupo Carrefour Brasil

A outra análise feita com o auxílio dos dados do *data warehouse* do setor de prevenção de perdas do Grupo Carrefour, foi referente a utilização de gordura hidrogenada em substituição ao óleo de soja para fritar salgadinhos com óleo de soja. Foi verificado através de análises que a divergência de inventário de gordura hidrogenada estava demasiadamente alta. Pensando neste dado os supervisores de prevenção de perdas foram até as lojas para investigar este fato.

Após investigações chegou-se a conclusão de que os funcionários estavam utilizando a gordura hidrogenada que tem um custo que pode chegar a ser três vezes maior do que o óleo de soja. Além disso, eles não registravam a saída do estoque da gordura hidrogenada, assim causava a divergência de inventário. Após orientação dada em janeiro de 2007 aos funcionários quanto ao uso do óleo de soja para fritar os salgadinhos, a divergência de inventário da gordura hidrogenada teve uma considerável queda como mostra o gráfico a seguir.

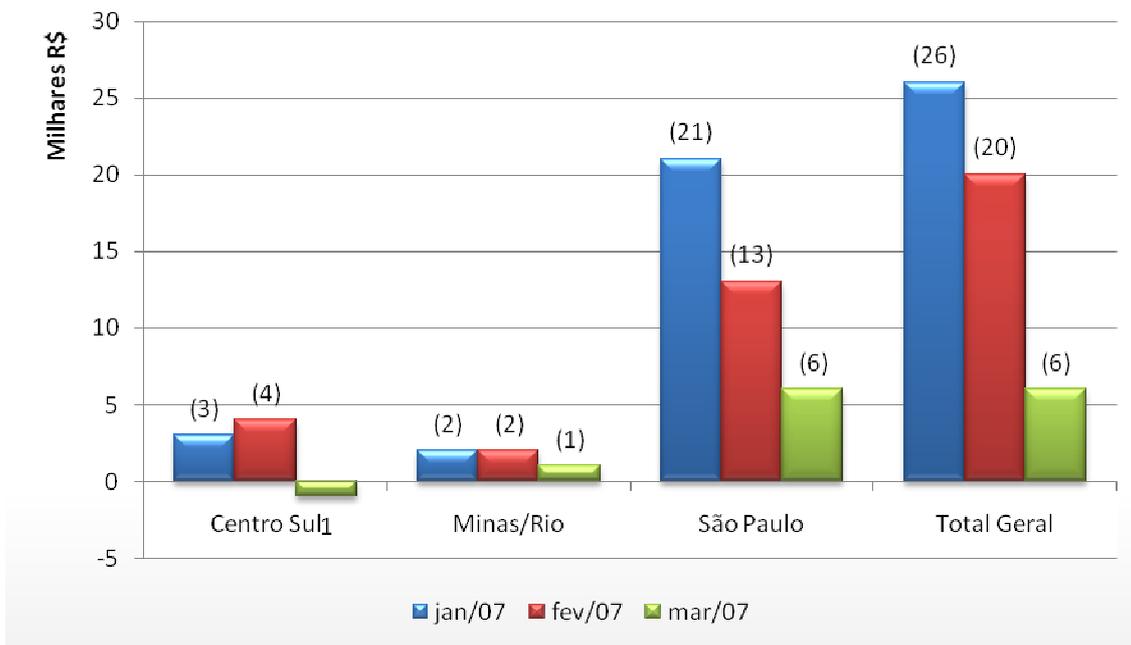


Figura 7 – Gráfico de evolução da divergência de inventário da gordura hidrogenada no Grupo Carrefour Brasil. Fonte: Grupo Carrefour Brasil.

3.2.2 - Inventários eletrônicos e captura de quebra

Para que a tomada de decisões seja mais apurada, os profissionais de prevenção de perdas devem ter informações sadias sobre as quebras operacionais e sobre as divergências de inventário. As utilizações de tecnologias de informação para fazer a captura de dados de quebra e inventários eletrônicos auxiliam bastante nesta tarefa, pois além de agilizar os processos de inventários ainda tornam o processo mais seguro, e menos sujeito a erro humano. Sistema de ERP (*Enterprise Resource Planning*) contam com módulos ou sub-módulos para captura quebra ou para execução de inventários.

Sistemas de gerenciamento de armazenagem também contam com funcionalidades para controle de inventários e saídas de mercadorias devido a avarias ou impossibilidade de uso ou comercialização. Esses sistemas consistem basicamente de um banco de dados para armazenar os dados, um *front-end* para acessar os dados, e periféricos para como *scanner* ou teclado para entrada de dados no sistema.

A radiofrequência e o código de barras são aliados inseparáveis para a execução de inventários e captura de quebras. A radiofrequência é utilizada para identificar, rastrear, controlar e transmitir dados eletronicamente através de ondas de rádio moduladas. Os dados que são transmitidos por sinais de radiofrequência são captados pela base de rádio que faz a conversão do sinal em sinal elétrico e é transmitido para o computador onde é armazenado nos bancos de dados (RODRIGUES, 2003).

A tecnologia de identificação por radiofrequência, ou RFID (*Radio Frequency Identification*) começou a amadurecer ao final da década de 90 com o desenvolvimento de melhores tecnologias de componentes.

As etiquetas RFID são circuitos integrados que podem armazenar diversas informações, e, para a aplicação no varejo foi formada uma organização sem fins lucrativos para a definição de um padrão para a identificação de produtos, a EPCglobal, patrocinada por indústrias principalmente norte-americanas.



Figura 8 – Utilização de coletor de radiofrequência em inventário

A EPCglobal deu suporte à Electronic Product Code Network - (*EPC Network*), criando um padrão global para implementação de sistemas de RFID e tornando-se uma organização de normalização para esta tecnologia (BHUARTANI e MORADPOUR, 2005).

Aplicações de radiofrequência necessitam de equipamentos tais como controladores de rede, gateways de rede, antenas, modem, terminais manuais ou para veículos. Também são utilizadas leitoras de código de barras, canetas óticas, impressoras desktop e coletores portáteis de código de barras (RODRIGUES, 2003).

3.2.3 - Captura de exceção de frente de caixa

A frente de caixa é onde a empresa recebe a recompensa por seu trabalho, o dinheiro. Por este motivo qualquer disfunção que ocorra nesta área da loja estará causando perda, sendo esta financeira, além da perda física de produtos para a empresa.

A perda financeira na frente de caixa pode ser evitada por se manter uma vigilância forte nos caixas e constante monitoramento. Para o monitoramento da frente de caixa há *software* que detectam ações suspeitas na frente de caixa. Essas aplicações funcionam de maneira que captem ações suspeitas tais como anulações ou cancelamento de compras feitas diversas vezes. Essas aplicações também fazem o monitoramento de descontos que são dados na frente de caixa, pois o funcionário pode estar gerando os descontos para beneficiar amigos, ou familiares trazendo perda para empresa. Devido à grande abertura de transações que podem ser efetuadas na frente de caixa que possibilitem fraudes, os profissionais de prevenção de perdas devem identificar padrões de transações suspeitas e solicitar a criação de novos procedimentos no programa para detectar esses padrões (GRIFFIN, 1998).

Com o cruzamento de informações obtidas através das aplicações de captura de exceção de frente de caixa com informações de diminuição de estoques das lojas, há a grande probabilidade de se encontrar fraudes que estão trazendo perda para a empresa. Entretanto caso as informações de exceções de frente de caixa sejam muito frequentes, mas não sejam encontrados problemas de divergência de inventários pode ser que as exceções realmente sejam realmente solicitadas pelos clientes. Neste caso os profissionais de prevenção de perdas podem investigar por contatar os clientes e questioná-los através de formulários enviados para ele, e assim confirmar ou não o cancelamento da transação na frente de caixa (GRIFFIN, 1998).

Uma das transações que podem ser utilizadas para a prática de fraudes são os descontos na frente de caixa. Aplicações de captura de exceções de frente de caixa também podem obter essas informações para análises de possíveis fraudes que gerem perda. Funcionários mal intencionados podem abusar de descontos na frente de caixa. Um padrão de fraudes em transações de desconto na frente de caixa que pode ser identificada é a compra de funcionários da própria empresa com descontos muito grandes e/ou com grande frequência (GRIFFIN, 1998).

30 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

A aderência utilização de aplicações de frente de caixa é de 100% no setor supermercadista no varejo, mostrando que sua utilização de extremamente necessária (Avaliação PROVAR de Perdas no Varejo Brasileiro, 2005). As fraudes na frente de caixa correspondem a 40% dos furtos por funcionários no varejo brasileiro. A utilização de aplicações de captura de exceções de frente de caixa pode reduzir em até 70% a perda por fraudes nos PDVs (JORNAL BAHIA NEGÓCIOS).

3.2.4 - Exemplos de aplicações de captura de exceção de frente de caixa

Um exemplo de aplicação desenvolvida é o Relatório de PDV, aplicação criada e utilizada pelo Carrefour (CARREFOUR). Dentro das aplicações comerciais o mais famoso aplicativo de captura de exceções em frente de caixa é o FraudWatch da empresa SAP/Triversity (SAP/TRIVERSITY).

O Relatório de PDV funciona por cruzar dados de diversos relatórios e apresentar os dados das exceções de frente de caixa. Esta ferramenta deve ser alimentada com os dados dos operadores de caixa, e com os arquivos de relatórios das movimentações da loja nos diversos pontos da loja.

A aplicação apresenta as operações feitas por cada operador, onde consta a data, e itens relacionados na operação, e se a mesma foi cancelada ou não. Caso um operador tenha muitos cupons cancelados este pode ser um sinal de alerta de fraudes para o analista de dados.

| Data | Transação | Cupom | Itens Proc. | Itens Cancel. | Total Venda (R\$) | PDV | Indicador |
|------------|-----------|--------|-------------|---------------|-------------------|-----------|-----------|
| 27/10/2002 | 095357 | 064671 | 26 | 1 | 426,35 | 66 Normal | 3 |
| 27/10/2002 | 095357 | 064671 | 26 | 1 | 426,35 | 66 Normal | 4 |

| RMS | Descrição | Qty | Preço Venda (un) | \$ Total |
|---------|--------------------------------------|-------|------------------|----------|
| 1054120 | TRICICLO CHOPPER BANDERANTE 960 | 1,000 | 105,00 | 105,00 |
| 2433788 | BONECA SUSI NOIVA LACINHOS 102488 | 1,000 | 49,90 | 49,90 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |
| 3283267 | TUNICA ML SOL E VIDA SORTIDO MGG 809 | 1,000 | 1,50 | 1,50 |

Figura 9 – Tela da aplicação Relatório de PDV. Fonte: Grupo Carrefour Brasil.

Exceções de Frente de Caixa Versão 1.3 Histórico de dados: 30/04/2003 a 09/05/2003 Carrefour

Loja: Cadastro DRT's Cadastro PDV's Importar Exportar Sair

Período: 07/03/2003 a 12/05/2003 Ordenar por Registro Ordenar por Valor Gerar Relatório Consolidado

DRT: 0000000051

- Total de Sinalizações: 1

| Data | Transação | Cupom | Itens Proc. | Itens Cancel. | Total Venda (R\$) | PDV | Indicador |
|------------|-----------|--------|-------------|---------------|-------------------|---------------|-----------|
| 09/05/2003 | 092762 | 000000 | 7 | 0 | 11,05 | 20 Não Existe | 1 |

- Detalhe do Cupom Fiscal (itens processados):

| RMS | Descrição | Qtd | Preço Venda (un) | \$ Total |
|---------|-----------|-------|------------------|----------|
| 212814 | | 1,000 | 1,35 | 1,35 |
| 212814 | | 1,000 | 1,35 | 1,35 |
| 4455487 | | 1,000 | 2,89 | 2,89 |
| 193798 | | 1,000 | 1,19 | 1,19 |
| 193798 | | 1,000 | 1,19 | 1,19 |
| 193798 | | 1,000 | 1,19 | 1,19 |
| 2188899 | | 1,000 | 1,89 | 1,89 |

Figura 10 – Tela da aplicação Relatório de PDV com uma transação suspeita. Fonte: Grupo Carrefour Brasil.

O relatório de PDV também tem a opção de gera o relatório consolidado onde ele trás as informações de quantidade de transações canceladas, porcentagem de itens cancelados, valor total dos itens cancelados, número de cancelamentos sucessivos de um mesmo item, e a quantidade de itens passados em um mesmo cupom por cada operador de caixa.

O software FraudWatch da empresa SAP/Triversity é um dos mais sofisticados aplicativos de captura de exceção de frente de caixa. Ele tem a sua arquitetura em três camadas, facilitando a sua implantação em praticamente qualquer ambiente. O FraudWatch detecta transações e comportamentos de alto risco na frente de caixa automaticamente e guarda essas informações em seu banco de dados, para geração de relatórios para os profissionais de prevenção de perdas.

O profissional de prevenção de perdas pode especificar padrões de transações que são realmente relevantes para suas análises, evitando ter que analisar dados desnecessários. Por trabalhar de forma automatizada o FraudWatch aumenta muito a produtividade, pois ele funciona como um investigador e gera relatórios em diversos formatos.

Um ponto bem forte do FraudWatch é o quesito segurança. Os PDVs têm informações que são extremamente confidenciais como dados de cartões de crédito de funcionários. Os dados de cartões de crédito de clientes são encriptados para manipulação, caso haja algum acesso indevido as essas informações as mesmas não sejam utilizadas para fraudes (SAP/TRIVERSITY).

3.2.5 - Tecnologias de software utilizadas em CFTV

O CFTV é usado desde o pequeno até o grande varejista, pois tem um poder muito grande de inibição de furtos por clientes e também de funcionários. A sua eficácia é tão forte que muitas empresas posicionam câmeras falsas em pontos estratégicos com o objetivo de inibir furtos nestes locais.

A utilização do CFTV vai além do simples monitoramento. Os sistemas de software aplicados a CFTV chegam a permitir o armazenamento e busca de imagens digitais através da escolha do horário e da câmera que o usuário desejar, tornando assim rápido e fácil a busca de imagens quando for necessário. Alguns sistemas de CFTV têm a opção de programar horários para a gravação, ou gravar cenas somente quando alguém aciona detectores de presença.

Um recurso muito interessante é o uso de sensores ou alertas para a gravação de imagens. Com a utilização deste recurso o foco do operador de CFTV é nas ações que realmente poderão trazer algum problema. Por exemplo, o sistema pode ser programado para que determinadas câmeras foquem a área de estoque quando um funcionário entrar na área segregada de PAR's da loja, ou quando alguma operação de cancelamento de vendas em algum ponto de venda for muito freqüente.

No caso de os profissionais de prevenção de perdas desconfiarem de fraudes dentro da loja os mesmos podem utilizar sistemas de CFTV que fazem o gerenciamento de imagens por assunto. Por exemplo, se houver uma suspeita de que um vendedor do setor de eletro-eletrônicos de uma loja estiver desviando mercadorias do setor onde trabalha em parceria com um funcionário da fiscalização, as câmeras podem ser programadas para gravarem imagens nos locais onde ficam armazenados os produtos eletro-eletrônicos nos horários em que o vendedor está na loja. Todas essas imagens serão guardadas em um banco de imagens separado, de maneira que facilita muito o acesso ao material colhido, além de ser possível atribuir a responsabilidade a quem realmente está desviando os produtos, pois pode ser que não seja o funcionário do setor de eletro-eletrônicos que esteja desviando os produtos.

3.2.5.1 - Exemplos de aplicações para CFTV

Um exemplo comercial muito interessante de aplicações de softwares utilizados em CFTV é o sistema R5 Inteligência Visual da empresa March Networks (MARCH NETWORKS). Entre as características mais marcantes deste sistema está o monitoramento remoto das imagens, gerenciamento de usuários e níveis de acesso do software do sistema, integração com os dados do sistema de caixa, ferramenta de investigação pontual e gerenciamento e empacotamento de imagens.

O sistema R5 é composto dos módulos console instalador, console do administrador, investigador, gerenciador de evidências, revisor de evidências. O console instalador é o módulo responsável para parte de implantação do sistema. Quando a instalação do sistema é feita o console instalador permite fazer todos os testes de conexão, no foco e funcionamento de câmeras, e outros componentes do sistema. Este módulo do sistema tem o recurso 'sempre gravando' que permite que o sistema esteja em funcionamento mesmo no momento da instalação.

O console do administrador é o módulo responsável pela centralização do controle e configuração do sistema. Este módulo tem a funcionalidade do gerenciamento de usuários do sistema por permitir ou restringir o acesso aos usuários a

determinadas partes do sistema, atualizações de software, ou instalação de novos módulos ao sistema.

O investigador permite fazer buscas pontuais rapidamente no banco de imagens gravadas pelo sistema, indo direto ao ponto da evidência das investigações necessárias. Este módulo é um sub-módulo do gerenciador de evidências. Para fazer as buscas há ferramentas gráficas, busca por data e hora, busca por alarmes de detecção de movimento/presença, ou transação suspeita no ponto de venda.

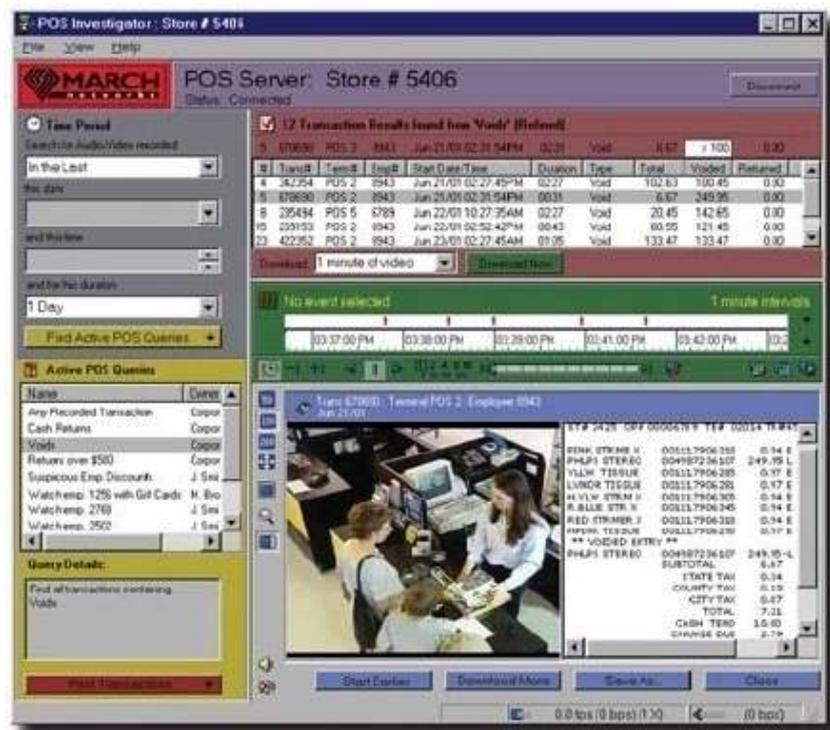


Figura 11 – Tela do console investigador. Fonte: March Networks.

Para agrupar evidências relativas a um mesmo assunto há o módulo gerenciador de evidências que é conhecido no jargão dos profissionais de prevenção de perdas como caso. Com este módulo os usuários podem acrescentar informações importantes às imagens como notas. A interface do gerenciador de evidências apresenta as imagens em miniatura facilitando a procura pelas que interessam. O gerenciador de evidências também permite agregar áudio às informações do caso e também dados das transações suspeitas relacionadas às imagens gravadas, além de permitir fazer o acompanhamento de imagens ao vivo e controlar o zoom.



Figura 12 – Tela do gerenciador de evidências. Fonte: March Networks.

Para que outros possam ter acesso às informações e mídias gravadas no sistema R5 há o revisor de evidências que permite exportar essas mídias para oficiais de justiça como evidências ou qualquer outro que necessitar dessas informações. As imagens podem ser exportadas como imagem JPEG, BMP e vídeos AVI.

3.2.6 - Quick Response

Os métodos da estratégia *Quick Response* (QR) foram desenvolvidos nos EUA em meados dos anos 80 entre fornecedores e varejistas do setor de vestuário e moda para competir com os produtos importados.

Em 1988, Kurt Salmon Associates (KSA), empresa americana de consultoria em *Supply Chain Management* – SCM, projetou que as perdas com a ineficiência no gerenciamento das cadeias de suprimento responderiam por aproximadamente 25 bilhões de dólares por ano, devido a excessos de inventário através da cadeia de suprimentos e tempos de processamento de pedidos muito longos, resultando em produtos rejeitados pelo mercado e diminuição de preços, ou por outro lado um volume de vendas maior que o previsto resultando em falta de produto em estoque (KSA, 1988).

A QR é composta por uma combinação do sistema *Just-in-time* (JIT) e sistemas de Tecnologia da Informação como Ponto de Venda Eletrônico (PDV), *Electronic Data Interchange* (EDI), e sistemas CAD-CAM (*Computer-aided design/manufacturing* - Projeto/Manufatura auxiliados por computador) (WOMACK AND JONES, 1996), envolvendo toda a cadeia de suprimentos com o objetivo de reduzir o tempo de processamento dos pedidos e assegurar que os produtos e em quantidades corretas sejam distribuídos para os mercados corretos (MCMICHAEL et al., 2000).

3.2.6.1 - Técnicas e tecnologias utilizadas pelo *Quick Response*

A utilização do *Quick Response* só é possível com a utilização de diversas tecnologias de TI para suprir as suas exigências, são elas:

- **Sistemas automatizados de Ponte de Venda – PDV:** As informações captadas pelo ponto de venda são consolidadas em *data warehouses* que possibilitam a manipulação de grandes volumes de dados de forma sintetizada;
- **Electronic Data Interchange – EDI:** É a troca automatizada de informações entre organizações através de documentos eletrônicos com uma sintaxe e estruturas definidas, de uma aplicação em uma organização diretamente a outra aplicação em outra organização (CLARKE, 1998).
- **Universal Product Code – UPC:** Código de Produto Universal representado por códigos de barras em etiquetas afixadas nos produtos.
- **Sistemas integrados, ERP – Enterprise Resource Planning:** Em sua concepção moderna, são sistemas que integram os diversos departamentos de uma organização, abrangendo até os processos mais específicos.
- **Cross-docking:** Robins (1994) define *cross-docking* como “um sistema no qual os fornecedores embarcam a mercadoria para um centro de distribuição pré-embalada na quantidade requerida por loja. A mercadoria pronta é então transferida para o outro lado do centro de distribuição para ser entregue em uma loja”

3.2.6.2 - Níveis de implementação do *Quick Response*

O programa do *Quick Response* é formado por quatro níveis de tecnologias e aplicações sucessivamente mais sofisticados (RETAIL INFORMATION SYSTEMS NEWS, 1995):

Nível 1:

- Sistemas automatizados de PDV (Ponto de Venda), com a utilização de códigos de barra e código de produto universal (UPC – *Universal Product Code*);
- Serviço de pesquisa de preço automatizado;
- Gerenciamento de distribuição e inventário através de sistemas EDI para inclusão de pedidos ao fornecedor.

Nível 2:

- Reposição de inventário automatizada utilizando informações do PDV;
- Previsão de vendas e inventário;
- Gerenciamento de inventário e processamento de pedidos por meio eletrônico, usando EDI para situação dos pedidos, emissão de notas e informações sobre os serviços de entrega.

Nível 3:

- Planejamento pré e pós-temporada utilizando informações adquiridas através dos elementos dos níveis anteriores;

36 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

- Sistema de distribuição aperfeiçoado através da marcação e organização automática dos containeres de transporte proporcionando a utilização da técnica de *cross-docking* na frota de transporte.

Nível 4:

- Fornecedores responsáveis pelas funções de gerenciamento de inventário, aceitando a responsabilidade sobre custos e gerenciamento de espaço físico;
- Varejo não sazonal, a habilidade de prover todos os produtos durante todo o ano.

Cap.IV - Estudo de caso do projeto Olho Vivo: Sistema para prevenção de perdas por divergência de inventário no Grupo Carrefour Brasil

4.1 - Introdução

Este capítulo é um estudo de caso e apresenta o projeto do sistema Olho Vivo, que foi idealizado para evitar perdas de divergências por inventário no Grupo Carrefour Brasil (Carrefour) devido a erros administrativos. O erro mais comum acontece na digitação das notas de entrada de mercadorias, pois caso a quantidade que tenha sido dada entrada no banco de dados de estoques não condizer com as quantidades reais que entram nos depósitos, quando houver um inventário a diferença entre o estoque real e o estoque gerencial pode gerar perda ou ganhos indevidos para a organização. A identificação das causas das perdas desconhecidas é muito importante para melhorar os resultados de perdas, pois com a identificação fica fácil criar planos de ação para evitar novas perdas pelo mesmo motivo.

Visando corrigir rapidamente esses erros de digitação de nota que causam grandes problemas para a prevenção de perdas, o sistema Olho Vivo faz a verificação de divergências que estejam fora dos padrões considerados como normais e geram alertas para os profissionais de prevenção de perdas que estiverem em campo verificarem essas distorções. Caso o problema não seja erro de digitação de nota os profissionais de prevenção de perdas irão investigar os motivos e tomar ações para prevenir as perdas pelo mesmo motivo. Tanto os motivos das perdas quanto as ações tomadas serão inseridas no banco de dados do sistema Olho Vivo. Os dados alimentam uma base de conhecimento que auxilia outros profissionais a tomar ações mais facilmente, pois as causas de perdas foram mapeadas. Este capítulo apresenta alguns aspectos das regras de negócio e técnicos para elaboração do sistema em questão.

4.2 - Apresentação da empresa envolvida no projeto

A organização que usufrui da solução desenvolvida é o Grupo Carrefour Brasil. O Grupo Carrefour é de origem francesa e tem operações em noventa e dois países ao redor do mundo. A história do Grupo Carrefour no mundo começou em 1959 com a criação da sociedade Carrefour e com a inauguração da loja número 1, chamada Carrefour Parmelan, na região da Haute-Savoie em 1960.

A partir daí o Carrefour cresceu e criou novos conceitos para a época de seu início como o hipermercado com uma loja de 2500 m² de área e estacionamento com 400 vagas. A sua expansão começou a se tornar internacional com a abertura de uma loja na Bélgica em 1969.

Sempre inovando o Carrefour iniciou com o conceito de “produtos livres” que são produtos sem marca, com excelente qualidade e baixo preço em 1976. Em 1979 começou a operar com lojas no formato maxidesconto onde foram criadas as bandeiras ED e Dia.

Na década de 80 o Carrefour começou a atuar em novos seguimentos além do hiper e supermercadista. Em 1984 o Carrefour entrou no negócio de seguros com a empresa Seguros Carrefour. Em 1985 começou a comercializar produtos com a marca Carrefour. Em 1989 o Carrefour iniciou suas operações no oriente, em Taiwan.

38 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

A década de 90 foi marcada por expansões do Grupo Carrefour a começar com a Europa em 1993 na Itália e Turquia. Em 1995 o Grupo chegou à China onde teve uma assombrosa expansão, e onde a sua loja número 1000 foi aberta. A expansão se seguiu por abertura de lojas na Tailândia, Hong Kong, Singapura, Polônia, Chile, Colômbia e Indonésia. No Brasil o Carrefour adquiriu 85 supermercados sendo 23 unidades das Lojas Americanas, além da totalidade das lojas da rede Planaltão (DF), Roncetti (ES), Mineirão (MG), Rainha, Dallas e Continente (RJ).

De 2000 em diante o grupo Carrefour passou a utilizar mais as tecnologias de internet para expandir o mercado. Nos anos 2000 foi lançado o site de *e-commerce* Ooshop. Nesta época foi lançado o GNX (GlobalNetXchange) o primeiro mercado mundial de compras *on-line* em associação com a Sears e Oracle.

As bandeiras do grupo Carrefour permitem que o grupo esteja muito mais perto de cumprir essa missão, oferecendo diferentes produtos, de diferentes maneiras, para um consumidor globalizado, cada vez mais exigente. O Grupo Carrefour atua com a bandeira Carrefour para os hipermercados, o Carrefour Bairro para os supermercados, mas com a qualidade dos hipermercados e o Dia% usando o conceito de otimização de custos em todas as fases da distribuição. Essa idéia permite que você tenha acesso a produtos de excelente qualidade com preços extremamente acessíveis.

O Grupo Carrefour mantém diversas marcas que representam serviços e produtos para proporcionar aos seus clientes o melhor atendimento, qualidade e satisfação. As principais marcas do Carrefour Brasil são:

- **Compromisso Público:** representa um documento assinado e registrado em cartório, no qual o próprio Carrefour se obriga a devolver a diferença em dinheiro, na hora, caso um consumidor encontre outro estabelecimento varejista oferecendo o mesmo produto com preço inferior ao seu;
- **Produtos da marca Carrefour:** são produtos que têm preços 30% mais barato que os produtos convencionais, mas que apresentam a mesma qualidade;
- **Cartão Carrefour:** administradora de cartão de créditos do Grupo Carrefour e faz o financiamento das compras nas lojas, onde os clientes obtêm vantagens como pagar as suas compras em até 40 dias sem juros, ou financiar produtos não alimentícios em até 12 vezes;
- **Turismo Carrefour:** é uma agência de viagens que está atenta às necessidades do mercado e oferece pacotes e serviços como: locação de veículos, seguro viagem, entre outros produtos e serviços com preços justos;
- **Tex:** a marca trouxe ao Brasil a excelência Carrefour no setor têxtil. Seus produtos são de qualidade superior e destinam-se a todas as idades, com um preço acessível;
- **Bluesky:** Os produtos eletrodomésticos Bluesky têm qualidade com preço abaixo do mercado;
- **FirstLine:** Produtos da marca FirstLine representam o compromisso do Carrefour em oferecer eletrodomésticos modernos, confiáveis e com um preço justo. Estes produtos são desenvolvidos em parceria com os

melhores fabricantes, assegurando exclusividade e a total satisfação dos clientes.

4.3 - Tecnologias de *software* e banco de dados utilizadas no desenvolvimento do sistema Olho vivo

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas duas linguagens de programação e um servidor de banco de dados. As tecnologias escolhidas serão aqui apresentadas brevemente apenas para conhecimento. O banco de dados utilizado é o Oracle Server 8i, e as linguagens de programação utilizadas foram o Java para a criação da aplicação ETL (*Extract Transform Load* – Extrair transformar carregar) e o ASP (*Active Server Pages* – Páginas de servidor ativas) para a camada de apresentação dos alertas e telas para algumas parametrizações do sistema.

O servidor de banco de dados “Oracle Server é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de um objeto constituído, além desse banco, por uma instância de servidor Oracle” (RAMALHO, 2002).

“ASP é uma tecnologia que permite que você gere dinamicamente conteúdos neutros ao browser utilizando criação de scripts do servidor. O código para este *scripting* pode ser gravado em uma das diversas linguagens e está embutido em *tags* especiais dentro do código HTML (*Hypertext Markup Language* – Linguagem de marcação de hipertexto) de outra forma normal compondo uma página de conteúdo. Esta página de criação de *scripts*/conteúdo heterogêneo é interpretada pelo servidor da *web* apenas mediante solicitação do conteúdo pelo cliente” (WEISSINGER, 1999).

As ASP são um ambiente para programação por *scripts* no servidor, que podemos usar para criar páginas dinâmicas, interativas e de alto desempenho. Os *scripts* rodam no servidor e não no cliente. É o próprio servidor que transforma os *scripts* em HTML padrão, preservando o código fonte, fazendo com que qualquer *browser* do mercado seja capaz de acessar um site que usa a tecnologia ASP.

O Java é constituído de uma linguagem de programação e um programa para execução chamado de máquina virtual ou *virtual machine*. Quando programa-se em Java usa-se a linguagem de programação Java e um ambiente de desenvolvimento Java para gerar um software que será executado em um ambiente de distribuição Java (PAMPLONA). O Java é independente de sistema operacional, caso haja uma máquina virtual Java para executar o aplicativo desenvolvido e compilado com esta linguagem.

Estas tecnologias foram escolhidas por serem compatíveis com a estrutura de tecnologia atual do Grupo Carrefour Brasil e não necessitarem de novas compras de licenças. O Grupo Carrefour tem a licença do Oracle Server 8i, assim não havendo a necessidade da compra de um banco de dados robusto, pois o mesmo já existia na empresa. O ASP é suportado pelo servidor *web* IIS (*Internet Information Services*) que está disponível no MS Windows XP e que é o sistema operacional padrão da empresa. Para desenvolver páginas em ASP é necessário o uso de um editor de textos ou editor de HTML como o MS FrontPage (MICROSOFT) ou o Dreamweaver (ADOBE). O Carrefour tem licenças do MS FrontPage e este editor foi utilizado para o desenvolvimento das páginas em ASP. Java é uma linguagem de programação bastante poderosa e que possibilita o desenvolvimento de aplicações cliente/servidor, e não é necessária a compra de licenças para trabalhar com ela. Com Java é possível desenvolver aplicações orientadas a objetos, que facilitam muito o desenvolvimento, reutilização de componentes de *software* e a manutenção da aplicação (DEITEL, 2004).

Devido a este motivo o Java foi escolhido como linguagem de programação para o desenvolvimento da aplicação de ETL.

4.4 - Subprodutos da análise e modelagem do sistema

O desenvolvimento do projeto foi conduzido utilizando alguns elementos e ferramentas da metodologia estruturada e orientada a objetos. A UML (*Unified Modeling Language* – Linguagem Unificada de Modelagem) e a modelagem de dados foram utilizadas como ferramentas para o desenvolvimento do sistema. O projeto obteve como subprodutos:

- Diagramas de *Use Case*;
- Diagramas de Fluxo Operacional;
- Documento com a definição dos dados a serem utilizados no sistema;
- Documento com a definição das regras de negócio do sistema;
- Modelo e dicionário de dados;
- Diagrama de classes da aplicação de ETL;
- Diagrama de seqüência da aplicação de ETL;
- *Scripts* para a captura de dados do sistema RMS;
- Diagrama de implantação.

4.4.1 - Diagrama de *Use Case* do Sistema

Através dos diagramas de *use case* são apresentados os requisitos funcionais para cada um dos cenários (comportamentos do sistema) encontrados no sistema Olho Vivo, juntamente com a explanação do mesmo.

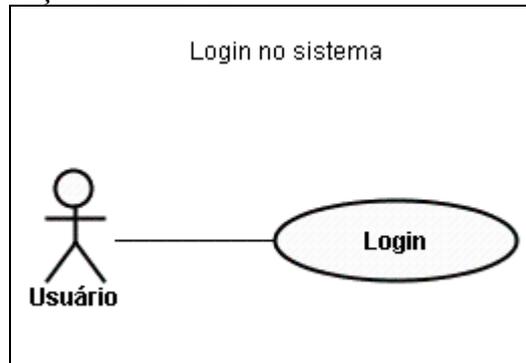


Figura 13 – *Use case*: Login no sistema

O cenário *Login* no sistema tem somente o use case “*Login*” que representa a autenticação com usuário e senha para entrar no sistema.

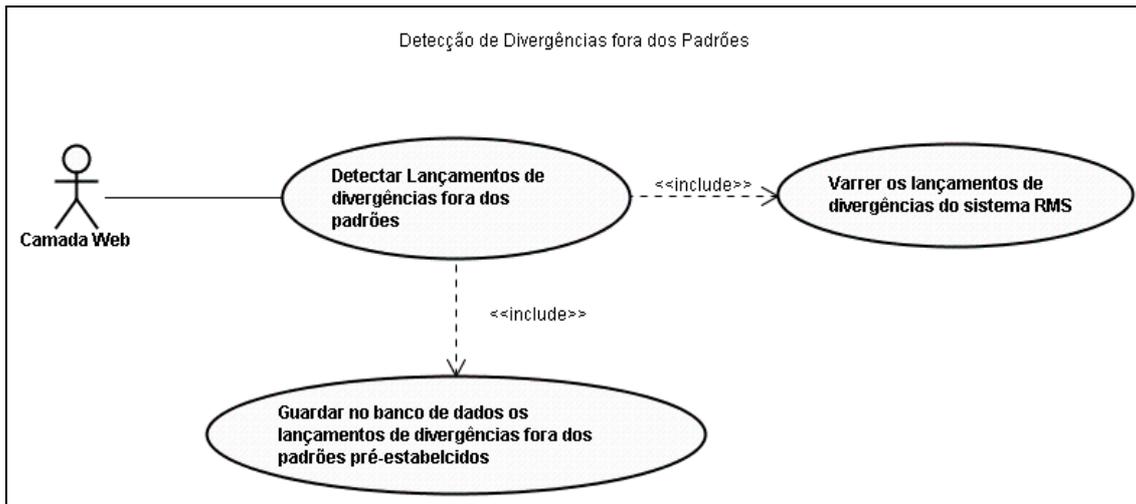


Figura 14 – Use case: Detecção de Divergências fora dos Padrões

O cenário Detecção de Divergências fora dos Padrões diz respeito a varredura do banco de dados do sistema RMS (RMS), o sistema comercial utilizado pelo Grupo Carrefour Brasil e que armazena as informações de estoques, e de movimentação de produtos, e detecção dos lançamentos de divergências fora dos padrões que são utilizados pela interface *web* para a geração dos alertas. Os *use cases* que compõem este cenário são:

- Varrer os lançamentos de divergências do sistema RMS: este *use case* diz respeito à funcionalidade de ficar varrendo os lançamentos de divergências do sistema RMS dentro do período pré-estabelecido no sistema;
- Detectar Lançamentos de divergências fora dos padrões: este *use case* diz respeito à funcionalidade de detectar lançamentos fora dos padrões pré-estabelecidos de divergências que foram varridos no sistema RMS;
- Guardar no banco de dados os lançamentos de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos: após a detecção de lançamentos fora dos padrões pré-estabelecidos, os dados do lançamento devem ser armazenados no banco de dados do sistema Olho Vivo.

42 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

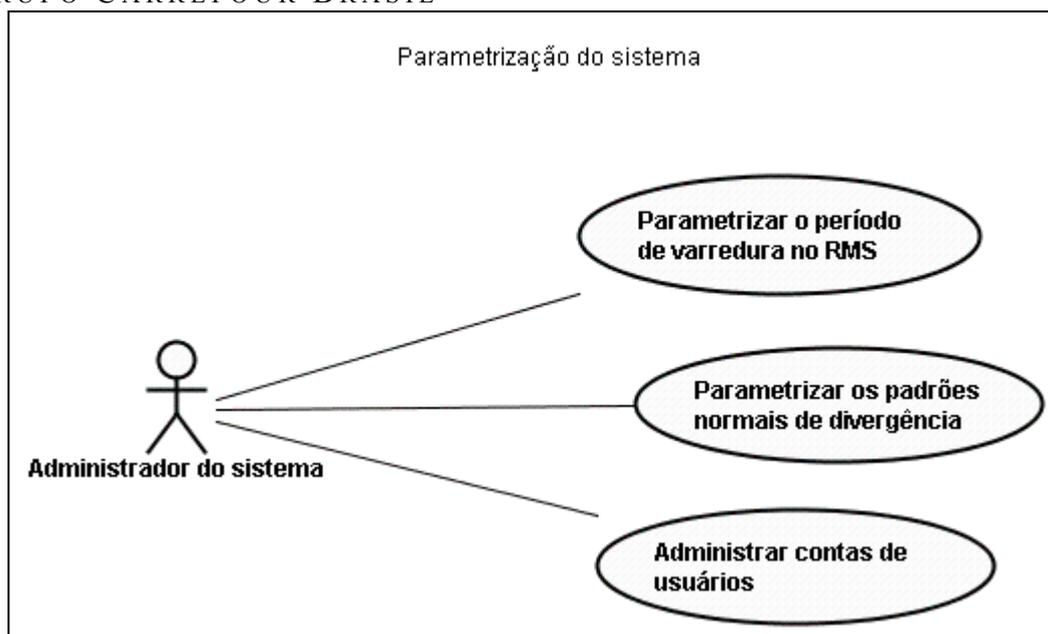


Figura 15 – Use case: Parametrização do sistema

Este cenário diz respeito a configuração dos parâmetros para que o sistema detecte as divergências, configurações para *login* no sistema. O sistema deve ter um usuário denominado “Administrador do Sistema” que deve centralizar as atividades de configuração de parâmetros do sistema. Os *use cases* encontrados que compõem este cenário são:

- Parametrizar o período de varredura no RMS: o sistema deve permitir que o usuário “Administrador do sistema” possa inserir e alterar o período de varredura do sistema. Por exemplo, o administrador do sistema pode inserir no parâmetro de período o dia inicial e o dia final da varredura. Assim o sistema varre os lançamentos de divergência de inventário a partir do dia inicial até o dia final apresentados;
- Parametrizar os padrões normais de divergência: o “Administrador do sistema” tem a possibilidade de inserir e alterar no sistema os níveis padrões de divergência para os grupos de produtos e servir como balizador para a detecção de lançamentos de divergências fora dos padrões;
- Administrar contas de usuários: o “Administrador do sistema” é o responsável por inserir, alterar e excluir contas de *login* do sistema Olho Vivo.

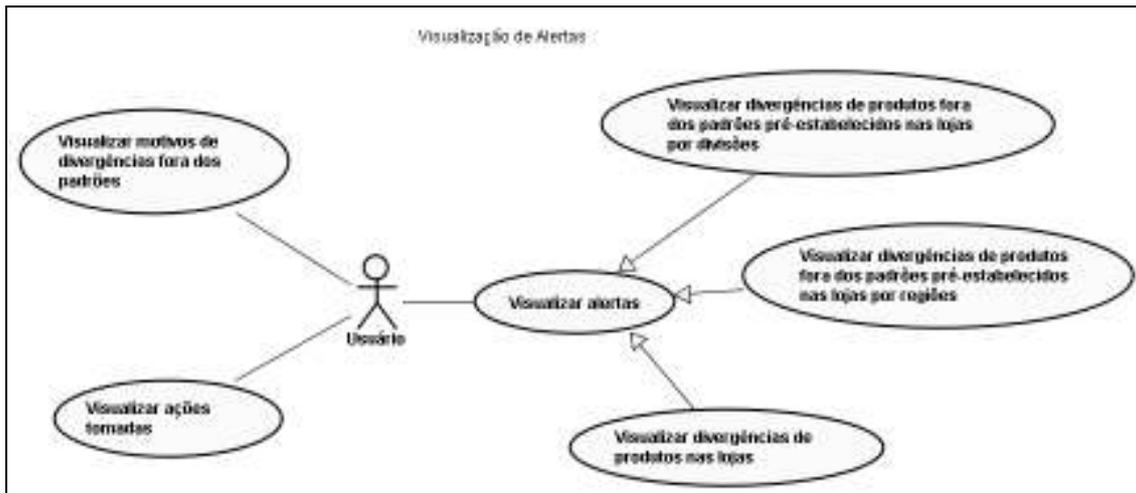


Figura 16 – Use case: Visualização de Alertas

O cenário de visualização de alertas apresenta o comportamento referente a apresentação dos alertas de lançamentos de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos. Esse cenário contém os *use case* apresentados a seguir:

- Visualizar alertas: este *use case* faz o trabalho de apresentar na tela os alertas de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos, porém ele é um *use case* mais geral que é especializado por visualizações dos alertas mais específicos;
- Visualizar divergências de produtos fora dos padrões pré-estabelecidos nas lojas por divisões: esta visualização permite que o usuário veja os lançamentos de divergências de produtos que estão fora dos padrões pré-definidos, nas lojas separadas por divisões;
- Visualizar divergências de produtos fora dos padrões pré-estabelecidos nas lojas por regiões: esta visualização permite que o usuário veja os lançamentos de divergências de produtos que estão fora dos padrões pré-definidos, nas lojas separadas por regiões;
- Visualizar divergências de produtos fora dos padrões pré-estabelecidos nas lojas: esta visualização permite que o usuário veja os lançamentos de divergências de produtos que estão fora dos padrões pré-definidos nas lojas;
- Visualizar motivos de divergências fora dos padrões: o usuário poderá verificar quais os motivos da divergência acima dos padrões pré-estabelecidos, que foram verificados e registrados no banco de dados do sistema;
- Visualizar ações tomadas: o usuário pode verificar quais ações foram tomadas para cada alerta que foi gerado.

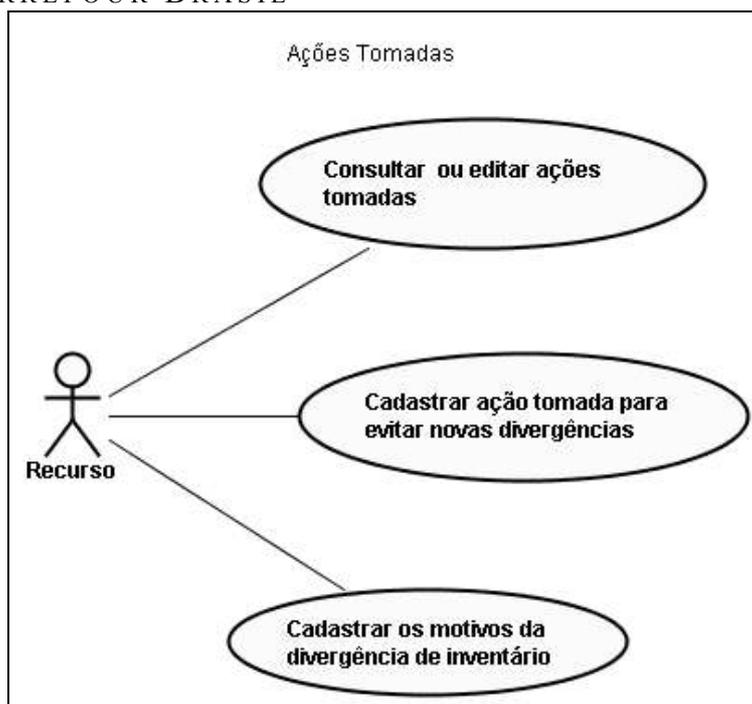


Figura 17 – Use case: Ações Tomadas

O cenário de Ações Tomadas se refere ao registro do motivo das divergências de inventário que estão acima dos padrões pré-estabelecidos, e das ações que foram tomadas para prevenir novas divergências de inventário pelo mesmo motivo. Este cenário é composto dos seguintes *use cases*:

- Cadastrar motivos da divergência de inventário: quando o usuário que for tomar ação para prevenir novas divergências de inventário fora dos padrões pré-estabelecidos deve registrar os motivos desta perda;
- Cadastrar ação tomada para evitar novas divergências: após ter identificado os motivos da divergência de inventário que ultrapassou os padrões pré-estabelecidos, o usuário responsável pela ação para prevenir as perdas deve registrar as ações tomadas para este fim.
- Consultar ou editar ações tomadas: o usuário pode posteriormente consultar os seus registros de motivos dos alertas e suas ações para possível alteração caso haja necessidade.

4.4.2 - Fluxo Operacional no sistema

As figuras a seguir apresentam os diagramas de fluxo para os processos de alerta e de ação em cima das divergências fora dos padrões pré-estabelecidos, por parte dos usuários do sistema.

4.4.2.1 - Fluxo de operação em relação aos alertas disparados

Quando o alerta for disparado na interface *web* do usuário (quando este for um recurso operacional de prevenção de perdas) do sistema, ele deve visitar a loja para identificar os motivos da geração do alerta disparado. Caso o usuário seja o coordenador regional de prevenção de perdas e este veja o alerta antes do recurso operacional, ele poderá

avisar o recurso do alerta para que o mesmo dirija-se até a loja para tomar as devidas providências que no primeiro momento é a identificação dos motivos do alerta.

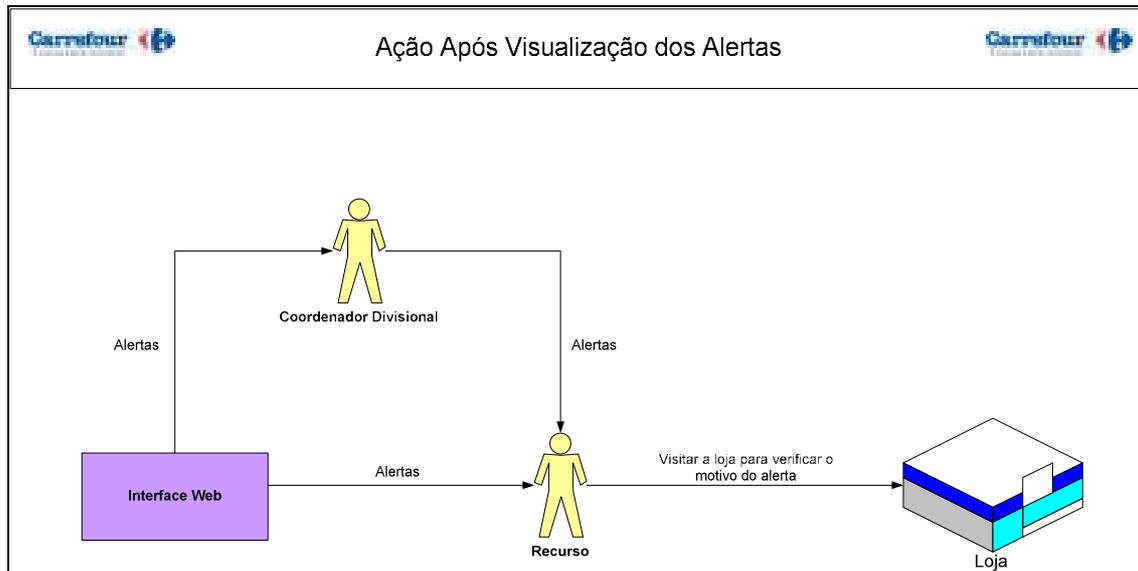


Figura 18 – Fluxo operacional de ação após visualização dos alertas

Após a identificação do motivo do alerta, o recurso deve exigir ou tomar alguma ação para a prevenção de novas divergências de inventário pelo mesmo motivo identificado. Caso o recurso necessite de “reforços”, o mesmo poderá informar o seu coordenador regional para que o mesmo o ajude a tomar ou exigir a ação necessária para evitar novas perdas pelo mesmo motivo na loja.

Após a tomada ou exigência de ação para evitar novas divergências de inventário fora dos padrões pré-estabelecidos no sistema Olho Vivo, o recurso deve registrar através da interface *web* o motivo do alerta, bem como a ação tomada ou exigida da loja para evitar novos alertas pelo mesmo motivo.

O coordenador regional poderá acompanhar os alertas e ações tomadas pelos seus recursos para um acompanhamento de sua região.

46 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

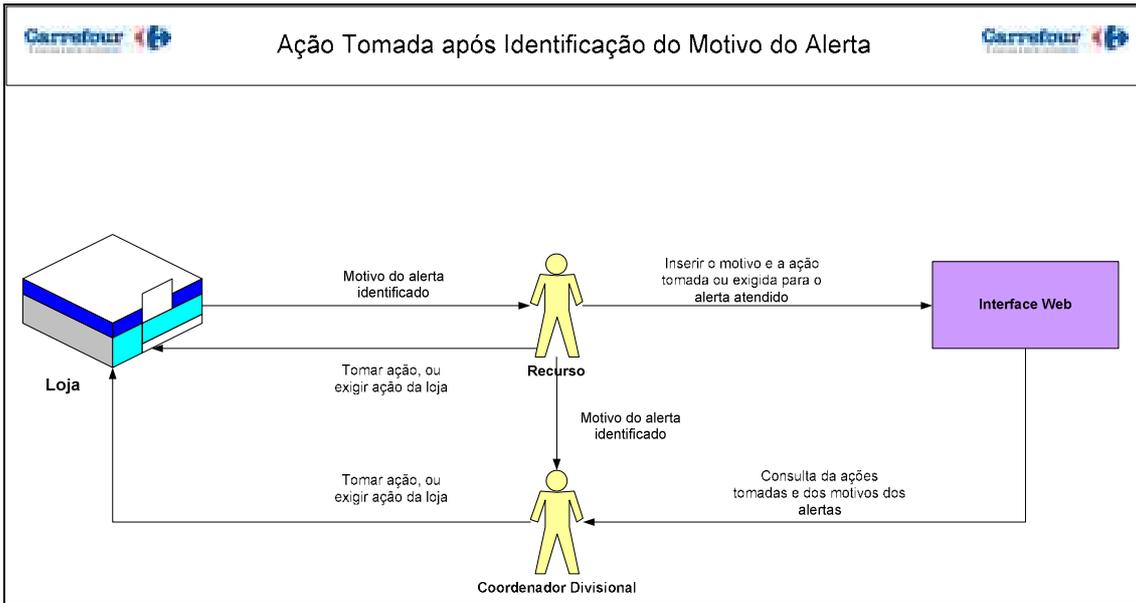


Figura 19 – Fluxo operacional de ação tomada após identificação do motivo do alerta

4.4.2.2 - Fluxo das entradas e saídas no sistema Olho Vivo

As figuras a seguir apresentam os diagramas de fluxo de entrada e saída de informação entre os bancos de dados e os usuários do sistema Olho Vivo.

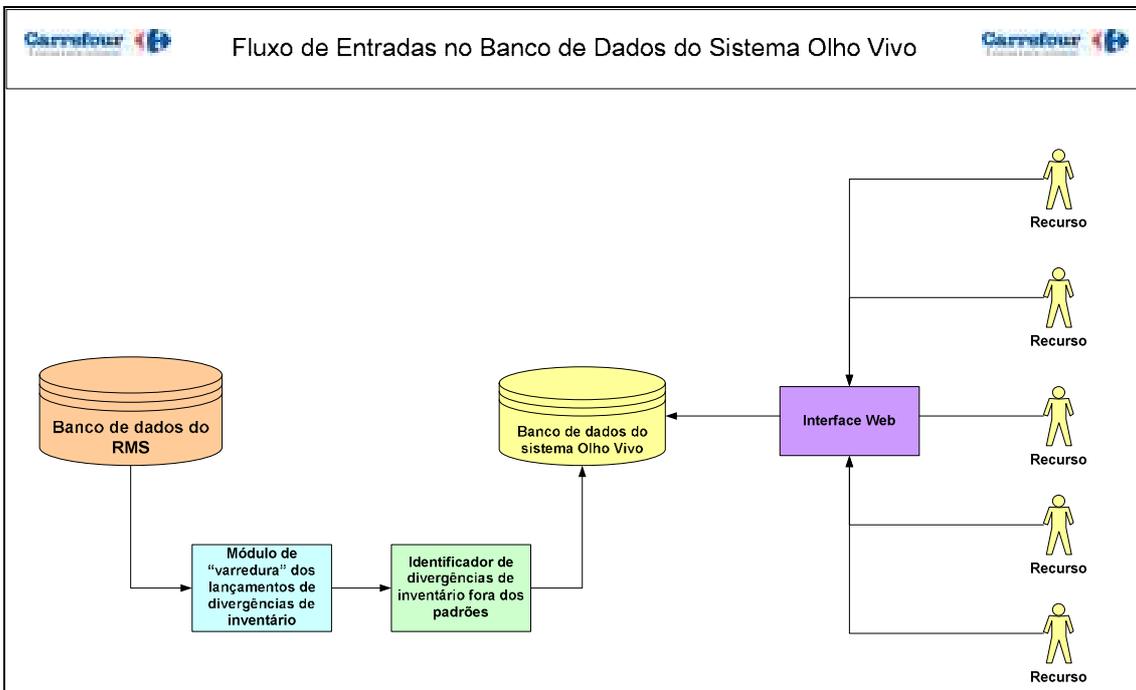


Figura 20 – Fluxo de entradas de dados no banco de dados do sistema Olho Vivo

A entrada de dados no sistema olho vivo acontece de duas maneiras:

- Através da geração dos alertas de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos: o módulo de alertas composto do módulo de “varredura” dos lançamentos de divergências de inventário, e do identificador de divergências fora dos padrões, irá inserir no banco de dados do sistema Olho Vivo os lançamentos de divergência do sistema RMS que estiverem fora dos padrões pré-estabelecidos;
- Através dos usuários: os usuários através da interface *web* inserem os motivos dos alertas gerados, e as ações tomadas para evitar novos alertas pelo mesmo motivo.

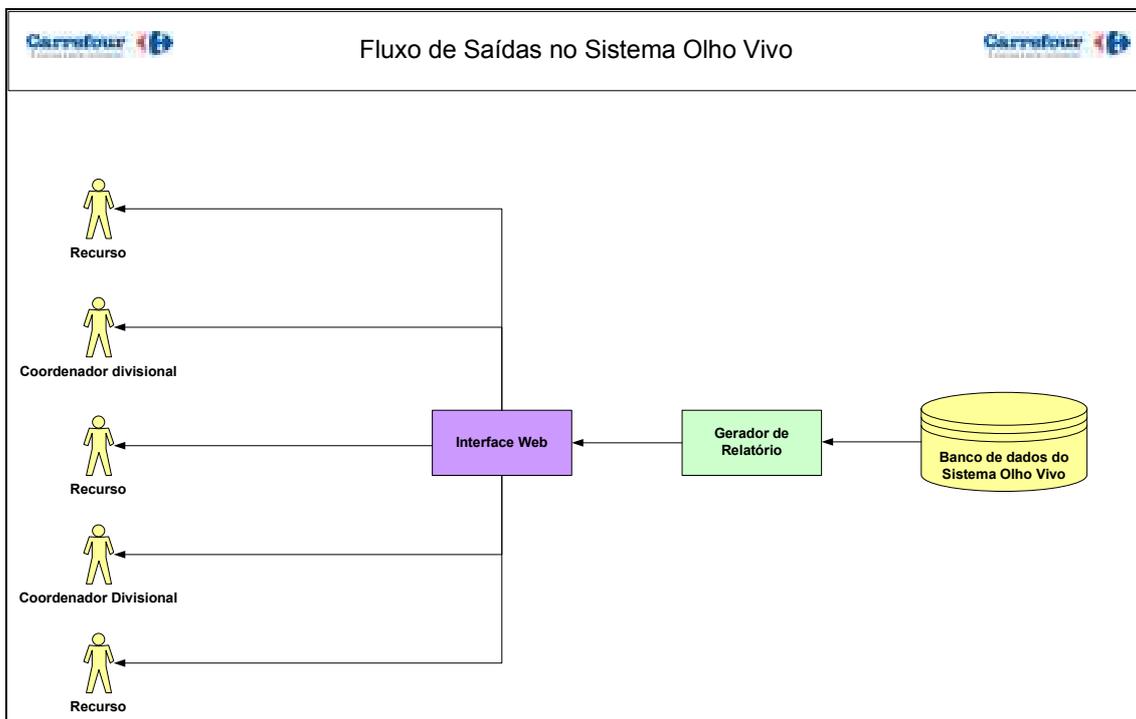


Figura 21 – Fluxo de saídas de dados no banco de dados do sistema Olho Vivo

As saídas do sistema Olho Vivo são os alertas para os recursos e os coordenadores divisionais. Estes alertas são disparados quando os usuários do sistema interagem com a interface *web*, que fará com que o gerador de relatórios entre em contato com o banco de dados, e apresente os lançamentos de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos na interface *web*.

4.4.3 - Definição dos dados a serem utilizados no sistema

Os dados utilizados no sistema foram classificados em dados básicos do sistema, dados utilizados nos alertas e dados utilizados para parametrização do sistema. Os dados básicos do sistema compreendem aqueles que não estão ligados diretamente as funcionalidades do sistema, porém sem os mesmos o sistema não funcionaria corretamente.

48 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

Entre os dados básicos do sistema temos as informações da estrutura de unidades de negócio, da estrutura de produtos e da estrutura operacional do departamento de prevenção de perdas.

A seguir são listados os dados que compõem a estrutura de unidades de negócio do Grupo Carrefour:

- Divisões: as divisões que pertencem ao Grupo Carrefour;
- Regiões: as regiões que pertencem a cada divisão correspondente;
- Territórios: os territórios que pertencem a cada região correspondente;
- Tipos de unidades: os tipos das unidades, por exemplo, se a unidade é uma loja, CD (Centro de distribuição) ou matriz;
- Unidades de negócio: as unidades de negócio que pertencem a cada território correspondente.

A seguir são listadas as informações que compõem a estrutura de produtos existente no sistema comercial RMS:

- Departamentos: os departamentos que pertencem a cada uma das lojas do Grupo Carrefour;
- Setores: os setores que pertencem a cada departamento correspondente;
- Grupos: os grupos de produtos que pertencem a cada setor correspondente;
- Subgrupos: os subgrupos de produtos que pertencem a cada grupo correspondente;
- Produtos: os produtos que pertencem a cada subgrupo correspondente e compõem o cadastro de produtos movimentados pelo Grupo Carrefour Brasil.

A seguir são listadas as informações que compõem a estrutura operacional de prevenção de perdas:

- Coordenadores divisionais: os coordenadores responsáveis pela prevenção de perdas de uma divisão do Grupo Carrefour;
- Recursos operacionais: os supervisores responsáveis pela prevenção de perdas por uma região do Grupo Carrefour.

Os dados usados nos alertas do sistema Olho Vivo compreendem os dados que são necessários para os alertas proporcionarem a geração de alguma informação.

Entre os dados necessários para a geração de alguma informação nos alertas nós temos parte dos dados do lançamento nas agendas 61 e 62.

A seguir são listadas as informações das agendas (tabelas que contém informações de transações comerciais, fiscais, contábeis entre outras) 61 e 62 que são necessárias para a geração de informações nos alertas do sistema Olho Vivo:

- Código RMS do produto: código para identificar o produto que teve o lançamento de divergência nas agendas 61 e 62;

- Descrição do produto: descrição do produto que teve lançamento nas agendas 61 ou 62;
- Data do lançamento da divergência: a data em que a divergência foi lançada no banco de dados do sistema RMS;
- Valor da divergência: o valor da divergência do produto;
- Quantidade divergente: quantos produtos estão sobrando ou faltando após o inventário.

Os dados usados para parametrização do sistema Olho Vivo compreendem os dados utilizados para que sejam feitas modificações no sistema, sem haver a necessidade de alterar as estruturas de *software*, mas somente nas bases de dados.

Entre os dados necessários para a parametrização do sistema Olho Vivo estão os dados para acesso ao sistema, e os níveis padrões de divergência aceitáveis.

A seguir serão listadas as informações que são necessárias para restringir ou permitir o acesso ao sistema:

- *Login*: nome do usuário que o identifica como único no sistema Olho Vivo;
- Senha: código secreto cadastrado utilizado por cada usuário para acessar o sistema Olho Vivo.

A seguir serão listadas as informações que são necessárias para definir os níveis de divergências aceitáveis:

- Valor máximo positivo de divergência: o valor positivo em dinheiro máximo que os produtos de determinado subgrupo de produtos podem divergir entre o sistema RMS e o estoque real;
- Valor máximo negativo de divergência: o valor negativo em dinheiro máximo que os produtos de determinado subgrupo podem divergir entre o sistema RMS e o estoque real;
- Quantidade máxima positiva de divergência: a quantidade positiva máxima que os produtos de determinado subgrupo podem divergir entre o sistema RMS e o estoque real;
- Quantidade máxima negativa de divergência: a quantidade negativa máxima que os produtos de determinado subgrupo podem divergir entre o sistema RMS e o estoque real.

4.4.4 - Regras de negócio do sistema

O sistema olho vivo restringe o acesso às informações de alertas somente a usuários previamente cadastrados e autorizados. Após o cadastro e autorização para acesso a determinadas partes do sistema, o mesmo deve autenticar o seu acesso através de uma tela de *login*, por digitar o seu *login* e senha.

O acesso é permitido caso o *login* e senha digitados estejam corretos, ou seja, sejam iguais ao *login* e senha previamente cadastrados no banco de dados do sistema Olho Vivo.

O acesso do usuário será restringido somente aos alertas que o mesmo tiver permissão de acesso pré-definido. Por exemplo, um usuário cadastrado como recurso

50 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

operacional poderá ver somente os alertas das lojas da região que ele for responsável, ou que ele tenha acesso permitido. Porém um usuário cadastrado como coordenador divisional, poderá acessar somente as lojas da divisão a que ele é responsável, ou que ele tenha acesso permitido.

4.4.4.1 - Regras para parametrização do sistema

O sistema deve ser parametrizado antes de sua utilização. Entre os parâmetros a serem definidos nós temos os seguintes:

- Níveis normais de divergência para os grupos de produtos;
- Período de varredura dos lançamentos de divergências no sistema RMS;
- Cadastro de usuários e definição de perfil para usuários.

A parametrização dos níveis normais de divergência para os grupos de produtos deve ser feito em cima de 4 balizadores:

- Quantidade máxima de divergência positiva: a quantidade deve ser o número de produtos (em sua respectiva unidade de medida) divergentes que é aceitável;
- Quantidade máxima de divergência negativa: a quantidade deve ser o número de produtos (em sua respectiva unidade de medida) divergentes que é aceitável;
- Valor máximo de divergência positiva: o valor deve ser o custo financeiro da divergência que é aceitável;
- Valor máximo de divergência negativa: o valor deve ser o custo financeiro da divergência que é aceitável.

A parametrização do período de varredura dos lançamentos de divergências no sistema RMS, diz respeito ao dia inicial e ao dia final que o sistema Olho Vivo deve executar a varredura dos lançamentos de divergências do sistema RMS.

O cadastro de usuário e definição de perfil para usuários faz parte da parametrização do sistema por definir quem pode ter acesso a certas partes do sistema.

O cadastro de usuário consiste em cadastrar o *login* do usuário e a sua senha para que o mesmo possa acessar o sistema.

A definição de perfil de usuário é feita por se dar permissão a que módulos do sistema o usuário poderá acessar. O sistema deverá ter dois tipos de perfil de usuários:

| Perfil de usuário | Descrição |
|--------------------------|--|
| Usuário | Esse perfil dá acesso somente a visualização de alertas das lojas das regiões que foram permitidos para o usuário. |
| Administrador do sistema | Esse perfil dá acesso ao usuário aos alertas das lojas das regiões que foram permitidas para o usuário, além de ter a permissão de configurar os parâmetros do sistema e o cadastro de usuários. |

4.4.4.2 - Regras para a inserção de motivos e ações tomadas para prevenção de novos alertas

A inserção dos motivos e ações tomadas para os alertas consiste de um texto simples, porém objetivo para que outros possam lê-lo e entender, servindo assim de boas práticas para evitar os alertas gerados para aquele determinado grupo de produtos. Os textos com os motivos e as ações tomadas podem conter até mil caracteres, para exigir textos relativos pequenos e objetivos.

4.4.4.3 - Regras para a geração de alertas de divergências fora dos padrões pré-definidos

Os alertas são gerados quando o lançamento de divergência verificado estiver dentro de pelo menos uma das condições apresentadas a seguir:

- > Quantidade máxima de divergência positiva do grupo;
- > Valor máximo de divergência positiva do grupo;
- < Quantidade máxima de divergência negativa do grupo;
- < Valor máximo de divergência negativa do grupo.

Os lançamentos de divergências que não estiverem em pelo menos uma das condições apresentadas acima deverão ser descartados como irrelevantes para o sistema Olho Vivo e não serão armazenadas no banco de dados de alertas.

4.4.5 - Modelo e dicionário de dados

Com base na análise feita em cima das funcionalidades e das informações essenciais para o funcionamento do sistema Olho Vivo, chegou-se ao modelo de dados com a estrutura apresentada na figura seguir.

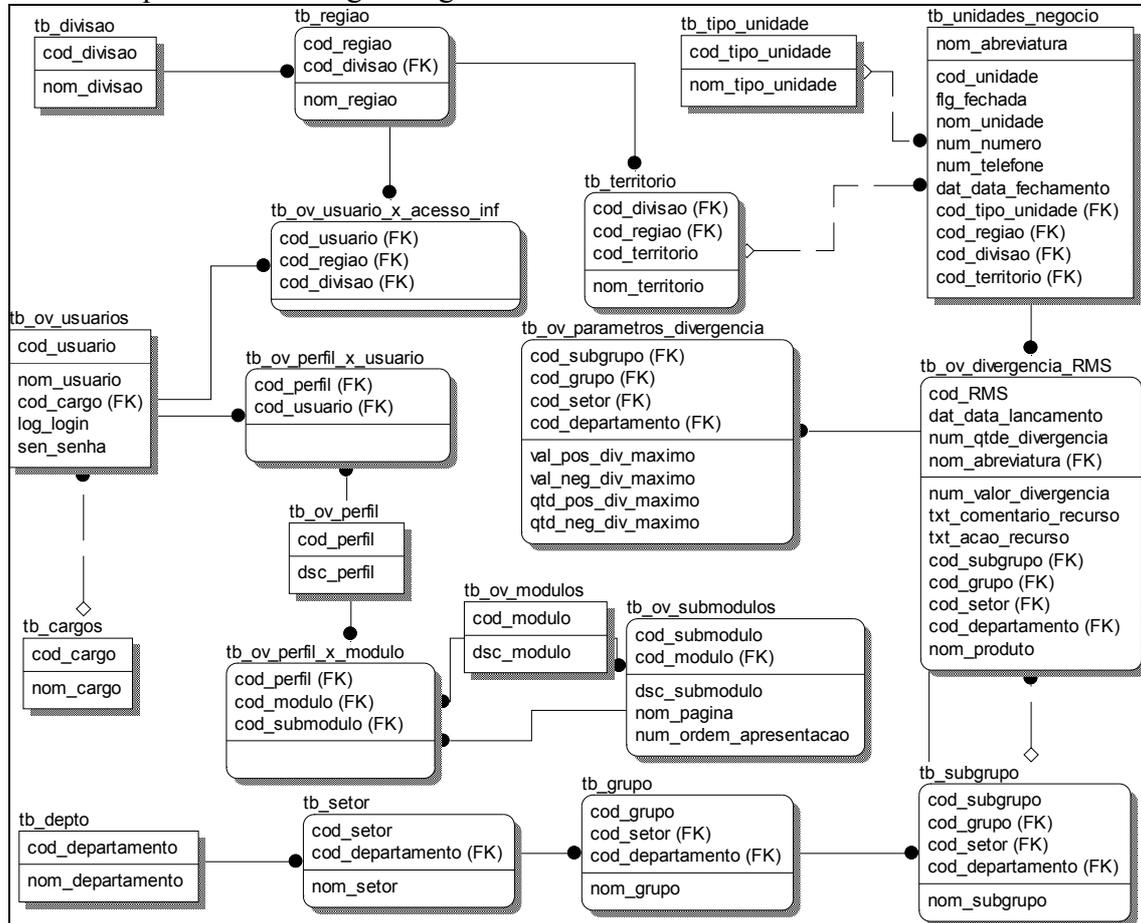


Figura 22 – MER do banco de dados do sistema Olho Vivo

A seguir é apresentado o dicionário de dados, parte deste trabalho destinado a apresentar o significado e as especificações dos atributos e das entidades do modelo de dados.

| tb_cargos: Tabela utilizada para armazenar os dados de cargos dos usuários do sistema Olho Vivo | | | | | |
|--|--------------|-----------|-----|-----|---|
| Nome | Tipo de dado | Opc. nulo | PK | FK | Definição |
| cod_cargo | integer | not null | Sim | Não | Código do cargo que o identifica como único |
| nom_cargo | varchar2(80) | not null | Não | Não | Descrição do cargo definido |

tb_depto: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os departamentos do Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc. nulo | PK | FK | Definição |
|------------------|--------------|-----------|-----|-----|--|
| cod_departamento | integer | not null | Sim | Não | Código do departamento que o torna único |
| nom_departamento | varchar2(20) | not null | Não | Não | Nome do departamento |

tb_divisao: Tabela utilizada para armazenar informações sobre as divisões operacionais do Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc. nulo | PK | FK | Definição |
|-------------|--------------|-----------|-----|-----|-------------------------------------|
| cod_divisao | integer | not null | Sim | Não | Código da divisão que a torna única |
| nom_divisao | varchar2(50) | not null | Não | Não | Nome da divisão |

tb_grupo: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os grupos de produtos comercializados pelo Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc. nulo | PK | FK | Definição |
|------------------|---------------|-----------|-----|-----|--|
| cod_departamento | integer | not null | Sim | Sim | Código do departamento que o torna único |
| cod_grupo | integer | not null | Sim | Não | Código do grupo que o torna único |
| cod_setor | integer | not null | Sim | Sim | Código do setor que o torna único |
| nom_grupo | varchar2(100) | not null | Não | Não | Nome do grupo de produtos |

tb_regiao: Tabela utilizada para armazenar informações sobre as regiões operacionais do Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc. nulo | PK | FK | Definição |
|-------------|--------------|-----------|-----|-----|-------------------------------------|
| cod_divisao | integer | not null | Sim | Sim | Código da divisão que a torna única |
| cod_regiao | integer | not null | Sim | Não | Código da região que a torna única |
| nom_regiao | varchar2(50) | not null | Não | Não | Nome da região |

tb_unidades_negocio: Tabela utilizada para armazenar informações das unidade de negócios do Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|------------------|--------------|----------|-----|-----|---|
| cod_divisao | integer | not null | Não | Sim | Código da divisão que a torna única |
| cod_regiao | integer | not null | Não | Sim | Código da região que a torna única |
| cod_territorio | integer | not null | Não | Sim | Código do território que o torna único |
| cod_tipo_unidade | integer | not null | Não | Sim | Código do tipo da unidade que a torna única |

54 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

| | | | | | |
|---------------------|--------------|----------|-----|-----|---|
| cod_unidade | integer | not null | Sim | Não | Código da unidade que a torna única |
| dat_data_fechamento | date | null | Não | Não | Caso a loja tenha sido fechada a data de fechamento deverá estar preenchida neste campo |
| flg_fechada | boolean | null | Não | Não | Identificador de unidades que foram ou não fechadas. O valor "verdadeiro" indica que a unidade fechou, e "falso" indica que a unidade está aberta |
| nom_abreviatura | varchar(5) | not null | Não | Não | Sigla (Abreviatura) que também identifica a loja como única |
| nom_unidade | varchar(100) | null | Não | Não | Nome da unidade |
| num_numero | integer | null | Não | Não | Número da unidade dentro do sistema RMS |
| num_telefone | varchar(30) | null | Não | Não | Número de telefone para contato com a unidade |

tb_ov_divergencia_RMS: Tabela utilizada para armazenar os dados dos lançamentos de divergências que estão fora dos padrões pré-estabelecidos

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|-----------------------|--------------------|----------|-----|-----|---|
| cod_departamento | integer | not null | Não | Sim | Código do departamento que o torna único |
| cod_grupo | integer | not null | Não | Sim | Código do grupo que o torna único |
| cod_RMS | varchar2(20) | not null | Sim | Não | Código RMS que identifica o produto como único no RMS e que identifica na busca pelo lançamento de divergência fora dos padrões |
| cod_setor | integer | not null | Não | Sim | Código do setor que o torna único |
| cod_subgrupo | integer | not null | Não | Sim | Código do subgrupo que o torna único no sistema |
| cod_unidade | integer | not null | Sim | Sim | Código da unidade que a torna única |
| dat_data_lancamento | date | not null | Sim | Não | Data em que o lançamento foi feito na agenda 61/62 e que um único lançamento |
| num_qtde_divergencia | float | not null | Sim | Não | Quantidade de produtos que foram lançados ou na agenda 61/ 62 como divergentes |
| num_valor_divergencia | float | not null | Não | Não | Valor total dos produtos que estavam divergentes no lançamento do registro na agenda 61/62 |
| nom_produto | varchar2(40) | null | Não | Não | Descrição do produto com divergência fora do padrão |
| txt_acao_recurso | varchar2 (1000) | null | Não | Não | Campo que contém a ação tomada ou exigida na loja para que o lançamento de novas perdas pelo mesmo motivo não |

| | | | | | |
|------------------------|--------------------|------|-----|-----|--|
| | | | | | ocorram |
| txt_comentario_recurso | varchar2 (1000) | null | Não | Não | Campo que contém descrição dos motivos que levaram ao lançamento da divergência fora dos padrões pré-definidos |

tb_ov_modulos: Tabela que armazena a lista de módulos do sistema Olho Vivo

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|------------|--------------|----------|-----|-----|------------------------------------|
| cod_modulo | integer | not null | Sim | Não | Código do módulo que o torna único |
| dsc_modulo | varchar(20) | not null | Não | Não | Descrição do módulo |

tb_ov_parametros_divergencia: Tabela utilizada para armazenar os valores e quantidades de divergências considerados normais para os grupos de produtos

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|--------------------|------------------|----------|-----|-----|--|
| cod_departamento | integer | not null | Sim | Sim | Código do departamento que o torna único |
| cod_grupo | integer | not null | Sim | Sim | Código do grupo que o torna único |
| cod_setor | integer | not null | Sim | Sim | Código do setor que o torna único |
| cod_subgrupo | varchar2(100) | not null | Sim | Sim | Código do subgrupo que o torna único no sistema |
| qtd_neg_div_maximo | integer | null | Não | Não | Quantidade máxima negativa que a divergência pode alcançar sem extrapolar os níveis de normalidades de divergências. |
| qtd_pos_div_maximo | integer | null | Não | Não | Quantidade máxima positiva que a divergência pode alcançar sem extrapolar os níveis de normalidades de divergências. |
| val_neg_div_maximo | number (24,4) | null | Não | Não | Valor máximo negativo que a divergência pode alcançar sem extrapolar os níveis de normalidades de divergências. |
| val_pos_div_maximo | number (24,4) | null | Não | Não | Valor máximo positivo que a divergência pode alcançar sem extrapolar os níveis de normalidades de divergências. |

tb_ov_perfil: Tabela que armazena a lista de perfis que os usuários podem possuir

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|------------|--------------|----------|-----|-----|------------------------------------|
| cod_perfil | integer | not null | Sim | Não | Código do perfil que o torna único |
| dsc_perfil | varchar(20) | not null | Não | Não | Descrição do perfil |

tb_ov_perfil_x_modulo: Tabela que relaciona quais módulos e sub-módulos podem ser acessados por

56 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

| determinados perfis | | | | | |
|----------------------------|--------------|----------|-----|-----|--|
| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
| cod_perfil | integer | not null | Sim | Sim | Código do perfil que o torna único |
| cod_modulo | integer | not null | Sim | Sim | Código do módulo que o torna único |
| cod_submodulo | integer | not null | Sim | Sim | Código do sub-módulo que o torna único |

| tb_ov_perfil_x_usuario: Tabela utilizada para relacionar os usuários e os seus perfis | | | | | |
|--|--------------|----------|-----|-----|-------------------------------------|
| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
| cod_perfil | integer | not null | Sim | Sim | Código do perfil que o torna único |
| cod_usuario | integer | not null | Sim | Sim | Código do usuário que o torna único |

| tb_ov_submodulos: Tabela que armazena a lista de sub-módulos do sistema Olho Vivo | | | | | |
|--|--------------|----------|-----|-----|--|
| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
| cod_modulo | integer | not null | Sim | Não | Código do módulo que o identifica como único |
| cod_submodulo | integer | not null | Sim | Não | Código do sub-módulo que o torna único |
| dsc_submodulo | integer | not null | Não | Não | Descrição do sub-módulo |
| nom_pagina | integer | not null | Não | Não | Campo utilizado para armazenar o nome do arquivo da página do sub-módulo |
| num_ordem_apresentacao | integer | not null | Não | Não | Posição do sub-módulo no menu da interface <i>web</i> |

| tb_ov_usuarios: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os usuários do sistema Olho Vivo | | | | | |
|---|---------------|----------|-----|-----|---|
| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
| cod_cargo | integer | null | Não | Sim | Código do cargo que o identifica como único |
| cod_usuario | integer | not null | Sim | Não | Código do usuário que o torna único |
| log_login | varchar2(20) | null | Não | Não | Nome de usuário |
| nom_usuario | varchar2(100) | not null | Não | Não | Nome do usuário responsável por alguma divisão ou região, ou usuário que tenha permissão para acesso as informações |
| sen_senha | varchar2(20) | null | Não | Não | Senha de acesso do usuário |

| tb_ov_usuarios_x_acesso_inf: Tabela utilizada para relacionar os usuários aos alertas das regiões que ele deverá ter acesso | | | | | |
|--|--------------|----------|-----|-----|-------------------------------------|
| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
| cod_divisao | integer | not null | Sim | Sim | Código da divisão que a torna única |

| | | | | | |
|-------------|---------|----------|-----|-----|-------------------------------------|
| cod_regiao | integer | not null | Sim | sim | Código da região que a torna única |
| cod_usuario | integer | not null | sim | Sim | Código do usuário que o torna único |

tb_setor: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os setores das unidades de negócio do Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|------------------|---------------|----------|-----|-----|--|
| cod_departamento | integer | not null | Sim | Sim | Código do departamento que o torna único |
| cod_setor | integer | not null | Sim | Não | Código do setor que o torna único |
| nom_setor | varchar2(100) | not null | Não | Não | Nome do departamento |

tb_subgrupo: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os subgrupos de produtos comercializados pelo Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|------------------|---------------|----------|-----|-----|---|
| cod_departamento | integer | not null | Sim | Sim | Código do departamento que o torna único |
| cod_grupo | integer | not null | Sim | Sim | Código do grupo que o torna único |
| cod_setor | integer | not null | Sim | Sim | Código do setor que o torna único |
| cod_subgrupo | integer | not null | Sim | Não | Código do subgrupo que o torna único no sistema |
| nom_subgrupo | varchar2(100) | not null | Não | Não | Nome do subgrupo |

tb_territorio: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os territórios do Grupo Carrefour Brasil

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|----------------|--------------|----------|-----|-----|--|
| cod_divisao | integer | not null | Sim | Sim | Código da divisão que a torna única |
| cod_regiao | integer | not null | Sim | Sim | Código da região que a torna única |
| cod_territorio | integer | not null | Sim | Não | Código do território que o torna único |
| nom_territorio | varchar2(50) | not null | Não | Não | Nome do território |

tb_tipo_unidade: Tabela utilizada para armazenar informações sobre os tipos de unidades de negócios

| Nome | Tipo de dado | Opc.nulo | PK | FK | Definição |
|------------------|---------------|----------|-----|-----|---|
| cod_tipo_unidade | integer | not null | Sim | Não | Código do tipo da unidade que a torna única |
| nom_tipo_unidade | varchar2(100) | not null | Não | Não | Descrição do tipo da unidade |

4.4.6 - Diagrama de classes da aplicação de ETL

O diagrama de classes da aplicação de ETL apresenta as três classes que compõem esta parte do sistema, e elas são a Main, ETLOlhoVivo e DB_Acesso. A classe Main é a classe responsável pela camada de apresentação da aplicação de ETL, onde todos os componentes da interface gráfica estão inseridos. A classe ETLOlhoVivo é a classe responsável por executar parte das regras de negócio referente aos dados a serem extraídos do sistema RMS. A classe DB_Acesso é a classe responsável por intermediar a comunicação entre o banco de dados e a classe ETLOlhoVivo, e contém métodos de conexão, execução de *scripts* no banco de dados e manipulação de dados dos bancos de dados. A seguir é apresentado o diagrama de classes da aplicação de ETL.

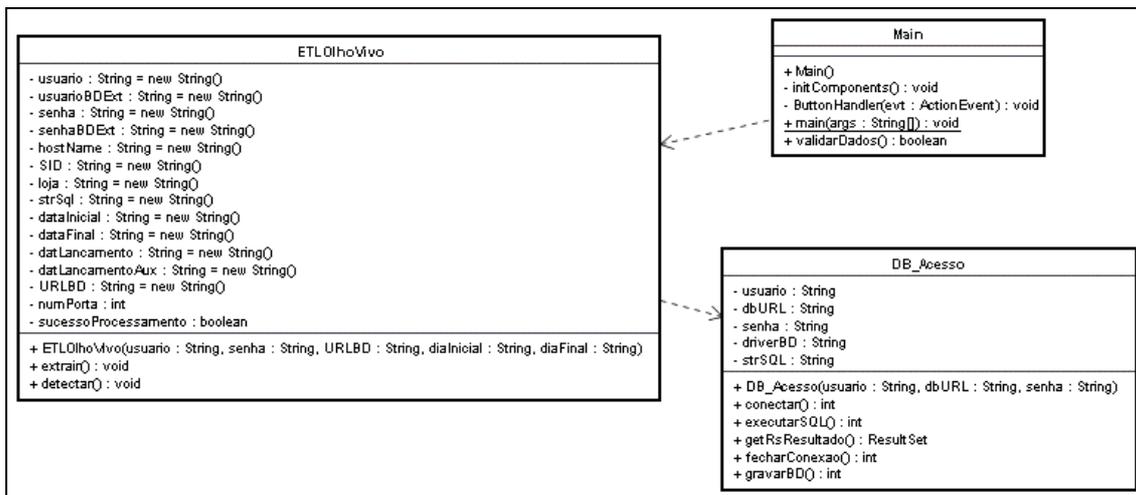


Figura 23 – Diagrama de classes da aplicação de ETL do sistema Olho Vivo

A classe ETLOlhoVivo apresenta os atributos apresentados a seguir:

- usuario: atributo responsável por armazenar o usuário de acesso ao banco de dados do sistema Olho Vivo;
- senha: atributo responsável por armazenar a senha de acesso ao banco de dados do sistema Olho Vivo;
- usuarioBDExt: atributo responsável por armazenar o usuário de acesso ao banco de dados do sistema RMS;
- senhaBDExt: atributo responsável por armazenar a senha de acesso ao banco de dados do sistema RMS;
- hostName: atributo responsável por armazenar o nome do servidores de banco de dados a serem conectados;
- SID: atributo responsável por armazenar o SID (*Server Identification* – Identificador do servidor) dos servidores de banco de dados a serem conectados;
- loja: atributo responsável por armazenar a sigla da loja que estiver sendo feito o processo de ETL;

- strSql: atributo responsável por armazenar o *script* a ser executado no sistema RMS e no sistema Olho Vivo;
- dataInicial: atributo responsável por armazenar a data inicial dos lançamentos de divergência que o sistema Olho Vivo irá extrair;
- dataFinal: atributo responsável por armazenar a data final dos lançamentos de divergência que o sistema Olho Vivo irá extrair;
- datLancamento: atributo responsável por armazenar a data do lançamento da divergência de inventário. Esta variável é necessária, pois o formato que a data é armazenada no sistema RMS (YYYYMMDD) é diferente da que é armazenada no banco de dados do sistema Olho Vivo (DD/MM/YY). Por este motivo a data é transformada e passada para esta variável antes de ser armazenada no banco de dados do sistema Olho Vivo;
- datLancamentoAux: atributo auxiliar utilizada para o processo de formatação das datas;
- URLBD: atributo utilizado para armazenar os dados das URL's dos bancos de dados que são conectados;
- numPorta: atributo utilizado para armazenar o número da porta a ser utilizada para conexão com os bancos de dados;
- sucessoProcessamento: atributo que funciona como *flag* para indicar ser o processamento ocorreu corretamente. Caso o processamento executou com sucesso o *flag* estará marcado com o valor verdadeiro e falso quando o processamento executar com algum problema.

A classe ETLOlhoVivo apresenta os métodos apresentados a seguir:

- ETLOlhoVivo: o construtor da classe que faz o trabalho de configurar as conexões nos bancos de dados a serem conectados;
- extrair: este método é responsável por fazer toda a extração de dados de divergências de inventário no banco de dados do sistema RMS para posterior detecção de alertas;
- detectar: a detecção dos alertas é feita por este método em cima dos dados que foram extraídos pelo método extração.

A classe DB_Acesso apresenta os atributos apresentados a seguir:

- usuario: atributo responsável por armazenar o usuário utilizado para conectar no banco de dados desejado;
- dbURL: a url para conectar no banco é armazenada neste atributo;
- senha: atributo responsável por armazenar o usuário utilizado para conectar no banco de dados desejado;
- driverBD: o driver utilizado para conectar no banco de dados deve ser escolhido e é armazenado no atributo driverBD;
- strSQL: o string do SQL (*Structured Query Language* – Linguagem estruturada de consultas) que é executado no banco de dados é armazenado neste atributo.

60 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

A classe DB_Acesso apresenta os métodos apresentados a seguir:

- DB_Acesso: o construtor da classe DB_Acesso que faz o trabalho de atribuir os valores aos atributos de usuário, dbURL de conexão do banco de dados e senha;
- conectar: método utilizado para fazer a conexão com o banco de dados para permitir a execução de transações;
- executarSQL: método utilizado para execução de consultas de seleção no banco de dados;
- gravarBD: método utilizado para execução de consultas para alteração, inserção e exclusão de dados no banco de dados;
- getRsResultado: método utilizado para retornar as tuplas obtidas através da execução de uma consulta de seleção ao banco de dados;
- fecharConexao: para fechar a conexão com o banco de dados este método deve ser acionado.

A classe Main apresenta os seguintes métodos apresentados à seguir:

- main: o método que faz o trabalho de abrir a tela de interface com o usuário para que ele possa estar atribuindo os parâmetros de data de início e fim dos lançamentos das divergências a serem extraídas e analisadas, usuário e senha do banco de dados, e URL do banco de dados do sistema Olho Vivo;
- initComponents: método responsável por criar os componentes visuais da interface do ETL com usuário;
- ButtonHandler: método responsável por capturar o evento de clicar no botão para acionar a extração e detecção de alertas no banco de dados do sistema RMS;
- Main: o método construtor da classe e que é responsável por chamar o método initComponents para criar e inicializar os componentes visuais da interface;
- validarDados: método responsável por fazer a validação de inserção dos dados na interface com usuário.

4.4.7 - Diagrama de seqüência da aplicação de ETL

O diagrama de seqüência apresentado a seguir representa o processo simplificado de ETL e detecção dos alertas desejados, encapsulando os detalhes deste processo tais como detecção no banco de dados, execução de comandos SQL, gravação no banco de dados entre outros.

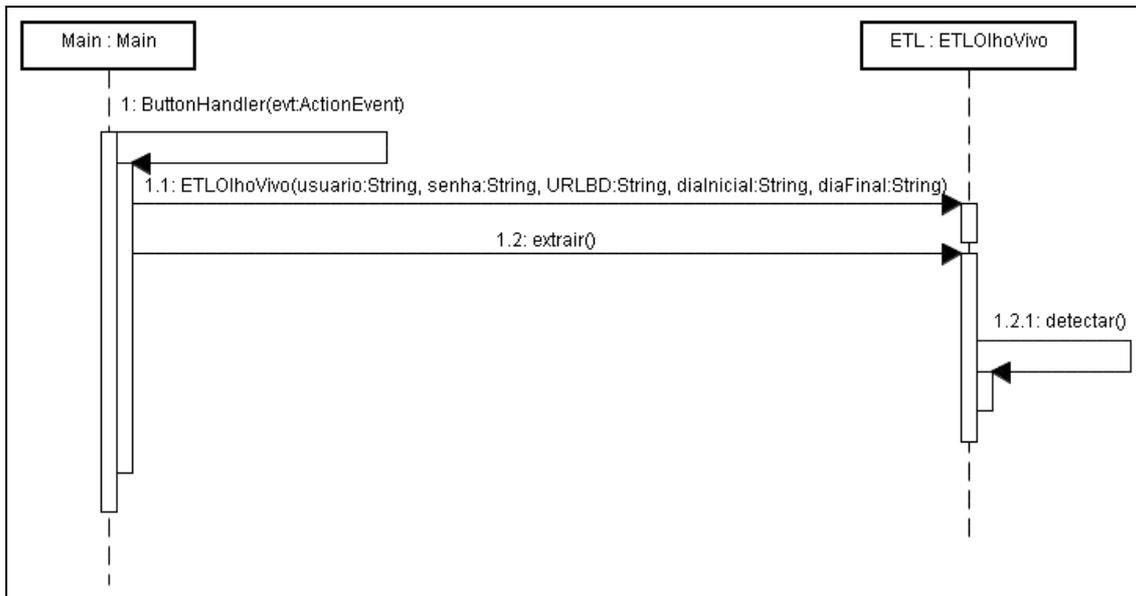


Figura 24 – Diagrama de seqüência do processo de ETL

Inicialmente o usuário aciona o botão para iniciar a extração e o objeto Main cria uma instância da classe ETLOlhoVivo chamada ETL. Após a criação do objeto Main chama o método extrair do objeto ETL. O método extrair chama o método detectar após ter feito a extração dos dados, e com a execução deste método são encontradas as divergências que estão fora dos padrões pré-estabelecidos.

4.4.8 - Scripts para a captura dos dados

O script apresentado a seguir tem a finalidade de varrer os lançamentos de divergências dentro do período pré-estabelecido no sistema Olho Vivo, e que sejam de produtos que não sejam de receita.

```

select
  "SIGLA_LOJA" as cod_unidade,
  ag.esitc_codigo||ag.esitc_digito,
  a3.git_descricao,
  ag.eschc_agenda,
  ag.eschc_data,
  decode (ag.eschc_agenda,
    62, (ag.entsaic_quanti_un * - 1),
    ag.entsaic_quanti_un)
  as entsaic_quanti_und,
  
```

62 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

```
        decode(ag.eschc_agenda,
              62, ((ag.entsaic_cus_un * ag.entsaic_quanti_un) * -1),
              (ag.entsaic_cus_un * ag.entsaic_quanti_un))
        as cst_total,
a3.git_depto,
a3.git_secao,
a3.git_grupo,
a3.git_subgrupo
from
    agliensa ag ,aa3citem a3
where
    ag.eschc_agenda in (61,62)
    and a3.git_cod_item = ag.esitc_codigo
    and ag.eschc_data >= DATA_INICIO_PERIODO
    and ag.eschc_data <= DATA_FIM_PERIODO
    and ag.esitc_codigo <> 0
    and ag.eschc_ser_nota3 <> 'REC'
    and ag.entsaic_situacao not in ('9', '8')
    and ag.eschc_agenda3 is not null
```

Esses dados que são extraídos do sistema RMS são armazenados em uma tabela temporária (a tabela `tb_ov_divergencia_temp`), e nesta tabela temporária o sistema Olho Vivo verifica os lançamentos de divergência fora dos padrões pré-estabelecidos.

A tabela `tb_ov_divergencia_temp` tem os campos com os nomes e formatos iguais as das tabelas do sistema RMS, que são utilizados neste comando SQL de seleção, exceto a concatenação dos campos “`ag.esitc_codigo||ag.esitc_digito`” que é o campo `cod_RMS` e o campo “`(ag.entsaic_cus_un * ag.entsaic_quanti_un)`” que é o campo `cst_total`.

O *script* a seguir faz a seleção das divergências lançadas no período especificado, que foram importadas para a `tb_ov_divergencia_temp`, e que estejam fora dos padrões pré-estabelecidos no sistema Olho Vivo. Os valores e quantidades de divergência dos lançamentos é que serão considerados neste *script*.

```
select
    cod_unidade,
    cod_RMS,
    eschc_agenda,
    eschc_data,
    entsaic_quanti_un,
    git_descricao,
    cst_total,
    git_depto,
    git_secao,
```

```

git_grupo,
git_subgrupo
from
tb_ov_divergencia_temp, tb_ov_parametros_divergencia
where
(entsaic_quanti_un > qtd_pos_div_maximo or
entsaic_quanti_un < qtd_neg_div_maximo or
(entsaic_cus_un * entsaic_quanti_un) >
val_pos_div_maximo or
(entsaic_cus_un * entsaic_quanti_un) <
val_neg_div_maximo)
and cod_secao = cod_setor
and cod_grupo = cod_grupo
and cod_subgrupo = cod_subgrupo

```

A seguir são apresentadas as tabelas utilizadas nos *scripts* apresentados anteriormente juntamente com os campos e suas especificações básicas. Além disso, será apresentado qual o campo em que os dados serão inseridos nas tabelas do banco de dados do sistema Olho Vivo. Nesta seção temos as especificações das tabelas do sistema RMS utilizadas no *script* para extração de dados das agendas 61/62.

aa3citem: Tabela do sistema RMS utilizada para armazenar o cadastro de produtos comercializados nas lojas do Carrefour

| Nome | Tipo de dado | Tabela de destino no sistema Olho Vivo | Campo de destino na tabela tb_divergencia_RMS sistema Olho Vivo | Definição |
|---------------|--------------|--|---|---|
| git_cod_item | number(7) | - | - | Código do produto |
| git_depto | number(3) | tb_ov_divergencia_RMS | cod_departamento | Código do departamento a que o produto pertence |
| git_descricao | varchar2(40) | tb_ov_divergencia_RMS | nom_produto | Descrição do produto |
| git_grupo | number(3) | tb_ov_divergencia_RMS | cod_grupo | Código do grupo a que o produto pertence |
| git_secao | number(3) | tb_ov_divergencia_RMS | cod_setor | Código do setor a que o produto pertence |
| git_subgrupo | number(3) | tb_ov_divergencia_RMS | cod_subgrupo | Código do subgrupo a que o produto pertence |

64 – ESTUDO DE CASO DO PROJETO OLHO VIVO: SISTEMA PARA PREVENÇÃO DE PERDAS POR DIVERGÊNCIA DE INVENTÁRIO NO GRUPO CARREFOUR BRASIL

| ag1iensa: Tabela do sistema RMS utilizada para armazenar os lançamentos nas diversas agendas de entrada e saída de produtos, inclusive a agenda 61/62 (agendas de divergência positiva e negativa respectivamente) | | | | |
|---|---------------------|---|--|--|
| Nome | Tipo de dado | Tabela de destino no sistema Olho Vivo | Campo de destino na tabela tb_divergencia_RMS sistema Olho Vivo | Definição |
| esitc_digito | number (1) | tb_ov_divergencia_RMS | cod_RMS | Digito verificador do produto que foi lançado na agenda |
| eschc_agenda | number (5) | - | - | Número da agenda a que o registro se refere |
| eschc_data | number (7) | tb_ov_divergencia_RMS | dat_data_lancamento | Data do lançamento nas agendas |
| entsaic_quantu_un | number (12,3) | tb_ov_divergencia_RMS | num_qtde_divergencia | Quantidade do produto que foi lançado na agenda |
| entsaic_cus_un * ag.entsaic_quantu_un | - | tb_ov_divergencia_RMS | num_val_divergencia | Valor total do lançamento dos produtos na agenda |
| esitc_codigo | number (7) | tb_ov_divergencia_RMS | cod_RMS | Código do produto |
| eschc_ser_notas3 | varchar2 (3) | - | - | Indica se o produto é de Receita (com valor 'REC') |
| entsaic_situacao | varchar2 (1) | - | - | Situação do registro no sistema (9 = cancelado e 8 = produto de receita) |
| eschc_agenda3 | number (5) | - | - | Código da agenda |

4.4.9 - Diagrama de implantação do sistema

A seguir é apresentado o diagrama de implantação e a explanação de cada nó deste diagrama.

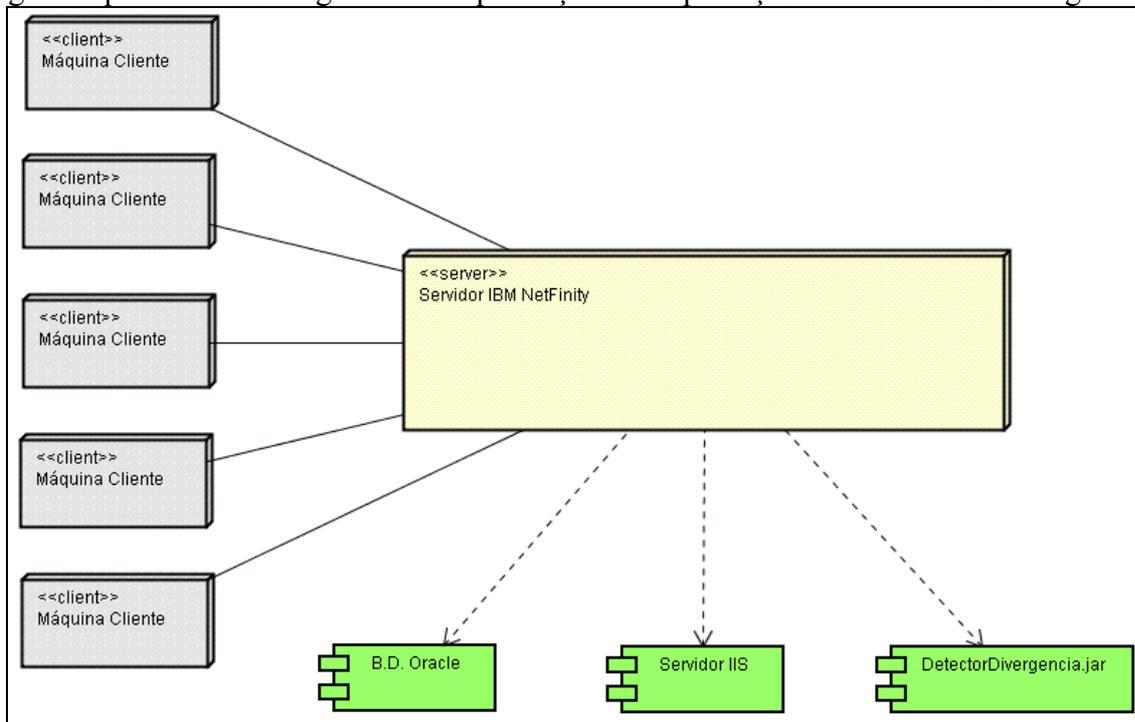


Figura 25 – Diagrama de implantação do sistema Olho Vivo

- **Servidor IBM NetFinity:** este nó é a máquina servidora do núcleo de informações da prevenção de riscos. Neste servidor rodam um servidor web, e um banco de dados Oracle. Neste servidor também rodará a aplicação de detecção de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos no sistema RMS;
- **B.D. Oracle:** este é servidor de banco de dados Oracle que suportará o armazenamento dos dados do sistema Olho Vivo. Este componente cuidará da maior parte da camada de banco de dados do sistema Olho Vivo;
- **Servidor IIS:** este é o servidor *web* que suportará o acesso aos alertas. Este componente estará responsável por grande parte da camada de apresentação do sistema Olho Vivo;
- **DetectorDivergencias.jar:** este é o componente que conterà a maior parte camada de regras de negócios. Será através desta aplicação que será possível acessar o sistema RMS e extrair os dados de divergências e gerar os dados para os alertas de divergências fora dos padrões considerados como normais;
- **Máquina Cliente:** este nó representa as máquinas que os usuários utilizarão para acessar os dados dos alertas de divergências fora dos padrões pré-estabelecidos.

Cap.V - Conclusão e trabalhos futuros

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema para detecção de divergências de inventário fora dos padrões considerados normais, para evitar perdas por erros de digitação de notas e perdas desconhecidas. Assim os profissionais de prevenção de perdas poderão saber no detalhe alguns dos maiores vilões de perdas e tomar ações efetivas para evitar novas perdas pelo mesmo motivo.

A maior parte do projeto consistiu no levantamento de dados e modelagem do sistema para que os mesmos retratassem com fidelidade as necessidades a serem atendidas. Após a modelagem de dados do sistema o banco de dados foi desenvolvido, porém alguns ajustes foram feitos como alteração de tipos de dados de alguns campos de tabelas para que a integridade de dados nos relacionamentos fosse mantida.

Com o banco de dados montado foi desenvolvido um protótipo da aplicação de ETL utilizando o VBA (*Visual Basic for Applications*) e o MS Access para testar os *scripts* SQL desenvolvidos. O banco de dados também foi alimentado com os dados denominados básico e os de parametrização do sistema, para testes com o protótipo. Após ajustes nos *scripts* e a verificação que os mesmos estavam corretos, a aplicação de ETL oficial foi desenvolvida com a linguagem Java.

Enquanto as telas para apresentação dos alertas não estavam disponíveis relatórios em arquivo do MS Excel com os alertas eram capturados para dispará-los para os profissionais de prevenção de perdas. Após o término do desenvolvimento das telas dos alertas, e da inserção dos motivos e ações puderam ser acessados via *web-browser* de qualquer unidade do grupo Carrefour Brasil.

Uma das maiores dificuldade no desenvolvimento foi encontrada na programação da aplicação de ETL em Java, pois não havia conhecimento profundo da tecnologia Java, porém o problema foi solucionado com pesquisa em livros e na internet sobre a linguagem Java a ajuda de outros desenvolvedores Java em fóruns de internet.

O sistema Olho Vivo não foi desenvolvido com o propósito de solucionar todos os problemas de perdas no Grupo Carrefour, porém apresentou um conceito interessante de sistemas para focar os trabalhos em grandes geradores de perdas, e ter um efeito motivador positivo na operação da loja. Foi constatado que quando a resposta ao alerta se mostrou rápida e o motivo da perda é desconhecido e não por erro administrativo, a postura dos funcionários que cuidam das operações e da fiscalização mudou, pois passaram a ter mais disciplina em suas atividades. Um dos motivos para esta mudança de comportamento pode ser justificado com a sensação de monitoramento constante dos profissionais de prevenção de perdas que as ações rápidas que o sistema Olho Vivo proporcionou.

Para futuras implementações será incorporada a funcionalidade de gerar alertas de quebras acima dos níveis considerados normais, pois as quebras excessivas podem apontar falta de disciplina dos funcionários que cuidam das operações com os produtos da loja. Com esta implementação deseja-se obter os mesmos resultados motivadores obtidos com as funcionalidades de geração de alertas de divergências de inventários fora dos padrões, assim diminuindo as quebras. Outra funcionalidade muito interessante que poderá ser incorporada é a de geração de alertas para compras acima dos níveis considerados normais pela empresa, pois

compras excessivas sem causa justificada provavelmente gerarão perdas por vencimento de produtos, deterioração, entre outros.

Este trabalho mostrou que a utilização de tecnologias de *software* e banco de dados são essenciais para a prevenção de perdas, pois auxilia no direcionamento das ações dos profissionais de prevenção de perdas, e no planejamento das operações do negócio. Além disso, a apresentação de aplicações das tecnologias de software e banco de dados na área de monitoramento é imprescindível para os grandes varejistas.

Referências bibliográficas

- ADOBE. Disponível em: <http://www.adobe.com>. Acesso em: 20 Abr 2007.
- ANGELO, Claudio Felisoni De. Marketing de relacionamento no varejo: qualidade no atendimento, mix de serviços, data warehouse, pesquisa de mercado, comitês de clientes, ombudsman (2004). São Paulo: Atlas.
- AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 3ª. (2002). São Paulo: Programa de Administração de Varejo - Provar.
- AVALIAÇÃO PROVAR DE PERDAS NO VAREJO BRASILEIRO, 5ª. (2005). São Paulo: Programa de Administração de Varejo - Provar.
- CARREFOUR. Disponível em: <http://www.carrefour.com.br/>. Acesso em: 15 Abr 2007.
- CLARKE, Roger. Electronic Data Interchange (EDI): An Introduction. Disponível em: <http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/EC/EDIIntro.html>. Acesso em: 13 Mai 2007.
- COGNOS. Disponível em: <http://www.cognos.com/>. Acesso em 12 Fev 2007.
- DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. (2004). Java: como programar. 4. ed. Porto Alegre: Bookman.
- DILONARDO, Roberto L. Análise financeira da prevenção de perdas no varejo. Disponível em: <http://www.provar.org/gpp/analise%20financeira.pdf>. Acesso em 18 Nov 2006.
- ECR BRASIL. Controle de estoques 100%, 2002. São Paulo, 2002.
- GONÇALVES, Joana. Perdas: uma oportunidade de R\$ 1,52 bilhão. Superhiper, São Paulo, p.46-47, outubro 2000.
- INMON, William H (1997). Como construir o data warehouse. Rio de Janeiro: Campus.
- JORNAL BAHIA NEGÓCIOS. Disponível em: <http://www.bahianegocios.com.br/fevereiro2005/comercio.asp> bahia negócios. Acesso em 29 Mar 2007.
- KSA, Kurt Salmon Associates (1988). Quick Response Implementation: Action Steps for Retailers, Manufacturers and Suppliers. Atlanta: Kurt Salmon Associates.
- LEVY, Michael; WEITZ, Barton A. (2000). Administração de varejo. São Paulo: Atlas.
- MARCH NETWORKS. Disponível em: <http://www.marchnetworks.com/>. Acesso em: 18 Abr 2007.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru (2000). Introdução à administração. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas.
- MCMICHAEL, H., MACKAY, D. e ALTMAN, G. (2000). “Quick Response in the Australian TCF industry: a case study of supplier response.” International Journal of Physical Distribution and Logistics Management.
- MICROSOFT. Disponível em: <http://www.microsoft.com/en/us/default.aspx>. Acesso em: 12 Fev 2007.
- MICROSTRATEGY. Disponível em: <http://www.microstrategy.com/>. Acesso em: 12 Fev 2007.
- PAMPLONA, Vitor Fernando. Tutorial: O que é Java?. Disponível em: <http://www.javafree.org/content/view.jf?idContent=84>. Acesso em 13 Mai 2007.
- RAMALHO, José Antonio (2002). Oracle 9i. São Paulo: Berkeley Brasil.
- RETAIL INFORMATION SYSTEMS NEWS (1995). Competing with key Technologies. New York.
- RMS. Disponível em: <http://www.rms.com.br>. Acessado em: 10 Mai 2007.

- ROBINS, Gary (1994). “Less work, more speed”. Stores, Março.
- RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio (2003). Gestão estratégica da armazenagem. São Paulo: Aduaneiras.
- SAP/TRIVERSITY. Disponível em: <http://www.saptriversity.com/solutions/fraudwatch.html>. Acessado em: 10 Abr 2007.
- SIQUEIRA, João Paulo de Lara. O verdadeiro sentido da automação. Supervarejo, São Paulo, nº39, p.22, julho 2003.
- SUMITA TAKEKI, Eduardo; SILVA PAIVA, Marco Aurélio; ASSIS DA SILVA, Maurílio; SILVA DE BARROS, Patrícia; MARICONI FERIGATO, René; RUSSO, Ricardo Adriano. (2003) A prevenção de perdas no pequeno e médio varejo supermercadista. Monografia (Certificação em especialização em administração), Universidade de São Paulo, São Paulo.
- WEISSINGER, A. Keyto (1999). ASP – guia completo. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda.
- WOMACK, J. P. e JONES, D. T. Lean Thinking. New York: Simon and Schuster.

Anexo I. Telas do sistema Olho vivo

Tela da aplicação de ETL

Sistema Olho Vivo - ETL

Sistema Olho Vivo - ETL

Usuário do Banco de Dados:

Senha do Banco de Dados:

URL do Banco de Dados:

Dia Inicial da Extração (dd/mm/aa):

Dia Final da Extração (dd/mm/aa):

Sistema Olho Vivo - Nosso objetivo é diminuir as Pe evidi

Tela inicial da interface *web*



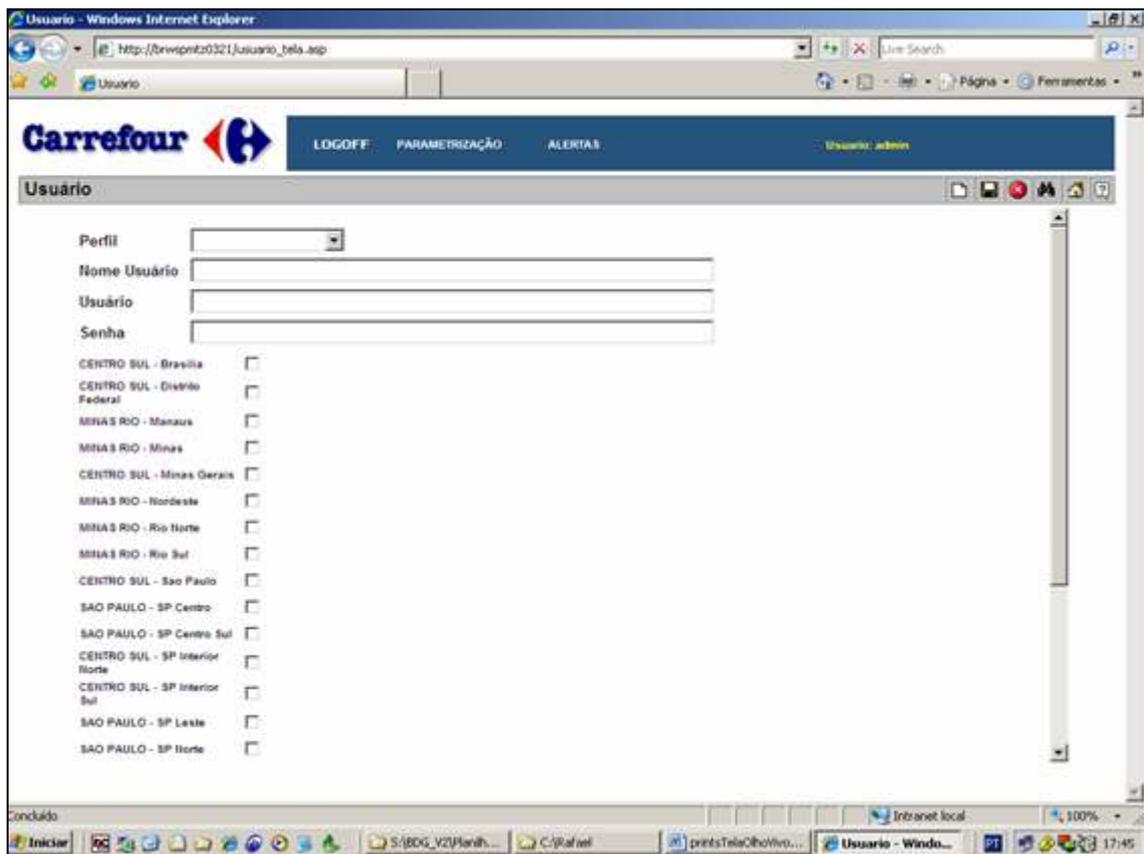
Tela inicial de login da interface *web*



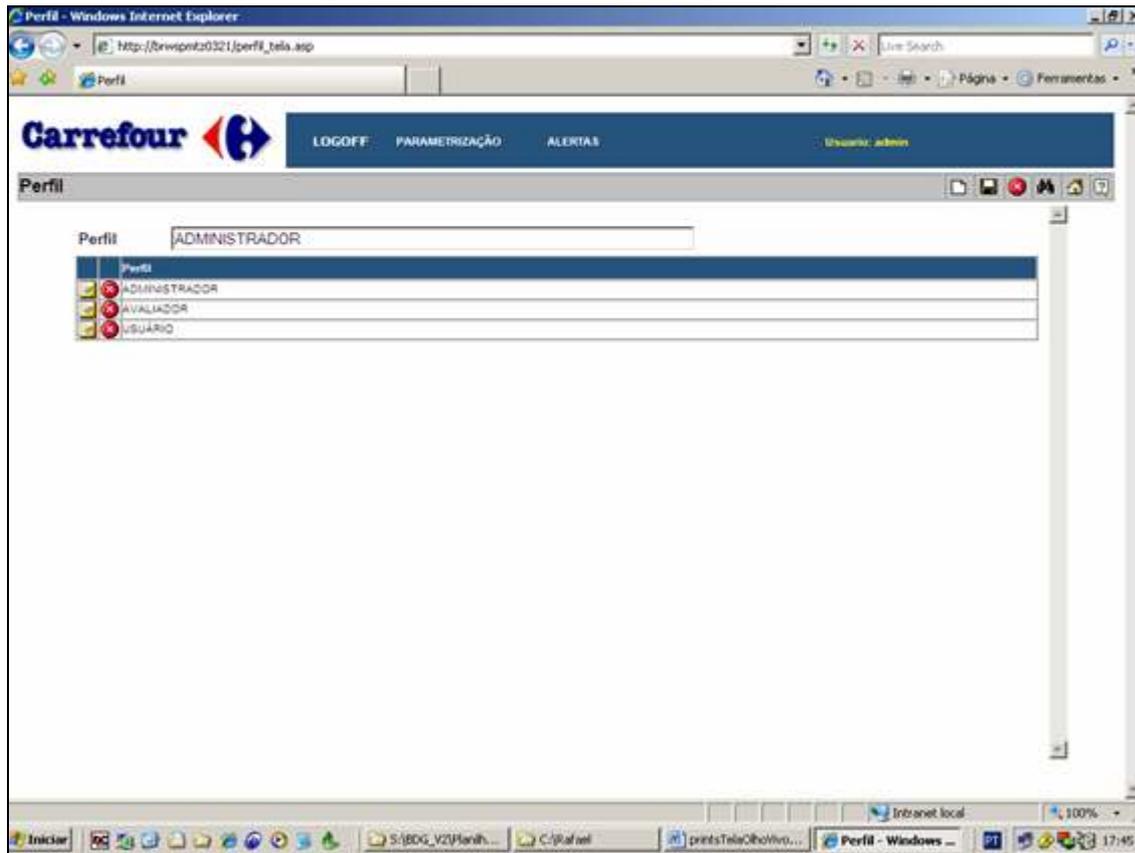
Tela de menu inicial da interface web



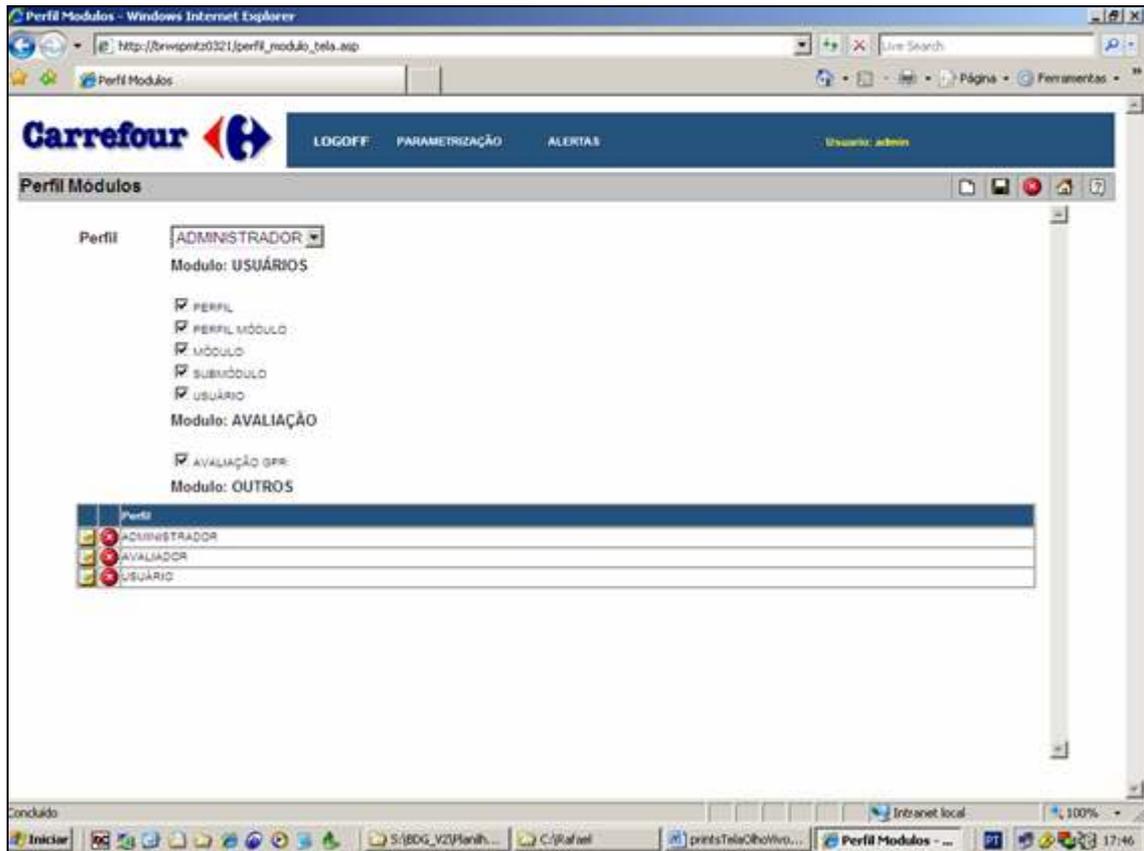
Tela de cadastro de usuários da interface web



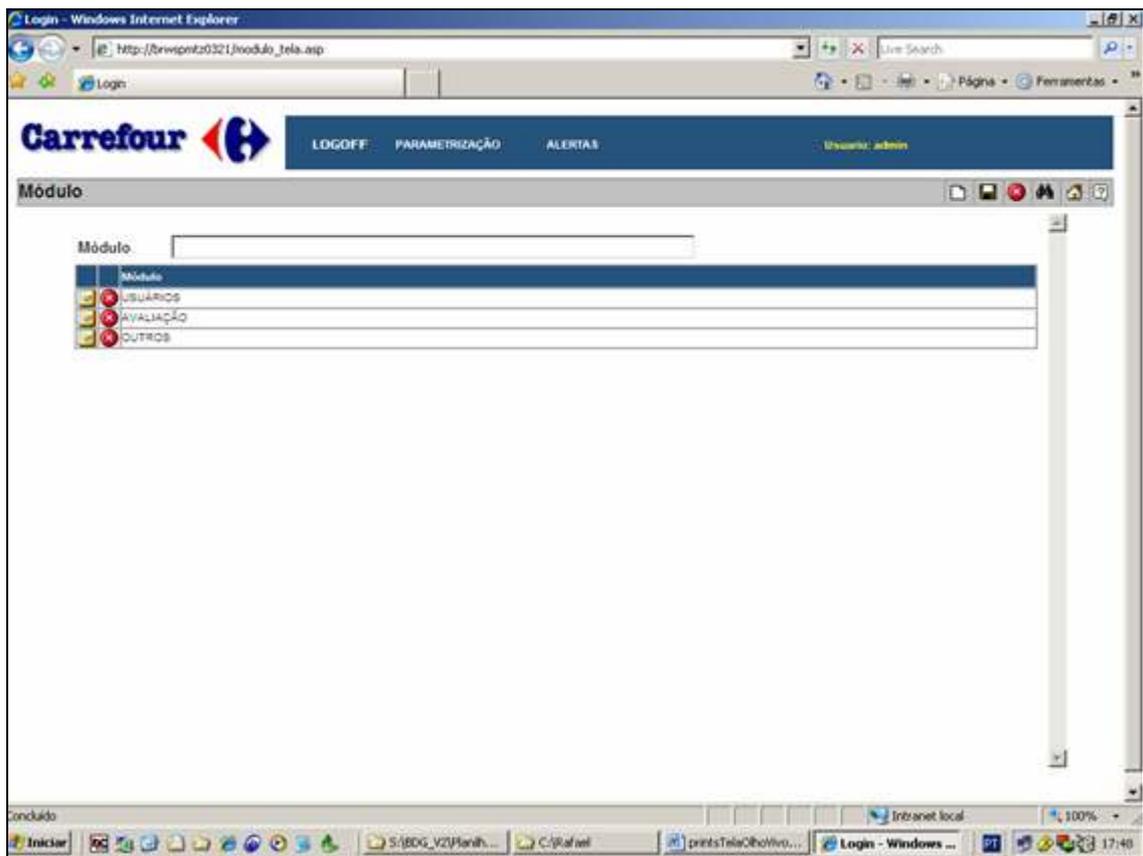
Tela de cadastro de perfil de usuários da interface *web*

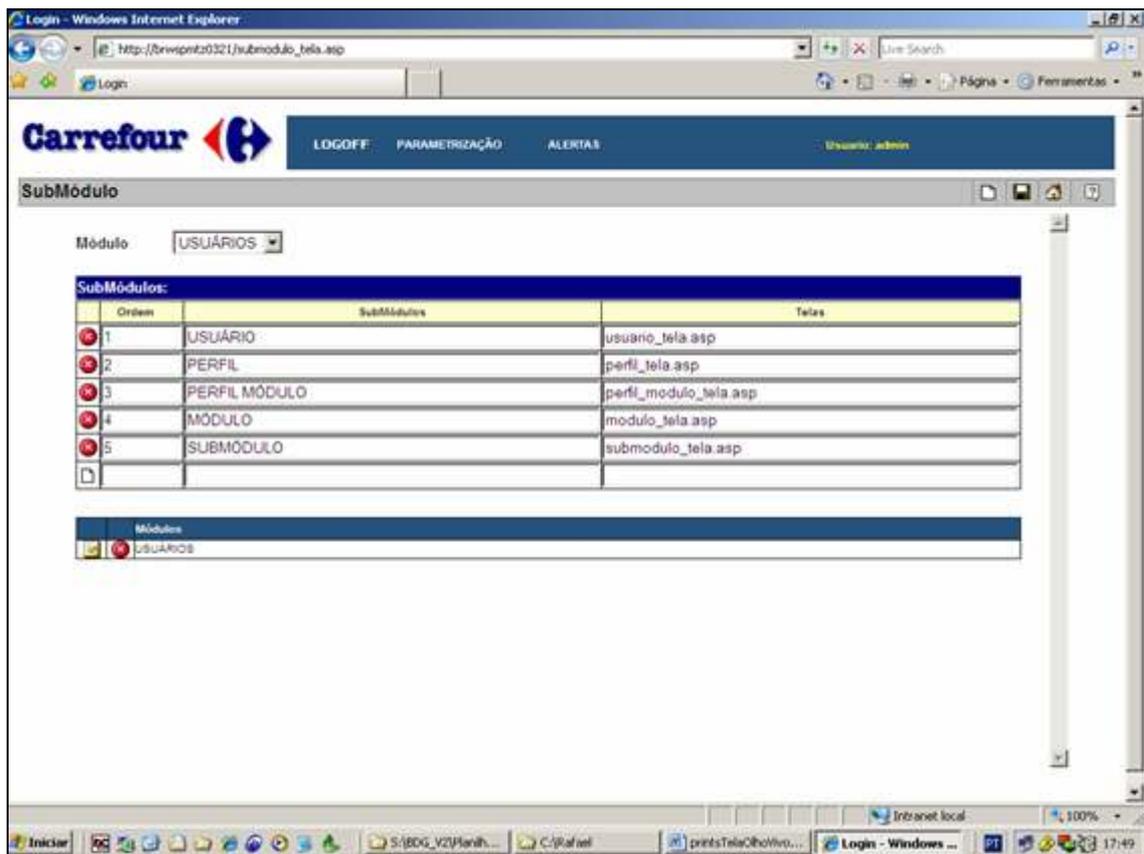


Tela de associação de módulo/sub-módulos da interface web



Tela de módulos da interface web



Tela de sub-módulos da interface web

The screenshot shows a web browser window displaying the Carrefour system interface. The page title is "SubMódulo" and the current module is "USUÁRIOS". A table lists the sub-modules and their corresponding pages:

| Ordem | SubMódulo | Tela |
|-------|---------------|-----------------------|
| 1 | USUÁRIO | usuario_tela.asp |
| 2 | PERFIL | perfi_tela.asp |
| 3 | PERFIL MÓDULO | perfi_modulo_tela.asp |
| 4 | MÓDULO | modulo_tela.asp |
| 5 | SUBMÓDULO | submodulo_tela.asp |

Below the table, there is a section for "Módulos" with a tree view showing "USUÁRIOS" selected.

Tela de alertas de divergências de inventário fora dos padrões

Alerta de divergências fora do parâmetro

| Loja | Divisão | Região |
|--------------|-----------|--------|
| OSC - Osasco | São Paulo | SP Sul |

| Data do lançamento | Cod. Produto | Desc. Produto | Qtd. Divergente | Val. Divergente R\$ | Inserir comentário de motivo e ação |
|--------------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------------------------|
| 01/04/2007 | 75648 | Banana nanica Kg. | 25.000 | 13.457,56 | Comentário |
| 01/04/2007 | 45676 | Arroz da Ribeira | 15.000 | 45.154,32 | Comentário |
| 01/05/2007 | 75648 | Limão nanica Kg. | 25.000 | 13.457,56 | Comentário |
| 01/05/2007 | 45676 | Feijão da Ribeira | 15.000 | 45.154,32 | Comentário |

Tela de comentários de alertas

Carrefour

LOGOFF PARAMETRIZAÇÃO ALERTAS Usuário: admin

Alerta de divergências fora do parâmetro

| Alertas de divergências fora dos padrões | | |
|--|-----------|--------|
| Loja | Divisão | Região |
| OSC - Osasco | São Paulo | SP Sul |

| Data do lançamento | Cod. Produto | Desc. Produto | Qtd. Divergente | Val. Divergente R\$ | Inserir comentário de motivo e ação |
|--------------------|--------------|-------------------|-----------------|---------------------|---|
| 01/04/2007 | 75648 | Banana unidade Kg | 25.000 | 13.457,56 | <input type="button" value="Comentário"/> |

Motivo:

Ação: