

## **USO DE RFID NO VAREJO DE ALIMENTOS BRASILEIRO**

Priscilla Cristina Cabral Ribeiro, DEPRO/UFOP, priscilla@dep.ufscar.br

Luíza Santos Pêgo, DEP/UFSCar, luizaagronegocio@yahoo.com.br

Andrea Lago da Silva, DEP/UFSCar, deialago@power.ufscar.br

### **Resumo**

O uso de tecnologia da informação tem sido amplamente difundido junto com as discussões acerca de cadeia de suprimentos, integração, otimização de processos, troca de informações, entre outros. A Identificação por Rádio Frequência (*Radio Frequency Identification*) não é uma tecnologia nova, mas tem sido usada há pouco tempo em empresas de alimentos, principalmente em países como os Estados Unidos, Alemanha, Canadá, Austrália e Nova Zelândia. Este artigo tem como objetivo analisar a utilização da referida tecnologia da informação em duas redes do varejo de alimentos brasileiro.

### **Introdução**

A identificação eletrônica por radiofrequência (RFID) surgiu há muito tempo como uma forma de leitura remota de dados de identificação. Ela pode ser encontrada em vários dispositivos do dia-a-dia do indivíduo, como controle de acesso em prédios ou o ingresso em meios de transporte, alarmes de carros, entre outros.

A etiqueta inteligente, referenciada por alguns autores como componente da RFID e por outros como sinônimo da tecnologia, “*é um microchip capaz de armazenar grande quantidade de informações, como por exemplo data de validade, processo de produção, descrição do produto e lote, que podem ser acessados por meio de rádio - frequência*” ([http://www.ecrbrasil.com.br/download\\_palestras.asp](http://www.ecrbrasil.com.br/download_palestras.asp)). Para uso da etiqueta, ela precisa de um padrão, concedido pela EPC Global, *joint venture* entre a EAN International (instituição que faz estudos, cursos e concede o padrão a algumas tecnologias de informação, cuja sigla agora é GS1 Brasil) e a Uniform Code Council (UCC).

No caso do setor varejista, que tradicionalmente faz um elo de ligação entre fornecedores (indústria, atacado e produtores rurais) e consumidores finais o uso de RFID pode ser visualizado como uma importante ferramenta para transmissão de informação entre os diferentes agentes, no sentido de oferecer possibilidade rastreabilidade para suas mercadorias. Esta tecnologia terá, certamente, aplicações diversas em todos os elos do canal de distribuição. Porém, no varejo de alimentos já estão claras muitas de suas vantagens.

### **1. Tecnologia da Informação para Rastreabilidade e Identificação por Rádio Frequência (RFID)**

A captura de informação eficiente na cadeia permite controlar estoques vis a vis vendas realizadas. Isto possibilita uma transparência maior e auxilia na obtenção de maior acurácia, assim como otimiza o reabastecimento do estoque. A percepção da escassez ou da superprodução pode ocorrer com essa visibilidade e com a oportunidade de se investigar na cadeia de distribuição essas deficiências de gestão de estoques (KÄRKKÄINEN, 2003).

A eficiência de um sistema de rastreabilidade depende da habilidade em rastrear cada produto individual e a unidade de distribuição de forma que possibilite contínuo monitoramento da produção primária até a disposição final para o consumidor. O significado e a técnica para identificar a unidade do produto podem diferir em cada estágio da cadeia de suprimentos (código de barras, artigos, etiqueta RFID etiquetas produzidas no computador, etc) (FOLINAS, MANIKAS, e MANOS, 2006).

O uso de RFID para refletir ondas vindas retornando com informações de objetos já existia desde 1886 para experimentos conduzidos junto a Frederick Hertz. O radar foi criado em 1922 e suas aplicações práticas datam da Segunda Guerra Mundial, quando os britânicos usavam para a identificação de amigos ou inimigos, a fim de identificar aviões inimigos em suas costas (LANDT, 2001). Quanto a registros acadêmicos, em 1948 Harry Stockman publicou “*Communication by means of reflected power*”, em que ele colocou alguns conceitos básicos de RFID.

### 1.1. Conceitos: TI, Rastreabilidade e RFID

O conceito da TI engloba hardware, software, telecomunicações, automação, recursos multimídia, recursos de organização de dados, sistemas de informação, serviços, negócios, usuários e as relações complexas envolvidas na coleta, uso, análise e utilização da informação. De acordo com Daniels (1994, p.20), a tecnologia de informação pode desempenhar diferentes papéis em uma empresa: automatizar de processos, construir infra-estruturas de comunicação tanto interna quanto externamente à empresa, conectar à empresa seus clientes e fornecedores, prover ferramentas que difundam o conhecimento e as habilidades dos *designers*, apoiar o suporte à decisão e aumentar a velocidade de transmissão das vias de informação.

A rastreabilidade é definida como “a habilidade para rastrear a história, aplicação ou localização de uma entidade que significa informações gravadas” (ISO 8402:1994, In FOLINAS, MANIKAS E MANOS, 2006, p. 623).

Para a rastreabilidade, pode-se utilizar a RFID, que é, na realidade, um subconjunto de um grande mercado de rádio frequência (RF), com o amplo mercado de várias oportunidades e tecnologias, tais como: telefones celulares, rádio digital, *Global Position System* (GPS), televisores de alta definição e redes sem fio (MALONE, 2004a). O RFID é a tecnologia que auxilia na provisão de eficiência operacional e na melhoria da transparência do nível de estoque na distribuição destes produtos de ciclo de vida curto.

O Código Eletrônico de Produtos (*Electronic Product Code – EPC*) define uma nova arquitetura que utiliza recursos oferecidos pela tecnologia de radiofrequência, e serve de referência para o desenvolvimento de novas aplicações. O EPC foi desenvolvido pelo Auto-ID Center, a partir de um projeto de pesquisa acadêmica do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que teve laboratórios em cinco importantes universidades de pesquisa do mundo (<http://www.eanbrasil.org.br/main.jsp?lumChannelId=FF8080810CB59FEC010CB5>).

### 1.2. Rastreabilidade: Principais Tecnologias, Problemas e Legislação

O uso da Tecnologia da Informação tem levantado algumas questões éticas novas, que variam desde o controle do correio eletrônico até a invasão em dados de clientes, que estão armazenados em bancos de dados públicos e privados. Todos os governos, no mundo inteiro, estão pretendendo criar uma legislação relacionada à privacidade das informações, embora não haja experiência ou acordos sobre como lidar com essas questões éticas relacionadas (TURBAN *et al.*, 2003).

No Brasil, a legislação preocupa-se com o direito de privacidade, no artigo 5 da Constituição de 1988 e, em 1999, foi proposta uma lei que descreve os crimes de informação que incluem coleta, processamento e distribuição da informação.

Dentre as tecnologias para rastreabilidade, a RFID é que tem sido mais estudada nos artigos sobre o uso de TI nas operações de varejo mundiais, contudo no país é possível que não se esteja usando a mesma por questões de custo, essa hipótese será vista adiante. Contudo, alguns autores, segundo Kärkkäinen (2003), argumentam que é uma tecnologia que concede a empresa uma melhor imagem no mercado quanto a estar atualizada

tecnologicamente em rastreabilidade e que existem sistemas de código de barra que já estão provendo a funcionalidade necessária para as operações em cadeia de suprimentos.

### 1.3. RFID: Características, Vantagens, Desvantagens e Alguns Exemplos

Os três elementos necessários para um sistema RFID trabalhar são: etiquetas, leitores e um software para unir os componentes da tecnologia para um sistema de processamento de informação amplo. O funcionamento do RFID ocorre desta forma: o leitor envia um sinal de rádio e a etiqueta responde com sua própria identificação; o leitor, então, converte as ondas de rádio retornadas de uma etiqueta com informações que podem ser passadas em um sistema de processamento de informação para filtrar, categorizar, analisar e disponibilizar ação, baseada na identificação da informação (WYLD, 2006).

O RFID tem como componentes:

- **número EPC:** identificador global e único, utilizado para acessar os dados na rede EPC, acomoda as informações do GTIN- Identificador Global de Item Comercial, que identifica os produtos no Sistema EAN.UCC;
- **etiqueta EPC:** é constituída de um componente eletrônico (chip semiconductor) que tem o número de identificação gravado e um transmissor conectado a uma antena, algumas têm a capacidade adicional de registrar novos dados;
- **leitor de radiofrequência:** emite ondas magnéticas que acionam a etiqueta RFID, permitindo que ela transmita de volta a informação armazenada no micro-chip. Decodifica, verifica, armazena os dados e se comunica com o computador;
- **savant™ (atua como o sistema nervoso da rede):** também chamado de EPC Middleware, recebe o código pelo leitor, pergunta ao ONS onde encontrar informação sobre um produto, e então busca os dados na rede, conforme definido pelo ONS;
- **serviço de nomeação de objeto (ONS):** bastante semelhante ao Serviço de Nome de Domínio (DNS) da Internet, ONS traduz números EPC para endereços da Internet. Isso faz com que as consultas de informações baseadas em números EPC sejam remetidas para os bancos de dados que contenham as informações solicitadas; e
- **EPC - IS:** sistema de informação que mantém todos os dados EPC com regras de acesso, controle, autorização e autenticação. O PML (*Physical Markup Language*) é um vocabulário definido em XML que permite a consulta e a obtenção de dados relativos aos números EPC (<http://www.gs1.org.br/main.jsp?lumPageId=FF8080810CB59FEC010CB6337AE33F5D&lu mII=FF8080810CB59FEC010CB63C666D452D&itemId=EA2486B3EEF340609D4CB9381615469C>).

A etiqueta ou *transponder* é um dispositivo que contém um circuito integrado (chip) não encapsulado (apenas o die ou lasca de silício) – basicamente uma memória – conectado a uma pequena antena de cobre que provê o seu acoplamento eletromagnético ao sistema. Quando se tem o circuito integrado e a antena, todos dois presos a um filme plástico adesivo, tem-se uma etiqueta de material plástico, mais resistente (*inlay*) e, dependendo do produto, esta etiqueta pode ser usada diretamente sobre o objeto a ser acompanhado ou rastreado, como livros e CDs, por exemplo.

A maioria das aplicações faz uso de etiquetas, produzidas em epóxi, plástico resistente, cerâmica, borracha ou outro material que seja adequado à maneira de utilização e ao ambiente de uso. As formas podem ser várias, pastilhas, argolas e etiquetas.

As etiquetas se dividem em três categorias: passivas, ativas ou semi-passiva. As passivas são aquelas que não tem uma origem de força, ela está apta a transmitir informação quando está dentre uma série de leitores de RFID, funcionam através de um processo onde a tecnologia de um leitor é acumulada junto à etiqueta, reservada momentaneamente enquanto a transmissão volta para o leitor a uma frequência diferente. A terceira categoria refere-se à

etiqueta semi-passiva, nela o RFID possui um sensor que a habilita a rastrear o ambiente, monitorá-lo. Essa etiqueta permite preencher uma lacuna, de monitorar a localização e a condição do item. Os sensores podem ser equipados de uma ampla variedade de condições, incluindo: altitude, pressão, proximidade, choque, vibração, velocidade e temperatura (MALONE, 2004b, In WYLD, 2006).

Para Gutierrez, Filha e Neves (2005), as etiquetas podem também ser classificadas quanto à sua operação, como de somente leitura – gravado uma vez e utilizado para isto, que pode ocorrer várias vezes ou de leitura e gravação, onde os dados podem ser gravados e lidos múltiplas vezes. Há, também, segundo os mesmos autores, a classificação por frequência, sendo divididas entre baixas (abaixo de 500 KHz) e altas frequências (acima de 1MHz).

Quanto a preços, as etiquetas passivas custam entre US\$ 25 e US\$ 40, ao passo que as ativas podem custar US\$ 100. Contudo, o preço das etiquetas passivas pode reduzir a 1 centavo e, no caso das ativas, quanto mais avançado o sensor, a segurança de sua funcionalidade, mais caro ele será (WILAND, 2005).

A grande aposta é a etiqueta “gen2” da EPC Global que foi aprovada pela EPC Global e pela ISO (*International Standards Organization*) no final de 2005, a qual inclui um código eletrônico de produto (EPC) e cujo acordo de normalização assegura que todas as etiquetas possam ser lidas por todos os leitores em qualquer parte do mundo, e que se julga venha a ser o futuro da codificação comercial (<http://www.dgcc.pt/anexos/novas%20tecnologias%20da>).

A antena é um dispositivo em material condutor, normalmente metálico, que envia e recebe sinais eletromagnéticos, servindo de meio para comunicação entre a leitora e a etiqueta. Possuem diversos tamanhos e formatos, de acordo com o tipo de aplicação. A leitora gera sinais de rádio para alimentar a antena, que depois os emite em diversas direções, desde alguns centímetros até alguns metros, dependendo da saída e da frequência utilizada. O *middleware* é responsável pelo controle das funções diretamente ligadas ao RFID como o gerenciamento da captura de dados e do fluxo de informações gerado. Também envia essas informações ao sistema de gestão do processo.

As vantagens segundo Gutierrez, Filha e Neves (2005) são: facilidade de leitura, identificação simultânea, capacidade de armazenamento, baixo tempo de resposta, transporte da informação, confiabilidade, durabilidade e dificuldade de falsificação.

As desvantagens, para os mesmos autores, são relacionadas à questão ética, que podem levar o consumidor a ter difundido seus hábitos de consumo, informações pessoais podem ser lidas sem o consentimento do consumidor e captadas a distância por antenas de alto ganho, quando da leitura de documentos, como passaportes.

Coloca-se também a questão do acesso das PMEs (Pequenas e Médias Empresas) a esta tecnologia. As grandes empresas estão preparadas para investir porque comercializam produtos em quantidades que o justificam. Já as PMEs não podem investir muito, pelo que é mais seguro esperarem que os custos baixem e que a normalização e interoperabilidade seja garantida (<http://www.dgcc.pt/anexos/novas%20tecnologias%20da%20informacao%20e%2>).

## **2. Tecnologia da Informação e Canais**

Segundo Rosebloom (2001), o fluxo de informação é um dos fluxos que emerge da ligação entre os membros de um canal e outras agências participantes da distribuição de bens e serviços no mesmo. Para ele, todos os agentes envolvidos no canal participam da troca de informações, sendo este fluxo de sentido duplo.

Stroher (2003), afirma que a transformação da sociedade industrial em uma sociedade baseada na informação e no conhecimento, tornou da própria informação uma ferramenta fundamental para o crescimento das organizações e para seu fortalecimento e sobrevivência.

Diante disso, a aplicação de Tecnologias da Informação (TI) como suporte a esse novo momento das organizações se torna indispensável, não somente para as instituições, mas também para o relacionamento destas com todo seu canal.

### 2.1. Utilização da TI no Varejo

De acordo com Parente (2000), à medida que as empresas do varejo se expandem, elas passam a adotar técnicas avançadas de tecnologias da informação e de gestão, passando assim a desempenhar um papel cada vez mais importante tanto na modernização do sistema de distribuição brasileiro quanto na própria economia.

O varejo brasileiro tem passado por um intenso processo de concentração e competição nos últimos anos, baseado principalmente na aquisição de cadeias e investimentos tecnológicos, buscando, fundamentalmente, a melhoria do seu relacionamento com clientes e fornecedores (MARQUES, 2004).

O uso da tecnologia da informação, através de diversas ferramentas e técnicas como a Internet, comércio eletrônico, EDI (*Electronic Data Interchange*), ECR (*Efficient Consumer Response*), entre outras, tem dado ao varejo grandes oportunidades para a concepção de novos modelos de gestão, através dos quais pode atingir de forma mais eficiente seu principal objetivo: a tradução de seus esforços em vendas de bens e serviços para o consumidor final.

Para Scherer *et al.* (2004), dentre as ferramentas citadas acima, os sistemas EDI e ECR, tem recebido grande destaque, tanto no meio acadêmico quanto no empresarial, em virtude das reais possibilidades de melhoria de desempenho que eles apresentam nas organizações varejistas.

Assim, o EDI tem grande importância na integração de sistemas, permitindo que diferentes computadores em empresas distintas troquem informações, automaticamente. Já o ECR tem sido apontado como um fator decisivo para o sucesso de um negócio, podendo contribuir para o aumento da eficiência gerencial através da integração entre fornecedores, varejistas e consumidores.

Silva (1999), depois de discutir a relação entre os conceitos de EDI, ECR e *Supply Chain Management*, percebeu que o EDI se configura como uma ferramenta do ECR, e se mostra como a primeira iniciativa no caminho para que as empresas passem a trocar suas informações e possam, assim, trabalhar de forma coordenada com os outros agentes do seu canal de distribuição.

A implantação das ferramentas e técnicas da tecnologia da informação nas empresas, apesar de extremamente importante para o papel estratégico da mesma em seu mercado de atuação, apresenta diversas falhas em sua consumação, diminuindo a possibilidade de ganhos reais em eficiência na adoção destas novas tecnologias.

Severo (2005), afirma que no varejo essa situação se repete, criando a necessidade deste segmento encontrar caminhos para aproveitar ainda mais as várias possibilidades tecnológicas disponíveis no mercado.

Nesse sentido o autor cita quatro pontos que serão imperativos para o varejo nos próximos tempos, ressaltando que as metas só poderão ser atingidas se a tecnologia da informação for utilizada nessas empresas de forma consistente, permanente e adequada. São eles:

1. *criar uma proposta de marca diferenciada e bastante focada, que permita o estreito alinhamento da empresa com as necessidades do cliente;*
2. *explorar novas ferramentas, técnicas e fontes de dados para obter um profundo conhecimento do seu público-alvo que permita agilidade na implementação de novas estratégias;*

3. *otimizar as atividades principais, através de uma inteligência de negócios sistêmica; aprimorando a sua performance em funções críticas tais como merchandising, preços, previsão de vendas e operações de loja; e ampliando as abordagens tradicionais com técnicas analíticas avançadas; e*

4. *trabalhar as limitações internas com o objetivo de tornar a empresa realmente orientada para a satisfação do cliente, tanto na estratégia quanto na execução.*

Pode-se perceber que as metas citadas acima corroboram perfeitamente com a idéia de CRM (*Customer Relationship Management*), que pode ser definido como um conjunto de estratégias que permitem um maior conhecimento individual de cada cliente, seus gostos e preferências, tendo como principal função prover informações úteis que apoiem a gerência em suas metas e objetivos. Nesse sentido, a tecnologia da informação tem um papel fundamental na implementação das estratégias de CRM, levando a empresa varejista, desde que utilizando de forma adequada os recursos disponíveis em tecnologia da informação, a cumprir eficientemente seu principal papel, vender bens e serviços ao consumidor final.

## 2.2. Rastreabilidade no Varejo

Por rastreabilidade entende-se o controle da matéria-prima, do processo e do produto final obtido em uma operação. A rastreabilidade no varejo tende a focar-se na última vertente, o controle do produto final, sendo a visibilidade das etapas anteriores tidas como um diferencial de mercado.

Segundo um estudo do LAA (Laboratório de Automação Agrícola, USP), as demandas por rastreabilidade no varejo se traduzem em:

- busca por um diferencial competitivo;
- fortalecimento da imagem da empresa;
- estabelecimento de relações a montante do canal; e
- parte da estratégia corporativa (<http://www.laa.pcs.poli.usp.br>).

Tendo em vista o relacionamento com o cliente final, o varejo é o último ponto de contato entre as partes. É por meio dele e de sua constante troca de informações com os clientes que se consegue coletar e retransmitir aos mesmos, no sentido de criar confiança, informações a montante e a jusante na cadeia.

## 2.3. RFID no Varejo

O uso de tecnologias da informação, atualmente, tem se colocado como um diferencial competitivo indispensável para aquelas empresas que buscam a diferenciação frente a seus clientes (SILVA, 1999).

Essa preocupação cada dia maior com as necessidades dos clientes finais levou o setor varejista ao desafio da implantação do RFID em seus processos, na busca por ganhos de competitividade na globalizada sociedade moderna (PINTO, 2005).

Essa nova tecnologia proverá aplicações em todos os elos do canal, mas, sua principal aplicação, segundo informações da Agência EFE, será em lojas e supermercados varejistas. Nestes locais, os clientes passarão suas compras sob um leitor, o qual por meio de uma antena enviará um sinal e ativará os chips dos produtos comprados para que estes enviem as informações armazenadas em seus circuitos. Assim, imediatamente o sistema calculará o preço total da compra (<http://tecnologia.terra.com.br/interna/0,,OI552554-EI4803,00.html>).

Para Sérgio Ribinik, CEO da EAN Brasil, agora GS1 Brasil, uma das organizações formadoras da EPC Global, os valores agregados mais perceptíveis no varejo serão a leitura automática e instantânea de todos os produtos colocados no carrinho do consumidor, a funcionalidade anti-furto e o monitoramento das promoções (<http://www2.uol.com.br/canalexecutivo/artigosf4.htm>).

As principais vantagens obtidas no varejo através da utilização do sistema RFID serão:

- aumento da velocidade de transmissão das informações de venda para os sistemas de gestão da empresa: informações em tempo real;
- identificação do produto por SKU (*Stock Keeping Unit*): que é relevante no caso dos produtos alimentícios, para verificação da possível fonte contaminadora e retirada dos produtos do mercado;
- reposição dos estoques: agilidade graças a informações em tempo real, com ganho de eficiência e redução de custos; e
- logística: maior eficiência e rapidez (<http://www.ecrbrasil.com.br/noticias1.as>).

Percebe-se que quando se fala na implantação do sistema RFID no varejo brasileiro e suas possíveis vantagens, fica evidente a colocação deste sistema tanto na retaguarda das lojas quanto em suas linhas de frente, porém a tecnologia ainda não é viável nestes dois casos. Na retaguarda, nos processos logísticos da cadeia de suprimentos até o recebimento nos centros de distribuição os investimentos já se justificam, mas no ambiente das lojas isso ainda não é visto.

Isso traz um possível atraso de implantação deste sistema no Brasil, em comparação a outros países. Possivelmente o varejo nacional de auto-serviço alimentar apenas implementará a tecnologia RFID, no curto prazo, em centros de distribuição e apenas para alguns produtos. Isso se deve principalmente ao fato de que as tecnologias são importadas e não podem simplesmente ser implementadas, necessitam de adaptações, que necessariamente incorrem em custos maiores de implantação (<http://www.ecrbrasil.com.br/noticias1.as>).

Apesar disso, o Brasil é um país seguidor, com uma curva de aprendizagem rápida, o que leva os varejistas a visionarem um futuro promissor para o uso da tecnologia da informação, com base em sistemas RFID, na sua loja e em todo o canal.

### **3. Método**

O objetivo do artigo é descrever o uso da Identificação por Rádio Frequência (RFID) em duas empresas brasileiras do varejo alimentar de auto-serviço, suas vantagens, desvantagens, custo, implantação e resultados obtidos. Quanto a abordagem da pesquisa deste artigo foi utilizada a abordagem qualitativa, pois tem-se como objetivo levantar informações a partir das entrevistas, com as opiniões e posicionamentos dos entrevistados, deixando de lado que o pesquisador é a única fonte importante e relevante de informações (BRYMAN, 1989, p. 25). Para esta pesquisa, o método escolhido foi o de estudo de caso porque é um evento contemporâneo, ou seja, como estão as empresas hoje em relação ao uso de Tecnologias de Informação (YIN, 1994, p. 24). Para o estudo de caso foram entrevistados dois funcionários de duas empresas de redes de supermercados de grande porte. Para o caso 1 foi escolhida intencionalmente uma empresa que utiliza o RFID em sua matriz, no exterior e para o caso 2, uma outra rede onde o funcionário participou da construção de um projeto piloto de implantação da tecnologia e possui conhecimento sobre suas funções.

As empresas foram escolhidas para estarem na pesquisa de campo do artigo pelas seguintes razões: são as maiores em varejo no Brasil, possuem experiências com a RFID, uma é pioneira no uso da tecnologia e a outra possui investimentos significativos em gestão de TI, sendo citadas por autores tanto acadêmicos, quanto consultores. Pode-se destacar como publicação o RFID Journal que sempre cita o caso 1 como referência no uso da RFID. Além disso, o contato com a instituição ECRBrasil, através de uma das autoras possibilitou que se fizesse as entrevistas e que fossem realizados os contatos com os funcionários que estão gerenciando a logística e que tiveram contato na matriz com a TI, no caso 1 e que estiveram participando de um projeto piloto de implantação da RFID no caso 2. O período de coleta de

informações ocorreu entre dezembro de 2006 e janeiro de 2007. Foi usado um roteiro de perguntas abertas, constituindo-se em um estudo de caso/múltiplo casos.

### 3.1. Caso 1

#### - TI e Canais

A principal característica do canal de distribuição da rede diz respeito à forma como lida com seus fornecedores, diretamente, tendo voz ativa na negociação dos preços finais dos produtos vendidos por ela.

Nesse sentido, desde a vinda da empresa para o país, foi criado um grupo denominado Global Procurement (GP), pertencente a um braço da área de compras, que cuida exatamente apenas da compra de produtos que estejam em conformidade com as normas de responsabilidade social vigentes. Outro grupo criado pela empresa foi o Global Sourcing (GS), que faz a busca e localiza os produtos que interessam à empresa. O GS identifica as boas oportunidades comerciais e o GP audita as plantas dos fornecedores dizendo se esses estão aptos a fornecer os produtos. Isso deve ser feito, pois há várias empresas interessadas em fornecer para a rede, entretanto não possuem capacidade produtiva, em relação a volume de produção, para tal fato.

A empresa, como foi dito, não admite intermediários entre ela e seus fornecedores. Quando a rede começou a atuar no Brasil, por exemplo, havia muitas empresas que não vendiam para ela, pois não obtinham um volume de produção compatível com o que era esperado. Naquele momento, a mesma precisava utilizar o agente atacadista. Atualmente, com ajuda dos grupos criados pela empresa, conseguiu eliminar esse agente da sua cadeia de abastecimento.

#### - Utilização da TI no varejo

Quanto às tecnologias da informação utilizadas, a empresa desenvolveu um sistema próprio de informação denominado de *Retail Link* (RL), que é o maior banco de dados privado do mundo; com a função principal de atender seus fornecedores, permitindo que os mesmos saibam, instantaneamente, como suas vendas estão se comportando nas lojas da rede.

Quando questionado se este sistema seria um EDI, o entrevistado colocou que não veria essa tecnologia deste modo. Para ele o sistema funciona somente para transmitir informações de venda, de cadastro, de sazonalidade, entre outras. Ao acessar o sistema, o fornecedor fica informado sobre suas vendas, sabendo tudo que aconteceu com elas num determinado período de tempo, e se é um gerenciador de categoria tem acesso também às vendas de outras marcas, em volume.

Em relação à troca de dados, o RL só possui menor volume de capacidade de que o Pentágono, sendo somente a parte do *hardware* do sistema maior que uma loja de hipermercado da rede. Este sistema foi criado e funciona para o fornecedor, mas qualquer empregado de qualquer loja da rede possui acesso ao mesmo.

Apesar do RL ser a principal TI empregada, outros sistemas operacionais paralelos são utilizados. O próprio EDI é utilizado dentro da empresa, porém sem tanta prioridade. Toda a comunicação eletrônica funciona via EDI, uma VAN (rede privada de valor acrescentado) que está sendo executada a todo momento, mas mesmo assim não é uma tecnologia tão importante quanto o RL, para a rede.

Outra tecnologia utilizada é o VMI (*Vendor Management Inventory*), que se configura como a comunicação eletrônica de dados entre a nota fiscal, pedidos e entrega e através disso as informações de vendas e estoque, reduzindo o tempo de ressuprimento e respondendo mais eficientemente às demandas dos consumidores finais.

Quanto ao uso da informação, para o entrevistado, é vital que a mesma seja processada em tempo hábil, pois se perde facilmente com o passar do tempo, tornando-se assim imprestável para qualquer tipo de ação que se queira tomar com a ajuda da mesma.

Para a empresa nada mudou em suas operações com os clientes após a entrada do ECR em seu modelo de gestão, pois já trabalhavam com o RL que os fornece informações necessárias nessa área. Mais mesmo assim ela possui trabalhos conjuntamente com a instituição ECR Brasil, para que seja visto por seus parceiros que a tecnologia da informação é um ferramental de extrema importância para o relacionamento das empresas com seus clientes.

O problema de atualização das TIs é descrito como algo que, em algumas situações, pode demorar anos para se chegar ao nível que se busca. Sendo assim, esta atualização deve ser acompanhada de uma análise e processamento da informação, a fim de transformar em vendas os anseios dos consumidores.

Na implantação das TIs podem ocorrer problemas derivados de erros de planejamento da empresa. Na rede de supermercados visitada esses problemas se traduzem na contratação de pessoas para operação e no planejamento da implantação das tecnologias.

Quanto aos quatro pontos apresentados por Severo (2005), o entrevistado apresentou sua análise quanto aos três primeiros. Em relação à criação de uma marca diferenciada, ele colocou que a rede objetiva atender às necessidades dos consumidores, sendo a missão da empresa reduzir o custo de vida dos mesmos nos locais onde ela tenha negócios. O foco é sempre no consumidor e no seu custo de vida, vindo daí o trabalho da rede com marcas segmentadas para as classes de menor renda. O segundo ponto, utilização de novas ferramentas para conhecer melhor seus consumidores, é realizado pela empresa da seguinte maneira: são utilizadas duas ferramentas de trabalho que garantem a sobrevivência da rede, preço e custo baixos. Quanto ao terceiro ponto, a otimização de atividades principais da empresa, o foco é na operação da loja e na operação de distribuição, a fim de manter certa margem que sustente o negócio.

A estratégia do CRM não é utilizada pela empresa, mas sim o CPFR (*Collaborative Planning Forecasting and Replenishment*), que se configura como uma iniciativa voltada para a redução de estoques e diminuição dos custos de processamento de pedidos, com foco específico no planejamento colaborativo entre os participantes do canal. Nesse sentido há reuniões entre presidentes da rede e do fornecedor para discussão, semanalmente, de eventuais problemas e possíveis soluções. A empresa procura trabalhar, nesse sentido, por unidade de negócio, analisando, por exemplo, os resultados do último trimestre, do último ano e as ações para o futuro. Nessa relação com o consumidor final, a empresa possui pesquisas semanais de satisfação; há alguns anos atrás a empresa terceirizava este trabalho, atualmente faz-se com grupo interno da rede. Em reunião com a presidência é colocada a pesquisa de satisfação do cliente daquela semana, e são observadas as 14 últimas semanas e a tendência por loja, por região, por formato e por categoria de clientes. As lojas que estão com menor índice de satisfação do cliente recebem a visita do grupo da empresa, responsável por descobrir qual é a causa do problema.

#### - Rastreabilidade no varejo

Quanto a rastreabilidade, tem-se, primeiramente, o escaneamento de todos os produtos comprados pela empresa, no recebimento e na distribuição, onde a data de validade dos mesmos é verificada, diante de uma regra geral de recebimento: a empresa precisa ter dois terços do tempo para vender este produto, desde sua data de fabricação. Assim pode-se descobrir onde aquele lote foi recebido, em que lugar, por qual pessoa, em que hora e qual nota fiscal que o identifica. O RL guarda todas estas informações e, caso o produto esteja com

alguma inconformidade, pode-se mandar uma ordem imediata para que todas as lojas retirem o produto da gôndola. Com o código do produto identifica-se o problema, retira-o da loja, retorna-o para o estoque, leva-o para o CD onde está a nota fiscal e a informação de quem gerou aquela entrega será então processada.

Os resultados desta rastreabilidade empregada geraram a necessidade de novos padrões de códigos de barra, tanto para produtos quanto para paletes, tendo, para isso, apoio dos fornecedores dos referidos bens.

#### - RFID no varejo

O uso do RFID não é realizado no Brasil, e o código de barras, outra TI de rastreabilidade largamente utilizada pelo varejo, é pouco vista na empresa. A implantação do RFID, segundo o entrevistado, depende do processo de adaptação do mercado de trabalho nacional à tecnologia. Em países com mão-de-obra de alto custo, como Inglaterra e EUA, o impacto da adoção desta tecnologia neste mercado é menos alarmante. Já no Brasil, onde a mão-de-obra é abundante, e conseqüentemente de menor custo, se a mesma necessitar ser descartada a empresa poderá ver ser mercado de atuação reduzido.

As vantagens da adoção do RFID se traduzem, principalmente, na redução de custos, pois embora o código de barras possua um preço menor de operação, ao se utilizar a etiqueta inteligente, alguns processos operacionais destas empresas poderão ser descartados. Estes processos realizados por pessoas, geram custos, e através do corte de pessoal estes custos poderão, então, ser reduzidos. Quanto mais tecnologia empregada, menos se necessita de pessoas e mais eficiente se torna a operação. Em contrapartida gera desemprego, constituindo-se assim uma das possíveis desvantagens desta tecnologia. A privacidade dos consumidores seria outro problema enfrentado pelo RFID, pois, assim como em outros países, ha uma preocupação com o excessivo rastreamento do produto, onde poderão ser fornecidos dados dos consumidores que eles não estariam voluntariamente dispostos a conceder.

Fisicamente o tipo de etiqueta utilizada é a passiva, com scanners potentes e alta frequência.

Para o entrevistado é preciso se orientar frente a escolha do tipo de tecnologia da informação que necessita-se utilizar, de acordo com seus objetivos. Se os produtos rastreados forem de venda rápida, o código de barras é o mais indicado por representar baixo custo, porém se for para uso mais prolongado, a etiqueta inteligente se mostra mais eficiente e então recomendada.

### 3.2. Caso 2

#### - TI e Canais

A empresa entrevistada tem a característica de um *header* (cabeça), para onde as operações se encadeiam, sendo diversos fornecedores de produtos e serviços entregando em seus centros de distribuição (CDs) e daí para suas lojas. Ela possui 16 CDs próprios no Brasil, e tem como elo de ligação entre estes e suas lojas os transportadores, não trabalhando com operadores logísticos.

Apesar dos CDs próprios, a empresa utiliza a terceirização no transporte das cargas dos CDs para as lojas. Isso gera uma economia para o fornecedor que, ao invés de entregar de loja em loja entrega em apenas um CD, e uma facilidade para a loja que já recebe a carga agregada com seu mix próprio. Como a empresa detém três bandeiras com características diferenciadas essa operação facilita a distribuição das cargas corretas para cada tipo de loja. Segundo entrevistado da empresa, essa economia gerada é dividida entre a mesma e seus fornecedores, cabendo aos últimos o pagamento de uma certa quantia por operar nos CDs próprios da empresa.

No suporte ao fluxo de informação com os fornecedores, a tecnologia do EDI é a mais utilizada, sendo que alguns também estão utilizando o ACN (*Advanced Chip Note*). Essas tecnologias facilitam a visão daquelas cargas que já foram efetivamente carregadas, permitindo que algumas ações já sejam tomadas na própria fase de distribuição, causando um ganho de tempo e uma diminuição de erros, graças a programação correta do que vai ser entregue nas lojas.

Outra TI efetivamente utilizada, principalmente na recepção, é o código de barras, tanto na saída do fornecedor quanto na checagem da entrega. Essas operações que hoje são manuais serão, no futuro, facilitadas pela tecnologia do RFID, a etiqueta inteligente.

#### - Utilização da TI no Varejo

A utilização do código de barras trouxe para o varejo uma melhoria significativa em um de seus piores problemas, a falta do produto na gôndola. Nesse sentido a TI ajudou muito, pois as várias checagens feitas ao longo do caminho do produto, do fornecedor até a loja, garantem a similaridade das informações que estão disponíveis no sistema com o físico encontrado nas lojas. Esse avanço na velocidade das informações geradas evidencia a importância de utilização da TI na empresa, mesmo sendo apenas com o velho código de barras.

O uso do EDI na empresa permitiu uma melhor integração de seus sistemas, gerando um importante trânsito de informações entre varejo – indústria. O varejo, hoje, está mais próximo ao cliente, detendo as informações mais importantes para a cadeia. Porém, está apenas começando a desenvolver suas habilidades no tratamento das informações que auferem do cliente, sendo o EDI uma tecnologia de grande ajuda para a geração de velocidade e transparência dessas informações, cabendo a ele, agora, a melhoria de seus sistemas de gestão para evitar a perda da informação.

Com relação ao ECR, na Europa o trabalho é mais focado nos problemas da operação com produtos, entre varejo e indústria. Já no Brasil, percebe-se um maior interesse dos fornecedores. Os varejistas possuem interesse, porém as pessoas separadas para esta função, na maioria das vezes, não apresentam um treinamento e capacitação adequados ou não têm qualquer poder de decisão na empresa. Isso levou o movimento nacional a uma crise de identidade. Entretanto, o ECR Brasil continua sendo o único movimento nacional nesse sentido, sendo assim, a empresa forma parcerias com a instituição no desenvolvimento de seus trabalhos nesta área.

É muito comum encontrar problemas na utilização das TIs, em qualquer tipo de empresa. O principal deles é a fixação exagerada no volume de informações capturadas, jogando a análise dessas informações para segundo plano. Isso é bastante evidente em empresas nacionais, já que internacionalmente as empresas estão mais focadas na análise da informação do que em seu volume.

O sistema de inventários, que utiliza muito da tecnologia da informação, pode exemplificar este problema. Tudo o que entrou na loja deve ser igual ao que está na gôndola mais o que se vendeu, entretanto, normalmente, essa conta não fecha. Isso porque não há uma gestão adequada do sistema, pois ele por si só não opera de forma adequada. O comum é se gastar muito tempo e dinheiro em *hardware* (sistema), enquanto o *software* (pessoas) são esquecidas, causando assim, um problema de gerenciamento das informações. No varejo, onde há unidades espalhadas, autônomas, se a gestão da informação não for tida como essencial, tudo isso será um desperdício.

Considerando os quatro pontos apresentados por Severo (2005) tem-se que, primeiramente, a questão da marca diferenciada e com posicionamento adequado é essencial. Dentro da visão proposta anteriormente, onde o varejo possui a informação do cliente, ele

passou a ter mais poder na cadeia. Foi concedido, então, um maior espaço às marcas próprias, com qualidade, menor custo de compra e marketing, em oposição à força dos fornecedores em imprimir os valores que queriam aos seus produtos. A empresa trabalhou muito bem esse assunto da marca própria em todas as suas bandeiras, apesar de, no Brasil o lançamento desses produtos ter sido aquém do esperado, com a imagem da marca própria aliada a preço baixo e qualidade ruim.

No segundo ponto percebe-se muito forte a questão da TI, mas pode-se ressaltar que as tecnologias que já estão sendo utilizadas pelas empresas não devem ser descartadas, elas devem ser retrabalhadas para que haja uma melhoria dos processos que se integrarão com as novas tecnologias no futuro.

No terceiro ponto relacionado à otimização das atividades principais, ponto vital para as empresas, que na era da globalização, estão inseridas em um ambiente de competição acirrada.

O quarto ponto tem ligação direta com o conceito de CRM. A empresa o emprega fortemente, principalmente, na forma do cartão fidelidade. Esse mecanismo dá a mesma uma visão privilegiada do consumidor, usando estas informações, inclusive, para negociações com os fornecedores.

#### - Rastreabilidade no Varejo

Existem dois tipos de rastreabilidade mais comentados. Um é a rastreabilidade do produto com o aspecto da qualidade, o outro é a rastreabilidade do produto como visibilidade. Na questão da qualidade, a rastreabilidade vem sendo muito aplicada e a empresa trabalha forte com isso, apesar de não possuir uma marca de origem. Já no sentido de visibilidade do produto na cadeia, há uma aplicabilidade, porém ela não é tão vista, ponto que possivelmente irá melhorar muito com a utilização da tecnologia do RFID.

A principal vantagem obtida pela rastreabilidade, no varejo, é a fidelização do consumidor, cada vez mais preocupado com a segurança alimentar e com as condições de produção das mercadorias que eles retiram das gôndolas dos supermercados.

#### - RFID no Varejo

O RFID é uma tecnologia da informação que vai permitir, efetivamente, a visibilidade da cadeia como um todo. Onde as informações geradas estarão disponíveis, para todos, uniformemente.

Em um primeiro momento, a ponta da cadeia, o varejo, seria o principal beneficiado com essa nova tecnologia, porém seu reflexo ocorrerá em todos os agentes envolvidos nas operações. À medida que todos estiverem utilizando a tecnologia, isso trará sua viabilidade, tanto operacional quanto econômica. A integração dos agentes interessados, juntamente com as tecnologias disponíveis, permitirão uma gestão mais eficiente da cadeia e, conseqüentemente, a geração de valor.

A grande vantagem obtida por esta tecnologia é a maior visibilidade das informações para seus usuários, podendo-se resumir isto em um melhor atendimento ao consumidor, que é o centro de tudo. A desvantagem se mostra na necessidade de uma visão colaborativa dos participantes para que os benefícios apareçam, pois somente com a adesão de todos os elos da cadeia a sua implantação será viabilizada.

O avanço desta tecnologia do RFID com relação ao código de barras é visto, principalmente, na velocidade de trânsito das informações geradas, pois um problema encontrado neste tipo de tecnologia é exatamente a possibilidade de não se conseguir gerenciar o volume de informações que podem ser disponibilizadas pelos sistemas.

Novamente é percebida a necessidade de uma metodologia de gestão de informações em complemento à parte física da tecnologia.

Para qualquer tipo de problema criado na parte física da tecnologia se encontra facilmente uma solução, já que os valores envolvidos nessas transações são enormes. Os problemas se concentram, verdadeiramente, em três pontos principais. Primeiro nos processos - o que fazer com eles, segundo nas pessoas – como trabalhá-las e, finalmente, nas informações – o que fazer com elas. Quando esses três pontos são trabalhados, a parte tecnológica se torna fácil.

Fisicamente, a tecnologia do RFID utilizada no teste da empresa se compõe de, uma etiqueta passiva, somente leitura, de frequência padrão (856KhZ) EPC Global, um chip e uma antena integrada.

A primeira fase do projeto de implantação do RFID na empresa já está concluída, e a segunda já está sendo concluída, tendo como objetivo principal a integração da tecnologia com os fornecedores.

A principal barreira levantada no caso do RFID é o preço da tecnologia. Há, na sua implantação, uma necessidade grande de equipamentos, que incorre em custo. O preço das etiquetas é considerado um custo preocupante, contudo, diante da avidez do mercado, com poucos produtores e muita concorrência entre estes, ele reduzirá, segundo o entrevistado. Este não é, certamente, o principal fator limitante ao avanço desta tecnologia. Esse fator se encontra, principalmente, no custo de se ter sistemas de gestão para gerir as informações e identificar as melhores oportunidades de mudança nos processos já estabelecidos. A simples compra da tecnologia e mudança nos processos, sem uma análise crítica, pode levar a um resultado aquém do planejado.

#### 4. Discussão dos Resultados

Percebe-se, que mesmo tendo sido entrevistadas duas grandes redes varejistas de auto-serviço alimentar atuantes no Brasil, as empresas são bastante divergentes, principalmente, quanto as operações logísticas trabalhadas e a utilização das tecnologias da informação existentes.

Os resultados encontrados são sintetizados no Quadro 1, abaixo:

Quadro 1: Síntese dos resultados

Aspectos Considerados		Caso 1	Caso 2
<b>Estrutura de Canal</b>		Sem intermediários entre Fornecedor – Varejista	Sem intermediários entre Fornecedor – Varejista
<b>Sistemas Logísticos</b>		Totalmente terceirizado com operadores logísticos	Centralizado com CDs próprios e terceirizado no transporte
<b>TI de Troca</b>	<b>EDI</b>	Utiliza, porém prioriza sistema próprio (RL)	Utiliza prioritariamente e adicionalmente o ACN
<b>Estratégias de Gestão</b>	<b>ECR</b>	Utilizado parcialmente	Difundido amplamente
	<b>CRM</b>	Substituído pelo CPFR	Baseia várias de suas ações
<b>TIs de Rastreabilidade</b>	<b>Código de Barras</b>	Pouco utilizado	Principal TI
	<b>RFID</b>	Implantado na matriz internacional e sem implantação nas filiais nacionais	Fase de teste para conhecimento da tecnologia no Brasil

<b>RFID</b>	<b>Vantagens</b>	Redução de Custos	Melhoria na captação de informações dos clientes
	<b>Desvantagens</b>	Desemprego e possibilidade de invasão de privacidade dos consumidores	Dificuldade de colaboração entre todos os elos do canal

Fonte: questionário/entrevistas

Apesar de todas as divergências entre as formas de atuar das empresas pode-se concluir que a tecnologia do RFID está visível para ambas, e que as mesmas consideram esse avanço imprescindível para que continuem, da melhor maneira possível, com o foco no cliente.

### 5. Conclusão

O varejo brasileiro tem passado por um processo de concentração nas últimas duas décadas que tem o levado a uma busca por otimização de seus processos, a fim de poder competir melhor ou apresentar melhores resultados nesta nova configuração de mercado, tornando-se cada vez mais atrativo para seus clientes.

Em conseqüência desse fato, algumas redes se destacaram na implantação de tecnologias da informação, como o CRM, EDI, WMS entre outras, buscando a melhoria contínua de suas atividades. Além disso, a participação no movimento ECR Brasil trouxe a elas a troca de experiência com suas congêneres e fornecedores, permitindo uma maior integração entre as grandes e pequenas redes, gerando trocas de informação quanto à forma de gestão e permanência no mercado.

Assim como as TIs e o movimento ECR Brasil podem auxiliar as empresas na busca da excelência e da homogeneização dos seus objetivos, a rastreabilidade passou a ser, neste aspecto, uma estratégia de permanência e colocação destas empresas no mercado e, em acréscimo, uma exigência do mesmo.

Para a rastreabilidade utiliza-se em grande escala o código de barras, que possui limitações quanto a rastrear, por toda cadeia produtiva, certo produto. Diante desse problema tem-se utilizado a tecnologia do RFID, que possui vantagens quanto à precisão de extensão da rastreabilidade, mas possui alto custo de implantação assim como pode ser tido como uma forma de invasão às informações dos consumidores.

O varejo utiliza largamente o código de barras, e como no país este tem sido um setor investidor em TIs, ha possibilidades de estar-se utilizando, no futuro, a rastreabilidade por meio do RFID.

Percebe-se que a empresa do caso 1, apesar de seu volume de vendas mundial e sua posição no ranking, a rede no Brasil apresenta características diferentes de sua matriz no exterior, quanto à implantação de tecnologias. Observou-se uma adequação do uso de tecnologias em geral, ao Brasil. Estas colocações levam a concluir que a empresa não tem pretensões de implantar tal tecnologia, no curto prazo, em suas filiais nacionais, pois seus custos deveriam ser repassados aos preços finais dos produtos, impactando negativamente suas vendas.

A empresa do caso 2, apesar de manter operações apenas no mercado brasileiro, apresenta um interesse maior na utilização da tecnologia do RFID, além de possibilitar que seus funcionários tenham contato direto com esta TI e adquiram mais informação e conhecimento desta atividade. Seu uso na rede ainda não ocorre devido, principalmente, ao preço das etiquetas, mas esta parece, no Brasil, estar mais preparada com relação a conhecimento da tecnologia e planejamento para tal uso.

Pôde-se observar neste trabalho que o uso do RFID é necessário, assim como de outras tecnologias da informação e gestão. Os fatores impeditivos dependem do ajuste dos custos das empresas para aquisição e utilização da tecnologia, assim como de estudos da legislação vigente para sua implantação. Isto deve ser feito para que não ocorra com o RFID o que foi visto em outras tecnologias da informação, que tiveram seu uso e aplicabilidade discutidos pois as empresas compradoras não planejaram sua implantação e o resultado obtido foi aquém do esperado. Todavia, pelo país possuir instituições que apoiam esta iniciativa, como é o caso da GS1 Brasil, antiga EAN Brasil, conjuntamente com a ECR Brasil, as empresas deveriam se aproveitar destas organizações para se unirem em discussão detalhada acerca da melhor maneira do uso desta tecnologia em suas cadeias de suprimentos.

## 6. Bibliografia

- AGÊNCIA EFE. **Diga adeus ao código de barras.** Disponível em: <http://tecnologia.terra.com.br/interna/0,,OI552554-EI4803,00.html>, acesso em 25/11/2006.
- ARISLAND, K. O. e KJAERNSRØD, S. **TRACE TRAKER TRACEABILITY GLOSSARY**, v. 1.9, 20/10/2005.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies.** London: Unwin Hyman, 1989.
- DANIELS, N. C. **Information technology. The management challenge.** England: Addison-Wesley Publishing Company and the Economist Intelligence Unit, 1994.
- FERREIRA, G. C., VIEIRA, L. M. **Traceability in brazilian beef chain: international competitiveness and strategic responses.** In: V International PENZA conference on agri-food chains/networks economics and management, 27 a 29 de julho, 2005, Ribeirão Preto – SP.
- FERREIRA, L. B. et RAMOS, A. S. M. **Tecnologia da informação: commodity ou ferramenta estratégica?** Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. Set.2004, vol.01, no.01, p.27-43. ISSN 1807-1775.
- FOLINAS, D., MANIKAS, I. e MANOS, B. **Traceability data management for food chains.** British Food Journal. Volume 108, no. 8, 2006, pp. 622-633.
- FONTE, M. A. **Rastreabilidade e qualidade alimentar: algumas reflexões.** março de 2004. Disponível em [http://www.isa.utl.pt/files/pub/deasr/docs/sem04/12\\_mar/Rastreabilidade\\_e\\_QA.pdf](http://www.isa.utl.pt/files/pub/deasr/docs/sem04/12_mar/Rastreabilidade_e_QA.pdf) Acessado em 02/12/2006.
- GUTIERREZ, R. M. V., FILHA, D. C. M., NEVES, M. E. T. M. S.. **Complexo eletrônico: identificação digital por radiofrequência.** Complexo Eletrônico. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, p.29-70, set. 2005.
- KÄRKKÄINEN, M. **Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging.** International Journal of Retail&Distribution Management. Volume 31, number 10. 2003. pp. 529-536.
- LAA – Laboratório de Automação Agrícola. **Aplicações da tecnologia da informação na rastreabilidade.** Disponível em: <http://www.laa.pcs.poli.usp.br>. Acessado em 07/12/2006.
- LANDT, J.. **Shrouds of time: the history of RFID.** 2001. Disponível em [http://www.aimglobal.org/technologies/rfid/resources/shrouds\\_of\\_time.pdf](http://www.aimglobal.org/technologies/rfid/resources/shrouds_of_time.pdf). Acessado em 07/02/2007.
- MALONE, R. **Reconsidering the role of RFID.** Inbound Logistics, disponível em <http://www.inboundlogistics.com/articles/supplychain/sct0804.shtml>. Acessado em 07/02/2007.
- MARQUES, E. V. **O uso da tecnologia da informação no varejo brasileiro: um panorama na visão de especialistas e executivos.** FGV-EAESP/GV Pesquisa. Relatório De Pesquisa Nº 28 /2004.

- PARENTE, J. **Varejo no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2000.
- PINTO, J. S., MOURA, G. S., OLIVEIRA, L., MARCONDES, S. N. **O desafio da implantação do smart tag: etiquetas inteligentes no varejo**. VIII SEMEAD – FEA/USP, 2005. São Paulo: 2005.
- REVISTA AUTOMAÇÃO. Disponível em <http://www.eanbrasil.org.br/servlet/ServletContent?requestId=34>. Acessado em 06/2005.
- REVISTA RETAIL. **Utopia possível**. Disponível em: <http://www.ecrbrasil.com.br/noticias1.as>. Acessado em 25/11/2006.
- RIBINIK, S. **A etiqueta inteligente e o futuro mais próximo**. Disponível em: <http://www2.uol.com.br/canalexecutivo/artigosf4.htm>. Acessado em 25/11/2006.
- ROSEMBLOOM, B. **Canais de Marketing**. Uma visão gerencial. São Paulo: Atlas, 2002.
- SCHERER, F. L., DIDONET, S. R., LARA, J. E. **Considerações sobre a utilização de etiquetas inteligentes no varejo**. VII SEMEAD – FEA/USP, 2004. São Paulo: 2004.
- SEVERO, R. **Tendências para o varejo e a tecnologia**. Varejo Século XXI, Fevereiro/2005. Disponível em: <http://www.rgsevero.com.br/99.htm>. Acessado em 25/11/2006.
- SILVA, A. L. **A adoção de tecnologia de informação em canais de distribuição: um estudo multicaso na utilização de EDI entre varejo e indústria agroalimentar**. Tese (Doutorado em Administração), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, FEA/USP. 155 p. 1999.
- STRÖHER, O. P. **Diagnóstico do perfil da tecnologia da informação nas pequenas empresas do ramo industrial do Vale do Ivaí, norte do Paraná**. Florianópolis: UFSC, 2003. 118p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- TURBAN, E., RAINER Jr, R. K. E POTTER, R. E. **Administração da tecnologia da informação – teoria e prática**. RJ: Campus, 2003.
- WILAND, E. **RFID: revolution in logistics or BigBrother technology?** Disponível em <http://www.cio.com.au/index.php/id;1836480571;fp;4;fpid;21v>. Acessado em set/2006.
- WYLD, David C. **RFID 101: the next big thing for managment**. Management Research News, vol. 29, no. 4, 2006.
- YIN, R.K. **Case study research – design methods**. 2 ed. London: Sage, 1994.
- <http://www.dgcc.pt/anexos/novas%20tecnologias%20da>. Acessado em 06/12/2006.
- <http://www.dgcc.pt/anexos/novas%20tecnologias%20da%20informacao%20e%2>. Acessado em 06/12/2006.
- <http://www.eanbrasil.org.br/main.jsp?lumChannelId=FF8080810CB59FEC010CB5>. Acessado em 03/12/2006.
- [http://www.ecrbrasil.com.br/download\\_palestras.asp](http://www.ecrbrasil.com.br/download_palestras.asp). Acessado em 03/12/2006.
- <http://www.gs1.org.br/main.jsp?lumPageId=FF8080810CB59FEC010CB6337AE33F5D&lumII=FF8080810CB59FEC010CB63C666D452D&itemId=EA2486B3EEF340609D4CB9381615469C>. Acessado em 06/12/2006.