

A Logística na gestão de estoque por meio da Identificação por Rádio Freqüência (RFID)

Dácio Antonio M. de Souza Faculdade Sul Fluminense daciodesouza@gmail .com	Harley Ramos de Souza Faculdade Sul Fluminense harleyramosdesouza @yahoo.com.br	Marco Aurelio de Lima Sá Faculdade Sul Fluminense professormarcao@oi. com.br	Sérgio Paulo V. Cintra Faculdade Sul Fluminense spvcintra@gmail.co m
---	--	---	---

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo explicar o papel da logística na gestão estoque da organização. Como o maior problema no seu gerenciamento é a acuracidade, faz-se necessário a adoção de novas ferramentas para contribuir em prol de uma confiabilidade dos sistemas de gestão. Uma tecnologia utilizada como diferencial e principalmente sanando esta necessidade é a Identificação por Rádio Freqüência (RFID).

Palavras chave: Logística, Gestão de estoque e RFID

1. LOGÍSTICA DA GESTÃO DE ESTOQUE

O desafio da gestão de estoque eficiente é atender ao consumidor final sem incorrer em custos desnecessários de inventário, ou seja, requer cada vez mais cuidado na busca da garantia de presença dos itens indispensáveis à produção com uma equivalente redução dos investimentos financeiros.

O papel do gestor é garantir que as informações sejam não só confiáveis como imediatas, para tanto é necessário saber aplicar as ferramentas disponíveis de forma a permitir que a captura e registro dos dados sejam efetivados, cada vez mais, em tempo real.

É inegável que os sistemas de controle devem garantir a qualidade e confiabilidade da informação existente, contábeis ou não, em relação à existência física dos itens controlados, pois quando a informação no sistema, informatizado ou manual, não confere com o saldo real dizemos que este inventário não é confiável ou não tem acuracidade.

Outro fator importante no processo de gestão de estoques é a sua rastreabilidade, que podemos entender como a habilidade de descrever a história, aplicação, processos ou eventos e localização de um determinado item, por meios de registros e identificação.

De um modo mais simples, rastrear é manter os registros necessários para identificar e informar os dados relativos à origem e ao destino de um produto.

Visando garantir a acuracidade e rastreabilidade dos estoques, cada vez mais as ferramentas disponibilizadas pela chamada TI – Tecnologia da Informação acabam por assumir um papel relevante no processo de gestão da cadeia de suprimentos.

Neste contexto a utilização das chamadas “etiquetas inteligentes” ou RFID – Rádio Frequency Identification crescem de importância no cenário organizacional e se apresentam como uma solução tecnicamente correta.

1.1 DEFINIÇÃO DE ESTOQUE

O estoque pode ser definido como a quantificação de itens ou recursos tangíveis, em movimento ou não, que se encontram em poder da organização, num determinado tempo.

BERTAGLIA (2005) externa que “A formação do estoque está relacionada ao desequilíbrio existente entre a demanda e o fornecimento”.

Por ser impossível prever rigorosamente a demanda dos clientes, faz-se necessário o estoque na organização, pois é o meio que garante a disponibilidade da mercadoria no momento que são requisitadas.

Na concepção de POZO (2004), uma das mais importantes funções da administração de materiais está relacionada com o controle de níveis de estoques.

Uma das principais dificuldades dentro da gestão de estoques está em buscar conciliar da melhor maneira possível os diferentes objetivos de cada departamento da empresa para os estoques, sem prejudicar a operacionalidade da empresa.

Para a empresa, o principal objetivo é, sem dúvida, maximizar o lucro sobre o capital investido em: fábrica, equipamentos, financiamentos, reserva de caixa e estoques. Podemos então esperar que o dinheiro que está investido em estoques seja o lubrificante necessário para a produção e bom atendimento das vendas.

O investimento em estoque tem como objetivo estratégico maximizar os recursos da empresa, através da possibilidade de aumento na eficiência operacional e fornecer um nível satisfatório de atendimento ao cliente, por meio de disponibilizar a pronta entrega o recurso almejado pelo consumidor.

O objetivo, portanto, da gestão de estoques é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios da empresa, minimizando as necessidades de capital investido.

1.2. VANTAGENS DO ESTOQUE

No entendimento de BALLOU (1993), estas são algumas vantagens em manter estoques. São elas: a melhoria do nível de serviço: o departamento de marketing pode vender mais seguramente os produtos da empresa. O estoque é bom para os clientes que precisam imediatamente do produto e são atendidos. Paralelamente é benéfico para a empresa, pois diminui o seu custo de falta do produto;

O incentivo à economia de produção: quando há estoques, pode haver economia na produção. Isso se deve ao fato da fábrica produzir sem levar em conta a demanda. Assim é possível diminuir os custos na produção já que a mesma ocorre em grandes lotes, sendo possível manter a força de trabalho em níveis estáveis;

A economia de escala nas compras e nos transportes: um dos objetivos dos estoques é obter descontos nos transportes, já que se trata de grandes lotes, e nas compras por se tratar de grandes quantidades de matéria-prima. Quando é preciso atender uma demanda imediata, que às vezes trata-se de pequeno lote, a organização perde esses descontos, tanto de transporte quanto de compras;

A proteção contra alteração de preços: quando há previsão de aumento nos preços, as empresas podem antecipar a compra de matéria-prima e manter em estoque. Isso não provoca aumento dos custos, conseqüentemente, os clientes serão atendidos normalmente sem que haja aumento nos preços;

A proteção contra oscilações na demanda ou tempo de ressurgimento: em muitos casos não é possível prever as demandas dos produtos e seu tempo de ressurgimento. Sendo assim, a empresa pode manter estoque de segurança, para atender a necessidade de produção ou de mercado;

E, por fim, a proteção contra contingências: a empresa pode manter estoques de reserva para garantir o fornecimento de seus produtos em caso de uma greve ou incêndio, por exemplo.

BALLOU (1993) afirma que “estoque imobiliza capital que poderia ser empregado de forma diferente dentro ou fora da organização”.

Embora o estoque seja um requisito primordial para a organização, não se pode deixar de ressaltar que ele também deve ser visto como capital imobilizado. Uma mercadoria que, muitas das vezes, foi paga antes de conseguir ser vendida ao cliente, podendo em alguns casos ser investido em outros segmentos da organização, gerando outras fontes de renda ou lucro.

1.3. CUSTOS DOS ESTOQUES

Embora o estoque seja algo necessário para a organização, ele também demanda custo. Sendo sua gestão dividida em três categorias de custos diferentes: custo de manutenção de estoque; custo de compra e custo de falta.

Custos de manutenção de estoque são todos os custos necessários para manter o estoque por um determinado período de tempo, incluindo os custos de oportunidades de capital, impostos, seguros, custos de armazenagem física e os custos de riscos de deterioração, obsolescência, danos e furtos.

BALLOU (1993) afirma que os custos de compra estão “associados ao processo de aquisição das quantidades requeridas para a reposição do estoque”. Pode-se afirmar que são todos os gastos relacionados na compra de algum produto, abrangendo os custos de processamentos de pedido, contato com o fornecedor, custo de preparação para atendimento do lote solicitado, custo de manuseio realizado na doca de recepção, custo do transporte e o preço da mercadoria.

Conforme seu entendimento BALLOU (1993) define custo de falta como “aqueles que ocorrem caso haja demanda por itens em falta”, podendo acarretar uma perda de venda ou atraso. Pode ser inserido neste segmento o custo de compra de fornecedores diferentes com preços mais elevados, afinal a falta da mercadoria em estoque gera uma necessidade urgente, induzindo a organização efetuar uma má compra para não largar de atender seu cliente potencial.

De acordo com BERTAGLIA (2005) “os estoques desempenham papel importante e possuem funções distintas relacionadas às demandas de mercado, às características do produto e sua movimentação e à interferência da situação econômica”.

Pode-se perceber claramente o papel desempenhado pelos estoques nas organizações, variando de acordo com a área de atuação de cada organização, características de cada negócio e produto, considerando-se também o impacto de seus valores e custos. Com isto, faz-se necessário uma gestão eficaz dos estoques, agregando assim vantagem competitiva organizacional.

2. GERENCIAMENTO DOS ESTOQUES

Em sua visão BERTAGLIA (2005) conclui que:

“O gerenciamento do estoque é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de estoque de materiais ou de produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens e serviços.”

O gerenciamento dos estoques é de importância significativa na maioria das empresas, tanto em função do próprio valor dos itens mantidos em estoque quanto na associação direta

com o ciclo operacional da empresa. Da mesma forma como as contas a receber, os níveis de estoques também dependem em grande parte do nível de vendas, com uma diferença: enquanto os valores a receber surgem após a realização das vendas, os estoques precisam ser adquiridos antes das realizações das vendas.

Sua gestão tem como objetivo planejar os estoques, as quantidades de materiais que entram e saem, as épocas em que ocorrem as entradas e saídas, o tempo que decorre entre essas épocas e os pontos de pedidos de matérias.

A administração efetiva dos estoques requer a aplicação de algumas técnicas que auxiliem na tomada de decisão sobre custos e serviços aos clientes. Algumas das principais técnicas são: Classificação ABC, Métodos de Valorização dos Estoques (PEPS, UEPS e CUSTO MÉDIO) e a determinação do Lote Econômico de Compras.

A Classificação ABC consiste na separação dos itens em três categorias, de acordo com o valor total consumido. Classificando assim como A, os itens correspondentes a 20% da quantidade total, mas chegam a 80% em termos de valor. Já os itens considerados como B, representam 30% da quantidade e 15% do valor, enquanto os itens C equivalem a 50% da quantidade e 5% do valor.

Seu objetivo é restringir o foco, controlando mais os itens com maior valor e menor quantidade e exercendo um menor esforço no controle nos itens que possuem maiores quantidades e menores valores.

Os métodos de valorização dos estoques correspondem a definição de como será o fluxo dos materiais, sendo o modo UEPS, o último que entra será o primeiro a sair, já no modo PEPS, o primeiro que entra é o primeiro que sai e o Custo Médio, que é a média do custo de produtos que entraram e saíram.

Em conjunto com a definição do seu fluxo, há também a reavaliação dos itens em estoque, pois de acordo com o modo escolhido, pode-se haver uma valorização ou desvalorização dos itens estocados, dependendo também da cotação do mercado.

Para um bom gerenciamento do estoque, faz-se necessário a utilização de tecnologias como sistemas de controle informatizados, códigos de barra, leitores, entre outros. Porém mesmo utilizando diversas tecnologias, existe uma deficiência encontrada em sua gestão, pois se trata da falta de acuracidade entre a quantidade existente em registro contábil e no meio físico.

3. RFID - IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUENCIA

A RFID Radio Frequency Identification é uma tecnologia que utiliza ondas de rádio para identificação de “coisas” em tempo real e tem evoluído como ferramenta de rastreamento de bens e ativos ao ponto de especialistas acreditarem que mais cedo ou mais tarde essas etiquetas estarão em produtos que qualquer consumidor vier a comprar.

A possibilidade de aplicação da tecnologia por rádio frequência tende a ser aplicada desde o setor de produção a uma gama interminável de produtos, que ao ter uma etiqueta com tal tecnologia permitirá obter informações sempre que receber um sinal de rádio de um sensor de rastreio.

De acordo com SANTINI (2008) A tecnologia RFID é oriunda dos sistemas de radares utilizados pelos britânicos na Segunda Guerra Mundial para identificação de aviões amigos e inimigos, porém as etiquetas de rádio frequência começaram a ser desenvolvidas por alguns centros de pesquisas, capitaneados pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), na década de 1980, onde surgiu o Código Eletrônico de Produtos – EPC (Electronic Product Code), que definiu a arquitetura que utiliza os recursos proporcionados pelos sinais de rádio frequência.

SANTINI (2008) afirma que “o grande crescimento do RFID UHF foi em 1999, quando o Uniform Code Council, EAN, Procter & Gamble e Gillette fundaram o Auto-id Center”.

Para a utilização da RFID pelas empresas se apresentam três desafios básicos:

- a. Hardware da RFID – que consiste na seleção das etiquetas (chip com uma antena é um rótulo), leitores e antenas (dispositivos de comunicação), inserção das etiquetas nos produtos e instalação e configuração dos leitores e antenas em locais de recepção (armazéns, centro de distribuição e outros locais);
- b. Infra-estrutura de software – na função de coletar e gerenciar os dados dos leitores, integração dos dados em sistemas de suporte e seu compartilhamento dos dados com parceiros comerciais;
- c. Evolução dos processos comerciais – no desenvolvimento de novas metodologias visando aproveitar o melhor uso da tecnologia de forma a permitir a integração e automatização da cadeia de suprimentos.

A identificação por rádio frequência, é uma tecnologia que possui objetivo e utilidade similar ao código de barras, sendo que o seu sistema de funcionamento é composto por três elementos: uma antena, um leitor (similar ao do caixa de um supermercado) e um transmissor (correspondente à etiqueta do produto a ser identificado).

A antena, que é localizada na etiqueta, recebe os sinais eletromagnéticos emitidos por um leitor e transmite as informações que possui armazenada e diferentemente dos códigos de barra convencionais, que exigem um contato direto entre o código impresso e o leitor (scanner), o sistema envia sinais eletromagnéticos possibilita a identificação à distância.

Sua função é transformar energia eletro-magnética guiada pela linha de transmissão em energia eletro-magnética irradiada e vice-versa. SANTINI (2008)

Existem 2 tipos de etiquetas: as ativas e as passivas sendo que as ativas possuem uma bateria cuja energia permite que ela se comunique com o receptor, enquanto que as passivas obtêm energia através do campo eletromagnético criado pela antena.

SANTINI (2008) divide as etiquetas em mais uma categoria, as Etiquetas de Duas Vias (active ou two-ways tag), sendo uma subdivisão das ativas tendo com diferencial a capacidade de se comunicar com outras etiquetas sem a necessidade de ativação por um leitor.

É importante registrar que as passivas possuem um raio de funcionamento menor do que as ativas, porém, por não precisarem de bateria, as mesmas possuem uma vida praticamente infinita.

Os sistemas de RFID são classificados pelo seu raio de frequência, segregados entre os de baixa (de menor custo, porém um raio de leitura menor), entre 30 KHz a 500 KH, e de alta frequência (leitura rápida em distâncias de até 30 metros e, obviamente, são mais caros), de 850 MHz a 950 MHz e de 2.4 GHz a 2.5 GHz.

De acordo com QUENTAL JR (2006), a aplicabilidade do sistema RFID apresenta uma série de vantagens em relação ao sistema convencional, a saber:

- a) as etiquetas de RFID podem ser lidas a distâncias maiores, assim como em produtos que não estejam ao seu alcance visual, permitindo um ganho de velocidade, pois enquanto o código de barras exige o escaneamento de um produto de cada vez, um leitor de RFID pode ler centenas de etiquetas ao mesmo tempo;
- b) as etiquetas podem não apenas ser lidas como também armazenar informações, o que pode trazer grande benefício em tarefas de manutenção e para se saber o status de determinada atividade;
- c) um objeto etiquetado com essa tecnologia pode ser rastreado em qualquer lugar do mundo, desde que este lugar tenha um leitor com suficiente alcance;

d) as etiquetas podem ser ótimas geradoras e transmissoras de informações aos administradores, por poderem armazenar e transmitir informações sobre as condições dos produtos e sua localização.

Sua aplicabilidade é muito vasta, abrangendo diversas áreas como indústria, logística, varejo, serviços e saúde. De maneira geral qualquer setor onde seja necessária uma identificação e a leitura de tal, pode-se fazer uso da tecnologia RFID.

Os seus maiores diferenciais para o código de barras é a possibilidade de leituras múltiplas, não havendo necessidade de fazê-la na forma parada e unitária, e a possibilidade de utilização em ambientes insalubres ou em processos que impediam a utilização do código de barras.

Acredita-se que seja importante o conhecimento das reais necessidades dos clientes antes da implantação do sistema RFID pelas organizações, podendo gerar realmente uma vantagem competitiva.

4. A TECNOLOGIA RFID NO GERENCIAMENTO DO ESTOQUE

Em função da dificuldade de acuracidade entre a quantidade existente de estoque no ambiente físico em comparação com a quantidade informada pelos sistemas de gestão faz-se necessários procedimentos como inventários e balanços necessitando que ocorra com uma determinada frequência, tentando desta forma corrigir e aproximar estes valores.

É notório que tais ações, além de demandar tempo e custos para a organização, não garantem uma eficácia, já que não se pode confiar completamente nos meios de gestão de estoques até que um inventário seja realizado e com o passar do tempo os sistemas de informações são utilizados apenas para dar uma idéia dos valores imobilizados em estoque.

Estas diferenças de quantidade no estoque são originadas por vários motivos como extravios, erros dos sistemas e até mesmo equívocos nas entregas pelos fornecedores. Gerando desta forma prejuízos para a empresa.

Outro problema presente no gerenciamento dos estoques é o desperdício e perda em função de perecibilidade ou até mesmo vencimento de validade dos produtos, que muitas das vezes se perdem em função das deficiências presentes nos sistemas de gestão que não informam o status do produto ou não facilitam a visualização pelos tomadores de decisão.

Com o objetivo de sanar estes problemas, trazendo desta forma uma acuracidade nos níveis de estoque e uma confiabilidade em sua gestão, surge a tecnologia RFID (Radio Frequency Identification – Identificação por Rádio Frequência).

QUENTAL JR (2006) afirma que seu diferencial está na possibilidade de coleta de dados de forma automatizada, havendo leituras de forma coletiva e podendo ser realizada com o produto em movimento. Além de permitir que os gestores acessem informações do que acontece ao longo da cadeia de suprimentos e repassem aos interessados, permitindo uma maior integração dos dados entre os diferentes elos da cadeia e informações gerenciais para um melhor controle e planejamento organizacional.

Com a sua utilização a falta de um item no estoque em função de um controle equivocado ou extravio também deixará de existir, pois é possível localizar, dentro do ambiente, qualquer produto em tempo real.

Para o setor de compras também passa a existir um diferencial, afinal não há necessidade de aguardar o término do descarregamento para conferência do produto, basta instalar leitores de RFID no local de descarregamento e efetuar a leitura do que está no caminhão.

Em função desta interação e dinamismo, o setor que efetua as programações das produções podem efetuar planejamentos aproveitando melhor a utilização dos insumos e sem

a preocupação da interrupção do fluxo da produção devido a erros no gerenciamento do estoque.

A área de vendas pode efetuar promoções, considerando a quantidade real do estoque, desta forma os interesses em fazer girar determinados itens serão alcançados mais facilmente. O desperdício de produtos perecíveis ou com data de validade vencida, poderá ser extinguido em função desta sinergia.

Enfim a implantação do RFID nos itens existentes no estoque pode trazer inúmeros benefícios, acuracidade nos controles e agilidade em todos os processos.

QUENTAL JR (2006) externa que a RFID não é apenas um meio de estar alinhado às exigências de grandes parceiros comerciais, mas sim uma manifestação da filosofia de melhoria contínua dentro da empresa.

5. FLUXO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS UTILIZANDO RFID

Implementando a RFID na organização o fluxo da cadeia de suprimentos se torna mais ágil em comparação com o atual, além de se tornar mais simples, com maior acuracidade e rastreabilidade dos itens.

De acordo com NOGUEIRA FILHO (2005), considerando a utilização de RFID, o fluxo da cadeia de suprimentos poderia ser descrito da seguinte maneira:

Implementando nos paletes existentes na empresa, pode-se estruturar o produto em cima e enviar a informação do destino de cada, sendo sua informação gravada em cada chip, desta forma o palete poderia seguir para o depósito pertinente para o seu escoamento. Além de ser armazenada a informação de quantidade de produtos existentes em cada palete.

Na hora de armazenagem no depósito, o operador de empilhadeira efetua a leitura do palete, obtendo a informação de onde ele deve ser armazenado de acordo com a necessidade que o palete deve seguir seu fluxo.

Como a informação pode ser adquirida em tempo real, os controladores de estoque podem conferir se o palete foi armazenado no local estipulado ou reprogramar sua saída de acordo com o seu empilhamento.

No momento de escoamento do palete e carregamento do caminhão, pode-se ter um feedback real do processo e controle real da saída do depósito e ingresso para o processo de entrega para o cliente, reduzindo as possibilidades de erros de especificações em comparação com os destinatários.

A figura 1 representa o fluxo de saída do produto da fabrica, o ajuste no depósito até o carregamento no caminhão.

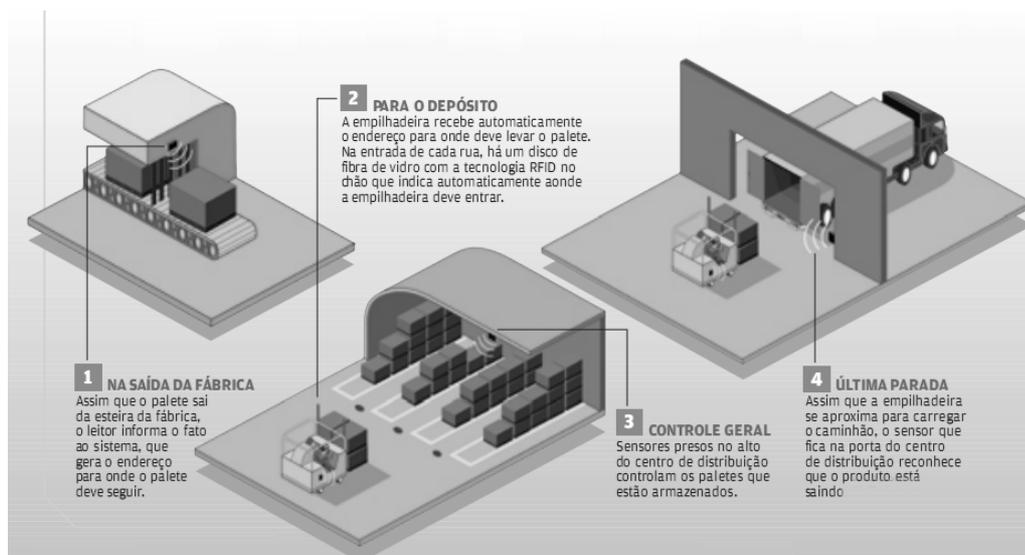


Figura 1: Fluxo de saída do produto até o carregamento do caminhão.

Na chegada do caminhão no destino e entrada do produto na empresa, é cabível uma leitura para conferência de entrega dos produtos em comparação com a quantidade e especificações compradas e no mesmo momento, podem-se receber informações de como será feito o armazenamento e a disponibilidade do estoque no momento exato.

Depois de armazenado, o estoque pode ficar guardado até que seja requisitado por seus destinos na empresa, analisando sua necessidade. Considerando que seja um supermercado, o produto pode ser requisitado no estoque assim que as quantidades existentes nas gôndolas estejam insuficientes para o atendimento dos interesses dos clientes. Desta forma a previsão de reposição na gôndola pode ser feita em tempo real, ocorrendo somente quando houver necessidade.

No momento que o cliente for colocando em seu carro de compra, ou no momento que os produtos seguirem no processo produtivo, o sistema de gestão tem informações reais dos fluxos dos produtos, podendo acompanhar o seu trajeto.

A figura 1 representa o fluxo da chegada do caminhão na empresa até a compra do consumidor no estabelecimento.



Figura 1: Fluxo da chegada do caminhão na empresa até a compra pelo consumidor.

A leitura no final do fluxo produtivo, deduzindo o número existente nos estoques pode ser feita de forma coletiva e com o fluxo em andamento, com isto o sistema de gestão obtém informações reais dos níveis de estoque. O controle de extravio seria mais reforçado, dificultando os prejuízos para a empresa.

6. ESTUDO DE CASO – UNILEVER

Operando em 160 países em diferentes modalidades de negócios, como alimentos, higiene e limpeza, a Unilever é uma empresa anglo-holandesa possui faturamento global de cerca de US\$ 43,8 bilhões.

A unidade brasileira da empresa colocou em operação em abril de 2004, em sua fábrica em Indaiatuba e no MLC (Master Logistics Center) de Louveira, ambos no interior de São Paulo, um projeto-piloto de uso da tecnologia RFID no padrão EPC (Eletronic Product Code – Código Eletrônico de Produto).

Foram adotados os seguintes objetivos para o desenvolvimento deste projeto:

Implementar a tecnologia RFID nas operações de distribuição; Validar os ganhos da utilização da tecnologia RFID nas operações da empresa no Brasil em relação a: Otimização da mão de obra; precisão das informações; velocidade de expedição e utilização de ativos; e a alavancagem da tecnologia RFID para o mapeamento e uso de etiquetas de RFID nas operações da empresa no Brasil e América Latina, NOGUEIRA FILHO (2005).

Foi estimado um ganho potencial de 12% em produtividade (velocidade de operação) como resultado da aplicação desta tecnologia nas instalações da fábrica de Indaiatuba e no CD de Louveira, segundo estudos preliminares da divisão de higiene e limpeza da empresa.

Em 2002 teve início o estudo para a implantação deste sistema na empresa, com pesquisas dentro do próprio grupo em outros países como os Estados Unidos e a Inglaterra.

A empresa buscou fornecedores e parceiros locais como a Seal (parceiro tecnológico) e a Exel (operador logístico) para participarem do projeto, depois da análise de viabilidade física e retorno do investimento. (Fonte Unilever – maio/2004).

6.1 ESCOPO DE ATUAÇÃO DO PROJETO PILOTO

- 1) Implementar etiquetas de RFID EPC em um pool de paletes (1,5 mil) e realizar as operações de leitura e identificação através de leitores de radio frequência instalados em 06 empilhadeiras, sendo 03 em Indaiatuba e 03 em Louveira.
- 2) Operações no inbound (recebimento, conferência, armazenagem e expedição) entre a fábrica de Indaiatuba e o Centro de Distribuição de Louveira.
- 3) Produtos envolvidos: paletes de detergente em pó (OMO, Minerva, Surf, Brilhante) de 1 kg (42 caixas) e 500 g (63 caixas).
- 4) Participantes: Unilever, Exel, Seal e Júlio Simões (frota inbound).

6.2 FASES DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO PILOTO

A empresa utilizou-se da seguinte esquema para desenvolver a implementação efetiva deste projeto:

- 1) Identificar e priorizar oportunidades da aplicação da RFID:
- 2) Construir o Business Case, traçando objetivos com a aplicação da RFID:
- 3) Desenvolver o modelo de sistemas, infra-estrutura e impactos:
- 4) Realizar o piloto, avaliando resultados e reajustando:

5) Desenvolver um planejamento para implementação
Resultados obtidos e conclusões

Em Indaiatuba e Louveira, no ambiente operacional, os testes estiveram concentrados. O objetivo principal foi fornecer uma comparação entre a aplicação da tecnologia de rádio frequência, com as condições reais de trabalho, presentes na rotina de expedição, movimentação e armazenagem destes centros de distribuição, lembrando-se que a expedição do CD de Louveira não foi incluído no estudo piloto.

Foram divididos os principais pontos, com o objetivo de comparar os benefícios relativos da aplicação da tecnologia e validar se a performance atingida garante condições de controle e estabilidade no mundo real:

Pode-se dizer que a tecnologia de RFID se comprova para a movimentação e controle de palets em Centros de Distribuição, como conclusão. Foi bem sucedida sua aplicação no ambiente controlado dentro de 2 centros de distribuição NOGUEIRA FILHO (2005).

Foram alcançados níveis elevados de otimização da mão-de-obra, precisão de informações, velocidade de expedição e utilização de ativos, com a implementação do sistema RFID, segundo a empresa.

NOGUEIRA FILHO (2005) externa que o aumento de produtividade (velocidade de produção) foi de 24% em Indaiatuba e 5% em Louveira, superando a estimativa de 12% anteriormente previstos.

7. CONCLUSÃO

É possível verificar o papel fundamental que o estoque exerce nas organizações, tendo como um dos objetivos o atendimento da variação de demanda do cliente e o tempo necessário para que haja o suprimento pelos fornecedores.

Como estoque é dinheiro imobilizado e percebendo a necessidade das organizações em manter um equilíbrio dos seus investimentos para não perder as oportunidades, faz-se necessário a correta gestão dos suprimentos pelas organizações.

Infelizmente os sistemas de gestão não conseguem atingir uma confiança plena, devida a falta de acuracidade na indicação dos itens existentes no inventário. Desta forma torna-se indispensável a utilização de novas tecnologias para sanar tal problema.

A RFID é um sistema aprimorado para identificação, rastreabilidade e controle do inventário, tendo em vista a sua vasta possibilidade de leitura, identificação e principalmente confiabilidade das informações.

Somente por meio de uma acuracidade dos níveis de estoque e um controle efetivo da organização, trará subsídios para que o Gestor tome a decisão correta e possa manter níveis satisfatórios de atendimento ao cliente e o menor índice de falta de insumos.

8. REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H., **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, Paulo Roberto, **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento / Paulo Roberto Bertaglia**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

NOGUEIRA FILHO, Cícero Casemiro da Costa, **Tecnologia RFID aplicada à logística**. Rio de Janeiro, 2005. 103 p. (Mestrado em Logística) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

POZO, Hamilton, **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3^a ed. São Paulo: Atlas, 2004.

QUENTAL JR., Antonio J. J, **Adoção e implantação de RFID, uma visão gerencial da cadeia de suprimentos**. São Paulo, 2006. 155p. Monografia (pós-graduação lato sensu MBIS – Master in Business Information Systems) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

SANTINI, Arthur Gambin, **RFID: Conceitos, Aplicabilidade e Impactos**. 1^a ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

YURI, Flávia. Sabão em pó com chip. Revista Info Exame. Edição 219. Junho de 2004.