

## 5.

### Aplicação na gestão do fluxo inbound e na armazenagem

O presente capítulo tem como objetivo analisar o uso do sistema RFID no varejo com foco na gestão do fluxo inbound e na armazenagem de um centro de distribuição. Para tal, será analisado o projeto piloto da Unilever.

#### 5.1.

##### Introdução

A Unilever é uma empresa anglo-holandesa que opera em diferentes modalidades de negócio, como alimentos, higiene e beleza, possui unidades operacionais em 160 países e faturamento global de cerca de US\$ 43,8 bilhões.

A Unidade Brasileira da Unilever colocou em operação em abril de 2004, um projeto-piloto de uso da tecnologia de RFID, no padrão *EPC (Electronic Product Code – Código Eletrônico de Produto)* em sua fábrica em Indaiatuba (maior fábrica de sabão em pó da Unilever em todo o mundo com 120 mil m<sup>2</sup>) e no *Master Logistics Center (MLC)* de Louveira, ambos no interior de São Paulo.

#### 5.2.

##### Objetivo

Os seguintes objetivos foram adotados para o desenvolvimento deste projeto:

- Implementar a tecnologia RFID nas operações de distribuição da Unilever (Piloto);
- Validar os ganhos da utilização da tecnologia RFID nas operações da Unilever do Brasil em relação a: otimização da mão de obra; precisão das informações; velocidade de expedição e utilização de ativos;
- Alavancagem da tecnologia de RFID para o mapeamento e uso de etiquetas de RFID nas operações de Unilever Brasil e América Latina.

Segundo estudos preliminares da divisão de higiene e beleza da Unilever, foi estimado um ganho potencial de 12% em produtividade (velocidade de

operação) como resultado da aplicação da nova tecnologia nas instalações da fábrica de Indaiatuba e no CD de Louveira (Fernandes, 2004).

### 5.3.

#### Descrição do Estudo de Caso

O estudo para a implantação deste sistema na Empresa teve início em 2002, com pesquisas dentro do próprio grupo em outros países como os Estados Unidos e a Inglaterra. Depois de análises de viabilidade física e retorno do investimento, a empresa buscou fornecedores e parceiros locais, como a Seal (parceiro tecnológico) e a Exel (operador logístico) para participarem do projeto. A participação da Seal foi para viabilizar uma solução completa, aliando o conhecimento necessário para integrar a tecnologia RFID ao sistema existente de WMS (*Warehouse Management System* – Sistema de Gerenciamento de Armazém). O apoio integral da Exel, que gerencia as atividades de logística do armazém de Indaiatuba e o centro de distribuição de Louveira, foi na execução e no gerenciamento desses processos, de forma a viabilizar técnica e economicamente a implementação da tecnologia RFID nas operações de distribuição (Fonte Unilever- maio/2004)

#### 5.3.1.

##### Escopo de atuação do projeto piloto

- 1) Implementar etiquetas de RFIDEPC em um pool de *pallets* (1,5 mil *pallets*) e realizar as operações de leitura e identificação através de leitores de rádio frequência instalados em seis empilhadeiras, sendo três em Indaiatuba e três em Louveira (MLC).
- 2) Operações no *inbound* (recebimento, conferência, armazenagem, expedição) entre a fábrica de Indaiatuba e o centro de distribuição de Louveira (MLC).
- 3) Produtos envolvidos: *pallets* de detergentes em pó (OMO/Minerva/Surf/Brilhante) de 1 kg (42 caixas) e 500g (63caixas).
- 4) Participantes: Unilever, Exel, Seal, Júlio Simões (Frota *inbound*)

### 5.3.2.

#### Configurações

A frequência de 915 Mhz foi escolhida devido ao fato de ser o padrão estabelecido pelo *Auto ID Center*<sup>1</sup> para utilização de EPCs com *pallets* em operações logísticas, por proporcionar uma maior cobertura para os leitores (até três metros) e por permitir a leitura simultânea da doca e do *pallet* .

Os leitores foram instalados nas empilhadeiras, preferencialmente às docas, devido à busca de configurações mais baratas. Neste caso o numero de docas foi superior ao de empilhadeiras, justificando a escolha da implementação nas empilhadeiras.

### 5.3.3.

#### Arquitetura e operação

Para facilitar a visibilidade e rastreabilidade dos *pallets* de detergentes em pó dentro da operação de *inbound* entre Louveira e Indaiatuba, um código numérico de RFID único e encriptado foi aplicado no formato de etiqueta inteligente, para cada *pallet* do *pool* destinado ao projeto. Desse modo, cada *pallet* possuiu uma única e exclusiva identidade associada aos produtos por ele transportados. O tipo de etiqueta de RFID utilizada neste projeto é chamado *smart tag*, e baseou-se no tipo EPC Classe I por este ser uma evolução da Classe 0 e apresentar melhorias significativas na parte de comunicação mostrando-se assim muito mais confiável. Ainda é considerado um padrão a ser seguido pelo mercado considerando o tipo de aplicação.

O sistema *smart tag* foi concebido para fornecer o controle e a coleta de dados durante as fases vitais da operação de *inbound* entre Indaiatuba e Louveira.

- Em Indaiatuba: Recebimento (linha), Armazenagem e Expedição;
- Em Louveira: Recebimento (Docas) e Armazenagem.

---

<sup>1</sup> *Auto IC Center* - Organismo Intenacional que desenvolveu o EPC , a partir de um projeto sediado no MIT (*Massachusetts Institute of Tecnology* - EUA). Hoje, a EPCGlobal, uma Organização sem fins lucrativos, é responsável pelo controle, desenvolvimento e promoção de padrões baseados no sistema *EPC* (Malinverni, 2004).

#### 5.3.4.

#### Software e hardware utilizados

A arquitetura de solução do software foi idealizada com o sistema trabalhando em 04 camadas distintas, com os seus relacionamentos acontecendo nestes níveis conforme figura 16



Figura 17: Camadas de relacionamento

A primeira camada é composta pelos equipamentos de leitura e comunicação de dados que foram montados nas empilhadeiras, também utiliza os terminais veiculares já existentes nas empilhadeiras como forma de interação com o usuário. Esta camada efetua a captura das informações nas etiquetas de RFID de endereço, montados no piso, e das etiquetas de identificação de *pallets* (LPN – *Licence plate number*). As informações capturadas nessa camada são transmitidas pela rede existente nos depósitos para o controlador da rede de leitores RFID (segunda camada). Este controlador é composto por um dispositivo eletrônico e um aplicativo que gerencia os diversos leitores RFID. Os dados recebidos dos leitores são filtrados, classificados e as informações são transmitidas para a terceira camada. Esta faz a integração dos dados com o sistema de gestão, tendo

sido configurada de forma a minimizar a necessidade de customizações no WMS, utilizando o *Middleware Seal*.

A arquitetura de solução *hardware* foi montar em cada empilhadeira um leitor RFID com antenas de leitura de *transponder*, um sistema de comunicação por radio frequência e um conversor para alimentação a partir da bateria da empilhadeira. Os terminais veiculares atualmente instalados foram utilizados para interação com o usuário.

Foram utilizadas etiquetas de RFID *Alien 915Mhz passive smart labels* que tem as seguintes características: sem bateria; tamanho menor; menor distância de leitura; custo baixo; tempo de vida ilimitada (condições abrasivas do ambiente podem em questão podem inutilizar a etiqueta); trabalha em condições severas.

### 5.3.5.

#### Fases de implementação do projeto piloto

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

1) Identificar e priorizar oportunidades:

- Entender a estrutura de custos da cadeia de valor
- Avaliar onde RFID é aplicável
- Identificar benefícios potenciais
- Priorizar de forma preliminar a aplicação do RFID

2) Construir o Business Case:

- Traçar objetivos estratégicos
- Definir benefícios e investimentos
- Estabelecer premissas
- Definir visão e objetivos com a aplicação de RFID

3) Desenvolver o modelo:

- Avaliar impactos em Processos e pessoas
- Definir Tecnologia (Sistemas e infraestrutura)
- Selecionar parceiros

- Estruturar Modelos de colaboração na cadeia de valor
- 4) Realizar o piloto:
- Selecionar Piloto (Produto, processo, parceiro)
  - Testar o Piloto (Integração e Capacidades)
  - Monitorar o Business Case (Avaliar resultados, realizar ajustes)
- 5) Desenvolver *Rollout*
- Planejar seqüência das implementações
  - Determinar gaps entre processo, tecnologia e pessoas
  - Refinar Business Case

#### 5.4.

#### **Resultados obtidos e conclusões**

Os testes estiveram concentrados no ambiente operacional de Louveira e Indaiatuba. 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. Para tal, desenvolvimentos de infra-estrutura e sistemas foram necessários e amplamente realizados. Comparar os benefícios relativos da aplicação da tecnologia e validar se a *performance* atingida garante condições de controle e estabilidade no mundo real foi o desafio lançado. Na busca deste desafio, foram divididos os principais pontos que exigiram grande foco e energia para serem superados:

- Com equipamentos que precisam funcionar nos sites em três turnos diários e que não são dedicados somente ao projeto; o risco de quebra e avaria da infra-estrutura instalada nas empilhadeiras é iminente. Para minimizar esses riscos, o investimento em treinamento, tanto para a manutenção como para a operação dos equipamentos, deve ser entendido como regra.
- Com o desenvolvimento de uma nova geração de antenas e leitores menores, mais leves, mais potentes, dotados de dispositivos Wireless, que eliminem

firos e cabos muito frágeis, foi conseguida uma solução embarcada robusta e mais resistente às exigências operacionais diárias em um Centro de Distribuição.

- Como o projeto envolve empilhadeiras de garfo simples e duplo, foi preciso redefinir o posicionamento do leitor, para que as luzes pudessem ficar dentro do campo visual do operador, encontrando configurações de posicionamento de antenas e leitores RFID diferentes para cada site. Definir como adaptar a empilhadeira para que o operador enxergasse este conjunto de luzes foi uma das principais inovações em infra-estrutura do projeto piloto. Com esta modificação foi possível que o operador de empilhadeira pudesse ser capaz de interpretar o funcionamento das antenas e leitores RFID dando maior fluidez às atividades de movimentação e armazenagem.
- Problemas de interferência de ondas de radiofrequência externas ao Centro de Distribuição de Louveira foram uma grande preocupação. Este tipo de interferência chegou a provocar lentidão e até mesmo o travamento completo do terminal de empilhadeira. Estas interferências impedem não só o funcionamento e estabilidade do smart tag, como também toda operação usual de qualquer centro de distribuição. Alternativas de contorno passaram por: identificação da fonte emissora de interferência, alteração da faixa de frequência em produção, instalação de novos pontos de acesso dentro do CD, entre outras. Neste presente caso: Foram instalados pontos adicionais de acesso na doca e rua de armazenamento.
- O terminal de radiofrequência da empilhadeira deve ser desvinculado do middleware. Em qualquer parada relativa ao banco smart tag, o terminal não pode ser utilizado na operação convencional.
- Para proporcionar uma boa performance da aplicação, há necessidade de servidor e estrutura de contingência.
- Além disso, foram identificadas outras oportunidades:
- Existe espaço para desenvolvimento da infra-estrutura das empilhadeiras de garfo duplo.
- Uma nova geração de antenas e leitores poderá constituir uma solução embarcada robusta e mais resistente às exigências operacionais.

Como conclusão até o momento, pode-se dizer que a tecnologia de RFID se comprova para a movimentação e controle de *pallets* em Centros de Distribuição. Sua aplicação no ambiente controlado dentro de 2 centros de distribuição foi bem sucedida. Segundo a Unilever, ela alcançou, com a implementação do sistema RFID, níveis elevados de otimização da mão-de-obra, precisão de informações, velocidade de expedição e utilização de ativos. O aumento de produtividade (velocidade de produção) foi de 24% em Indaiatuba e 5% em Louveira, superando a estimativa de 12% anteriormente previstos.

### **5.5. Próximos passos**

Por motivos confidenciais relacionados ao fato do projeto ainda encontrar-se em fase embrionária, informações relativas aos próximos passos não foram cedidas pela empresa, dado que se tratam de informações estratégicas. De forma geral, pode-se dizer que esse projeto será continuado e expandido de forma a incorporar toda América Latina.