

### 3 Análise do Problema

Este capítulo apresenta o problema que motivou esta dissertação, mostrando atividades presentes em cadeias de suprimentos que são sujeitas a erros humanos causando muitas vezes grandes prejuízos às organizações. Em seguida é apresentado um horizonte de soluções para estes problemas com a possível utilização da tecnologia de RFID, e por último são apresentados novos problemas decorrentes deste uso desta tecnologia.

#### 3.1. A raiz do problema

Apesar do grande esforço no desenvolvimento e integração de sistemas e controles em armazéns e centros de distribuição, produtores e revendedores de bens de consumo continuam tendo ineficiências no recebimento, transporte, transferência e estocagem de bens. Com as pressões existentes para aumento de eficiência e redução de custos, os executivos de logística, distribuição e estoque monitoram indicadores de desempenho, implementam programas de desenvolvimento contínuo, e investem em automação de manuseio de materiais e softwares especializados – como *Warehouse Management Systems* (WMS) e *Supply Chain Management Systems* (SCM). Mesmo assim, muito ainda pode ser feito, para diminuição de custos, aumento de velocidade de *throughput* e aumento de precisão nas informações envolvidas numa cadeia de suprimentos.

Muitos dos problemas estão associados ao volume de produtos sendo manipulados, a erros humanos e a falta de visibilidade e precisão de informações em tempo real.

Aos erros humanos, existem alguns processos associados que são fontes de ineficiências ou erros:

1. Recebimento

No processo de recebimento existe uma tarefa que é a verificação de recebimento. Quando um caminhão chega com um carregamento e é descarregado para uma doca para verificação, um trabalhador (recebedor) compara os produtos recebidos e suas

quantidades com os dados esperados. Quando a comparação com os dados não confere, o recebedor faz uma segunda checagem para se certificar da discrepância. Outro funcionário ou gerente pode participar desta segunda checagem para colaborar com os resultados. Este processo consome tempo e é sujeito a erros.

## 2. Coleta

A coleta de caixas e páletes (suporte de madeira sobre o qual caixas são apoiadas) é extremamente trabalhosa e sujeita a erros humanos. Em alguns casos, os coletores vão a uma área de coleta, fazem o *scanning* do código de barras de caixas para confirmar se é o item correto, associam a caixa com um pálete mestre, pegam a caixa e colocam-na no pálete correto.

## 3. Despacho

O processo de despacho também precisa de verificação assim como o de recebimento. Antes de carregar um caminhão, os auditores verificam os páletes nas docas de saída, contando quantidades e produtos de acordo com os dados dos pedidos. Este é outro processo que consome tempo e é sujeito a erros humanos.

Preparar *Advanced Shipping Notice* (ASN) é outro trabalho custoso no momento de realizar os despachos. Algumas empresas têm um processo separado apenas para criar ASNs para determinado subconjunto de clientes. Fazer isso para todos os clientes muitas vezes esbarra na dificuldade em etiquetar cada caixa e associar estas caixas com contêineres, por exemplo.

Outros processos associados à precisão de informações também são fontes de erros:

### 1. Recebimento

O recebimento incorreto de produtos gera problemas por todo um armazém, chegando a significar perda direta de recursos quando um produto é pago, mas não recebido. Empresas que seguem boas práticas sabem que receber corretamente na primeira vez é fundamental. Grande volume de trabalho é expendido para se obter precisão nas informações de recebimento.

### 2. Coleta

Atualmente, com os processos de coleta existentes, não há como garantir que o que foi coletado é exatamente o que foi reportado pelos operadores.

### 3. Inventário

Outra informação que não se garante sua precisão é o inventário dos níveis de estoque em determinado momento. Mesmo tendo processos de contagem rigorosos, por mais metódicos que sejam, a precisão não é garantida.

Outros problemas como planejamento de inventário e controle de furtos e desvios são preocupações constantes para os profissionais envolvidos com as atividades citadas acima.

### **3.2. RIFD, a promessa de solução.**

As tecnologias ao redor de RFID e EPC, sendo propostas há pouco tempo pelo AutoID Center e atualmente pela EPCglobal Inc. (seção 2.3), prometem proporcionar o próximo grande passo para se obter diminuição de custos, minimização de erros humanos e aumento da visibilidade e precisão de informações nas cadeias de suprimentos. Estas tecnologias possibilitam a identificação automática de produtos, caixas, páletes e qualquer coisa que tenha uma etiqueta RFID anexada, emitindo seu código EPC (seção 2.3).

Sistemas de RFID consistem em etiquetas e leitoras, nos quais as etiquetas armazenam informações, e as leitoras lêem essas informações através de ondas de rádio [27].

Esta base tecnológica cria um ambiente natural para o surgimento de aplicações de software capazes de receber dados em tempo real de qualquer objeto etiquetado com uma etiqueta RFID. Um novo leque de possibilidades se abriu, no qual novas e desejadas funcionalidades poderiam ser implementadas, tais como:

- Visibilidade de inventário em tempo real
- Alertas para baixo nível de inventário
- Checagem automática de recebimento
- Geração automática de Notificação de Recebimento
- Controle em tempo real de regras de estocagem
- Rastreabilidade de produtos
- Checagem automática de despacho
- Geração automática de ASN (*Advanced Shipping Notice*)

Estas e outras funcionalidades são esperadas com o advento e evolução das tecnologias envolvendo RFID e EPC.

### 3.3.

#### O problema decorrente do uso da tecnologia RFID

Imaginando um cenário de um grande centro de distribuição que utiliza a tecnologia RFID para identificar os produtos que por ele circulam, pode-se visualizar a grande quantidade de leitoras espalhadas, distribuídas ao longo de todo o estabelecimento, com o objetivo de captar informações dos inúmeros produtos etiquetados com etiquetas RFID.

Num cenário como este, o uso da tecnologia de RFID promove uma nova discussão de como tratar os dados dos produtos. Isso se deve ao fato de que a partir do uso desta tecnologia, o volume gerado de informações aumenta consideravelmente. Diferentemente da tecnologia de código de barras, que requer leitura ótica realizada manualmente (em sua maioria), as leituras usando RFID são realizadas por rádio frequência, fazendo com que etiquetas sejam lidas em tempo-real ou com uma grande periodicidade.

No caso de se querer fazer um inventário em tempo real, por exemplo, é preciso requisitar a todas as leitoras do local de estoque que realizem uma leitura naquele momento. Após cada uma ter sido feita, cada leitora deve repassar um relatório do que foi lido. Com cada um desses relatórios, faz-se um relatório final do inventário naquele momento: quantos e quais produtos se encontram em estoque.

As leitoras são distribuídas ao longo de um local de estoque, por exemplo. Para cada conjunto de leitoras, é natural que se tenha um EPC *middleware* [seção 2.3.3] se comunicando com esse conjunto. Cada *middleware* pode também estar distribuído em máquinas diferentes. Surge, então, a necessidade de se ter um sistema de software capaz de se comunicar com esses *middlewares* distribuídos e capazes de tratar os dados fornecidos por eles.