

# TECNOLOGIA RFID: PRODUTIVIDADE E AGILIDADE NO PROCESSO DE ARMAZENAGEM

Gabriela Dias<sup>1</sup>; Robson Nunes<sup>2</sup>; Maria Lazara Pinheiro Silva<sup>3</sup>

## Resumo

O objetivo deste estudo é demonstrar que com o aumento da competitividade, o mercado atual exige um maior controle e agilidade no processo de armazenagem, sendo assim as empresas buscam cada vez mais por ferramentas que possam auxiliá-las diante deste cenário, uma delas que é amplamente discutida é a RFID. Desse modo, a presente pesquisa utilizou como metodologia o desenvolvimento de um questionário aplicado a um profissional de uma empresa do ramo logístico no Município de Vinhedo, no Estado de São Paulo e pertencente ao Grupo DLOG, que faz o uso da tecnologia com o intuito de demonstrar como a mesma pode auxiliar no ganho de produtividade dentro da cadeia de suprimentos em relação a outras tecnologias convencionais. Percebeu-se que a tecnologia RFID faz com que as empresas sejam mais produtivas, minimizem esforços, além de proporcionar um controle mais eficiente de seus estoques. Conclui-se que a ferramenta mesmo sendo considerada cara pelo mercado logístico, é indicada, trazendo a organização o retorno do investimento.

**Palavras-chave:** RFID; armazenagem; logística.

## Abstract

The objective of this study is to demonstrate that with the increase of competitiveness, the current market demands a greater control and agility not a management process, being as companies seek more and more for tools that seek this scenario, one of which is widely discussed is a RFID. Thus, the present research used as a methodology for the development of a questionnaire applied to a professional of a logistic company not Municipality of Vinhedo, no State of São Paulo and belonging to the DLOG Group, which makes use of the technology for the purpose of Demonstrating As it can help not gain productivity within the supply chain compared to other conventional technologies. It has been realized that RFID technology makes companies more productive, minimize efforts, and provide more efficient control of their inventories. It is concluded that a tool can also be seen in the labor market, is indicated, bringing an organization or return on investment.

**Keywords:** bridges, structural systems and natural frequency of vibration.

## Introdução

Atualmente grande parte das empresas possui dentro de seus processos a armazenagem de materiais, sejam eles de matérias primas, produtos semiacabados ou produtos acabados. Isso auxilia no atendimento da demanda em caso de atrasos no fornecimento de materiais ou ainda por causa de fenômenos naturais, como enchentes, deslizamento de terra, etc.

---

<sup>1</sup> Graduada em Logística pela Faculdade de Tecnologias de Jundiaí-FATEC. E-mail: gabi\_dias@outlook.com.

<sup>2</sup> Graduado em Logística pela Faculdade de Tecnologias de Jundiaí-FATEC. E-mail: rrrrock@outlook.com.

<sup>3</sup> Mestra em Educação pela Universidade São Francisco-Itatiba; professora da Faculdade de Tecnologias de Jundiaí-FATEC. E-mail: prof.marciapinheiro@fatec.sp.gov.br.

A ferramenta RFID foi desenvolvida com o intuito de se obter uma melhor eficiência no rastreamento e localização de produtos e bens físicos, auxiliando o gerenciamento de estoques e ainda ajudando a aumentar a produtividade, tornando assim as empresas mais competitivas.

Portanto, o objetivo deste estudo é demonstrar como a ferramenta RFID auxilia no ganho de produtividade no processo de armazenagem bem como apresentar outros benefícios que ela pode trazer para as empresas.

A empresa foi fundada em 2011, por profissionais das áreas de transportes e logística, especializados em gestão comercial, operacional e de custos, o Grupo Dlog é um grupo que trabalha com assessoria em transportes e logística, com foco nas atividades de intermediação, representação, gestão e assessoria comercial.

Atualmente o grupo é referência no gerenciamento de estoque e armazenagem, e permitiu a aplicação de um questionário a um profissional da empresa que gerencia esse processo, com o intuito de demonstrar como a tecnologia RFID auxilia no ganho de produtividade e agilidade no processo de armazenagem.

## **1 A Logística e a Gestão de Armazenagem**

A logística tem suas origens fundadas nas organizações militares, sendo desenvolvida com intuito de reposição de armamento, alimentação, transporte de tropas e alojamento delas.

Desde os tempos bíblicos os líderes militares já se utilizavam da logística. As guerras eram longas e geralmente distantes, eram necessários grandes e constantes deslocamentos de recursos. Para transportar as tropas, armamentos e carros de guerra pesados aos locais de combate onde eram necessários um planejamento, organização e execução de tarefas logísticas, que envolviam a definição de uma rota, nem sempre a mais curta, pois era necessário ter uma Fonte de água potável próxima, transporte, armazenagem e distribuição de equipamentos e suprimentos. (DIAS, 2009, p.27).

Por muito tempo a logística foi confundida apenas com processos de transporte e armazenagem. Conforme novas necessidades foram aparecendo o termo logística foi se modificando. Sendo definida atualmente como:

Atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o escoamento de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 2012, p. 24).

Por este motivo os processos logísticos são atualmente indispensáveis para as empresas conseguirem se organizar e melhorar seus custos e faturamento, deixando de ser considerada apenas como uma atividade de transporte, e passando a ser conhecida como parte da administração e gerenciamento, sejam em compras, faturamento, estocagem e armazenagem.

Atualmente pode-se perceber que dentro da logística a função do estoque vem ganhando visibilidade, pois ao minimizar os esforços na armazenagem, as empresas conquistam maiores vantagens em tempo e conseqüentemente em recursos financeiros e humanos.

Assim, compreende-se o estoque como uma modalidade primária na logística, pois se trata do início de toda a cadeia. O mesmo está atrelado às organizações de acordo com os seus produtos, sejam eles de consumo ou comercialização.

Sobre estoque, Arnold (1999, p. 265) apresenta:

São materiais e suprimentos que uma empresa ou instituição mantém, seja para vender ou para fornecer insumos ou suprimentos para o processo de produção. Todas as empresas e instituições precisam manter estoques. Frequentemente, os estoques constituem uma parte substancial dos ativos totais. Em termos financeiros, os estoques são muito importantes para as empresas eles representam 20% a 60% dos ativos totais. À medida que os estoques vão sendo utilizados, seu valor se converte em dinheiro, o que melhora o fluxo de caixa e o retorno sobre o investimento.

Entretanto, o estoque torna-se atrativo diante da atividade secundária, denominada como armazenagem, segundo Pozo (2010, p.11), “armazenagem é o processo que envolve administração dos espaços necessários para manter os materiais estocados”.

Armazenagem é uma atividade secundária ou atividade de apoio das atividades primária da logística empresarial.

Estocagem e armazenagem são duas palavras muito confundidas, tanto em suas definições quanto na prática. A matéria-prima e materiais são guardados em ordem de prioridade de uso e também peças que serão utilizadas na montagem dos produtos, sendo definida, assim, a estocagem. Já a armazenagem são todos os produtos acabados estocados na própria fábrica ou que serão distribuídos, também separados de forma ordenada. (SOUZA, 2014, p. 10)

Podendo ser definida por Rodrigues (2007, p.19) como o ato de;

Gerenciar eficazmente o espaço tridimensional de um local adequado e seguro, colocado à disposição para a guarda de mercadorias que serão movimentadas rápida e facilmente, com técnicas compatíveis as respectivas características, preservando a sua integridade física e entregando-a a quem de direito no momento aprazado. (RODRIGUES, 2007, p.19)

Sendo um processo que envolve fatores como localização, arranjo físico, equipamentos de movimentação e grande necessidade de recursos financeiros e humanos. Podendo, seus custos absorverem grande parte das despesas logísticas. Porém, se bem administrada, agrega valor ao produto, se diferenciando no atendimento aos clientes.

Desse modo, os custos com novas tecnologias no processo de armazenagem tornam-se grandes aliados na obtenção lucrativa da organização

## 2 A ferramenta RFID

O sistema RFID se trata de uma ótima ferramenta de identificação por rádio frequência, é uma tecnologia considerada como simples, que somente na contemporaneidade está sendo amplamente estudada, para ser aplicada de diferentes formas a fim de facilitar a vida das pessoas.

Basicamente, o RFID é uma tecnologia que utiliza uma comunicação por rádio frequência, sem fios, para transmitir dados de um dispositivo móvel, como uma simples etiqueta ou um chaveiro (que aqui serão chamados simplesmente de tag), para um leitor.

As etiquetas RFID são hardwares que possuem uma antena e um chip envoltos por algum material, como vidro ou plástico, os quais respondem a sinais remotos de um leitor geralmente conectado a um computador.

Um sistema RFID é normalmente composto por dois componentes: as etiquetas, também chamadas de *tag* ou transponders, e um leitor. (SANTINI, 2008, p. 01)

Para compreender seu funcionamento primeiramente é necessário conhecer seus componentes básicos, tendo em mente sempre que para a implantação desta tecnologia existem inúmeras possibilidades de dispositivos, sendo que a necessidade de cada empresa é quem determina o que deverá ser necessário. De acordo com Santini (2008) existem alguns componentes fundamentais para a implantação e funcionamento da tecnologia RFID, tais como:

- Transponder (*tags* ou etiquetas) – Estas têm como função básica armazenar e transmitir dados, podendo ser estas ativas, passivas e de duas vias. As ativas têm transmissor interno e funcionam sempre com o auxílio de baterias que permite o processo de escrita e leitura. Já as passivas não possuem um transmissor, e na maioria das vezes baterias também, sendo alimentadas por ondas eletromagnéticas do próprio leitor, sendo mais utilizadas em curtas distâncias. E as de duas vias são todas ativas, possuem bateria para suprir seu próprio consumo de energia, com o diferencial de poder iniciar comunicação com outras *tags* sem o auxílio de um leitor.

**Figura 2** - Etiqueta RFID.



Fonte: Tag Chip. (2016)

- Antena - A comunicação entre a etiqueta e o leitor é feita através dela, que transforma energia eletromagnética guiada pela linha de transmissão em energia eletromagnética irradiada e vice-versa, ou seja, a antena capta informações da etiqueta e repassa ao leitor, atuando como uma ponte entre eles.

**Figura 3** - Antena RFID.



**Fonte:** G&F Computer Systems. (2016)

- Leitor ou Coletor – Comunica-se com as *tags* através da antena emitindo frequência de rádio em diversos sentidos, através de um campo eletromagnético fornece energia à etiqueta tendo como resposta os dados contidos na etiqueta, para assim repassar as informações para o software.

**Figura 4** - Leitor RFID.



**Fonte:** G&F Computer Systems. (2016)

**Figura 5** - Coletor RFID.



**Fonte:** G&F Computer Systems. (2016)

“O objetivo dessa tecnologia é melhorar a eficiência no rastreamento e localização de produtos, além de oferecer benefícios para quem tenha a necessidade de registrar bens físicos” (MIGUEL, 2008, p. 02).

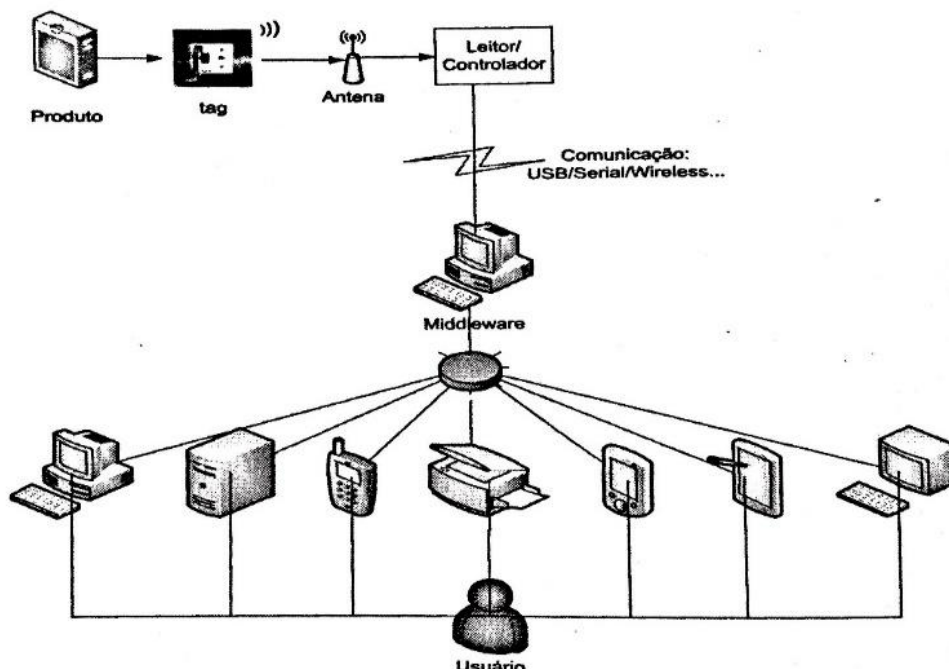
O rastreamento através desse sistema traz ainda outros benefícios como acompanhamento em tempo real, ajuda a melhorar a produtividade e facilita o gerenciamento do controle de vários processos da cadeia produtiva

A tecnologia RFDI funciona de acordo com Santini (2008, p.31) da seguinte forma:

Em termos gerais, o leitor modula uma determinada frequência de rádio, transmite e recebe para um transponder que, através de um elemento de acoplamento as repassa para o seu microchip. Quando o transponder não possui uma bateria própria, a energia é fornecida pelo leitor através de algum tipo de acoplamento via ondas de rádio; desta forma, ele só estará ativo quando estiver sob a área de interrogação do leitor. Assim, a comunicação dá-se através de uma radiofrequência, em ambos os sentidos.

A figura 6 ilustra o funcionamento da tecnologia RFID, onde a etiqueta transmite um sinal para o um equipamento leitor através de rádio frequências, este sinal é conhecido como ondas de rádio, estas ondas através do equipamento leitor convertem essas informações em dados digitais para que assim, sejam transmitidas ao condutor as informações do produto ao qual está recebendo, conferindo, carregando ou inventariando.

**Figura 6** – Exemplo de Funcionamento da Etiqueta RFID



Fonte: SANTINI (2008 p. 32)

### 3 A Utilização da Ferramenta RFID pelo Grupo DLOG

A empresa DLOG, fundada em 2011, fica localizada no município de Vinhedo-SP. Foi desenvolvida por profissionais da área de transporte e logística. Segundo o site do Grupo DLOG

(2016), a empresa oferece o serviço de acessórias a transportes e logística, com um objetivo de auxiliar nas atividades intermediárias, representações e acessória comercial. A mesma trabalha com a tecnologia RFID para averiguar se todos os componentes do veículo estão em bom estado para garantir a qualidade dos seus serviços.

Foi desenvolvido questionário com cinco perguntas que visam apresentar como pode ser aplicada a tecnologia RFID. Algumas questões foram enviadas por e-mail e outras aplicadas diretamente com o senhor Dario Ormezene, diretor comercial da empresa DLOG.

(1) Quais são as possíveis aplicações da tecnologia RFID para uma organização, quais os pontos geralmente são drasticamente beneficiados?

(i) Logística, produção e inventário:

- Velocidade na leitura dos produtos além de controle e gestão de entrada e saída de materiais.
- Gestão de caçambas de lixo e entulhos nas ruas, evitando que os entulhos sejam jogados em lugares proibidos (Sustentabilidade).
- Segmento têxtil, agilidade no processo de alimentação de roupas em lojas de departamentos além de automação no processo de saída através de portais e antenas nos caixas automáticos das lojas de *shoppings*.

(ii) Ativos e Patrimônio:

- Gestão dos itens de patrimônio das empresas, com ganho em velocidade nos inventários dos mesmos.

(iii) Chão de Pátio, frotas:

- Aceleração nos processos de movimentação de veículos em pátios de grandes empresas, através de controles de estacionamento e liberação de acesso deles.

(iv) Processos de Transportadoras:

- Automação do *cross docking*, agilizando todos os processos de entrada e saída de mercadorias, controle de devoluções.
- Automação e otimização de processos de conferência, expedição, rastreabilidade e inventário.

(v) Controle de Acesso veicular e pessoal:

- Gestão e automação do processo de entrada e saída de veículos nas empresas, estacionamentos e condomínios.
- Agilidade e segurança no acesso de pessoas em lugares controlados.

(vi) Demais aplicações: Hospitalar, varejo e confecções, joalherias.

Pode-se assim observar que a sua aplicação não se envolve somente em controle unitário ou de caixas de produtos, esta tecnologia tem um grande numero de itens ao qual ela pode auxiliar no controle de uma empresa. A empresa D-LOG, por exemplo, utiliza-se desta tecnologia para realizar o controle do estado dos pneus de sua frota dedicada, assim é possível realizar manutenções preventivas e assim diminuir os seus custos futuros.

**(2) Quais serão as principais vantagens que a utilização da ferramenta dará no dia-a-dia?**

Muitas automações vistas hoje, utilizam outras ferramentas como por exemplo, o cartão de ponto, catracas eletrônicas e biometria as quais certamente não deverão ter a possibilidade de reversão dessas soluções.

Dessa forma o RFID deverá substituir essas e várias outras etapas dos processos das empresas, como em outra questão já relatada, como por exemplo, na aplicação de controle de estoque, entrada e saída de materiais, controle dos ativos e patrimônios das empresas, onde atualmente perde-se muito tempo em fazer a leitura de todos os seus itens e patrimônios da empresa e com o sistema implantado, a leitura desses itens tem um ganho considerável evitando perda de tempo e mobilização de pessoas no processo normal. Podemos dizer que o dia a dia das empresas será mais ágil e assertivo, onde a gestão terá todo o controle dos seus processos, podendo investir em seu negócio o tempo de seus profissionais.

**(3) Com a aplicação da tecnologia RFID, a organização consegue ganhos em sua produtividade, além é claro de também oferecer uma grande melhoria nos processos de armazenagem de uma organização?**

Sem dúvida o maior ganho que se apresenta visualmente é a velocidade na leitura dos itens (*tags*) no momento de carregamento, conferência e até inventário, além de ter uma fácil integração com o sistema de gestão (WMS) tornando mais confiável e dessa forma podendo ser gerido de forma mais assertiva. Ainda em relação ao processo de expedição, a tecnologia acelera a conferência e evita erros de separações evitando custos elevados com falhas na expedição, lentidão no processo e erros de conferência.”

Nota-se que a velocidade que ganhamos com a aplicação e a tecnologia é considerada excelente, pois muitos processos que demoram um tempo relativamente alto podem ser realizados em questões de minutos, proporcionando assim, conforme visto acima, ganho em sua produtividade.

**(4) Qual o diferencial da tecnologia RFID em relação as demais tecnologias existentes no mercado?**



A possibilidade no ganho da leitura de vários itens ao mesmo tempo, além de a automatização do processo, garante ao RFID um cenário mais positivo em relação a outras ferramentas.

**(5) Como se sabe, toda implantação de novas tecnologias em uma organização tem um custo, e a tecnologia RFID apresenta um valor considerável para a sua aplicação. Porém este custo ao qual será aplicado inicialmente será compensado no futuro com ganhos significativos. O que poderia impulsionar a implementação da ferramenta nas empresas? E quanto ao sistema, os profissionais estariam qualificados para gerenciá-lo?**

Acredito que com a oportunidade de compra dos *tags* (etiquetas), os grandes vilões em relação em termos de custos, diretamente do mercado internacional, possibilitarão cada dia mais implantar a tecnologia nas empresas. Em relação a sistemas, hoje temos grandes profissionais especializados e com grande conhecimento nas tendências do mercado.

É evidente que para que se tenha um bom controle de seus produtos ou serviços, qualquer ferramenta que seja implantada proporcionara um custo inicial à organização, mas o grande custo da tecnologia que seria a compra das *tags*, o mercado internacional proporciona um custo mais acessível, sendo assim cria-se certa facilidade para implantação desta tecnologia no mercado nacional.

#### **4 Considerações Finais**

Como dito ao longo do artigo com as devidas comparações entre o RFID e o tradicional código de barras, o maior desafio é as empresas darem o primeiro passo, que seria realizar a compra da ferramenta e seus respectivos componentes que são essenciais para o seu funcionamento e realizar ainda uma adequação no layout da empresa para que possam implantá-la, pois o custo à primeira vista é realmente alto se comparado ao sistema de código de barras. Porém, tamanha mudança só poderá ser mensurada em longo prazo, por isso é preciso tempo para que as estratificações de melhorias e desvios e para que os comparativos dos cenários antes e após a implantação da ferramenta sejam realizados.

Acrescentamos ainda que o ganho não fica somente canalizado na armazenagem, mais olhando de uma maneira mais ampla, todos os setores da empresa tendem a se beneficiar com a ferramenta de alguma maneira, pois é possível obter uma acurácia melhor de todo o estoque, se ganha praticidade na troca de informações, sejam elas internas ou com seu respectivo cliente, minimiza a possibilidade de erros de recebimento, expedição, separação, armazenagem e

conferências e conseqüentemente reduz o número de reclamações futuras dos seus consumidores finais, sem contar que reduz muito a necessidade de retrabalho em alguma parte do processo produtivo da empresa e ainda auxilia no processo de logística reversa, umas das principais dificuldades das empresas no cenário atual em que vivem, onde o consumidor passou a ser mais exigente quanto ao processo reverso após o descarte da mercadoria.

Realizar tamanha mudança requer estudo detalhado sobre a ferramenta e um planejamento aguçado a curto, médio e principalmente em longo prazo para que assim as empresas consigam mensurar tamanhos benefícios e dificuldades que a ferramenta possa oferecer, seja em redução de custo com pessoas e processos, seja em controle de estoque e ainda com auxílio no ganho de produtividade.

## Referencias

ACURA TECHNOLOGIES LTD. **Suporte e Treinamento – RFID em relação X Código de Barras**. Disponível em: <[http://www.acura.com.br/sup\\_rfid.php](http://www.acura.com.br/sup_rfid.php)>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais - Princípios, Conceitos e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2008.

G&F COMPUTER SYSTEMS. **RFID**. Disponível em: <[http://gfsys.com.br/?page\\_id=136](http://gfsys.com.br/?page_id=136)>. Acesso em: 10 set. 2016.

GS1 BRASIL. Associação Brasileira de Automação. **Código de Barras**. Disponível em: <<https://www.gs1br.org/codigos-e-padros/codigo-de-barras>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

IDTEC - ETIQUETA INTELIGENTE. **RFID x Código de Barras: Soluções e RFID**. Disponível em: <[http://www.idtec-etiquetainteligente.com.br/rfid\\_codigo.asp](http://www.idtec-etiquetainteligente.com.br/rfid_codigo.asp)>. Acesso em: 03 jul. 2016.

LOGÍSTICA DESCOMPLICADA. **RFID e seus impactos na logística**. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/rfid-e-seus-impactos-na-logistica/>>. Acesso em: 04 mai. 2016.

MELLO, F. O. T.; SOUZA, E. A. **Gestão de Estoques e Armazenagem: Estudo de Caso na Empresa Tito Embalagens na Cidade de Lins/SP**. 2014. 22 f. TCC - Curso de Tecnologia em Logística, Faculdade de Tecnologia Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins, 2014.

MIGUEL, A. J. H. **A Aplicação da Tecnologia RFID nas Diferentes Áreas do Corpor de Bombeiros Militar de Santa Catarina-CBMSC**. 2011. 10 f. Artigo Científico - Curso de Técnico em Redes de Computadores., Centro de Ensino Bombeiro Militar de Santa Catarina, Santa Catarina, 2011.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma Abordagem Logística.** São Paulo: Atlas, 2010.

RODRIGUES, P. R. A. **Gestão Estratégica da Armazenagem.** São Paulo: Aduaneiras, 2007.

SANTINI, A. G. **RFID: Conceitos, Aplicabilidades e Impactos.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2008.

TAGCHIP. **RFID.** Disponível em: <<http://www.tagchip.com.br/site/rfid.php>>. Acesso em: 29 mar. 2016.