

**COMO A TECNOLOGIA DE RASTREAMENTO RFID EM
CONJUNTO COM A CURVA ABC PODEM AUXILIAR NO PROCESSO
DE INVENTÁRIO DE ESTOQUE**

**HOW RFID TRACKING TECHNOLOGY IN CONJUNCTION
WITH THE ABC CURVE CAN ASSIST IN THE STOCK INVENTORY
PROCESS**

Eder Meira de Santana¹

RESUMO: O objetivo deste artigo é apresentar um modelo gerencial para a utilização da tecnologia de rastreamento RFID em conjunto com a curva ABC no processo de inventário de estoque, o modelo proposto tem como base a integração dessas duas ferramentas visando otimizar o controle e proporcionar melhor gerenciamento do estoque, reduzir custos e aumentar a eficiência do processo de inventario. A pesquisa partiu do conceito de fundamentação teórica sobre as ferramentas utilizadas, em seguida são apresentados os resultados obtidos com a aplicação do modelo demonstrando sua eficácia na utilização do processo de inventário de estoque.

Palavras-chave: Inventário de estoque. Gerenciamento de estoque. Otimização de processo. Curva abc. RFIG

ABSTRACT: The objective of this article is to present a manageable model for the use of RFID tracking technology in conjunction with the ABC Curve in the inventory process. The proposed model is based on the integration of these two tools, aiming to optimize inventory control and management, reduce costs, and increase process efficiency. Starting with a theoretical foundation on the tools used, followed by a description of the proposed manageable model. Next, the results obtained with the application of the model are presented, demonstrating its effectiveness in optimizing the inventory process. The proposed manageable model can be used by companies that wish to optimize the inventory process, reduce costs, and increase process efficiency. It is important

¹ Discente da Faculdade de Tecnologia da Zona Sul. E-mail: edermeiradesantana@gmail.com

to emphasize that the use of these tools must be done with caution and adequate planning to ensure their effectiveness.

KEYWORDS: Inventory management. Stock management. Process optimization, ABC curve and RFID

1 INTRODUÇÃO

A logística é uma área que tem se beneficiado cada vez mais com a tecnologia RFID (identificação por rádio frequência) para gerenciar o estoque de forma mais eficiente, permitindo rastrear a movimentação das mercadorias, além de processar grandes quantidades de dados e fornecerem insights valiosos. Já o inventário é um processo crucial para as empresas, pois, permite o controle do estoque e a identificação de problemas como a falta ou excesso de produtos. No entanto o processo de inventário pode ser limitado por fatores como a falta de precisão e a demora na contagem manual, é nesse contexto que a tecnologia RFID pode melhorar esse processo ao permitir a identificação automática dos itens do estoque e a realização de leitura sem a necessidade de contato direto.

O argumento principal deste artigo é explorar como a tecnologia RFID em conjunto com a curva ABC podem auxiliar o processo de inventário. Como sabemos a curva ABC é um método que classifica os itens do estoque com base em seu valor, o artigo abordará como essas ferramentas podem ser usadas em conjunto proporcionando redução de custo e aumentando a eficiência do processo de inventário.

As seções deste trabalho incluem uma fundamentação teórica sobre as ferramentas utilizadas, descrição do modo gerenciável e uma análise crítica dos resultados. Tendo como objetivo apresentar um modelo para a utilização das tecnologias e responder perguntas como: Quais os benefícios da utilização da RFID na G.E (gestão de estoque); como garantir que a utilização dessas ferramentas sejam feitas de modo adequado para garantir a sua eficácia?

2 COMO A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA RFID EM CONJUNTO COM A CURVA ABC PODEM AUXILIAR NO PROCESSO DE INVENTÁRIO DE ESTOQUE

Elas estão em muitos lugares e não percebemos a importância de sua função na comunicação simples e compartilhamento de informações entre máquinas em uma curta distância, sim estamos falando de tecnologia RFID (Identificação por rádio frequência) Segundo Fábio Mestrine (2009 p. 135) “Por meio deste sistema, o lote de fabricação, o prazo de validade e outras informações importantes para a logística de distribuição, segurança,

controle, perdas, roubos etc. Passam a ser incorporados ao produto com uma série de ganhos na cadeia tanto para quem produz quanto para quem distribui, vende, compra ou utiliza o produto”, um exemplo simples e prático da utilização dessa tecnologia que podemos apontar seria o bilhete único que utiliza a tecnologia RFID para identificar, registrar os créditos, efetuar o pagamento e ainda liberar a catraca nas viagens dos usuários do transporte público ou quando utilizado para pagar aquela conta com aproximação do cartão de crédito por exemplo.

Porém essa tecnologia pode trazer alguns riscos de segurança, como o Skimming, uma forma de clonagem do cartão por meio de leitor clandestino. Outros cenários onde elas podem serem vistas no dia a dia são: na gestão da cadeia de abastecimento, rastreamento farmacêutico, rastreamento de estoque rastreamento de ativos, de passaportes, cartões inteligentes, bagagem de avião, rastreamento de arquivo, rastreamento de item de trânsito retornável (RTI), rastreamento de eventos e participantes, controle de acesso, rastreamento de veículos, pedágio, rastreamento de estoque de varejo, acompanhamento logístico (Gestão de materiais), Sistemas de localização em tempo real. Neste artigo vamos discutir a origem, evolução, composição e utilização da tecnologia RFID, como sua aplicação nas embalagens podem melhorar o acompanhamento ao longo da cadeia de suprimentos e auxiliar os gestores nos processos de inventário de estoque utilizando métodos como a curva ABC que possibilita identificar e classificar os itens.

2.1 Logística: conceito básico

A logística empresarial é um processo amplo que envolve o planejamento a implementação e o controle do fluxo de bens, serviços e informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às exigências dos clientes. Para Viana (2008 p. 45) “logística é uma operação integrada para cuidar de suprimentos e distribuição de produtos de forma racionalizada, o que significa planejar, coordenar e executar todo o processo, visando à redução de custos e ao mesmo tempo da competitividade da empresa. Embora a logística seja frequentemente associada à sistemas altamente tecnológicos e distribuição cada vez mais rápida ela começou como um simples modo de enxugar as coisas e passou por diversas evoluções até chegar na maneira que é comparado atualmente, por esta razão ela é uma ciência vista de maneira paradoxal pois é “uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos” (Campos Brasil 2007 p 24), para Bowersox Close (2010) “a logística tem o papel de integrar empresas, seus fornecedores e clientes e essa conexão só é possível por meio do fluxo de material informacional”.

2.2 Gestão de estoques: contextualização

O processo de estocagem é uma atividade praticada há muito tempo e que a cada ano sofre transformações substanciais exigindo uma análise cautelosa nas abordagens gerenciais, Andrade (2011, p. 03) Complementa que “uma das grandes dificuldades encontradas pelas empresas, atualmente consiste em se prever com mais precisão seus índices de demanda. As incertezas relacionadas ao mercado e ao processo produtivo das organizações são inerentes ao contexto apresentado, trazendo consigo características peculiares a cada caso”.

A logística tem diversos segmentos e operações nas organizações, segue algumas conforme mostra o quadro abaixo:

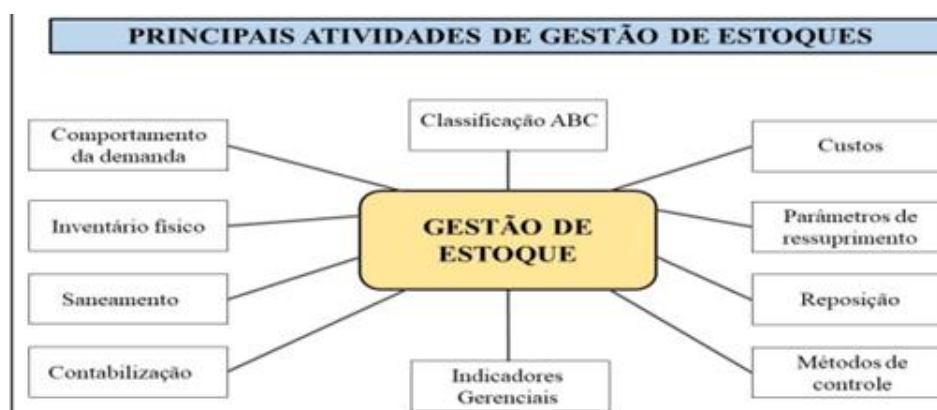
²Tabela 1 - segmentos e operações logísticas

ATIVIDADES		
Gestão de Estoques	Desenvolvimento de Projetos	Transporte de Suprimentos
Armazenagem	Roteirização	Gerenciamento de transporte multimodal
Despacho Aduaneiro	Transporte de Distribuição	Milk run

Fonte: Adaptado de Fleury, Wanke, Figueiredo (2009, adaptado autor)

O gerenciamento de estoque engloba o processo de planejamento visando suprir de maneira efetiva os insumos e matérias-primas referente ao processo de produção e prestação de serviços como a mentalidade de assegurar um estoque mais reduzido possível para a acessão das necessidades empresariais (SANTOS, 2013), levando em consideração que a gestão de estoque não se limita apenas ao fluxo de compras e vendas, mas sim a interconexão lógica de cada membro desse fluxo, esquadrihando um novo sentido de estoque nas suas particularidades departamentais, dentro de um novo modelo mental organizacional (BENTO, 2018). Nesse contexto tecnologias como RFID mostram-se fundamentais e tem ganhado espaço no mercado.

Figura 1 - Principais Atividade de Gestão de Estoque



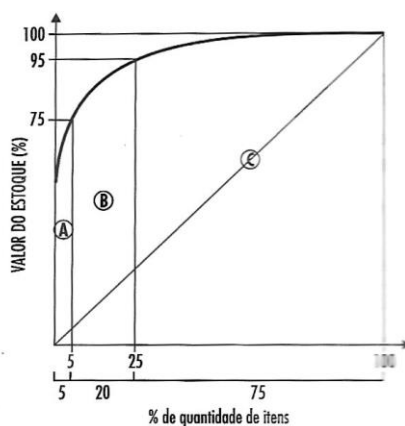
Fonte: Viana (2010, p. 109)

2.3 Curva ABC: contextualização

“Trata-se de método cujo fundamento é aplicável a quaisquer situações em que seja possível estabelecer prioridades, como uma tarefa a cumprir mais importante que outra, uma

obrigação mais significativa que outra, de modo que a soma de algumas partes dessas tarefas ou obrigações de importância elevada representa, provavelmente, uma grande parcela das obrigações totais” Viana (2008 p.64). A classificação ABC também conhecida como teoria de Pareto (1848-1923). É uma ferramenta muito usada na gestão de estoque, pois permite determinar quais itens são mais importantes para a empresa, e, portanto, merecem maior atenção no acompanhamento de níveis de estoque ou na realização de inventários. Em qualquer empresa, sempre haverá uma pequena quantidade de SKUs que corresponde a uma grande parte do que é consumido ou vendido pela empresa. E sempre haverá muitos itens cujo consumo é pequeno, comparado com os demais itens. Segundo POZO (2007 p. 92) a curva ABC é um método bastante utilizado para avaliação de estoque, produção, vendas, salários e outros. Para Marcos Aurélio (2008 p. 83), “curva ABC é um importante instrumento para o administrador, ela permite identificar aqueles itens que justificam a atenção e tratamento adequado quanto a sua administração.

Figura 2 - Distribuição típica e usual da curva ABC



Fonte: Viana (2008 p. 65)

Tabela 2 - Interpretação da Figura 2

Classe	% Quantidade de itens	% valor
A	5	75
B	20	20
C	75	5

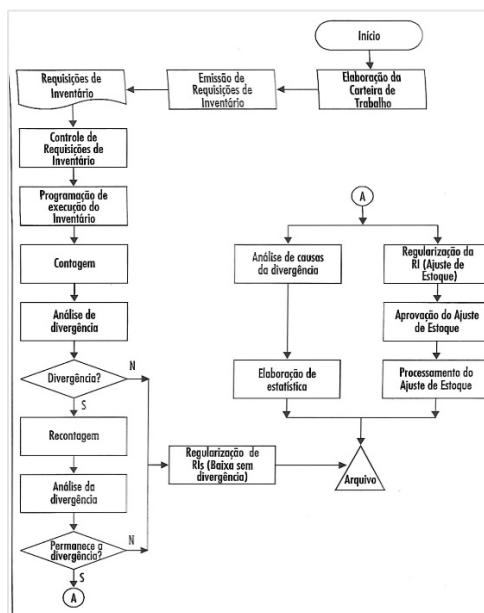
Fonte: Viana (2008 p. 65)

2.4 Inventário físico

O inventário físico é uma contagem periódica dos materiais existentes para efeito de comparação com os estoques registrados e contabilizados em controle da empresa, a fim de se comprovar sua existência e exatidão, Viana (2008 p.381). Os sistemas de controle de estoque estão sujeitos a falhas não havendo garantias de que as quantidades registradas correspondem às existentes vez na prateleira, podem ainda ocorrer extravios furtos e perdas. Nesse contexto “a atividade inventário físico visa ao estabelecimento de auditoria permanente de estoque em poder do almoxarifado, objetivando garantir a plena confiabilidade e exatidão de registros contábeis e físicos, essencial para que o sistema funcione com a eficácia requerida” Viana (2008

p. 383). O inventário pode ser: anual, rotativo, inventário automático, inventário programado, inventário a pedido.

Figura 3 - Fluxo operacional do inventario



Fonte: Viana (2008 p. 387)

3 Panorama histórico da evolução do sistema RFID

Outro fato interessante é que ela é bem mais antiga do que você imaginava, fato este que divide opiniões sobre a origem de seu surgimento. Confira No quadro abaixo um breve Panorama da história do RFID

Tabela 3 - Panorama histórico de evolução do sistema RFID

PANORAMA HISTÓRICO DE EVOLUÇÃO DO SISTEMA RFID	
Período referente	Evento
Século XIX	A tecnologia FID tem suas origens neste século quando ocorrem grandes avanços científicos em eletromagnetismo. as descobertas de Mishael Faraday sobre a indústria elétrica, equações que descrevem o eletromagnetismo de James Clerk Maxwell, e os experimentos de Heinrich Rudolf Hertz que confirmaram as afirmações de Faraday e Maxwell foram fundamentais.
1926	Jhon Login Baird Desenvolveu um rádio transmissor para sistema de detecção de objetos, uma das primeiras patentes nessa área
1935	O físico escocês Robert Alexander Watson Watt patenteou o conhecido sistema de RADAR (Rádio Dection and Ranging).

Segunda Guerra Mundial Os alemães descobriram que ao girar seus aviões, quando voltavam à base o sinal de rádio refletido era alterado, dando a identificação dos aviões alemães. Este foi o primeiro sistema RFID passivo. Watson Watt liderou um projeto britânico e ajudou a criar o primeiro sistema de identificação ativo, o Identify Friend or For (IFF), que foi implantado pela força aérea real britânica durante a Segunda Guerra Mundial.

1960 Diversas companhias começaram a usar comercialmente sistemas de Eletronic Article Surveillance (EAS). Os sistemas de EAS consistem em um dispositivo magnético embutido nos produtos, chamado de etiqueta ou tag, que é desativado ou removido quando o item é comprado.

1973 Charles Walton, um empreendedor da Califórnia patenteou o transponder passivo usado para abrir portas sem uso de chave

1970 O departamento de energia do governo dos Estados Unidos requisitou ao laboratório nacional de Los Alamos o desenvolvimento de um sistema para rastreamento de material nuclear

1980 Os RFID passivos (que não requerem alimentação interna de energia) ganham popularidade, tornando-se mais econômicos e adequados para uma variedade de aplicações como controle de estoque.

1990 Houve um grande aumento no uso do RFID para controle de acesso, rastreamento de ativos e controle de estoque em ambiente de varejo e logística. Surgem os padrões de RFID UHF

Início dos anos 2000 A adoção do RFID cresceu rapidamente, especialmente na indústria de varejo, onde os grandes varejistas começaram a implementar sistemas RFID para melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos

Década de 2010 A tecnologia RFID continua a se expandir em setores como saúde, transporte, agricultura e logística. A capacidade de leitura a longas distâncias e em alta velocidade melhorou significativamente.

Década de 2020 Espera-se que RFID continue a evoluir com o desenvolvimento de tags mais baratas, menos consumo de energia e maior integração com outras tecnologias, como IoT (internet das coisas). Isso implicará ainda mais seu uso em várias indústrias

Fonte: [Como funciona a RFID? - TecMundo](https://www.gta.ufrj.br/grad/13_1/rfid/cap2_1.html) ; https://www.gta.ufrj.br/grad/13_1/rfid/cap2_1.html (adaptação do autor)

3.1 Como funcionam as etiquetas:

O Mecanismo responsável por essa interação, são pequenos dispositivos eletrônicos que contém um microchip e um antena.

Para Eduardo Banzato, (2010) “é a tecnologia que viabiliza a comunicação de dados através de etiquetas com chip ou transponders que transmite a informação a partir da passagem de indução. Elas emitem sinais de rádio frequência que podem ser lidos por leitores RFID, os sinais são usados para transmitir informações armazenadas no microchip das etiquetas que possuem identificação única, permitindo a identificação exclusiva de cada etiqueta ou produto reduzindo assim erros e confusões humanas que podem ocorrer durante o processo de rastreamento e gerenciamento”.

Na indústria elas podem ser incorporadas às embalagens ou produtos e proporciona uma maneira eficiente de rastrear a localização e status dos itens. Atualmente as etiquetas chegam ao mercado em duas formas básicas “ativa” e “passiva”.

As etiquetas ativas têm sua própria fonte de energia e possuem alcance de leitura dos sinais partindo de 30 a mais de 100 m, possibilita a leitura e gravação permitindo ao usuário fazer novas gravações ou alterações, possuem até 1 MB sendo muito utilizada por empresas no monitoramento de veículos, Já as etiquetas passivas não possuem fonte de energia externa e obtém energia de operação do equipamento de leitura da etiqueta, são mais leves e mais baratas contudo possuem faixas de leitura mais curta que as ativas.

A imagem a seguir apresenta etiqueta que pode ser usada perto de metais líquidos e outros materiais hostis à RFID

Figura 4 - Etiqueta RFID UHF EPC Gen2



Fonte: GAORFIDInc.1885 Clements [UHF 900 MHz EPC Gen 2 Tag RFID | GAO RFID Inc.](#)

Esta etiqueta RFID de UHF EPC Gen 2, pode ser usada perto de metais, líquidos e outros materiais a RFID é amplamente utilizada para a aplicações na cadeia de suprimento, rastreamento de contêineres reutilizáveis, gerenciamento de estoque de varejo, rastreamento de pallets, controle de estoque e rastreamento de ativos em geral. Possuindo um modelo econômico é equipada com o chip de etiqueta Monza4 da Impinj e tem uma longa distância de leitura de até 12m. Ela fornece desempenho consistente em vários materiais e é compatível com a tecnologia Impinj, as suas principais características são: alto desempenho, alcance de leitura de até 12m, capacidade de memória EPC de 128 bits e 496 bits, memória do usuário de 36 bits e 512 bits.

Tabela 4 - Especificações técnicas

Frequência de operação	860 MHz para 960 MHz
Standard	EPC Classe 1 Gen2, ISO 18000-6C
Tamanho da Memória EPC	Até 496 bits
Tamanho da memória do usuário	Até 512 bits
IC	Impinj Monza 4
Tamanho da antena	93 mm x 11 mm / 3.66 pol. x 0.43 pol.
Tamanho recortado	97 mm x 15 mm / 3.82 pol. x 0.59 pol.
Temperatura de Operação	-40 ° C a 85 ° C / -40 ° F a 185 ° F
Diâmetro de dobra	> 50 mm tensão máx. 10 N
Pressão Estática	< 10 MPa
Formato de entrega	Embutimento úmido, embutimento seco, etiqueta de papel

Fonte: [UHF 900 MHz EPC Gen 2 Tag RFID | GAO RFID Inc.](#)

Etiqueta RFID de UHF 840 traço 960 MHz aliena In traço 9610, etiquetas de pequenas embalagens

Figura 5 - Etiqueta RFID UHF 840-960 MHz Alien ALN-9610



Fonte: GAO RFID Inc.1885 Clements Rd [UHF 840-960 MHz Alien ALN-9610 Squig RFID Tag \(gaorfid.com\)](#)

Cada vez que uma embalagem ou produto com etiqueta RFID passa por um leitor, sua localização e dados são registrados automaticamente, permitindo um controle mais preciso em tempo real dos produtos devido à capacidade de leitura rápida e sem fio das etiquetas as empresas podem acompanhar seu movimento ao longo de toda a cadeia de suprimentos, permitindo melhor gerenciamento de estoque e redução de perdas, além da capacidade de armazenar informações adicionais como data de fabricação, data de validade e histórico de movimentação entre outros, fornecendo assim uma visão mais detalhada do estado das embalagens permitindo um controle mais rigoroso e uma gestão mais eficiente dos produtos proporcionando uma série de benefícios.

Porém, existem alguns desafios e considerações ao implementar o sistema RFID. Os custos iniciais da implantação do sistema RFID incluem a compra de etiquetas e leitores, bem como a integração com os sistemas existentes ERP por exemplo. Preocupações com a privacidade dos dados armazenados nas etiquetas RFID e as medidas de segurança necessárias para protegê-las. Além disso é importante garantir a compatibilidade e padronização das etiquetas para garantir a interoperabilidade entre a cadeia de suprimentos.

Os valores das frequências usuais para os seguintes alcance/velocidade de leitura:

Tabela 5 - Frequência, alcance e velocidade RFID

FREQUÊNCIA, ALCANCE E VELOCIDADE RFID		
Ondas	Frequência	Alcance Leitor/Tag
125khz	Baixa (LF)	Alguns centímetros até 0,5 m
13,56mhz	Alta (HF)	Até 1 m
860 a 960mhz	Ultra (UHF)	Até 12 m

Fonte: [RFID: o que é, como funciona e aplicações dessa tecnologia - TOTVS](#)

3.2 Modo de comunicação para tag:

Tabela 6 - Comunicação para Tag

Half duplex	Modo de comunicação que permite apenas ou envio ou recepção por parte da etiqueta por vez. É o modo entregue pelas etiquetas passivas
Full duplex	Modo de comunicação que permite envio e recepção concomitantes.
Sequencial	Modo similar ao Full duplex, mas que por não exigir constante envio de energia do leitor para a etiqueta, exige ou um capacitor ou que a etiqueta tenha alguma outra forma de armazenar energia perdendo sua passividade.

Fonte: Modos de transmissão de dados: Simplex, Half-Duplex, Full-Duplex - Canal TI

Para que haja comunicação é necessário que dentro das etiquetas exista alguma informação a ser lida, portanto, é muito importante escolher o tipo certo de memória para a aplicação desejada. Dentre os tipos de memória disponíveis os mais usuais são:

3.3 Tipos de memórias:

Tabela 7 - tipos de memória disponíveis

ROM (Read-Only-Memory)	Memória que permite apenas leitura cujo conteúdo foi gravado ainda na fábrica.
WORM (Write Once Read Many)	Memória mais versátil que a anterior pois permite ao usuário gravar o conteúdo a ser lido.
RW (Read-Write)	Há mais versátil das 3 permite quantas leituras e escritas a vida do equipamento permitir

Fonte: RFID: Etiquetas (ufjf.br)

3.4 Vantagens e desvantagens do sistema RFID

Entre as muitas vantagens estão o monitoramento em tempo real aumentando a visibilidade, precisão dos dados, automatização dos processos, redução do tempo e dos custos operacionais, gestão eficiente de estoque, combate às falsificações, autenticidade dos produtos,

diminuição de roubos, aumento da produtividade, acesso rápido às informações, proporciona um atendimento mais eficiente e otimiza os processos de devolução. Contudo as desvantagens seriam, custo inicial elevado para implementação do sistema RFID considerando a infraestrutura necessária para que a solução funcione, implantação de antenas, leitores e software para o tratamento da informação capturada, interferência por metais pois o campo magnético de um metal interfere na propagação da onda RFID diminuindo muito a distância de leitura, existe também a preocupação com a segurança e privacidade relacionadas ao uso do RFID e variações no alcance das antenas podem afetar a eficácia do sistema.

4 Sistemas de informação na Armazenagem ERP, WMS, RFID

A relação em que eles podem ser integrados para melhorar a eficiência e a eficácia dos processos de negócios é imprescindível, para Eduardo Banzato (2010) “ERP é uma solução que contribui para a integração dos processos em todos os níveis da organização, assegurando que as informações sejam rápidas e precisas”. Em quanto que WMS é um “ sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (Fluxo de Materiais) e administrativas (Fluxo de Informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição e emissão de documentos e inventário e entre outras, Eduardo Banzato (2008 p. 53) O WMS permite realizar inventários físicos de forma rápida e precisa, proporcionando que se execute o mesmo por tipo de produtos ou localizações físicas, logo, o WMS minimiza/elimina A necessidade de inventários gerais periódicos (semanais ou anuais) pois apoia o processo de controle de inventário através da contagem cíclica (inventário rotativo).

RFID é a tecnologia que viabiliza a comunicação de dados através de etiquetas com chips ou transponders que transmite a informação a partir da passagem por um campo de indução”. Por exemplo as informações capturadas pelo sistema RFID (como a localização atual de um item no estoque), podem ser alimentadas diretamente no sistema e ERP, permitindo que o sistema tenha informações em tempo real sobre o estado dos itens, melhorando a precisão do controle de estoque e a eficiência da cadeia de suprimentos.

Figura 6 - Sistemas de informação na armazenagem



Fonte: Banzato (2008 p. 53)

5 Internet das embalagens IoP Internet of Packaging

A internet das embalagens é um conceito emergente que se refere a digitalização de embalagens através de integração de tecnologias como RFID, QR Code, a impressão digital, realidade aumentada, entre outras. Essa tecnologia permite a conexão de embalagens e produtos com a internet permitindo uma comunicação bidirecional entre a embalagem e o produto, e entre a embalagem e o consumidor. Os benefícios desta tecnologia incluem rastreamento de produtos em tempo real permitindo autenticação e proteção contra violações.

Além de permitir uma comunicação mais direta e personalizada entre as empresas e seus clientes, abrindo novas oportunidades para marketing engajamento do cliente, dentro da indústria a IoP (Internet of Packaging) pode ser usada no rastreamento de produtos em tempo real permitindo que as empresas monitorem a localização e as condições de seus produtos durante o transporte e armazenamento. Ela também pode ajudar a prevenir a adulteração de alimentos e garantir que os produtos cheguem aos consumidores em boas condições permitindo que os consumidores verifiquem a autenticidade de um produto antes de comprá-lo, tornando assim uma ferramenta poderosa contra a falsificação de produtos em geral. A IoT aprimora a experiência do varejo fornecendo recomendações personalizadas com base nas preferências do cliente, atualizações de inventário em tempo real e opções de checkout inteligente.

A aplicação da tecnologia RFID em conjunto com a estratégia da curva ABC podem auxiliar no gerenciamento de estoques varejistas, a partir da identificação dos produtos por meio das etiquetas com um chip é possível categorizá-los em diferentes setores da curva ABC, facilitando, assim, o processo de inventário.

Um case de sucesso que podemos citar é uma empresa brasileira que se destacou ao implementar RFID, um atacadista de roupas infantis. Antes da implementação do RFID o processo de checkout contavam com quarenta checkout e noventa pessoas, hoje os antigos quarenta caixas foram substituídos por cinco portais de fechamento com leitura por radio frequência. A acuracidade dos processos entre 98% e aumento do faturamento passou de 32 mil produtos dia para 75 mil itens. Mais informações você pode conferir no link https://youtu.be/SiPkO3VJBfM?si=uc7cZeG8z_VHTZUP . E em São Paulo a GS1 Brasil - Associação Brasileira de Automação, organização multissetorial, desenvolve e mantém padrões globais para uma comunicação empresarial eficiente, colaborando para o processo de automação das cadeias de suprimentos, desde a matéria-prima até o consumidor final. Por meio do EPC (Código Eletrônico de Produto), número único usado para identificar um item específico na cadeia de suprimentos. Este número é gravado em uma etiqueta de RFID composto por um chip e uma antena que agiliza os processos e permite dar maior visibilidade dos produtos por meio da disponibilização de informações com tecnologia mais avançada em relação ao que se alcança atualmente. O EPC baseado em RFID serve para saber o código do objeto sem manusear o produto. Os conceitos da rede EPC, servem para compartilhar os eventos ocorridos com um determinado item associado ao RFID você identifica cada um dos seus produtos, isso permite levar o gerenciamento de inventário a um nível mais avançado.

Metodologia

O tema desta pesquisa é a aplicação da tecnologia RFID em embalagens inteligentes, com foco na investigação das vantagens e desvantagens dessa tecnologia em conjunto com a curva ABC para o processo de inventários de estoque. Objetivos desta pesquisa são: investigar e analisar as vantagens da aplicação da tecnologia RFID, curva ABC e inventário, destacando seus benefícios para a cadeia de suprimentos, rastreabilidade e gestão de estoque. Explorar as desvantagens e desafios associados à implementação da RFID, incluindo questões de custos,

privacidade e segurança. Compreender como a combinação dessas tecnologias podem revolucionar a operação de inventário. Demonstrar a relevância atual e a importância do tema considerando as tendências tecnológicas. A pesquisa será baseada na revisão de livros e sites, os critérios para a seleção de fontes incluíram a relevância para o tema. A coleta de dados envolverá a revisão, leitura e interpretação de fontes selecionadas, incluindo a extração de informações relevantes sobre vantagens e desvantagens da tecnologia, a análise qualitativa será realizada usando a técnica de análise de conteúdo permitindo a identificação de padrões tendências e perspectivas divergentes na literatura. As descobertas serão apresentadas de forma clara e objetiva na sessão de resultados.

Interpretação dos resultados:

Os resultados sugerem que a integração da tecnologia RFID e curva ABC podem melhorar significativamente o processo de inventário de estoque. A RFID permite a identificação automática dos itens do estoque e a realização de leituras sem a necessidade de contato direto, superando as limitações da contagem manual. No entanto é importante ressaltar que a utilização dessa ferramenta deve ser feita com cautela e planejamento adequado para garantir a eficácia. O uso da tecnologia RFID no gerenciamento do estoque pode sim ter um impacto significativo na logística de abastecimento ao permitir o rastreamento e a movimentação das mercadorias, ajudando as empresas a gerenciarem seus estoques de forma mais eficiente. Além disso ao classificar os itens do estoque com base em seu valor a curva BC pode ajudar a empresa a priorizar seus postos de gerenciamento nos itens que necessitam de mais atenção por terem maior valor agregado o maior impacto meu estoque

Conclusão

Embora o modelo proposto apresente potencial para melhorar o processo de inventário de estoque existem algumas limitações que devem ser consideradas, por exemplo a eficácia da tecnologia RFID pode ser limitada por fatores como interferências eletromagnéticas ou Barreiras físicas, além disso, a implementação da curva ABC requer uma análise cuidadosa dos dados do estoque para garantir uma classificação precisa dos itens. Portanto, mais pesquisas são necessárias para explorar essas questões e otimizar o uso dessas ferramentas. Porém apesar das limitações mencionadas, é importante ressaltar o potencial do modelo proposto para melhorar o processo de inventário de estoque. A tecnologia RFID mesmo com possíveis interferências eletromagnéticas ou Barreiras físicas ainda oferece uma maneira eficiente de rastrear a movimentação das mercadorias e ter um melhor controle, isso pode ressaltar em uma gestão de estoque mais eficaz e na redução dos custos. Além disso a implementação da curva ABC apesar de exigir uma análise cuidadosa do estoque proporciona uma classificação precisa dos itens com base em seu valor, isso pode ajudar a empresa a priorizar os seus esforços de gerenciamento de estoque e alocar recursos de maneira mais eficiente. Portanto, mesmo que mais pesquisas sejam necessárias para otimizar o uso dessas ferramentas o modelo proposto oferece uma estratégia promissora para melhorar o processo de inventário de estoque e a necessidade de mais pesquisa não diminuir o valor do trabalho atual, mas sim, destaca áreas para futuras explorações e melhorias contínuas na gestão de estoque.

Referências

BANZATO, E. **Tecnologia da informação aplicada à logística**. São Paulo: IMAM, 2010.

BRASIL, G. EPC/RFID visibilidade, captura, precisão e rastreabilidade de produtos. **GS1 AISBL**, 2020. Disponível em: <https://www.gs1br.org/codigos-e-padroes/captura/Paginas/EPC-RFID.aspx>. Acesso em: 26 out. 2023.

CIRIACO, D. Como funciona a RFID? **Tecmundo**, 2009. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/tendencias/2601-como-funciona-a-rfid-.htm>. Acesso em: 22 set. 2023.

JULHO, E. T. O. O que é RFID, como funciona, importância, tipos, como usar e mais! **Totvs**, 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/rfid/>. Acesso em: 26 out. 2023.

JUNIOR, J. RFID – identificação por radiofrequência. **RFID Jornal**, 2013. Disponível em: <https://www.monografias.com/pt/trabalhos3/rfid-identificacao-radiofrequencia/rfid-identificacao-radiofrequencia.shtml>. Acesso em: 22 set. 2023.

LOUREIRO, G. D. S. M.; SOUZA, I. Q. D.; LOPES, M. G. D. M. RFID Identificação por Rádio Frequência. **gta.ufr**. Disponível em: https://www.gta.ufrj.br/grad/15_1/rfid/etiquetas.html. Acesso em: 26 out. 2023.

PERIN, E. Hershey utiliza suas embalagens de modo inteligente. **IOP JOURNAL THE INTELLIGENCE OF PACKAGING**, 2020. Disponível em: <https://iopjournal.com.br/hershey-utiliza-suas-embalagens-de-modo-inteligente-como-midia/>. Acesso em: 22 set. 2023.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

RFID, J. RFID (Radio Frequency Identification) Technology News & Features. **RFID Jornal**, 2013. Disponível em: <http://www.rfidjournal.com/>. Acesso em: 22 set. 2023.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2008.

WILSON, J. Tags RFID, o que exatamente são e como funcionam? **Irda**, 2023. Disponível em: <https://www.irda.org/rfid-tags>. Acesso em: 22 set. 2023.