

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA**

**JEFERSON FERNANDES MILLER**

**RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE  
MELHORIA/SOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS  
ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43”**

**INDAIATUBA**

**Novembro/2023**

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

**RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE  
MELHORIA/SOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS  
ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43”**

Trabalho de Graduação II apresentado como pré-requisito para conclusão da disciplina TG2, ministrada no 6º Semestre do curso superior de tecnologia em logística aeroportuária da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba, elaborado sob orientação do Professora Simone Tiemi Taketa Bicalho.

INDAIATUBA

Novembro/2023

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TÉCNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE INDAIATUBA  
DR. ARCHIMEDES LAMMOGLIA  
CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA

JEFERSON FERNANDES MILLER

**Banca Avaliadora**

<b>Prof. Simone Tiemi Taketa Bicalho</b>	<b>Orientador</b>

Data da defesa \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## RESUMO

A TV de 43 polegadas alia tecnologia visual de ponta e praticidade para proporcionar uma experiência imersiva com tamanho de tela adequado a diversos espaços. Resolução de alta definição, cores vivas e conectividade inteligente proporcionam imagens nítidas e fácil acesso a uma variedade de conteúdo. O design moderno e as bordas finas complementam qualquer espaço e redefinem a experiência de entretenimento doméstico com elegância e qualidade visual aprimorada. O desenvolvimento desse trabalho foi embasado em uma pesquisa exploratória, tendo uma análise ampla e aprofundada do problema estudado, foi feito estudo de mercado e artigos científicos. O objetivo do relatório de tecnologia é expor alternativas e aprimoramentos relacionados à proposta de resolver o problema com a falta de insumos no *inbound*, implementando o Sistema WMS e o RFID, complementando com treinamentos para os colaboradores para que possam se qualificar e especializar nas funções dentro da empresa. O Sistema WMS vai oferecer a maior eficiência, controle e otimização de processos de armazenamento e distribuição, resultando em melhor gerenciamento de estoque, redução de custos operacionais e melhoria na satisfação do cliente, e a tecnologia RFID proporciona um rastreamento mais preciso de ativos, mercadorias e processos, aumentando a eficiência operacional, reduzindo erros e oferecendo insights em tempo real, o que resulta em melhor controle de estoque e segurança. Um treinamento para os colaboradores proporciona o desenvolvimento de habilidades, aumento da produtividade, melhoria na qualidade do trabalho, retenção de talentos, e contribui para o crescimento e o sucesso da empresa.

**Palavras-Chaves:** Sistema WMS; Sistema RFID; Treinamentos.

## **ABSTRACT**

The 43-inch TV combines cutting-edge visual technology and practicality to provide an immersive experience with a screen size suitable for a variety of spaces. High-definition resolution, vivid colors and smart connectivity provide sharp images and easy access to a variety of content. The modern design and thin edges complement any space and redefine the home entertainment experience with elegance and enhanced visual quality. The development of this work was based on exploratory research, with a broad and in-depth analysis of the problem studied, market research and scientific articles. The aim of the technology report is to present alternatives and improvements related to the proposal to solve the problem with the lack of inputs inbound, implementing the WMS System and RFID, complemented by training for employees so that they can qualify and specialize in their roles within the company. The WMS system will offer greater efficiency, control and optimization of storage and distribution processes, resulting in better stock management, reduced operating costs and improved customer satisfaction, and RFID technology provides more accurate tracking of assets, goods and processes, increasing operational efficiency, reducing errors and offering real-time insights, which results in better stock control and safety. Employee training provides

**Keywords:** WMS System, RFID System and Training.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Senior WMS.....	15
Figura 2 - Sistema Oracle WMS Cloud .....	16
Figura 3 - Sistema WMS TOTVS .....	16
Figura 4 - Dados de níveis de precisão entre código de barra e RFID .....	17
Figura 5 - Etiqueta RFID.....	18
Figura 6 - Qualificação em curso .....	19
Figura 7 - Percentual dos treinamentos.....	20
Figura 8 - Como funciona o RFID.....	23
Figura 9 - Leitor HeadHeld .....	24
Figura 10 - Portal RFID .....	24
Figura 11 - Exemplo de custos de implantação do sistema RFID e treinamentos .....	26
Figura 12 - Estrutura de implantação dos sistemas e treinamentos.....	27

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento de Recursos Empresariais)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NF-e – Nota Fiscal Eletrônica

RFID – *Radio Frequency Identification* (Identificação por Radiofrequência)

SaaS – *Software as a Service* (Software como Serviço)

TV's – Televisões

US\$ - Dolar

WMS – *Warehouse Management System* (Sistema de Gerenciamento de Armazém)

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	8
<b>1. Proposta de melhoria/solução.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Elaboração da Proposta de solução/melhoria.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Seleção e descrição da(s) ferramenta(s) .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Aplicação das ferramentas e exposição dos resultados esperados com a aplicação.....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Análise dos resultados esperados com a aplicação da ferramenta.....</b>	<b>28</b>
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>
ANEXO/APÊNDICE .....	32



## INTRODUÇÃO

O relatório tem como objetivo solucionar ou melhorar o problema de escassez de insumos no processo logístico *inbound* do produto Televisores de 43”, que foi implementar o sistema WMS, sistema RFID e dar treinamentos para os colaboradores da empresa.

O Trabalho de Graduação (TG) realizado na Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba no curso de Logística Aeroportuária, foi dividido em duas partes, a primeira parte foi um Relatório de Modelagem de Processo que foi estudado toda a cadeia de suprimentos eletrônicos com ênfase no produto Televisão 43” e expor os problemas existentes nessa operação, e na segunda parte foi o Relatório Tecnológico de Proposição de Solução/Melhoria onde foi escolhido somente um problema exposto na primeira parte e assim foi estudado soluções e melhorias. Ao coletar informações, incluindo procedimentos, ferramentas, análises operacionais e orientações do professor durante as aulas, identificamos possíveis desafios logísticos nas operações. Com base em fundamentos de autores, selecionamos dois potenciais problemas para cada processo, totalizando 10 problemas. Esses problemas foram, então, avaliados e classificados usando a Matriz GUT, considerando a gravidade, a urgência e a tendência. Dessa forma, foi criado um ranking que classifica os problemas de acordo com sua criticidade, do mais grave ao menos grave.

No primeiro semestre de 2023, durante o curso de Gestão de Processos, foi orientado sobre a identificação desses problemas. Foi estabelecido que os problemas a serem abordados deveriam ser de natureza logística, uma vez que estão relacionados à área de atuação, e que no sexto semestre teríamos a oportunidade de elaborar um Relatório Tecnológico propondo soluções e melhorias.

No âmbito do Relatório Tecnológico de Proposição de Solução/Melhoria, identificamos o problema mais crítico entre os dez problemas abordados, que se refere à escassez de insumos no processo de *inbound*. A contextualização do diagnóstico envolve a descrição das características da área específica que foi investigada, abrangendo os aspectos relacionados aos processos, aspectos legais, custos, sistema aeroportuário e simulação. Isso inclui uma explicação do processo seguido para identificar oportunidades de melhoria durante a pesquisa.

No contexto da proposta de melhoria/solução, o Relatório Tecnológico de Diagnóstico desempenha um papel crucial na formulação das questões a serem debatidas e apresentadas na proposta destinada ao cliente, que faz parte da cadeia estudada. Essas questões são elaboradas com base nas oportunidades identificadas para solucionar ou aprimorar problemas específicos

na área investigada. O objetivo principal é oferecer uma solução ou inovação para situações ou problemas existentes.

Em termos da metodologia adotada, o estudo se enquadra no tipo de pesquisa exploratória, que tem como objetivo proporcionar uma compreensão mais profunda do problema, tornando-o mais claro e ajudando na formulação de hipóteses. A abordagem exploratória é caracterizada por sua flexibilidade, permitindo a consideração de diversos aspectos relacionados ao fenômeno estudado, com o uso de procedimentos e ferramentas específicas para coletar e analisar dados.

Acredita-se que a adequação implantar sistema WMS, sistema RFID e Treinamentos para os colaboradores será uma maneira de solucionar o problema apresentado que é a falta de insumos no *inbound*.

As perguntas norteadoras desse relatório são:

Qual tipo de tecnologia podemos aplicar para mitigar a falta de insumos no processo *inbound*? Seria possível implantar esses sistemas na empresa com custo menor? Os colaboradores precisam de treinamentos?

Este relatório de proposta de solução/melhoria está estruturado em três seções distintas:

**Introdução:** Nesta etapa inicial, proporcionamos uma contextualização, esclarecendo a natureza e o propósito deste trabalho. Isso envolve um breve resumo da descrição da cadeia de suprimentos sob análise.

**Desenvolvimento:** A seção de desenvolvimento oferece uma visão geral da proposta de solução ou aprimoramento, sustentando-a com base em fundamentos teóricos relevantes. Em seguida, detalhamos os procedimentos metodológicos a serem seguidos na concepção e implementação da proposta, sempre embasados nos fundamentos teóricos estabelecidos.

**Considerações Finais:** Na última seção, baseando-nos na proposta de solução ou melhoria desenvolvida, conduzimos uma análise aprofundada. Nesse contexto, discutimos minuciosamente a pertinência da proposta e os benefícios e implicações resultantes da sua implementação.

Houve a convicção de que a implementação da solução ou melhorias contribuirá para a resolução dos problemas da empresa, assegurando a qualidade do serviço prestado pelos colaboradores e uma contagem precisa dos produtos no processo de *inbound*.

Realizou-se uma breve recapitulação dos conceitos fundamentais apresentados no relatório, bem como uma resposta à questão que levou à problematização, a confirmação da hipótese, a avaliação do alcance dos objetivos e sugestões para possíveis investigações futuras.

A hipótese se confirmou e a pergunta de pesquisa foi respondida com êxito, e os detalhes seguem de acordo com a organização deste trabalho.

## **1. Proposta de melhoria/solução**

### **1.1 Elaboração da Proposta de solução/melhoria**

Soares (2023) diz que a falta de insumos no *inbound* pode resultar em atrasos na produção, aumento nos custos de produção, aumento nos preços para os consumidores e até mesmo a interrupção das linhas de produção. Para mitigar esses riscos, as empresas muitas vezes buscam diversificar sua base de fornecedores, implementar estratégias de gerenciamento de estoque mais eficientes e desenvolver planos de contingência para lidar com situações imprevistas na cadeia de suprimentos.

Segundo Jornal da USP no Ar (2022), uma vasta rede composta por fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas em todo o mundo acrescenta complexidade à cadeia de fornecimento de eletrônicos. Matérias-primas, componentes e peças essenciais podem ocasionalmente tornar-se escassos ou interromper a produção, levando ao que é chamado de “falta de insumos” no *inbound*. Vários fatores podem causar isso, como: Os insumos para produtos eletrônicos geralmente vêm de fornecedores espalhados por todo o mundo, resultando em cadeias de abastecimento vulneráveis. A disponibilidade global de materiais pode ser comprometida pela interrupção em qualquer região. Variações alta na demanda podem acontecer mudanças imprevistas na procura trazendo instabilidade na cadeia de abastecimento. Os desequilíbrios na oferta e na procura podem ocorrer quando a procura é imprevisível, sendo a escassez de componentes um exemplo de resultado quando a procura excede as expectativas. Atrasos na produção podem resultar a indisponibilidade de matérias-primas essenciais, como minerais usados em baterias, certas peças eletrônicas ou revestimentos. Esta escassez de recursos é uma grande preocupação. Problemas de transporte podem dificultar o fluxo de suprimentos na cadeia de abastecimento. Complicações logísticas como atrasos nos portos, congestionamentos nas rotas de transporte ou escassez de containers são alguns fatores que podem contribuir para os problemas. Catástrofes naturais como terremotos, tsunamis, guerras ou pandemias (como a COVID-19) podem obstruir a produção e o transporte de insumos. Se a cadeia de abastecimento depender de um pequeno número de fornecedores para um determinado insumo, quaisquer problemas que afetem esses fornecedores poderão ter um grande efeito. A disponibilidade e o custo dos fatores de produção podem ser afetados por restrições comerciais, as altas taxas de juros também impactam e tarifas provocadas por tensões geopolíticas entre as nações.

Abinee (2023), destaca que a produção industrial do setor eletroeletrônico caiu 11% no acumulado do primeiro semestre de 2023 em relação ao mesmo período de 2022, de acordo com dados do IBGE agregados pela Abinee. A queda foi mais significativa no segundo trimestre (-14%) do que no primeiro trimestre (-7%). A produção da indústria eletroeletrônica foi afetada tanto na área elétrica (-12%) quanto na área eletrônica (-10%). Além disso, a utilização da capacidade instalada também caiu de 76% no final de dezembro de 2022 para 73% em junho de 2023.

Com esse cenário podemos propor algumas soluções/melhorias para conter a falta de insumos no setor *inbound* da cadeia de suprimentos eletrônicos na fabricação de TV's. Uma delas seria diversificar os fornecedores, isso faz com que reduza o risco de falta de insumos trabalhando com vários fornecedores. Isso diminuirá sua dependência de uma única fonte e permitirá alternativas em caso de problemas com um fornecedor específico, como a maioria dos insumos vem de exportação geralmente da China, podemos procurar outros fornecedores no Brasil, diminuindo alguns tramite de compra e de tempo de chegada desses insumos até a empresa.

Oliveira (2023), fala sobre a implantação de sistemas de monitoramento em tempo real para acompanhar os estoques de insumos e identificar qualquer escassez potencial. Isso permitirá uma resposta mais rápida a problemas iminentes. A implementação de um sistema RFID (*Radio-Frequency Identification*) com um sistema WMS (*Warehouse Management System*) pode melhorar significativamente a eficiência e a visibilidade das operações. O RFID permite rastrear automaticamente cada item em seu estoque em tempo real. Isso reduz drasticamente os erros de contagem manual e melhora a precisão do estoque, ajudando a evitar faltas ou excessos de produtos. Com a automação de muitas tarefas manuais, as empresas podem reduzir os custos de mão de obra associados às operações de armazém.

De acordo com Correa (2023), para que tudo isso seja possível acontecer, é preciso ter pessoas capacitadas para exercer os cargos destinados. Um treinamento para os funcionários pode proporcionar uma ampla gama de benefícios tanto para os colaboradores quanto para a organização. Os funcionários podem desenvolver as habilidades necessárias para desempenhar bem seu trabalho por meio de treinamento. Isso inclui habilidades interpessoais, como colaboração e comunicação, bem como habilidades técnicas, como o uso de máquinas ou software específicos. Como podem concluir suas tarefas com mais rapidez e precisão, os funcionários que receberam treinamento adequado são mais produtivos. A disposição da empresa em investir no desenvolvimento e na valorização dos funcionários é demonstrada pelos programas de treinamento que oferece. Isso pode resultar em mais satisfação no trabalho e,

como resultado, na retenção de talentos. Os funcionários que receberam treinamento têm menos probabilidade de cometer erros que possam causar acidentes de trabalho ou problemas com a qualidade dos bens ou serviços. A motivação dos funcionários é essencial para manter sua produtividade e satisfação. Crie um ambiente de trabalho positivo, envolva-os na tomada de decisões, estabeleça metas claras, reconheça e recompense seu desempenho, incentive a comunicação aberta, promova o trabalho em equipe, dê um propósito ao trabalho, proporcione flexibilidade e oportunidades de crescimento para conseguir isso. Personalize suas abordagens de motivação tendo em mente que pessoas diferentes são motivadas de maneiras diferentes. É necessário o cultivo constante da motivação.

## 1.2 Seleção e descrição da(s) ferramenta(s)

De acordo com Brasil (2023), o WMS é um sistema de software projetado para otimizar todas as operações em um armazém ou centro de distribuição. Ele fornece funcionalidades para planejamento, controle e monitoramento de todas as atividades no armazém, incluindo recebimento, armazenamento, *picking* (seleção de produtos), *packing* (embalagem) e envio. O objetivo principal é maximizar a eficiência, precisão e visibilidade das operações de estoque.

Os principais recursos do WMS é o gerenciamento de localização de produtos no estoque; rastreamento em tempo real de inventário; otimização de rotas de *picking* para redução de tempo e custos; integração com sistemas de gestão empresarial (ERP) para sincronização de dados; geração de relatórios e análises para tomada de decisões; monitoramento de prazos de validade e condições de armazenamento. Os benefícios é a redução de erros e retrabalho; melhoria na utilização do espaço de armazenamento; aumento da produtividade da equipe; maior visibilidade e rastreabilidade de estoque; melhoria na precisão das informações para clientes e parceiros. (BRASIL, 2023)

Sankhya (2021), a maioria dos sistemas de gerenciamento de armazém (WMS) compartilha funcionalidades semelhantes, distinguindo-se principalmente pelo alcance operacional. Existem três tipos de WMS amplamente reconhecidos no mercado. O primeiro é o WMS baseado em nuvem, que oferece funcionalidades equivalentes aos sistemas WMS locais, mas com uma abordagem de software como serviço (SaaS). Esse modelo requer um investimento de capital inicial mais baixo em comparação com outras alternativas, é de implementação rápida e pode ser facilmente dimensionado para atender às necessidades em evolução. O segundo é o WMS integrado ao ERP, que representa a combinação ideal para empresas que buscam aprimorar sua eficiência operacional. Essa integração permite uma gestão

precisa do estoque, a integração de informações em todos os setores da empresa e uma administração eficaz do relacionamento com clientes e fornecedores. É fundamental que tanto o WMS quanto o ERP sejam de alta qualidade para alcançar resultados satisfatórios. Por fim, o terceiro tipo é o WMS de gerenciamento de armazém autônomo, geralmente adotado por empresas de pequeno porte para simplificar suas operações logísticas diárias. Embora seja uma versão mais básica de um WMS e não inclua funcionalidades avançadas de gerenciamento da cadeia de suprimentos, ele oferece ferramentas essenciais para o controle de estoque e operações. Cada um desses tipos de WMS atende a necessidades específicas e é selecionado com base nas demandas e recursos da empresa.

Conforme SeniorX Store (2023), o plano de licença para utilizar o *Senior WMS Express* de 1 à 5 usuários (SaaS<sup>1</sup> + Serviço) que gerencia todas as operações envolvidas nos procedimentos desde o recebimento de mercadorias até o momento em que são enviadas do estoque, além de supervisionar os recursos empregados nessas atividades, resultando em um aumento da eficiência operacional e em uma diminuição dos gastos, o custo é de R\$4.233,07/mensal para (48 meses contratado); R\$4.713,49/mensal para (36 meses contratado) e R\$5.526,48/mensal para (24 meses contratado). Em média, as soluções de WMS baseadas na nuvem (SaaS) tendem a ser mais acessíveis para empresas de pequeno e médio porte, uma vez que eliminam a necessidade de investimentos em infraestrutura local e manutenção. O *Senior WMS Express* oferece uma ampla variedade de funcionalidades abrangentes que atendem a diversas necessidades de gerenciamento de armazéns e estoques. Essas funcionalidades incluem suporte para operações em múltiplos armazéns e para múltiplos depositantes, garantindo flexibilidade em ambientes fiscais variados. O sistema também facilita a emissão de notas fiscais, incluindo notas fiscais eletrônicas (NF-e), e a rastreabilidade completa de lotes, números de série e informações críticas, como datas de vencimento e fabricação. Além disso, o *Senior WMS Express* é homologado pela ANVISA para operações envolvendo medicamentos e permite a realização eficiente de inventários gerais e rotativos. Com recursos de conferência de entrada e cega de mercadorias, endereçamento flexível, estratégias avançadas de separação, gestão de quarentena e bloqueios de lotes, o sistema otimiza as operações de armazenagem. A capacidade de gerenciar expedições, realizar coletas automáticas e manuais, gerar documentos de transporte e acompanhar pedidos torna o processo de distribuição mais eficiente. Além disso, oferece suporte para a gestão de *shelf-life*, controle de lotes e reservas de estoque, atendendo a

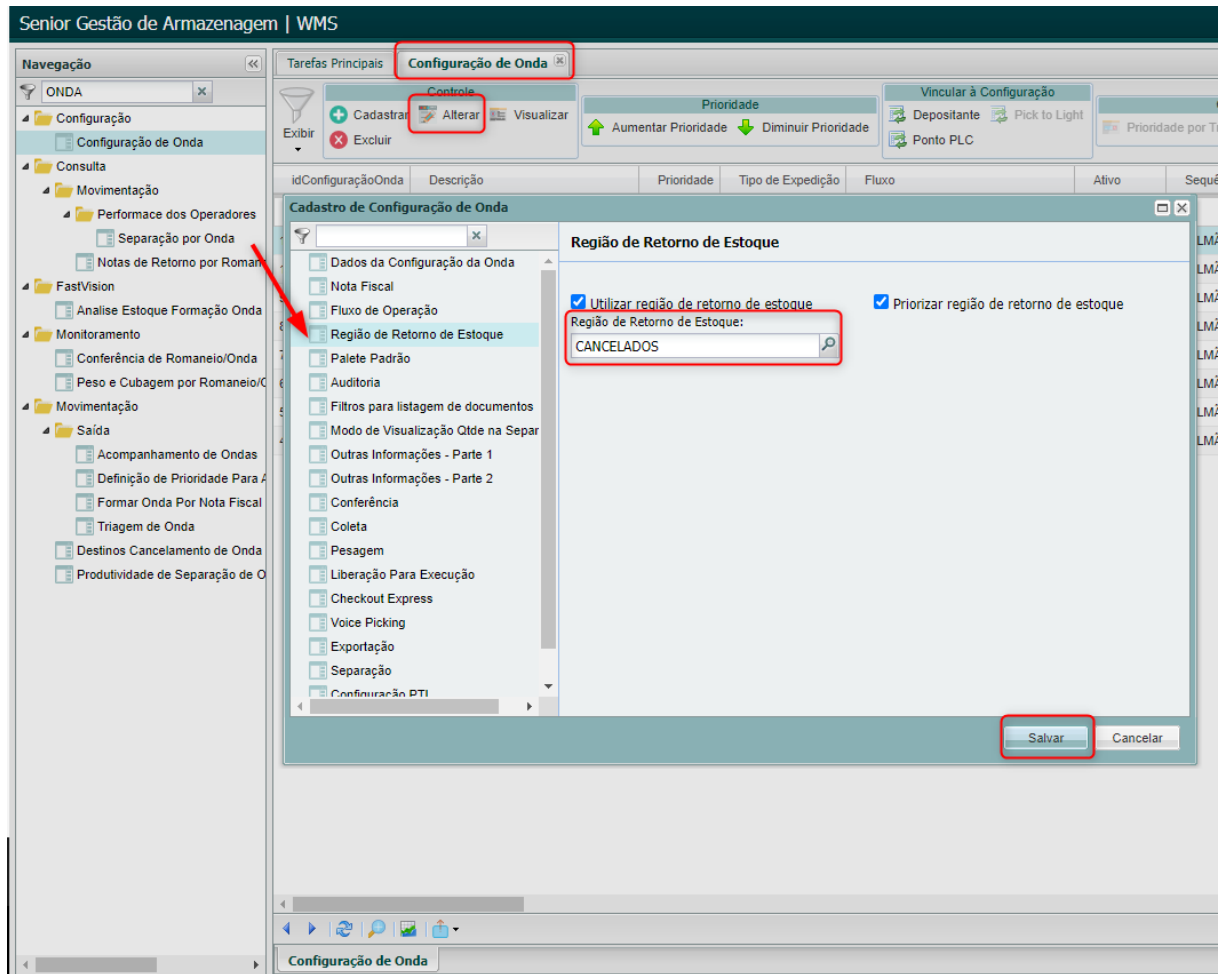
---

<sup>1</sup> Software as a Service, é uma maneira de oferecer softwares e soluções tecnológicas pela internet como serviços. Nesse formato, empresas evitam a instalação, manutenção e atualização de hardware e software, garantindo fácil acesso apenas com conexão à internet.

requisitos específicos de logística. Com recursos como montagem de kits, o sistema se adapta às necessidades individuais das empresas, proporcionando um conjunto abrangente de funcionalidades para aprimorar o gerenciamento de armazéns e estoques.

As Figuras 1 e 2 mostram os exemplos de *templade* dos Sistemas WMS.

Figura 1 - Sistema Senior WMS

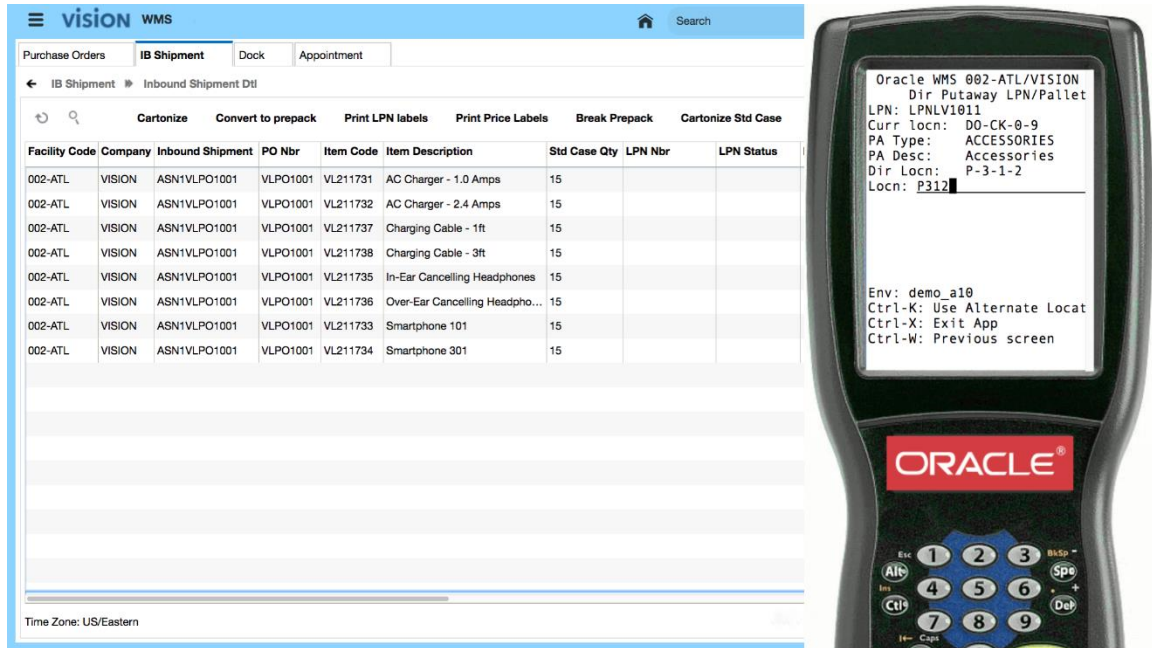


Fonte: Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fsuporte.senior.com.br%2Fhc%2Fpt-br%2Farticles%2F4409375176724-WMS-SILT-Recebimento-N%25C3%25A3o-foi-poss%25C3%25ADvel-gerar-aloca%25C3%25A7%25C3%25A3o-Quantidade-de-endere%25C3%25A7o-de-pulm%25C3%25A3o-vazio-insuficiente-para-aloca%25C3%25A7%25C3%25A3o-do-produto&psig=AOvVaw0UYAf4cH6ULb1sw\\_PLqIxQ&ust=1697854524004000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRqxqFwoTCNCw94PHg4IDFQAAAAAdAAAAABAZ](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fsuporte.senior.com.br%2Fhc%2Fpt-br%2Farticles%2F4409375176724-WMS-SILT-Recebimento-N%25C3%25A3o-foi-poss%25C3%25ADvel-gerar-aloca%25C3%25A7%25C3%25A3o-Quantidade-de-endere%25C3%25A7o-de-pulm%25C3%25A3o-vazio-insuficiente-para-aloca%25C3%25A7%25C3%25A3o-do-produto&psig=AOvVaw0UYAf4cH6ULb1sw_PLqIxQ&ust=1697854524004000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRqxqFwoTCNCw94PHg4IDFQAAAAAdAAAAABAZ). Acesso em: 23/10/23.



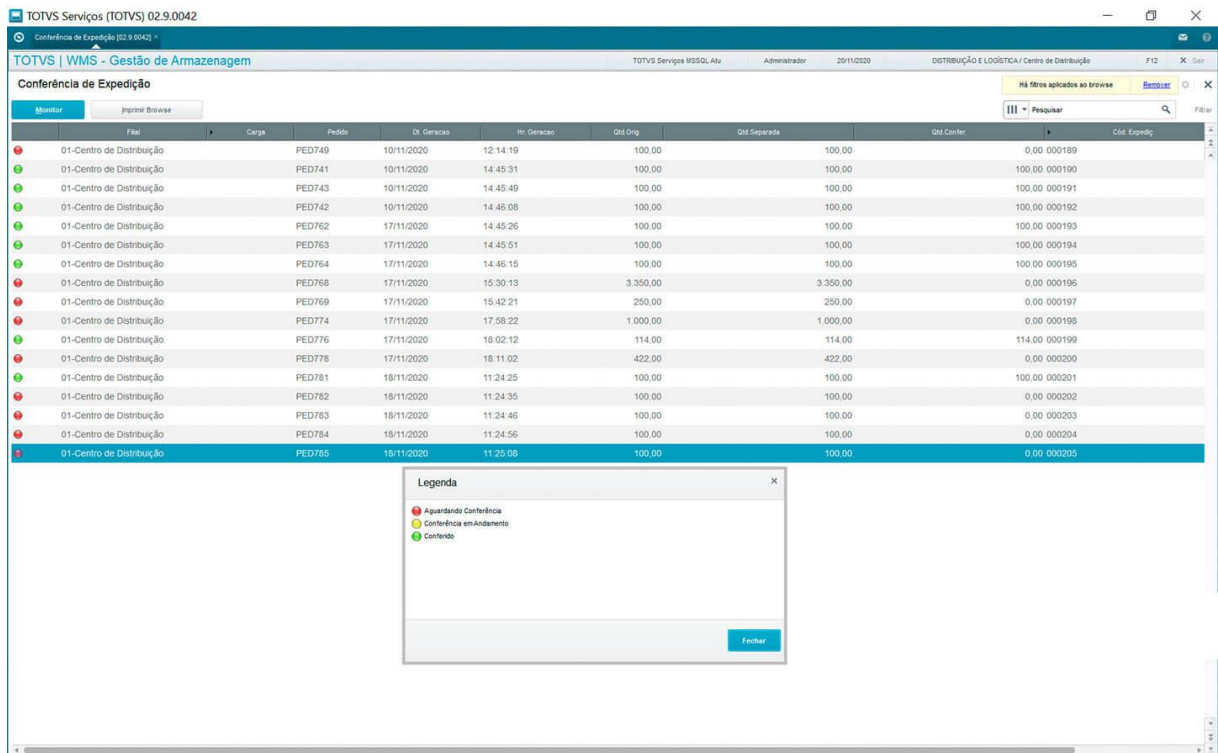
Figura 2 - Sistema Oracle WMS Cloud



Fonte: Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdocs.oracle.com%2Fen%2Fcloud%2Fsaas%2Fwarehouse-management%2F21c%2Fowmcg%2Fsystem-overview.html&psig=AOvVaw2R-H33vbegsc458o9GOhAn&ust=1697852104075000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCOiIqYS-g4IDFQAAAAAdAAAAABAJ>. Acesso em: 19/10/23.

Figura 3 - Sistema WMS TOTVS



Fonte: Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.totvs.com%2Fwms%2F&psig=AOvVaw2iRfiFtDHFS6LMqu\\_5G0l&ust=1693972497651000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBAQjRxqFwoTCMiqg7HJkoEDFQAAAAAdAAAAABAZ](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.totvs.com%2Fwms%2F&psig=AOvVaw2iRfiFtDHFS6LMqu_5G0l&ust=1693972497651000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBAQjRxqFwoTCMiqg7HJkoEDFQAAAAAdAAAAABAZ) Acesso em: 05/09/23.

Segundo I3C (2020), o RFID é uma tecnologia que usa sinais de radiofrequência para identificar, rastrear e gerenciar objetos, produtos e ativos. Consiste em etiquetas RFID (*tags*) que contêm informações codificadas e leitores RFID que emitem sinais de radiofrequência para ler essas etiquetas. O RFID é frequentemente usado em combinação com o WMS para melhorar a rastreabilidade e a automação do processo de controle de estoque.

Componentes principais: Etiquetas RFID: Pequenas etiquetas que são anexadas a produtos, paletes, caixas, etc. Leitores RFID: Dispositivos que emitem sinais de radiofrequência para ler as etiquetas. Software de gerenciamento RFID: Software que interpreta os dados lidos e os integra ao sistema de gerenciamento (como o WMS). O RFID traz diversos benefícios para empresa, como: Rastreamento em tempo real de produtos e ativos; automatização de processos, reduzindo a necessidade de intervenção manual; redução de erros humanos e aumento da precisão nos registros; melhor visibilidade da cadeia de suprimentos e maior segurança e prevenção contra roubos e falsificações. (I3C, 2020)

Na Figura 4 mostra uma comparação entre o código de barras e o RFID, podemos ver que o RFID é mais eficiente.

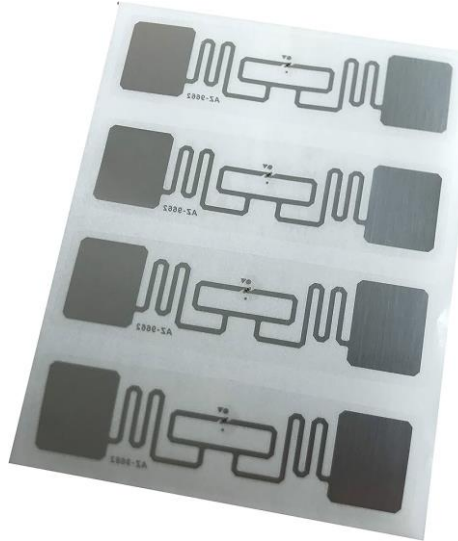
Figura 4 - Dados de níveis de precisão entre código de barra e RFID



Fonte: Disponível em: <https://i3csolucoes.com.br/custo-para-implantacao-de-rfid/>. Acesso em: 23/10/23

A Figura 5 temos um exemplo de etiqueta RFID.

Figura 5 - Etiqueta RFID



Fonte: Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.com.br%2Fetiqueta-ISO18000-6C-alcance-adesivo-inser%25C3%25A7%25C3%25A3o%2Fdp%2FB01LYBKMYM&psig=AOvVaw3hKlqU5-mjEmFkZEW\\_V\\_7R&ust=1693972830116000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBAQjRxqFw\\_oTCNieu8\\_KkoEDFQAAAAAdAAAAABAF](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.com.br%2Fetiqueta-ISO18000-6C-alcance-adesivo-inser%25C3%25A7%25C3%25A3o%2Fdp%2FB01LYBKMYM&psig=AOvVaw3hKlqU5-mjEmFkZEW_V_7R&ust=1693972830116000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBAQjRxqFw_oTCNieu8_KkoEDFQAAAAAdAAAAABAF). Acesso em: 05/09/23

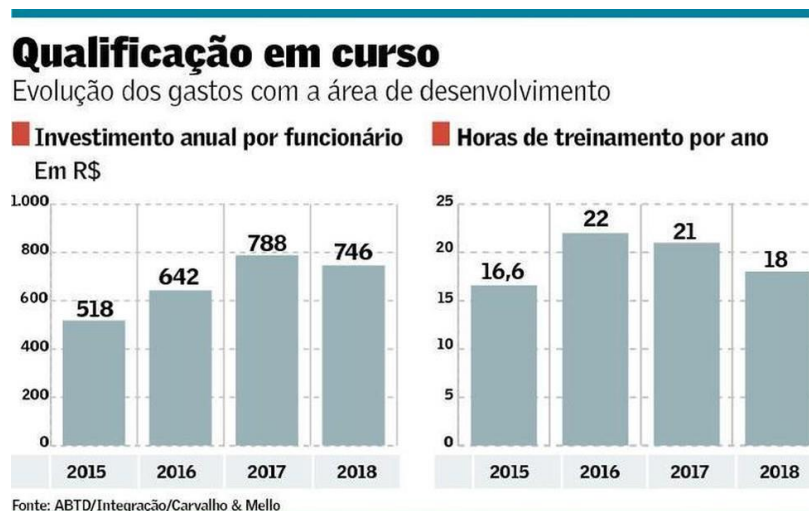
De acordo com Xinyetong (2022), os sistemas de identificação por radiofrequência (RFID) podem apresentar uma variação de preços considerável, com valores que podem oscilar entre US\$ 10,000 e superar a marca dos US\$ 100,000. O custo associado à implementação de um sistema RFID é influenciado por diversos fatores, tais como o tipo de etiquetas requeridas, as dimensões da sua infraestrutura e outros elementos variáveis. Caso esteja ingressando no universo da tecnologia RFID e se depare com orçamento limitado, pode ser sensato ponderar a possibilidade de locação em vez de aquisição. Avaliar os custos envolvidos é crucial para quem planeja investir em um sistema RFID. As despesas estão diretamente relacionadas a: A quantidade de etiquetas necessárias para serem adquiridas e aplicadas nos produtos (bem como o número de itens a serem rastreados em simultâneo). A quantidade de leitores RFID requeridos e a localização de sua instalação. Leitores de RFID têm uma faixa de preço que varia de US\$ 50 a valores acima de US\$ 5,000, dependendo das características desejadas, tais como fonte de energia e alcance de leitura. Além disso, é importante lembrar que os custos de instalação podem ser incorporados ao valor caso você opte por não executar a instalação por conta própria.

De acordo com Nortegubisian (2019), um plano de treinamento visa capacitar funcionários na área de logística para garantir o abastecimento contínuo de insumos na produção, utilizando sistemas WMS e tecnologia RFID. Ele abrange conceitos fundamentais de logística, demonstrações práticas de RFID, treinamento no uso do sistema WMS, e inclui métodos como aulas expositivas, demonstrações práticas, estudos de caso, discussões em grupo e avaliações. Recursos necessários incluem uma sala equipada, dispositivos RFID, acesso ao sistema WMS e material de treinamento. A avaliação envolve testes práticos e discussões em grupo, com a possibilidade de certificação no final do treinamento. A ênfase é colocada na motivação dos funcionários e no suporte contínuo para a aplicação efetiva do conhecimento adquirido no ambiente de trabalho.

O cálculo dos custos de treinamento de funcionários vai além dos gastos com instrutores, materiais e local, incluindo também as horas de trabalho dos colaboradores durante o treinamento. Os custos envolvem instrutores (incluindo deslocamento e preparação), o espaço de treinamento, materiais didáticos, horas de trabalho dos colaboradores, alimentação, acomodação, transporte, produção perdida durante o treinamento, avaliações do treinamento e horas de planejamento. O custo médio anual de treinamento por colaborador é de R\$ 1.012. (PAZETTO, 2023 apud ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO, 2022).

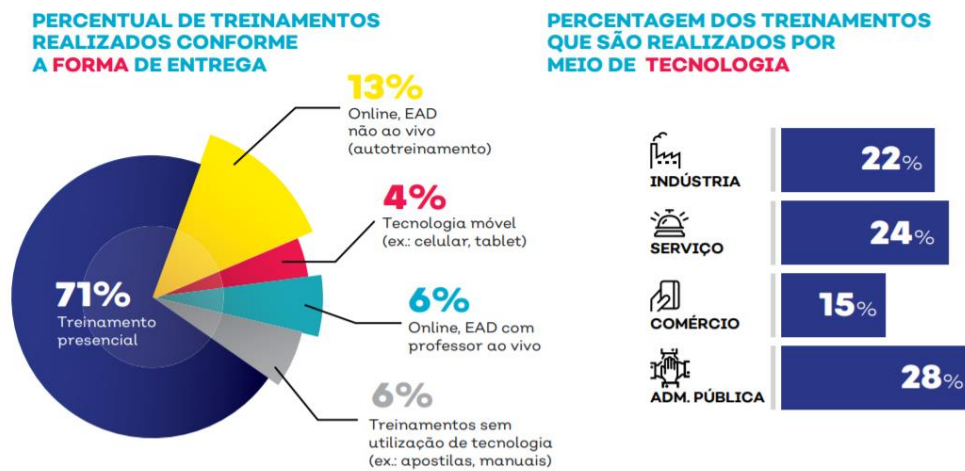
A Figura 6 mostra entre os anos de 2015 e 2018 a média de investimento anual por funcionários e horas de treinamento. Na Figura 7 mostra o percentual dos treinamentos.

Figura 6 - Qualificação em curso



Fonte: Disponível em: <https://valor.globo.com/carreira/recursos-humanos/noticia/2018/12/06/empresas-otimizar-treinamentos-operacionais.ghtml>. Acesso em: 19/10/23

Figura 7 - Percentual dos treinamentos



Fonte: Disponível em <https://www.eventosrh.com.br/blog/ted-treinamento-e-desenvolvimento-panorma-de-treinamento-no-brasil/>. Acesso em: 19/10/23

Remessa Online (2020) diz que a troca de fornecedores internacionais por nacionais no Brasil envolve substituir parceiros estrangeiros por empresas locais como fontes de suprimentos, matérias-primas ou serviços. Isso pode trazer várias vantagens, incluindo redução de custos, agilidade na entrega, apoio à economia local, menos riscos de logística, conformidade regulatória, maior controle de qualidade e redução da exposição a flutuações cambiais. No entanto, essa decisão deve ser cuidadosamente avaliada, considerando fatores como qualidade, custos totais e estratégia de negócios. A viabilidade da mudança varia de acordo com a indústria e setor da empresa. Portanto, uma análise detalhada é crucial ao considerar essa transição.

A escolha entre comprar insumos eletrônicos para televisão de fornecedores internacionais ou nacionais depende das necessidades específicas, orçamento e prioridades. Fornecedores internacionais oferecem variedade e preços competitivos, mas envolvem custos de importação e prazos de entrega mais longos. Fornecedores nacionais têm menos burocracia, prazos de entrega mais curtos e suporte local, mas podem ter variedade limitada e preços potencialmente mais altos. A decisão deve ser baseada em uma análise de custo-benefício, confiabilidade dos fornecedores e disponibilidade dos produtos desejados. Às vezes, combinar ambas as fontes de fornecimento pode ser uma opção viável. (REMESSA ONLINE, 2020)

### 1.3 Aplicação das ferramentas e exposição dos resultados esperados com a aplicação

Para muitas empresas, mudar de fornecedores estrangeiros para fornecedores brasileiros pode ser uma decisão acertada. Ao demonstrar um compromisso com bens e serviços nacionais, isto pode ajudar a reduzir custos, melhorar a eficiência logística, impulsionar a economia local e até melhorar as relações com os clientes. De acordo com a FNQ (2017), para que isso seja possível precisa ser analisado algumas etapas:

1º Avaliação de Necessidades: Decida quais suprimentos você precisa. Que bens ou serviços você obtém atualmente de fornecedores internacionais?

2º Pesquisa de Fornecedores Nacionais: Comece a procurar fornecedores brasileiros que possam atender às suas necessidades. Por meio de pesquisas on-line, redes de negócios, feiras comerciais, associações industriais e até mesmo consultoria com outras empresas do mesmo setor, pode conseguir isso.

3º Avaliação de Fornecedores: Analise a qualidade, o custo, a capacidade de entrega, o histórico e a reputação dos fornecedores locais. Obtenha referências e avalie sua credibilidade.

4º Comparação de Custos: A comparação dos custos totais terá em conta não só o custo dos bens ou serviços, mas também os custos de logística, impostos e outras despesas relacionadas.

5º Negociação: Iniciar negociações contratuais com alguns fornecedores nacionais escolhidos. Discuta os termos, custos, condições de pagamento e quaisquer outras condições pertinentes. Tenha em mente que a negociação pode ser um processo contínuo.

6º Amostras e Testes: Se for apropriado, solicite amostras dos produtos e faça testes para ter certeza de que atendem às suas expectativas de qualidade.

7º Contrato: Crie contratos específicos que descrevam todos os termos e condições acordados, incluindo preços, prazos de entrega, garantias, etc., assim que estiver satisfeito com os fornecedores nacionais que selecionou.

8º Transição Gradual: Planejar uma mudança gradual de fornecedores estrangeiros para nacionais para evitar grandes perturbações na cadeia de abastecimento. Durante a transição, mantenha um estoque de segurança.

9º Monitoramento e Avaliação Contínuos: Após a mudança, fique de olho em como estão os fornecedores nacionais e esteja preparado para fazer ajustes quando necessário.

10º Comunicação com Clientes: Informar os clientes sobre a mudança para fornecedores nacionais, se necessário, enfatizando as vantagens dessa escolha, como melhor controle de qualidade e suporte à economia.

11º Cumprimento das Regulamentações: Ao realizar negócios com fornecedores nacionais, certificar que cumpre todas as regulamentações comerciais e fiscais.

Tenha em mente que a transição de fornecedor é um processo que requer planejamento meticuloso e execução gradual para reduzir riscos. Antes de fazer a mudança, considere todas as ramificações financeiras, operacionais e legais. Além disso, para estabelecer uma parceria frutífera de longo prazo, mantenha a comunicação aberta e cooperativa com seus novos fornecedores. (FNQ, 2017)

Segundo Fioravanti Silva et al., (2018), por que mudar de fornecedores estrangeiros para brasileiros pode ser preferível para uma empresa. Reduzir os custos de importação, impulsionar a economia local, diminuir o risco logístico, melhorar o controle de qualidade, ser mais ágil comunicativamente, sustentabilidade e vantagens fiscais são algumas das causas. A seleção de um método deve basear-se nos requisitos e objetivos exclusivos da empresa, levando em consideração elementos como custos, qualidade e sustentabilidade. Antes de fazer uma escolha estratégica, é essencial avaliar todos os resultados potenciais.

Chinelato (2010), uma boa forma de prevenir a escassez e melhorar o controle de estoque em uma empresa é implementar um sistema de gerenciamento de armazém (WMS) e RFID (Identificação por Radiofrequência). Os procedimentos gerais para implementar esses sistemas são os seguintes:

**Avaliação dos objetivos e necessidades:** Comece determinando os requisitos precisos de gerenciamento de estoque e rastreamento de insumos para o seu negócio. Estabeleça claramente os objetivos que você deseja alcançar com a implementação de WMS e RFID, como reduzir erros de estoque, aumentar a precisão do estoque e prevenir escassez.

**Seleção de fornecedores:** Para sistemas WMS e RFID confiáveis e que atendam às necessidades, é preciso pesquisar e escolher fornecedores. Aspectos como rastreamento em tempo real, relatórios completos e integração com outros sistemas de negócios devem ser suportados pelos sistemas que vai ser escolhido.

**Planejamento para implementação:** Criar um plano de implementação completo que inclua prazos, uma lista dos recursos necessários e funções da equipe. Para encontrar e corrigir possíveis problemas, pense em executar testes piloto antes da implantação completa.

**Treinamento da equipe:** Certifique-se de que sua equipe esteja devidamente treinada para usar os novos sistemas. Isto abrange operadores de RFID, pessoal de armazém e pessoal de TI. Certifique-se de que todos estejam cientes das etapas e processos envolvidos com WMS e RFID.

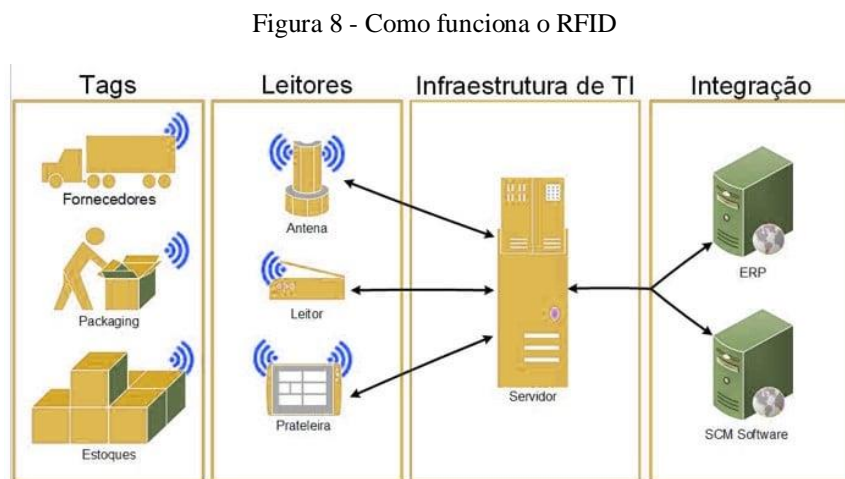
**Implementação do RFID:** Instale leitores e etiquetas RFID nos locais de armazenamento apropriados e nas mercadorias/entradas que deseja rastrear. Configure o sistema para coleta e processamento eficazes de dados RFID.

Implementação do WMS: Configurar o sistema WMS de acordo com as necessidades do negócio, incluindo definição de áreas de armazenamento, políticas de estoque e processos de entrada/saída. Integre os sistemas WMS e RFID para garantir rastreamento preciso de entradas.

Monitoramento e melhoria contínua: O desempenho dos sistemas WMS e RFID deve ser monitorado regularmente e quaisquer ajustes necessários devem ser feitos. Utilize os dados coletados para orientar sua cadeia de suprimentos e decisões de estoque.

É importante ter em mente que a implementação de sistemas como WMS e RFID requer um investimento considerável de tempo e dinheiro. Mas, quando implementados corretamente, esses sistemas podem ajudar a melhorar o controle de estoque, reduzir custos e prevenir escassez, o que pode ajudar seu negócio a ter sucesso no longo prazo. (CHINELATO, 2010).

A Figura 8 podemos ver como funciona o sistema de implantação do RFID.



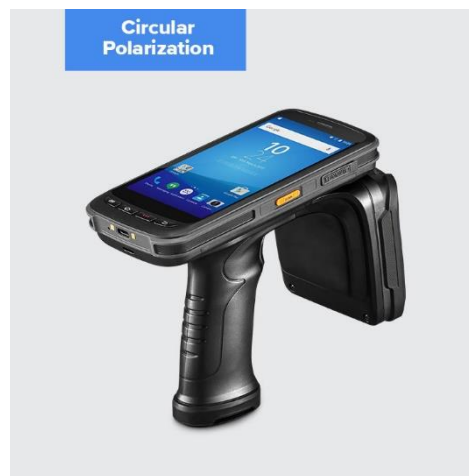
Fonte: Disponível em: [https://i3solucoes.com.br/como-funciona-o-rfid/#:~:text=RFID%3A%20Radio%20Frequency%20Identification%2C%20ou,dados\)%20que%20nele%20constam%20armazenados](https://i3solucoes.com.br/como-funciona-o-rfid/#:~:text=RFID%3A%20Radio%20Frequency%20Identification%2C%20ou,dados)%20que%20nele%20constam%20armazenados). Acesso em: 05/09/23

A escolha entre sistemas RFID e WMS em comparação com outros métodos depende das necessidades da empresa. RFID oferece rastreamento preciso em tempo real, reduz erros e melhora a eficiência, enquanto o WMS automatiza processos e fornece dados detalhados. Ambos podem ser integrados com outros sistemas e são escaláveis. A escolha deve ser baseada em análise das necessidades e recursos, com considerações de custo e benefício. Com frequência, a implementação combinada desses sistemas é uma opção para obter os benefícios combinados de rastreamento e gerenciamento de estoque. (SENIOR, 2023)



Segundo SmartX HUB (2023), os custos associados aos leitores de RFID, dividindo-os em duas categorias principais: leitores RFID fixos e leitores portáteis. Os leitores fixos variam em preço de US\$ 2.000 a US\$ 8.000 e requerem a escolha adequada de antenas. Os leitores portáteis têm custos que variam de US\$ 1.000 a US\$ 4.500, excluindo o software. Diferentes fabricantes e características, como robustez e potência, afetam esses custos. Na Figura 9 temos um exemplo de um leitor portátil *HeadHeld*, na Figura 10 é um exemplo de um portal RFID fixos.

Figura 9 - Leitor *HeadHeld*



Fonte: Disponível em: <http://br.chainway.net/Products/Info/42>. Acesso em: 23/10/23

Figura 10 - Portal RFID



Fonte: Disponível em:

[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.grupocpcon.com%2Fportal-rfid-o-que-e-e-como-funciona%2F&psig=AOvVaw2xxYxocS8AZU\\_Fd3w0pl6g&ust=1698188877784000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMig07itjYIDFQAAAAAdAAAAABAN](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.grupocpcon.com%2Fportal-rfid-o-que-e-e-como-funciona%2F&psig=AOvVaw2xxYxocS8AZU_Fd3w0pl6g&ust=1698188877784000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMig07itjYIDFQAAAAAdAAAAABAN). Acesso em: 23/10/23

De acordo com Naked Nuts (2022), na parte de treinamentos para funcionários que atuam no setor de recebimento de insumos eletrônicos e gestão de estoque desempenham um papel fundamental para garantir a eficiência operacional e a qualidade dos produtos de uma empresa. Alguns tópicos abaixo vão mostrar para os funcionários o tipo de conhecimento eles precisam obter para trabalhar nos setores correspondentes, pois na cadeia de suprimentos eletrônicos precisa ter cuidado com os insumos, e ter saber mexer com os sistemas de estoque, saber se tem os insumos para que não volte a ter problemas com falta deles.

**Treinamento em Recebimento de Insumos Eletrônicos:** Introdução aos processos de recebimento. Procedimentos de verificação de documentos de remessa. Inspeção visual de insumos eletrônicos. Identificação de danos e discrepâncias. Manuseio seguro de produtos eletrônicos sensíveis.

**Treinamento em Armazenamento e Organização de Estoque:** Princípios de gestão de estoque. Classificação de produtos eletrônicos. Métodos de etiquetagem e identificação de produtos. Estratégias de organização de estoque. Controle de qualidade no armazenamento.

**Treinamento em Sistemas de Gerenciamento de Estoque:** Utilização do software de gestão de estoque da empresa. Registro de entrada e saída de produtos. Atualização de informações no sistema. Geração de relatórios de estoque. Solução de problemas comuns no sistema.

**Treinamento em Segurança e Prevenção de Danos:** Segurança no manuseio de produtos eletrônicos. Prevenção de danos por eletricidade estática. Uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). Procedimentos em caso de acidentes ou danos.

**Treinamento em Controle de Qualidade:** Avaliação de qualidade de produtos eletrônicos. Critérios de aceitação e rejeição. Documentação de não conformidades. Comunicação eficaz com fornecedores em caso de problemas de qualidade.

**Treinamento em Logística e Distribuição:** Processos de preparação de pedidos.

Embalagem e etiquetagem de produtos. Rotinas de expedição e transporte. Acompanhamento de entregas e rastreamento de produtos.

**Treinamento em Gestão de Prazos e Prioridades:** Gerenciamento de prazos de entrega.

Priorização de tarefas. Estratégias para evitar atrasos. Comunicação eficaz com outros departamentos.

**Treinamento em Atendimento ao Cliente Interno e Externo:** Comunicação interpessoal. Resolução de problemas e dúvidas dos clientes internos. Abordagem profissional com fornecedores e transportadoras.

O tamanho da equipe e os tipos de eletrônicos recebidos e gerenciados devem ser levados em consideração ao projetar esses treinamentos para atender às necessidades específicas do negócio e de seus funcionários. Para garantir que a equipe esteja sempre pronta para lidar com isso, é aconselhável realizar avaliações de desempenho de rotina e atualizar o treinamento conforme necessário. (NAKED NUTS, 2022)

Os valores de estimados para implantação dos sistemas e treinamentos pois podem variar significativamente de acordo com vários fatores, o tipo de sistema que vai usar e sua complexibilidade, o tamanho da empresa, a infraestrutura e os requisitos específicos do negócio. Também não existem um prazo fixo por esses motivos, cada um tem sua particularidade. Podemos estimar que o tempo de implantação de um sistema WMS simples pode levar alguns meses a um ano, já em sistema mais complexo para grandes empresas leva-se um a dois anos ou mais. O sistema RFID pode levar em média projetos menores alguns meses e projetos mais amplos pode levar mais de um ano. Os treinamentos para os colaboradores também dependem da complexidade e do número de participantes que podem variar em algumas semanas ou meses.

Na Figura 11 pode-se observar um custo do sistema de implantação RFID e de treinamento, esses valores podemos usar de exemplo para estimativa de custo, já que por ser um sistema personalizado depende muito de orçamentos das empresas.

Figura 11 - Exemplo de custos de implantação do sistema RFID e treinamentos

<b>Item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Leitores RFID fixos	2	4.290,00
Leitores RFID de mesa	2	3.000,00
Computadores	3	8.000,00
Treinamento para uso	NA	10.000,00
Etiquetas RFID	5000	6.400,00
Implantação da infraestrutura	NA	18.000,00
Custo de software	NA	60.000,00
<b>Investimento Total:</b>		<b>109.690,00</b>

Fonte: Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/20768/1/tcc-revis%c3%a3o-luciano.docx%285%29.pdf>. Data de acesso: 14/11/23.

O custo referente ao sistema WMS escolhido será de R\$4.233,07/mensal, o tipo de sistema é o SaaS + Serviços com contrato de 48 meses. Não precisa de instalação de software, pois é um sistema *cloud*.

O fluxo de implantação do sistema WMS, RFID e treinamento mostra como é planejado, na Figura 12 mostra 3 partes de estrutura, a primeira é o planejamento do projeto, depois a execução do projeto e por fim o acompanhamento.

Figura 12 - Estrutura de implantação dos sistemas e treinamentos.



Fonte: Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/administracao-financas/gestao-projeto--implantacao-sistema-wms.htm>. Data de acesso: 14/11/23.

#### 1.4 Análise dos resultados esperados com a aplicação da ferramenta

Chegamos a uma solução para a questão da falta de insumos no *inbound* na cadeia de suprimentos eletrônico do produto Televisão 43 polegadas, que foi identificada no Relatório Tecnológico de Diagnóstico de Problemas e Soluções. Foi proposto que a troca de fornecedores internacionais para os nacionais ajudaria a economia do nosso país e podemos notar a diferença entre preços que possa ser um pouco mais caro os insumos, porém economiza na parte de exportação desses insumos, assim equilibrando o valor da compra final, além de que o prazo de entrega seria menor, e garantindo que a empresa não fique com a falta desses insumos, pois não precisa fazer o pedido para o fornecedor com muitos dias de antecedência, e sim com poucos dias. Não sabemos de fato a qualidade dos produtos, mais após testes será possível ver quais dos fornecedores pode entregar esses produtos com qualidade, evitando o máximo de problemas futuros com as televisões, assim podemos fechar um contrato para obter o fornecimento contínuo, e vale lembrar que sempre é bom ter pelo menos 2 fornecedores, caso um estiver com problemas para fornecer, acionamos o outro.

Outra proposta mencionada seria a aquisição do sistema *Senior WMS* que é do tipo SaaS, é um sistema que se adquire por licença pago mensalmente onde é utilizado por meio via nuvem sem precisar adquirir um software que sai bem mais caro e da tecnologia RFID foi escolhido os leitores portáteis que são os *HeadHeld*, podemos investir em alguns Portais RFID que são leitores fixos para entradas e saídas de produtos paletizados em maiores quantidades. Essas escolhas diminuem os erros que podem ser causados pelos ser humano, não descartando os funcionários, mais isso vai auxiliar eles no dia a dia evitando possíveis erros na chegada e saída de insumos, o inventário do estoque, e saber onde estar cada item de forma organizada. Com a tecnologia, a empresa tende a ser evoluída, e ter mais precisão na sua cadeia de suprimentos. Os preços dessas tecnologias variam muito da necessidade da empresa, porém é um bom investimento para a empresa.

Observamos que por falta de motivação os funcionários tendem a errar mais, e precisamos estimular o reconhecimento deles e assim pode-se ver a melhoria no dia a dia. Escolher o treinamento adequado, vai ensinar a mexer com os novos meios da tecnologia adquirido, certificar os funcionários para determinadas funções, promover o ensino de cada setor ali exercido. O treinamento deve ser constante, para que sempre tenham em mente as atividades frescas na cabeça, evitando que errem, e ter uma roda de conversa para ver as necessidades da equipe, ajudar na sua motivação, e avaliar também os capacitados para possíveis aumento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de solução/melhoria para implantar o sistema tecnológico WMS e RFID, e propor treinamentos para os colaboradores é muito relevante e traz muitas vantagens para a empresa.

A proposta de implementar os sistemas de WMS e RFID é uma estratégia altamente vantajosa para a empresa, abordando eficazmente um problema crítico: a falta de insumos no processo do *inbound*. Essas tecnologias aprimorarão a gestão da cadeia de suprimentos e a visibilidade do estoque, mitigando os desafios de disponibilidade de insumos.

Ao mesmo tempo, o investimento em treinamento para os colaboradores, capacitando-os para operar eficientemente esses sistemas avançados, contribuirá para a resolução efetiva do problema, garantindo a qualidade do serviço e a contagem precisa dos produtos no processo do *inbound*.

Dessa forma, a combinação de WMS, RFID e treinamento oferece uma solução, não apenas melhorando os processos operacionais, mas também reforçando a competitividade da empresa, sua eficiência e sua capacidade de atender às demandas do mercado em constante evolução. Essa abordagem representa um investimento estratégico que pode proporcionar benefícios duradouros, abrindo caminho para um futuro de sucesso e eficiência.

Lembrando que pode alterar essa ideia por motivos de tempo estima e custos, pois o objetivo não é ter grandes gastos para implantar essa solução/melhoria e não levar muito tempo para que isso pode ser concretizado.

No cenário, a logística e tecnologia desempenha um papel crucial na eficiência operacional e na satisfação do cliente. Destacando em um impacto positivo e na busca de inovações tecnológicas para o aprimoramento na logística, vale enfatizar a importância da contínua inovação para enfrentar desafios dinâmicos na cadeia de suprimentos global.

## REFERÊNCIAS

- ABINEE. **Avaliação Conjuntural do Setor Eletroeletrônico- 1º Trimestre/2023**, 2023. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon25.htm#:~:text=Conforme%20dados%20do%20IBGE%20agregados,%2C3%25%20da%20%20C3%A1rea%20e%20C3%A9trica.>>. Acesso em: 30 Agosto 2023.
- BRASIL, D. O que é WMS: veja como o sistema é útil para transportadoras, 2023. Disponível em: <<https://www.hivecloud.com.br/post/o-que-e-wms-warehouse-management-system/>>. Acesso em: 05 Setembro 2023.
- CHINELATO, C. Tecnologia de Identificação por Radiofrequência - RFID Aplicada em Sistemas de Gerenciamento de Armazéns (WMS - Warehouse Management System), 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/1442/TCC%20Charles%20Chinelato.pdf?sequence=3&isAllowed=y>>. Acesso em: 04 Setembro 2023.
- CORREA, C. P. QUAIS OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS PARA A ORGANIZAÇÃO?, 2023. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/quais-os-beneficios-do-treinamento-e-desenvolvimento-de-pessoas-para-a-organizacao/>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.
- FIORAVANTI SILVA, M. et al. Vantagens e desvantagens do processo de importação e nacionalização de produtos em uma indústria de reatores e luminárias, 2018. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/4564/4565/4684>>. Acesso em: 04 Setembro 2023.
- FNQ. Gestão de Fornecedores, 2017. Disponível em: <[https://fnq.org.br/comunidade/wp-content/uploads/2018/12/n\\_31\\_gestao\\_de\\_fornecedores.pdf](https://fnq.org.br/comunidade/wp-content/uploads/2018/12/n_31_gestao_de_fornecedores.pdf)>. Acesso em: 04 Setembro 2023.
- I3C. Como funciona o RFID, 2020. Disponível em: <[https://i3csolucoes.com.br/como-funciona-o-rfid/#:~:text=RFID%3A%20Radio%20Frequency%20Identification%2C%20ou,dados\)%20que%20nele%20constam%20armazenados.](https://i3csolucoes.com.br/como-funciona-o-rfid/#:~:text=RFID%3A%20Radio%20Frequency%20Identification%2C%20ou,dados)%20que%20nele%20constam%20armazenados.)>. Acesso em: 05 Setembro 2023.
- JORNAL DA USP NO AR. Indústria brasileira encontra dificuldades na produção de insumos, 2022. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/industria-brasileira-encontra-dificuldades-na-producao-de-insumos/>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.

NAKED NUTS. 6 Práticas Essenciais para Treinamento de Funcionários, 2022. Disponível em: <<https://blog.nakednuts.com.br/treinamento-funcionarios/>>. Acesso em: 05 Setembro 2023.

NORTEGUBISIAN. Sistema WMS: entenda o que é e quais os seus benefícios, 2019. Disponível em: <<https://www.nortegubisian.com.br/blog/sistema-wms-entenda-o-que-e-e-quais-os-seus-beneficios/>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.

OLIVEIRA, K. G. RFID: a tecnologia que está revolucionando as operações de Gestão de Armazéns, 2023. Disponível em: <<https://infotecbrasil.com.br/2023/07/19/rfid/>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.

PAZETTO, G. Como calcular o custo de treinamentos + 4 dicas para reduzi-lo, 2023. Disponível em: <<https://www.twygoead.com/site/blog/como-calculiar-custo-de-treinamento/#:~:text=Segundo%20o%20Panorama%20do%20Treinamento,colaborador%20%C3%A9%20de%20R%24%201.012.>>>. Acesso em: 19 Outubro 2023.

REMESSA ONLINE. Como realizar a gestão dos fornecedores internacionais?, 2020. Disponível em: <<https://www.remissaonline.com.br/blog/fornecedores-internacionais/#:~:text=Quais%20as%20vantagens%20de%20escolher,estrat%C3%A9gia%20de%20diferencia%C3%A7%C3%A3o%20do%20vendedor.>>>. Acesso em: 05 Setembro 2023.

SANKHYA. Saiba tudo sobre Sistema WMS, 2021. Disponível em: <<https://www.sankhya.com.br/blog/tudo-sobre-sistema-wms/>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.

SENIOR. Recursos do WMS: reduza custos do centro de distribuição, 2023. Disponível em: <<https://www.senior.com.br/blog/recursos-do-wms-reduza-custos-do-centro-de-distribuicao>>. Acesso em: 05 Setembro 2023.

SENIORX STORE. WMS Express Promocional, 2023. Disponível em: <<https://seniorxstore.com.br/loja/seniorstore/produto/1a5usuarios-48meses/wms-express-promocional>>. Acesso em: 19 Outubro 2023.

SMARTX HUB. Quanto custa um sistema RFID, 2023. Disponível em: <<https://smartrxhub.com.br/2023/01/quanto-custa-um-sistema-rfid/#:~:text=O%20custo%20do%20leitor%20de,%24%202.000%20e%20US%24%208.000.>>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.

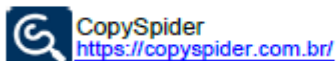
SOARES, I. Conheça os problemas logísticos e como solucioná-los!, 2023. Disponível em: <<https://www.cobli.co/blog/problemas-logisticos/>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.

XINYETONG. 8 coisas para pensar antes de investir em tecnologia RFID, 2022. Disponível em: <<https://www.asiarfid.com/pt/8-things-to-think-about-before-investing-in-rfid-technology.html>>. Acesso em: 23 Outubro 2023.



## ANEXO/APÊNDICE

CopySpider do relatório



Página 2 de 173

Versão do CopySpider: 2.2.2

Relatório gerado por: jeferson.miiller@fatec.sp.gov.br

Modo: web / normal

Arquivos	Termos comuns	Similaridade
Logistica Aeroportuaria_2023_6º Semeste_JefersonFernandesMiiller_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIASOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43.docx X <a href="https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/wms">https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/wms</a>	140	1,47
Logistica Aeroportuaria_2023_6º Semeste_JefersonFernandesMiiller_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIASOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43.docx X <a href="https://blog.bsoft.com.br/sistema-wms">https://blog.bsoft.com.br/sistema-wms</a>	107	1,16
Logistica Aeroportuaria_2023_6º Semeste_JefersonFernandesMiiller_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIASOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43.docx X <a href="https://rockcontent.com/br/blog/o-que-e-wms">https://rockcontent.com/br/blog/o-que-e-wms</a>	78	0,96
Logistica Aeroportuaria_2023_6º Semeste_JefersonFernandesMiiller_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIASOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43.docx X <a href="https://www.oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management/what-is-warehouse-management">https://www.oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management/what-is-warehouse-management</a>	60	0,81
Logistica Aeroportuaria_2023_6º Semeste_JefersonFernandesMiiller_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIASOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43.docx X <a href="https://www.oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management">https://www.oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management</a>	56	0,71
Logistica Aeroportuaria_2023_6º Semeste_JefersonFernandesMiiller_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIASOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO	51	0,70

Arquivo de entrada: Logística Aeroportuaria\_2023\_6º Semeste\_JefersonFernandesMiller\_RELATÓRIO TECNOLÓGICO DE PROPOSIÇÃO DE MELHORIA SOLUÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ELETRÔNICO DO PRODUTO TELEVISÃO 43.docx (5989 termos)

Arquivo encontrado	Qtd. de termos	Termos comuns	Similaridade (%)	
<a href="https://totvs.com/blog/gestao-logistica/wms">totvs.com/blog/gestao-logistica/wms</a>	3646	140	1,47	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://blog.bsoft.com.br/sistema-wms">blog.bsoft.com.br/sistema-wms</a>	3335	107	1,16	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://rockcontent.com/br/blog/o-que-e-wms">rockcontent.com/br/blog/o-que-e-wms</a>	2190	78	0,96	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management/what-is-warehouse-management">oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management/what-is-warehouse-management</a>	1440	60	0,81	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management">oracle.com/br/scm/logistics/warehouse-management</a>	1867	56	0,71	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://senior.com.br/blog/onde-e-como-utilizar-um-sistema-wms">senior.com.br/blog/onde-e-como-utilizar-um-sistema-wms</a>	1313	51	0,70	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://mandae.com.br/blog/warehouse-o-que-e-como-funciona-esse-sistema-na-logistica">mandae.com.br/blog/warehouse-o-que-e-como-funciona-esse-sistema-na-logistica</a>	1272	36	0,49	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-rfid-entenda-como-funciona-essa-tecnologia">tecnoblog.net/responde/o-que-e-rfid-entenda-como-funciona-essa-tecnologia</a>	1601	27	0,35	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://linkedin.com/advice/1/what-best-practices-integrating-rfid-warehouse">linkedin.com/advice/1/what-best-practices-integrating-rfid-warehouse</a>	1141	4	0,05	<a href="#">Visualizar</a>
<a href="https://reference.com/world-view/e-zpass-work-29bad9d3f9ae5b37?utm_content=params%3Ao%3D7400...">reference.com/world-view/e-zpass-work-29bad9d3f9ae5b37?utm_content=params%3Ao%3D7400...</a>	339	0	0,00	<a href="#">Visualizar</a>