

**CENTRO PAULA SOUZA  
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JARAGUÁ  
Curso Técnico em Logística**

**Beatriz Barbosa dos Santos Dias**

**O IMPACTO NO AVANÇO TECNOLÓGICO NA LOGÍSTICA REVERSA**

**São Paulo**

**2023**

**Beatriz Barbosa dos Santos Dias**

## **O IMPACTO NO AVANÇO TECNOLÓGICO DA LOGÍSTICA REVERSA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Logística da Etec Jaraguá, orientado pelo professor(a) Ana Paula de Almeida Sinhá dos Santos, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Logística.

**São Paulo**

**2023**

**Beatriz Barbosa dos Santos Dias**

## **O IMPACTO NO AVANÇO TECNOLÓGICO DA LOGÍSTICA REVERSA**

Trabalho de Conclusão de Curso do Ensino Técnico de Logística, com qualificação de Técnico em Logística do Trabalho do Centro Paula Souza no estado de São Paulo no ano de 2023.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

APROVADO ( )

REPROVADO ( )

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Professores Orientadores (Presidentes da banca)

---

Professor Convidado (Titular 1)

---

Professor Convidado (Titular 2)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
	<b>2.1 Conceitos logísticos: História.....</b>	<b>7</b>
	<b>2.2 Logística no Brasil.....</b>	<b>8</b>
	<b>2.3 Conceitos da logística reversa.....</b>	<b>9</b>
	<b>2.4 Logísticas reversas no Brasil.....</b>	<b>10</b>
	<b>2.5 Importância.....</b>	<b>11</b>
	<b>2.6 Benefícios.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>O AVANÇO DA TECNOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
	<b>3.1 Tecnologias utilizadas.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o impacto do avanço tecnológico na logística reversa, para isso, os objetivos específicos serão investigados as principais tecnologias utilizadas nesse contexto, como a internet das coisas (IOT), a inteligência artificial (IA), o rastreamento por radiofrequência (RFID) e a automação, deverá avaliar os impactos dessas tecnologias nos processos da logística reversa e identificar as melhorias causadas pela tecnologia na logística reversa. Justificando que a logística reversa é um elemento fundamental para a sustentabilidade das organizações contribuindo para a redução dos impactos ambientais, o reaproveitamento de matérias e a satisfação dos consumidores. O uso da tecnologia na logística reversa tem o potencial de otimizar e aprimorar os processos, tornando-o mais eficientes e sustentáveis. Para isso foi realizada uma metodologia de pesquisa descritiva com abordagem qualitativa.

**Palavras-chave:** Logística Reversa; Tecnologia; Impactos;

## **ABSTRACT**

This work aims to analyze the impact of technological advancement in reverse logistics, for this, the specific objectives will be to investigate the main technologies used in this context, such as the internet of things (IOT), artificial intelligence (AI), radio frequency tracking (RFID) and automation, it should evaluate the impacts of these technologies on reverse logistics processes and identify the improvements caused by the technology in reverse logistics. Justifying that reverse logistics is a fundamental element for the sustainability of organizations, contributing to the reduction of environmental impacts, the reuse of materials and consumer satisfaction. The use of technology in reverse logistics has the potential to optimize and improve processes, making them more efficient and sustainable. For this, a descriptive research methodology with a qualitative approach was carried out.

**Keywords:** Reverse Logistics; Technology; Impacts;

# 1 INTRODUÇÃO

A logística reversa é um processo fundamental para o funcionamento eficiente de qualquer cadeia de suprimentos. Trata-se da gestão dos produtos após o seu consumo, englobando desde o retorno de embalagens até a recuperação ou descarte adequado de materiais.

Com o avanço tecnológico e a adoção de novas ferramentas e estratégias no setor, a logística reversa também vem sendo impactada de maneira significativa. Neste contexto, é de suma importância analisar e compreender como essas novas tecnologias estão influenciando.

O presente trabalho justifica a logística reversa como um elemento fundamental para a sustentabilidade das organizações contribuindo para a redução dos impactos ambientais, o reaproveitamento de materiais e a satisfação dos consumidores. O uso da tecnologia na logística reversa tem o potencial de otimizar e aprimorar os processos, tornando-o mais eficientes e sustentáveis. Este trabalho tem como objetivo geral analisar como a tecnologia pode impactar a logística reversa, de forma mais específica buscou-se investigar as principais tecnologias utilizadas na logística reversa como internet das coisas (IoT), inteligência artificial (IA), rastreamento por radiofrequência (RFID) e automação, fazendo a validação dos impactos das tecnologias nos processos da logística reversa e identificando as melhorias causadas pelas tecnologias na logística reversa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de contextualizar o impacto no avanço tecnológico na logística reversa, primeiramente, iremos apresentar as definições entre a logística e a logística reversa, os avanços tecnológicos e as tecnologias utilizadas.

### 2.1 Conceitos logísticos

A mais antiga definição do que é o termo “logística” vem de “logos” (do grego, “lógica”). Isso faz muito sentido, pois a logística iniciou-se na guerra pela necessidade de criar-se uma estratégia para o abastecimento de suprimentos do exército e de suas tropas, seja de alimentos, remédios ou armamentos. Então, pode-se notar que, desde seu início, a logística era tratada como um diferencial competitivo para melhorar procedimentos e, assim, conseguir vantagens sobre seu concorrente.

Apesar da logística ser utilizada desde muito tempo atrás, é um termo que só começou a ser visto como uma ciência em 1917, quando o Tenente-Coronel Thorpe, do corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos, desenvolveu teorias em seu livro “Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra”.

Sendo assim, em 1945 os militares norte-americanos começaram a 2ª Guerra Mundial baseando e desenvolvendo tais conceitos expostos no livro de Thorpe. Desde então, a logística e seus conceitos evoluíram, mas o seu ideal continua o mesmo: melhorar processos para estratégias mais eficientes.

De maneira simplificada, podemos afirmar que o conceito de logística está relacionado com gestão de recursos e meios que possibilita a entrega de produtos, em determinado local e durante um certo período de tempo.

Até a década de 1940, poucos eram os estudos sobre o que é logística. O surgimento de empresas especializadas no assunto começou na década de 1960, quando o mundo começou a tomar consciência da necessidade e dos benefícios que poderiam trazer a um processo produtivo um melhor controle da qualidade dos procedimentos e da satisfação dos clientes.

Entretanto, a logística começou a se desenvolver realmente na época da globalização e com o nascimento da Internet (época das aldeias globais). Em um mundo globalizado, a concorrência se tornou muito mais feroz do que antes, então o



planejamento logístico de uma empresa se tornou uma das suas áreas mais importantes para determinar a vantagem competitiva em relação ao concorrente e, também, a satisfação do seu cliente. Dessa forma, atualmente, a logística gira em torno da redução de custos, aumento da agilidade no processo e do atendimento total às necessidades do cliente.

Hoje em dia, existem diversos conceitos que buscam o aprimoramento desse conceito mais geral do que é logística, mas estes são mais focados em determinadas áreas e necessidades da empresa, podemos citar: logística empresarial, logística reversa e logística integrada. Segundo (Novaes, 2001, p.36) “Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos [...]”

## **2.2 Logística no Brasil**

A história da logística no Brasil já ensaiava os primeiros passos. A busca por opções para reposição, transporte e distribuição passou a ser constante e avançava na mesma proporção dos custos e da superlotação nas operações, que ainda dependiam de processos manuais. Para completar, a crise do petróleo de 1970 impactou intensamente o preço de toda a cadeia de abastecimento.

A preocupação com a dinâmica dos produtos se estendia para a pós-produção, e alternativas como transportes multimodais ganhavam espaço na história da logística no Brasil, agora apoiadas pelo surgimento de tecnologias que se faziam presentes ainda que de forma bastante tímida nas operações, mas que evoluíam rapidamente e conquistavam espaço, substituindo os demorados trabalhos manuais.

Na década de 1970, começaram a surgir algumas iniciativas no setor automobilístico com a movimentação e armazenagem de peças. A história da logística no Brasil ganhou outros ares. Na mesma década surgiram a Associação Brasileira de Administração de Materiais (ABAM), a Associação Brasileira de Movimentação de Materiais (ABMM) e o Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais (IMAM).

Nos anos 1980, a história da logística no Brasil volta suas atenções para o transporte, a armazenagem e o operador logístico. Chega do Japão o sistema de logística integrada desenvolvido pela Toyota. Em 1984, a Associação Brasileira de Supermercados (Abras) cria um departamento de logística para estudar as relações

entre fornecedores e supermercados e, quatro anos depois, surge a Associação Brasileira de Logística (Aslog).

Especificamente no Brasil, a evolução da logística ocorreu de forma intensa na década de 90, a partir da estabilização econômica provocada pelo plano Real, mas também pela abertura de mercado, fazendo com que novas empresas, que já tinham experiências com a logística fora do Brasil, pudessem oferecer produtos mais adequados ao mercado. As empresas brasileiras tiveram que dar uma rápida resposta, o que provocou um grande desenvolvimento da logística em suas cadeias de suprimento. Conforme Alexandre Cardoso Silva (2016) uma análise do cenário logístico brasileiro, inclui a infraestrutura, a mão de obra e a regulamentação.

### **2.3 Conceitos da logística reversa**

A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Segundo Leite (2003, p. 16 e 17),

Logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valor econômico, ecológico, legal, de imagem corporativa, entre outros.

Já para Wille (LACERDA 2002 apud GARCIA, 2006, p. 4) define que:

Logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem.

Simplificando a logística reversa é um ciclo com começo, meio e fim para a destinação de produtos, ou seja, o reaproveitamento ou descarte adequado dos resíduos levando em conta a reciclagem e reuso, além de outras finalidades para o máximo aproveitamento do ciclo de vida de cada produto.

Figura 1 – Logística Reversa



**Fonte:** Disponível em: <https://www.tjrj.jus.br/web/guest/noticias/noticia/-/visualizar-conteudo/10136/175135266> Acesso em: 14 nov. 2023.

## 2.4 Logísticas reversas no Brasil

No Brasil, a logística reversa é considerada um novo conceito da logística empresarial, após os profissionais de logística reconhecerem os custos de matérias-primas, componentes e suprimentos, que representam custos significativos no contexto organizacional e, por esse motivo, o retorno de itens deveria ser administrado de forma mais eficiente possível.

A Lei 12.305/10 já regulamenta o funcionamento da logística reversa no Brasil, baseando a obrigatoriedade da medida conforme o volume de resíduos gerados e o risco potencial de danos ao meio ambiente e aos cidadãos. Pela lei, já são obrigados a implementar a logística reversa fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos seguintes produtos: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas, eletrônicos, produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, entre outros.

**Figura 2 – Ciclo Logística Reversa**

Engajamento de todos para promover o uso eficiente dos recursos



**Fonte:** Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-logistica-reversa-de-eletoeletronicos-e-pilhas/> Acesso em: 29 nov. 2023.

Segundo Paulo Roberto Leite (2009), a logística reversa é definida como o fluxo de materiais de pós-consumo até a sua reintegração ao ciclo produtivo, na forma de um produto equivalente ou diverso do produto original.

## 2.5 Importância

A importância é de atender aos princípios de sustentabilidade ambiental gerando uma produção limpa. Assim, as empresas organizam canais reversos, ou seja, de retorno dos materiais seja para conserto ou após o seu ciclo de utilização, para terem a melhor destinação, seja por reparo, reutilização ou reciclagem. Segundo Donato (2008) a logística reversa é uma importante ferramenta na organização, onde a mesma tem o objetivo de minimizar impacto ambiental, não só dos resíduos da produção do pós-consumo que são descartados após esse período, mas também de todos os impactos ao longo do ciclo de sua vida útil, já que logística reversa proporciona a devolução para a produção de materiais que serão reaproveitados.

a importância da Logística Reversa está atrelada às razões econômicas, governamentais, sociais e de Responsabilidade corporativa. Por meio da adaptação de novos recursos para a Obtenção de novos produtos, minimiza os custos com a produção de novos produtos com material reciclado, contribuindo concomitantemente para imagem social da empresa agregando valor perante a sociedade. (Silva 2010, p. 17 apud Costa e Valle 2006, p. 51)

## 2.6 Benefícios

Um dos principais benefícios proporcionados pela logística reversa é a sua relação próxima com o meio ambiente, auxiliando no combate a diversos problemas, como o desmatamento das florestas. Isso ocorre devido à diminuição da necessidade de extração de recursos.

Leite (2003) destaca alguns benefícios da adoção da prática de Indicadores Condição Ambiental (ICA) nas corporações:

- Proteção ao meio ambiente: com aumento de reciclagem e reutilização de produtos há uma diminuição de resíduos;
- Diminuição dos custos de retorno de materiais ao ciclo produtivo;
- Melhora da imagem da empresa perante o mercado;
- Aumento significativo nos lucros da empresa: uma vez bem estruturada, acarreta a redução de custos de compra de matérias-primas.

Segundo Santana (2018) defende que a implantação das práticas de logística reversa no âmbito organizacional assegura diversos benefícios às organizações como, a criação de uma imagem sólida para a empresa, já que os clientes à perceberão como ecologicamente correta.

### 3. O AVANÇO DA TECNOLOGIA

O avanço tecnológico acelerou a introdução de novos produtos no mercado, levando a maiores condições de consumo e ao crescimento do descarte de produtos usados, aumentando o lixo urbano, principalmente em países com menor desenvolvimento econômico e social. Isto ocorre porque os canais reversos de distribuição, normalmente, não estão estruturados, havendo desequilíbrio entre as quantidades de material descartado e reaproveitado. Como exemplo, pode-se citar o Brasil, onde a coleta seletiva do lixo urbano não é prática comum, dificultando o estabelecimento de um canal de distribuição reverso, porque produtos recicláveis, como as embalagens de PET, vidro, papelão, são descartados junto a quaisquer outros tipos de lixo, inviabilizando parte destes produtos para reaproveitamento.

Segundo Pitassi e Barros (2005) a logística reversa é uma das atividades gerenciais que mais se beneficiou da automatização e da redução nos custos de coordenação proporcionados pelos avanços na área de tecnologia da informação.

"As inovações tecnológicas introduzidas nas organizações aumentaram sua produtividade, seja pelas melhorias que incorporam aos processos produtivos, seja pela racionalização da mão de obra." (Oliveira, 2004, p. 172).

#### 3.1 Tecnologias utilizadas

- **Internet das coisas (IOT)**

A Internet das Coisas (IoT) é uma tecnologia que permite a conexão de dispositivos físicos à internet. Essa conexão permite que os dispositivos colem dados e enviem informações em tempo real. Destacam que as tecnologias IoT podem gerar grandes quantidades de dados detalhados e precisos de forma imediata, esses dados podem ser utilizados para melhorar a eficiência e a rastreabilidade dos processos, bem como para tomar decisões mais informadas.

Segundo Dionizio e Mendes apud Bressanelli, G. et al. (2018) a tecnologia da *Internet of Things* (IoT) refere-se ao fornecimento de dispositivos com sensores, que lhes dão a capacidade de se comunicar e se tornarem participantes ativos em uma rede de Informação. Ela possibilita maior digitalização da indústria nesse setor, o que



A inteligência artificial (IA) está revolucionando o mundo dos negócios, e a logística reversa não é exceção.

Segundo Banzato (2005) a inteligência artificial é uma área da ciência da computação que se dedica ao desenvolvimento de sistemas que podem raciocinar, aprender e tomar decisões de forma autônoma. A IA tem o potencial de revolucionar a logística reversa, tornando-a mais eficiente, eficaz e sustentável, ela pode automatizar uma série de tarefas repetitivas e operacionais, liberando os profissionais para atividades mais estratégicas e de maior valor agregado. Desde a identificação e classificação de produtos, até o rastreamento de entregas e agendamento de rotas, a inteligência artificial logística assume as tarefas rotineiras, permitindo um redirecionamento dos recursos humanos para atividades mais complexas e criativas.

Através da análise de dados históricos e diversos outros indicadores, a IA na logística é capaz de fazer previsões mais precisas de demanda, ajudando a otimizar a gestão do estoque. Com essa previsibilidade, a empresa consegue se preparar melhor para atender aos pedidos dos clientes, evitando estoques insuficientes ou excessivos, reduzindo custos e melhorando a experiência do cliente.

- **Automação**

A automação de processos otimiza a logística reversa, por exemplo, no uso de sistemas automatizados de classificação e separação de materiais que agilizam a triagem e processamento de resíduos. Também melhora o reparo, recondicionamento e remanufatura de produtos, aumentando a eficiência e produtividade.

A automação surgiu da necessidade de substituir os trabalhos manuais pesados por máquina. Logo, a automação é um tipo de controle inserido ao processo para que se haja o mínimo de interferência humana, durante as diversas etapas do processo ou de fabricação de um determinado produto ou serviço. (Mathes apud Ribeiro, 2001, p.18)

A automação pode ser utilizada para automatizar processos, como a coleta de resíduos, o transporte e o processamento. Isso pode ajudar a reduzir custos e melhorar a eficiência.

- **Radiofrequência (RFID)**



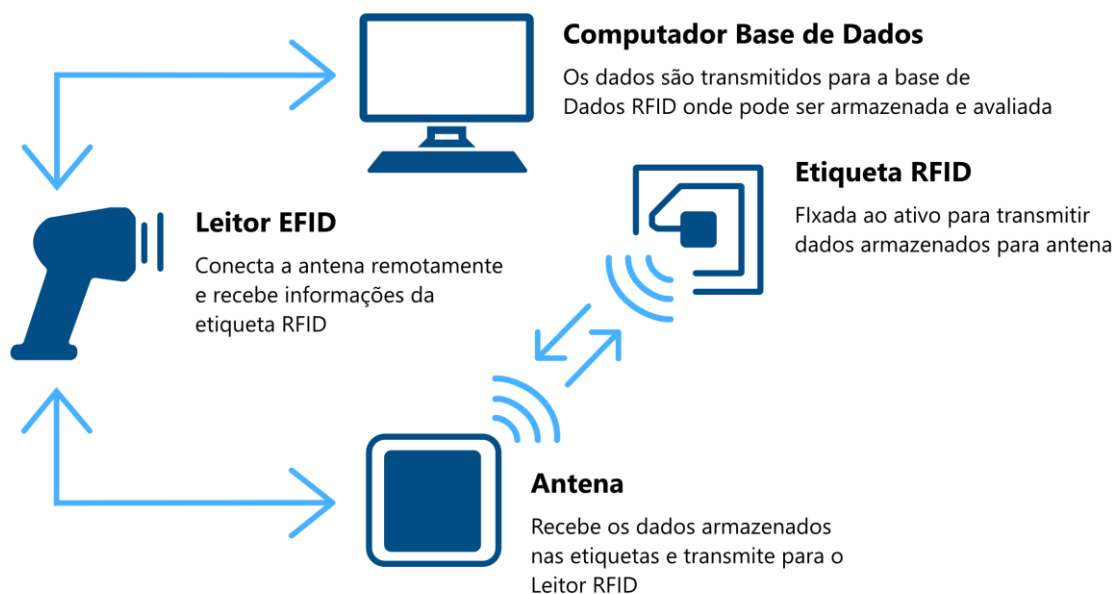
Lembrando que a tecnologia RFID (que, em português, significa: identificação por radiofrequência) aplicada à logística reversa é essencial, pois ela auxilia no monitoramento dos produtos por meio do rastreamento da certificação da rota e destinação correta que os resíduos devem tomar.

Essa tecnologia faz uso de ondas de rádio para a comunicação entre uma etiqueta e um dispositivo de leitura. A etiqueta normalmente consiste em um microchip que se conecta a uma antena, permitindo que o leitor seja capaz de ler e enviar dados tornando a geração de informação mais veloz. O uso da RFID gera redução de estoque, maior acuracidade nos dados e aumento na eficiência do trabalho.

Segundo Dionizio e Mendes apud Kongar, E. et al. (2015) o sistema de identificação por radiofrequência (RFID) sugerido é uma tecnologia avançada que permite a identificação de categoria dos produtos farmacêuticos acumulados nos pontos de coleta designados.

Segundo (Quinaglia e Garcia apud Juels, 2006, p. 1246) “a *Radio-frequency identification* ou RFID consiste em um pequeno chip desenvolvido para transmissão de dados sem fio, normalmente agrega uma antena e é encapsulado em um adesivo, que pode ser fixado em diversas superfícies.”

**Figura 4 – Ciclo do Sistema RFID**



## **4. METODOLOGIA**

Nesse capítulo iremos informar o método de pesquisa utilizado para realizar este trabalho quanto a sua natureza, seu objetivo e sua abordagem.

Perante as apresentações de todos os dados contidos nesse TCC, podemos concluir que foi utilizada uma metodologia descritiva com abordagem qualitativa, onde no período de agosto até dezembro de 2023, foi obtido informações para contribuir com o trabalho, por meio de sites do Google, Google Acadêmico, SciELO.br e livros.

## 5. CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida observou que o impacto no avanço tecnológico na logística reversa, tem tido um impacto significativo na logística reversa, que é a gestão do retorno de produtos descartados pelos consumidores. Com o advento de novas tecnologias, como a internet das coisas, inteligência artificial e RFID, a logística reversa se tornou mais eficiente, sustentável e transparente.

Uma das principais vantagens da tecnologia na logística reversa é a melhoria na rastreabilidade dos produtos, permitindo que as empresas saibam exatamente onde um item descartado está em sua jornada de retorno. Isso possibilita um gerenciamento mais eficiente das operações logísticas, reduzindo custos e tempo de transporte.

Além disso, a tecnologia também tem facilitado a comunicação entre os diferentes agentes envolvidos na logística reversa, como os consumidores, fornecedores, transportadores e centros de reciclagem.

Em suma, o avanço tecnológico tem trazido benefícios significativos para a logística reversa. Através do uso de novas tecnologias, é possível aprimorar a rastreabilidade dos produtos, facilitar a comunicação entre os agentes envolvidos, analisar dados em tempo real e monitorar o processo de reciclagem. Isso impacta positivamente a eficiência, sustentabilidade e transparência da logística reversa, contribuindo para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Os objetivos da pesquisa foram alcançados, visto que foi analisado como a tecnologia pode impactar a logística reversa.

Foi possível constatar que de que forma o avanço tecnológico impacta na logística reversa?

Conclui-se que a presente pesquisa contribuiu para entendermos que o avanço tecnológico tem impacto significativo na logística reversa tornando-a mais eficiente, sustentável e acessível, e conforme a tecnologia for crescendo a logística reversa vai avançando cada vez mais.

## REFERÊNCIAS

**8 conceitos da logística que são importantes você entender.** Blog uMov.me: Publicado em 17 jul. 2020. Disponível em: <https://www.umov.me/conceitos-da-logistica-importantes-entender/> Acesso em: 28 nov. 2023.

BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da informação aplicada à logística.** São Paulo: IMAN, 2005.

BORGES, Vinicius. **RFID (Radio Frequency IDentification) | RFID: O que é e como funciona essa tecnologia.** Artigo blog CPCON: 2023. Disponível em: <https://www.grupocpcon.com/rfid-o-que-e-e-como-funciona-essa-tecnologia/> Acesso em: 29 nov. 2023.

DIONIZIO, Elysmara Santana & MENDES, Juliana Veiga. **Revisão bibliográfica sistemática sobre as tecnologias da informação aplicadas a logística reversa.** XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Santos/SP: 2019.

DONATO, V. **Logística Verde: Uma abordagem sócio-ambiental.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

**História da logística no Brasil.** Blog Sanca: Publicado em 23 abr. 2019. Disponível em: <https://sancagalpoes.com.br/historia-da-logistica-no-brasil/> Acesso em: 10 nov. 2023.

**Internet das Coisas (IoT): devo investir?.** Blog 4infra – Redação: 2021. Disponível em: <https://4infra.com.br/internet-das-coisas-iot-devo-investir/> Acesso em: 29 nov. 2023.

**Internet das coisas (IOT) e sua aplicação na logística.** Publicação site LMX Logística. Disponível em: <https://www.lmxlogistica.com.br/internet-das-coisas-iot-e-sua-aplicacao-em-logistica/> Acesso em: 29 nov. 2023.

LAGARINHOS, Carlos A. F. & TENÓRIO, Jorge A. S. Publicação SCIELO Brasil em 09 fev. 2012: **Logística reversa dos pneus usados no Brasil.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/po/a/qZbJvJkKWw5LnZfcyM8FhGj/?format=html> Acesso em: 28 nov. 2023.

LEI 12.305/2010 Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) Acesso em: 10 nov. 2023.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. **Logística reversa meio ambiente e competitividade.** Pearson Prentice Hall. São Paulo: 2009.

LISBOA, Paulo. Blog Ciência de Dados da awari: **Inteligência Artificial Logística: O Potencial Transformador da IA na Gestão Logística.** Publicado em 20 jul. 2023.

Disponível em: <https://awari.com.br/inteligencia-artificial-logistica-o-potencial-transformador-da-ia-na-gestao-logistica/> Acesso em: 29 nov. 2023.

**Logística - o que é, evolução e atuação profissional.** Jornal Web Portogente: Publicado em 26. abr. 2018 às 19:04 no Portopédia. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/101405-logistica-o-que-e-evolucao-e-atuacao-profissional> Acesso em: 09 nov. 2023.

**Logística Reversa no TJRJ: ferramenta para o desenvolvimento sustentável.** Notícia publicada por DECOI - TJRJ - Poder Judiciário do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.tjrj.jus.br/web/guest/noticias/noticia/-/visualizar-conteudo/10136/175135266> Acesso em: 14 nov. 2023.

MATHES, Adriano dos Santos. **Estudo de caso na automação de sistema de conjunto de estampagem e soldagem.** Monografia de Tecnólogo em Automação Industrial na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2021. Disponível em: [https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2043/\\_tcc\\_adriano\\_mathes.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/2043/_tcc_adriano_mathes.pdf?sequence=-1&isAllowed=y) Acesso em: 29 nov. 2023.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OLIVEIRA, Otavio J, et AL. **Gestão da Qualidade – Tópicos Avançados.** São Paulo: Thompson Pioneira, 2004.

PAIVA, Francisco. Blog Logística sem Mistérios: **Como foi a evolução da logística ao longo dos séculos?**. Publicado em 10 jun. 2021. Disponível em: <https://logisticasemmisterios.com.br/evolucao-da-logistica/> Acesso em: 10 nov. 2023.

PITASSI, C.; BARROS, M. **Tecnologia e gestão estratégica: o caso da Vale Logística.** In: XXIX Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – ANPAD, 2005, Brasília. Anais.

QUINAGLIA, Eric Alberto; GARCIA, Fabricio Leon. **Logística Reversa: A Utilização de RFID nos Processos de Reciclagem dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e eletrônicos (REEE).** Anais do V Simpósio de Engenharia de Produção - SIMEP 2017 - ISSN: 2318-9258. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/30868/LOG%C3%8DSTICA%20REVERSA%20-%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20RFID%20NOS%20PROCESSOS%20DE%20RECICLAGEM%20-%20ANAIS%20V%20SIMEP%20ARTIGO%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 29 nov. 2023.

SANTANA, M. R. **A Logística Reversa e sua Importância para a Sustentabilidade Organizacional e Ambiental.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 06, Vol. 04, pp. 36-51, Junho de 2018. ISSN:2448-0959

SECCO, Li. Checklist Fácil Blog: Publicado em 5 jun. 2023. **Logística reversa: o que é e como ela beneficia o planeta e os negócios.** Disponível em: <https://blog-pt.checklistfacil.com/logistica-reversa/> Acesso em: 29 nov. 2023.

SILVA, Alexandre Cardoso. **Logística no Brasil seus custos e estratégias para professores e alunos.** Manaus: Volume I, 2016.

SILVA, Tâmara Pereira. **Logística reversa e a redução do impacto ambiental – o processo de logística reversa das garrafas PET como uma das maneiras de reduzir o impacto da degradação ambiental.** Trabalho Acadêmico Pós-Graduação “Lato Sensu”. Rio de Janeiro: 2010.

SILVEIRA, Geovana. Blog RFID Brasil: **Logística reversa: saiba como aplicá-la.** Publicado em 20 fev. 2017. Disponível em: <https://www.rfidbrasil.com/blog/logistica-reversa-saiba-como-aplica-la> Acesso em: 14 nov. 2023.

Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) do Ministério do Meio Ambiente. **O que é Logística Reversa.** Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/> Acesso em: 09 nov. 2023.

**Tudo o que você precisa saber sobre a logística reversa de eletroeletrônicos e pilhas.** Blog Green Eletron. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-logistica-reversa-de-eletroeletronicos-e-pilhas/> Acesso em: 29 nov. 2023.

WILLE, Mariana Muller. **Logística reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável.** Revista eletrônica dos Cursos de Administração e Ciências Contábeis da UniOpet. Monografia disponível em: <https://www.opet.com.br/faculdade/revista-cc-adm/pdf/n8/LOGISTICA-REVERSA.pdf> Acesso em: 12 nov. 2023.