

## Tecnologia e responsabilidade socioambiental são os principais desafios das cadeias de suprimentos *Technology and socio-environmental responsibility are the main challenges of supply chains*

Cristina Laranjeira  
Geisse Martins

Submetido em: 02/04/2023

Aprovado em: 03/04/2023

Publicado em: 08/04/2023

DOI: 10.51473/ed.al.v3i1.504

### Resumo

As cadeias de suprimentos desempenharam papel fundamental durante o período crítico da pandemia da Covid-19, garantiram a entrega de insumos para a fabricação das vacinas e de testes em tempo reduzidos. No entanto, registrou-se aumento das reclamações pela morosidade ou não entrega das mercadorias adquiridas via *internet*. Atrasos nas entregas dos produtos e serviços, nos pontos físicos, ou nos canais digitais, podem comprometer a imagem da empresa. Para reduzir os atrasos e viabilizar os processos, várias empresas de logística recorreram a tecnologia (inteligência artificial, ciência de dados, entre outras) para solucionar problemas recorrentes, principalmente envolvendo fornecedores com atrasos na entrega de matérias-primas. Até 2025, os novos aplicativos de gerenciamento da cadeia de suprimentos devem ser desenvolvidos baseados em tecnologia de ponta, objetivando reduzir as interrupções que ocasionam morosidade nos fluxos operacionais. Não basta declarar a adesão aos princípios de ESG (Governança, Ambiental e Social), é importante colocar em prática, ações que sejam percebidas pelos consumidores. Além disso, é fundamental que os fornecedores e demais parceiros de negócios estejam alinhados aos mesmos princípios éticos. Fabricar produtos que não resulte em descarte de resíduos industriais na natureza, bem como extrair o mínimo possível de novas matérias-primas, é estar de fato comprometido com as boas práticas socioambientais previstas nos princípios ESG. A logística reversa possibilita a reutilização de resíduos como matéria-prima nos processos produtivos, reduzindo de forma sustentável o descarte de materiais sólidos em aterros, a emissão de carbono e a extração de novos recursos naturais. A presente pesquisa deste *paper* utilizou a metodologia de revisão bibliográfica com abordagem qualitativa.

**Palavras-chave:** Tecnologia. Logística reversa. ESG. Clients.

### Abstract

*Supply chains played a key role during the critical period of the pandemic and ensured the delivery of inputs for the manufacture of vaccines and tests in reduced time. However, there was an increase in complaints about delays or non-delivery of goods purchased by internet. Delays in the delivery of products and services, at physical points or in digital channels can compromise the company's image. To reduce delays and make processes viable, several logistics companies have adopted technology (artificial intelligence, data science, among others) to solve recurring problems, mainly involving suppliers and delays in the delivery of raw materials. By 2025, new supply chain management applications will be developed based on state-of-the-art technology, aiming to reduce interruptions that cause delays in operational flows. It is not enough to declare adherence to ESG principles, it is important to implement actions that are perceived by consumers, in addition, it is essential that suppliers and other business partners are aligned with the same ethical principles. To manufacture products that do not result in the disposal of industrial waste in nature, as well as extracting as little new raw materials as possible, is to be in fact committed to the good socio-environmental practices provided for in the ESG principles. Reverse logistics makes it possible to reuse waste as raw material in production processes, sustainably reducing the disposal of solid materials in landfills, carbon emissions and the extraction of new natural resources. The present research of this paper used as methodology a bibliographic review with a qualitative approach.*

**Keywords:** Technology. Reverse logistic. ESG. Customers.

## 1. Introdução

As cadeias de suprimentos desempenharam papel fundamental durante o período crítico da pandemia da Covid-19, com a disponibilização de suprimentos e bens de consumo à sociedade impossibilitada de adquiri-los

nos pontos físicos. As cadeias farmacêuticas garantiram a entrega de insumos para a fabricação das vacinas e de testes em tempo reduzidos, o que beneficiou a população mundial (Duarte, 2021).

A pandemia acelerou também, o processo de transformação digital das cadeias de suprimentos e consequente substituição dos processos manuais por automatizados, melhorando a eficiência e a agilidade na entrega dos produtos e serviços, tornando a experiência dos clientes personalizadas e satisfatória (Exame Solutions, 2021).



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

O presente trabalho teve como metodologia a revisão bibliográfica com uma abordagem qualitativa e objetivou avaliar a necessidade de implementação de tecnologia de ponta nos processos produtivos das cadeias de suprimentos, aliado às estratégias sustentáveis para a destinação correta dos resíduos pós consumo de produtos e serviços, visando contribuir na preservação do meio ambiente.

## 2. Tecnologia para superar desafios na cadeia de suprimentos

Embora o empenho das empresas em entregarem os produtos/serviços aos consumidores finais em menor tempo possível, o PROCON (Programa de Proteção e Defesa do Consumidor), registrou 242 mil reclamações (entre janeiro e outubro/2020) pelo aumento da morosidade, ou não entrega das mercadorias decorrentes da crescente demanda por compras *on-line*, principalmente durante o período crítico da pandemia da Covid-19 (Lewgoy, 2020)

Atrasos nas entregas dos produtos e serviços, nos pontos físicos, ou nos canais digitais, pode comprometer a imagem da empresa, pois um cliente insatisfeito, além de falar mal da experiência para até dez pessoas, pode relatar o caso nas redes sociais e em *sites* de reclamação (Fernandes, 2022). Portanto, é imperioso o cumprimento do prazo estabelecido no momento da venda, mitigando a exposição negativa da empresa perante os consumidores e órgãos reguladores.

Para reduzir os atrasos e viabilizar os processos, várias empresas de logística (Interos, Labs, Klear, Now, Ferrom etc.) adotaram a tecnologia (inteligência artificial, ciência de dados, entre outras) para solucionar problemas recorrentes, principalmente com fornecedores e atrasos na entrega de matérias-primas. Informação ratificada na pesquisa realizada pela Garther, que constatou que até 2025, os novos aplicativos de gerenciamento da cadeia de suprimentos serão desenvolvidos com base em tecnologia de ponta, objetivando reduzir as interrupções que ocasionam morosidade nos fluxos operacionais (Forbes Tech, 2022).

A fabricante de sucos Natural One, por exemplo, está investindo na automatização da cadeia de suprimentos para tornar a gestão transparente, ágil, otimizada e segura. A implementação contemplará desde a obtenção dos insumos até a contratação dos fornecedores, com estimativa de rentabilizar R\$ 5 milhões no primeiro ano e, R\$ 30 milhões (R\$ 6 milhões/ano) nos próximos cinco. Também, tende a facilitar a gestão da totalidade dos pedidos gerados e negociados com a rede de fornecedores e aumentar a celeridade nas entregas, reduzindo os custos excedentes, principalmente de estocagem e de logística (Bússola, 2022).

A multinacional Bunge, do segmento de agronegócios, é outro exemplo de sucesso na adoção da tecnologia para o monitoramento de 64% das lavouras de soja pertencentes à cadeia de suprimentos (indireta no Cerrado), com perspectiva de cobrir a totalidade até 2024 (Forbes Agro, 2022).

Em contrapartida, a tradicional fabricante de cosméticos Revlon, que atuou no mercado por 90 anos no ramo de cosméticos, ingressou com o pedido de falência alegando problemas na cadeia de suprimentos, dentre os quais, a competição por insumos, a escassez de mão de obra e a exigência dos fornecedores por pagamentos à vista (antes parcelados em até 75 dias), são os principais motivos (Forbes Money, 2022).



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

A escassez de *chips*, ocasionada pela pandemia da Covid-19, também afetou a cadeia de suprimentos da gigante *Apple*, que obteve resultado considerado aquém pelo próprio presidente da empresa (Reuters, 2021).

### 3. ESG (*Environmental, Social and Governance*) na cadeia de suprimentos

A ESG sigla, em inglês, para *Environmental, Social and Governance*, significa Ambiental, Social e Governança. O termo surgiu em 2004, num relatório da ONU e envolve um conjunto de práticas de governança voltadas para a preservação do meio ambiente, responsabilidade social e transparência corporativa. O tripé de valores ESG abrange práticas voltadas a preservação e a redução dos impactos ao meio ambiente (E), a estruturação de processos e controles que amparem a governança empresarial para proporcionar uma gestão eficaz e transparente (G) e ações sociais para construir um mundo ético e justo (S) (Sebrae, s.d).

Em 2021, o governo da Alemanha definiu regras de responsabilidade social para as cadeias de suprimentos das empresas com mais de mil funcionários, visando garantir que os fornecedores e terceirizados desses prestadores de serviços não utilizassem mão de obra escrava e trabalho infantil nos processos produtivos, bem como a remuneração de todos os participantes da cadeia deve ser digna. Grandes *players* como Microsoft, Google e IBM têm preferido fornecedores com principal liderança feminina (Picasso, 2022).

Não basta declarar a adesão aos princípios ESG, é importante pôr em práticas ações que sejam percebidas pelos consumidores, além disso, é fundamental que os fornecedores e demais parceiros de negócios estejam alinhados aos mesmos princípios éticos, pois os clientes podem identificar a ligação entre as empresas e cobrar uma postura responsável. É importante que a companhia contratante certifique, periodicamente, a existência e a atualização de licenças e de alvarás dos terceirizados, assim como a capacitação e reciclagem constante dos colaboradores, a adequação/segurança dos equipamentos utilizados e a realização periódica de exames médicos (Exame Solutions, 2021).

Fabricar produtos que não resulte em descarte de resíduos industriais na natureza, bem como extrair o mínimo possível de novas matérias-primas, é estar de fato comprometido com as boas práticas socioambientais previstas nos princípios ESG. Tais ações contribuem na competitividade da empresa e atraem investidores cada vez mais conscientes em preservar os recursos naturais do planeta (Filippe, 2022).

### 4. Logística reversa

A lei nº 12.305/10 que ampara a PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos), determina que as empresas devem garantir a destinação correta dos resíduos pós consumo dos produtos e serviços produzidos e distribuídos, em consonância com as boas práticas previstas no ESG (Presidência da República, 1998).

3

Aliada a determinação legal, a sociedade e as empresas estão cada vez mais conscientes da necessidade de ações sustentáveis e de iniciativas dos órgãos públicos para diminuir o consumo indiscriminado de recursos naturais (Ballam, 2021).

Estudo realizado em 2021, pela Dentsu Internacional, revelou que 91% dos entrevistados desejam que as marcas demonstrem ações sustentáveis de preservação ao planeta. Tais dados são corroborados diante do aumento em 71% das pesquisas por produtos sustentáveis, na *internet*, nos últimos cinco anos (levantamento realizado pela Economist Intelligence Unit). As empresas que apostarem em soluções sustentáveis de reutilização de materiais pós consumo nos seus processos produtivos e na redução da demanda por recursos naturais se destacarão

frente à concorrência, por demonstrarem maior comprometimento com o meio ambiente (Maurício, 2022). A logística reversa possibilita a reutilização de resíduos como matéria-prima nos processos produtivos, reduzindo de forma sustentável o descarte de materiais sólidos em aterros, a emissão de carbono e a extração de novos recursos naturais. Os procedimentos operacionais para a coleta dos resíduos podem ser comprometidos de forma setorial, com os fabricantes, comerciantes e até com os importadores, produzindo produtos e serviços que preservem o meio ambiente em benefício da sociedade mundial (Lusina, 2021).

A Nestlé em parceria com a Ambipar Boomera (líder em gestão ambiental), promoveu ações de logística reversa para recolher e transformar embalagens de Nescau em equipamentos esportivos (cestas de basquetebol, traves de futebol, postes de vôlei, etc.) doados para a ONG (organização não governamental) do Bairro da Juventude em Criciúma - Santa Catarina. Além do valor sustentável com menos resíduos disponíveis na natureza, os catadores das cooperativas (total de dez) ligados à Boomera são beneficiados, demonstrando impacto social positivo (Brand Voice Ambipar, 2022).



Fonte: Kjpargeter, Freepik, 2023.

O desenvolvimento tecnológico acelerado está contribuindo para que equipamentos eletrônicos se tornem rapidamente obsoletos e sejam substituídos por outros mais novos, o que resulta na produção de resíduos, cuja composição é composta por metais, em maior parte, considerados contaminadores em caso de descarte inadequado, o que pode ocasionar consequências graves ao meio ambiente. Grande parte das pessoas acumulam algum produto eletrônico (celular, pilhas, impressora, monitor, controles remotos etc.) e não sabem como descartá-los de forma correta ou não encontram facilmente Pontos de Coleta Voluntário (PEV). A Ambipar, disponibiliza PEVs para a população procederem o descarte sustentável de material eletrônico e realiza a desmontagem e a separação dos resíduos (cobre, alumínio, ferro, plástico, bateria etc.) que são retornados para a cadeia produtiva das empresas fabricantes como matéria-prima (Brand Voice Ambipar, 2021).

Para Ballan (2021), a diversificação tributária entre os estados dificulta o sistema de reciclagem, sendo fundamental a isenção de impostos para os processos de recolhimento e de reutilização de materiais nos processos produtivos, principalmente para aqueles resíduos que sofrem bitributação por serem recolhidos e tratados em estados distintos.

O descarte de medicamentos, seja por estarem vencidos ou por interrupção de um tratamento, por exemplo, é outro problema quando descartados de forma inadequada na natureza, pois são compostos por substâncias químicas, podendo contaminar o solo, os animais marinhos e até os coletores e garis. Segundo a Anvisa (Agência

Nacional de Vigilância Sanitária), mais de 28 mil toneladas de medicamentos são descartadas todos os anos.

Em 2020, foi determinado, pelo governo federal, o estabelecimento de pontos de coleta em farmácias para o recolhimento e a destinação correta dos remédios, o que resultou na incineração de 40 toneladas em 2021 (Vêncio, 2022), cabendo a conscientização da população na procura de pontos adequados para o correto descarte de medicamentos vencidos ou sem serventia, visando evitar danos críticos à natureza.

## 5. Conclusão

São várias as opções do mesmo produto ou serviço disponíveis no mercado para a escolha do cliente. Portanto,

na possibilidade de atraso na entrega ou avarias no produto físico, o consumidor tende a suspender o relacionamento com a marca e comentar a experiência ruim com familiares e amigos, além de expor nas redes sociais a sua insatisfação, o que pode ocasionar em prejuízos para a imagem da empresa.

Em razão disso, é fundamental que a organização firme parcerias com fornecedores e transportadoras que também se comprometam com a qualidade e o prazo de entrega definido no momento da venda, pois, caso contrário, a marca é fortemente prejudicada, podendo perder potenciais clientes por descaso ou mal planejamento das empresas parceiras.

Assim, aplicar tecnologia na cadeia de suprimentos é essencial para o gerenciamento dos processos produtivos para reduzir as interrupções que ocasionam morosidade nos fluxos operacionais, visando melhorar a eficiência e a agilidade na entrega dos produtos e serviços e tornando a experiência do cliente personalizada e satisfatória. Outro desafio é fabricar produtos que não resultem em descarte inadequado de resíduos em aterros, rios ou mares. Para tanto, é necessário promover ações para o recolhimento dos materiais pós consumo e reutilizá-los na cadeia produtiva, objetivando reduzir a extração de novas matérias-primas da natureza em aderência as boas práticas socioambientais previstas no ESG.

A não adoção de ações voltadas a preservação dos recursos naturais pode impactar na gestão e na competitividade do negócio e diminuir a atratividade de potenciais investidores e de clientes preocupados com a preservação do meio ambiente.

## Referências

Ballam, M. (2021). **Logística reversa no Brasil: como reciclar sem onerar a cadeia produtiva**. Disponível em: [https://exame.com/bussola/logistica-reversa-no-brasil-como-reciclar-sem-onerar-a-cadeia-produtiva/?utm\\_source=whatsapp&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=barra-compartilhamento](https://exame.com/bussola/logistica-reversa-no-brasil-como-reciclar-sem-onerar-a-cadeia-produtiva/?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=barra-compartilhamento). Acessado em: 16 set. 2022.

Brand Voice Ambipar. (2022). **Nescau investe em parceria com Ampibar Boomera para reciclar embalagens**. Disponível em: <https://forbes.com.br/brand-voice/2022/02/nescau-e-boomera-produzem-materiais-esportivos/>. Acessado em: 16 set. 2022.

Brand Voice Ambipar. (2021). **Resíduos eletrônicos: como destiná-los corretamente e por que isso é tão importante para promover a sustentabilidade**. Disponível em: <https://forbes.com.br/brand-voice/2021/07/residuos-eletronicos-como-destina-los-corretamente-e-por-que-isso-e-tao-importante-para-promover-a-sustentabilidade/>. Acessado em: 16 set. 2022

Bússola (2022). **Natural One investe R\$ 1 mi em supply chain mirando economia de R\$ 30**. Disponível em: <https://exame.com/bussola/natural-one-investe-r-1-mi-em-supply-chain-mirando-economia-de-r-30/>. Acessado em: 13 set. 2022.

Duarte, A. (2021). **Bem-estar, o novo e necessário foco das cadeias de suprimentos**. Disponível em: [https://exame.com/colunistas/impacto-social/bem-estar-o-novo-e-necessario-foco-das-cadeias-de-suprimentos/?utm\\_source=whatsapp&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=barra-compartilhamento](https://exame.com/colunistas/impacto-social/bem-estar-o-novo-e-necessario-foco-das-cadeias-de-suprimentos/?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=barra-compartilhamento). Acessado em: 11 set. 2022.

Exame Solutions (2021). **Quer saber o segredo de uma logística inteligente?** Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/quer-saber-o-segredo-de-uma-logistica-inteligente/>. Acessado em: 11 set. 2022.

Exame Solutions (2021). **Veja como acertar na escolha e na gestão dos fornecedores**. Disponível em: <https://exame.com/esg/veja-como-acertar-na-escolha-e-na-gestao-de-fornecedores/>. Acessado em: 14 set. 2022.

5

Fernandes, A. (2022). **Supply chain: o maior desafio da indústria e do varejo**. Disponível em: <https://exame.com/bussola/supply-chain-o-maior-desafio-da-industria-e-do-varejo/>. Acessado em: 11 set. 2022.

Filippe, M. (2022). **Os 6 pilares estratégicos para gestores de ESG**. Disponível em: <https://exame.com/esg/os-6-pilares-estrategicos-para-gestores-de-esg/>. Acessado em: 15 de setembro de 2022.

Forbes Tech (2022). **Startups aplicam inteligência artificial contra interrupções na cadeia de suprimentos**.



Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2022/05/startups-aplicam-inteligencia-artificial-contrainterrupcoes-na-cadeia-de-suprimentos/>. Acessado em: 12 set. 2022.

Forbes Money (2022). **Revlon pede falência, culpa problemas na cadeia de suprimentos**. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2022/06/revlon-pede-falencia-culpa-problemas-na-cadeia-de-suprimentos/>. Acessado em: 13 set. 2022.

Forbes Agro (2022). **Bunge mostra como está rastreando seus fornecedores no Brasil**. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesagro/2022/05/bunge-mostra-como-esta-rastreando-seus-fornecedores-no-brasil/>. Acessado em: 14 set. 2022.

Kjpargeter. 2023. **Logística reversa**. Figural 3. Disponível em: [https://br.freepik.com/fotos-gratis/3d-render-de-um-drone-quadrotor-com-o-pacote-voando-sobre-o-globo-gramado-com-caminhoes\\_970843.htm#query=transporte%20log%C3%ADstica%20reversa&position=41&from\\_view=search&track=ais](https://br.freepik.com/fotos-gratis/3d-render-de-um-drone-quadrotor-com-o-pacote-voando-sobre-o-globo-gramado-com-caminhoes_970843.htm#query=transporte%20log%C3%ADstica%20reversa&position=41&from_view=search&track=ais) Acessado em: 22 mar. 2023.

Lewgoy, J (2020). **Atraso na entrega ainda é principal problema em compra online**. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/blogs/julia-lewgoy/post/2020/11/atraso-na-entrega-ainda-e-principal-problema-em-compra-on-line-veja-o-que-fazer.ghtml>. Acessado em: 11 set. 2022.

Lusina, A. (2021). **Entenda a importância dos programas de logística reversa de resíduos**. Disponível em: <https://forbes.com.br/brand-voice/2021/07/entenda-a-importancia-dos-programas-de-logistica-reversa-de-residuos/>. Acessado em: 16 set. 2022.

Maurício, S. (2022). **O que é logística reversa que será tendência entre as marcas em 2022**. Disponível em: <https://exame.com/bussola/o-que-e-logistica-reversa-que-sera-tendencia-entre-as-marcas-em-2022/>. Acessado em: 17 set. 2022.

Picasso, F. (2022). **Responsabilidade social em cadeias de suprimentos: custo ou vantagem competitiva?** Disponível em: <https://exame.com/colunistas/impacto-social/responsabilidade-social-em-cadeias-de-suprimentos-custo-ou-vantagem-competitiva/>. Acessado em: 14 set. 2022.

Presidência da República. (1998). **Política nacional de resíduos sólidos**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acessado em: 16 set. 2022.

Reuters. (2021). **Problemas na cadeia de fornecimento afetam resultado da Apple**. Disponível em: <https://www.istoedinheiro.com.br/problemas-na-cadeia-de-fornecimento-afetam-resultado-da-apple/>. Acessado em: 14 set. 2022.

Sebrae – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (s.d). **Entenda o que são as práticas de ESG**. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-que-sao-as-praticas-de-esg,66c7e3ac39f52810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acessado em: 22 mar. 2023.

Vêncio, W. (2022). **O reverso da logística reversa de medicamentos: compre só o necessário**. Disponível em: [https://exame.com/bussola/o-reverso-da-logistica-reversa-de-medicamentos-compre-so-o-necessario/?utm\\_source=whatsapp&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=barra-compartilhamento](https://exame.com/bussola/o-reverso-da-logistica-reversa-de-medicamentos-compre-so-o-necessario/?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=barra-compartilhamento). Acessado em: 17 set. 2022.