

PATRICIA GUARNIERI

# Logística Reversa

EM BUSCA DO EQUILÍBRIO  
ECONÔMICO E AMBIENTAL



**Inclui capítulo  
sobre PNRS**



**PATRICIA GUARNIERI**

**LOGÍSTICA REVERSA:  
Em busca do equilíbrio  
econômico e ambiental**

**EDITORA CLUBE DE AUTORES  
RECIFE, 2011**

© 2011 Patricia Guarnieri

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS AO AUTOR. Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo. Vedada a memorização e/ou recuperação total ou parcial por qualquer sistema de processamento de dados ou imagem e a inclusão de qualquer parte da obra em computador ou meio digital. O titular poderá requerer o cumprimento dos dispositivos legais, incluindo o disposto na Lei no 9.601, de 19/02/1998

Editoração e diagramação eletrônica: *JC Dantas*

Revisão: *Regina Maria Beninca Schwingel*

Impressão e Acabamento: *Editora Clube de Autores*

Crédito da imagem da capa: *Dream design/FreeDigitalPhotos.net*

Capa: *A autora*

---

Guarnieri, Patricia

Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental/Patricia Guarnieri. – 1 ed. – Recife: Ed. Clube de Autores, 2011.

298 p.: il.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-912194-0-7

1. Logística. 2. Logística reversa. 3. Gestão de resíduos. – Administração. I. Título.

CDD-658.5

---

Índice para catálogo sistemático:

1. Logística Reversa: Administração de Empresas 658.5
2. Logística: Administração de Empresas 658.5

*Na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma (Lavoisier).*

*Para meu esposo José Carlos, minha mãe, meu pai (in  
memorian), meus irmãos e para todos  
que de alguma forma contribuíram  
para a publicação deste livro.*

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus por permitir que eu finalizasse o projeto deste livro.

Ao meu esposo, pela compreensão, companheirismo e carinho que sempre me incentivam a seguir em frente.

À minha família pelo apoio e carinho de sempre, sem a qual nada seria possível.

Aos leitores do meu blog pela participação constante, cujos comentários e dúvidas se constituem em um dos motivos para escrever este livro.

Aos colegas, parceiros em artigos científicos, os quais compartilharam seus preciosos conhecimentos.

A todas as empresas e organizações citadas neste livro, que contribuíram disponibilizando informações através de suas páginas na Internet e também através de contato direto.

# **Apresentação**

Diversos são os motivos que tornam a logística reversa um assunto tão relevante nos dias atuais, dentre eles: a redução do ciclo de vida mercadológico dos produtos, o surgimento de novas tecnologias e de novos materiais em suas constituições, sua obsolescência precoce, a ânsia descontrolada dos consumidores por novos lançamentos e os altos custos de reparos dos bens diante de seu preço de mercado.

Embora represente um pequeno percentual do montante movimentado na logística direta, a logística reversa tem sua devida importância, pois além de gerar retorno econômico, contribui para a sustentabilidade do planeta, principalmente quando consideramos que após o processo logístico direto são gerados diversos resíduos, tanto de bens no final de sua vida útil, como também de bens sem ou com pouco uso.

As indústrias e empresas comerciais disponibilizam materiais residuais de seus processos, materiais considerados inservíveis, além de produtos secundários de fabricação. A necessidade do gerenciamento destes resíduos, através da logística reversa é, ainda, mais importante, pois além de perfazerem monta considerável se comparado com os resíduos domiciliares, constituem-se em oportunidade de retorno econômico para a empresa geradora.

Isto ocorre pelo fato de estes resíduos serem considerados “limpos”, além de manterem disponibilidade de quantidades relativamente constantes e apresentarem qualidade superior aos demais resíduos de pós-consumo.

Com a sanção e regulamentação da PNRS que estabelece a responsabilidade compartilhada entre os atores geradores dos resíduos e a implementação de programas de logística reversa e gestão de resíduos sólidos, a importância da logística reversa torna-se ainda maior. Tendo em vista estes fatores é premente o surgimento de novas publicações que abordem a logística reversa e os novos desafios que surgem com a PNRS.

O meu interesse pelo tema surgiu em 2004 após ter contato com o livro de Paulo Roberto Leite: Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade. A partir daí minhas pesquisas se intensificaram e tive a oportunidade de publicar diversos artigos sobre o tema em periódicos e eventos nacionais e internacionais, além de capítulos de livros.

No decorrer da minha experiência profissional tive a oportunidade de desenvolver na Universidade Estadual de Ponta Grossa/PR um projeto sobre a mensuração dos impactos financeiros e econômicos da Logística Reversa, abrangendo as principais indústrias da região, sugerindo como ferramenta para isso a Contabilidade Ambiental, além de realizar consultorias na análise de viabilidade da implementação de projetos de logística reversa.

Sendo assim, este livro é o resultado das minhas pesquisas realizadas e experiência profissional nos últimos seis anos e tem como objetivo esclarecer os leitores sobre este tema tão relevante, discutir os rumos da Logística Reversa e propor soluções para o problema da gestão de resíduos.

O público alvo se constitui de estudantes de graduação e pós-graduação, profissionais, empresários e demais interessados nas questões ambientais

A escolha da Editora Clube de Autores ocorreu em função da coerência com meus ideais ambientais, pois além de possuírem o selo FSC - *Forest Stewardship Council*, um dos selos ambientais mais conhecidos mundialmente, a impressão dos livros somente ocorre sob demanda, evitando a impressão de exemplares desnecessários que gerariam mais resíduos de pós-venda que necessitariam de gerenciamento.

Ou seja, você leitor está adquirindo um livro que, comprovadamente, utiliza papel extraído de florestas manejadas de acordo com critérios responsáveis e não predatórios e contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Não é minha pretensão esgotar o tema neste livro, a motivação para escrevê-lo surgiu da carência de livros publicados na língua portuguesa sobre o assunto e da necessidade de divulgação de uma prática empresarial que é essencial nos dias atuais.

Desejo a todos uma boa leitura!

**Patrícia Guarnieri**

## **Organização deste livro**

O capítulo 1 apresenta a relação entre logística reversa e o conceito de sustentabilidade. O intuito deste capítulo é demonstrar como o início das discussões sobre o meio ambiente nos negócios, o surgimento da sustentabilidade e a adoção da gestão ambiental influenciaram o surgimento de ferramentas ambientais, como a logística reversa.

Apresenta-se no capítulo 2 a relação entre logística direta e logística reversa e, além disso, o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos verde, uma nova configuração de negócios que envolvem ferramentas e técnicas de gestão ambientalmente responsáveis, incluindo a logística reversa.

Este capítulo tem o propósito de estabelecer as principais diferenças entre logística direta e reversa e esclarecer seus conceitos, principalmente para os leigos no assunto.

No capítulo 3 são apresentados os principais conceitos de logística reversa, suas áreas de atuação de pós-consumo e pós-venda. O objetivo deste capítulo é apresentar o tema, ressaltar a diferença entre os conceitos de logística verde e logística reversa e os principais aspectos de suas áreas de atuação.

Além disso, o capítulo traz comentários sobre o conceito do modelo de gerenciamento do ciclo de vida de produtos “do berço ao berço” que vem substituir o conceito anteriormente utilizado “do berço à cova” e, revolucionar como as empresas estabelecem o design e o planejamento dos produtos.

O capítulo 4 apresenta alguns conceitos sobre os canais reversos de revalorização dos bens de pós-consumo e pós-venda e suas principais características, as quais devem ser consideradas no planejamento de programas de logística reversa, bem como exemplos de casos de canais reversos bem estruturados no Brasil.

O capítulo 5 se destina a apresentar aos leitores as principais legislações existentes e que são pertinentes à logística reversa, dentre elas as resoluções do Conama sobre diversos tipos de resíduos, Lei de crimes ambientais e a recente sancionada e regulamentada Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, a qual estabelece dentre outros aspectos, a responsabilidade compartilhada dos atores participantes no processo de geração de resíduos.

No capítulo 6 são discutidas as principais vantagens e dificuldades da adoção da logística reversa nas empresas. Este capítulo se propõe a demonstrar que a logística reversa não é somente um centro gerador de custos, mas também fonte de diversos benefícios para as empresas, tais como: financeiro/econômico, legal, logístico, ambiental/ecológico, de imagem corporativa e competitiva.

Além disso, este capítulo apresenta as principais dificuldades a serem superadas no processo de implementação efetiva da logística reversa nas empresas como: a carência de sistemas informatizados de controle, sistemas e/ou ferramentas de informação financeira e econômica, estrutura logística deficiente e falta de conhecimento e planejamento.

O capítulo 7 trata do planejamento e da mensuração dos impactos financeiros e econômicos da adoção da logística reversa. Este assunto é enfatizado por alguns autores como uma das lacunas existentes nos trabalhos que abordam logística reversa. Na verdade, é um dos

motivos pelos quais muitos gestores consideram a logística reversa pouco importante, devido à falta de conhecimento dos recursos monetários movimentados por ela. É comum a crença de que ela gera apenas custos para as empresas, com certeza os custos para essa implementação são altos, no entanto qualquer que seja o retorno econômico gerado, este deve ser considerado.

Este capítulo tem o propósito de sugerir ferramentas contábeis já existentes para o controle das receitas, investimentos, gastos/despesas, custos, perdas e ganhos obtidos com a logística reversa. Tais ferramentas podem fornecer informações úteis para os gestores na tomada de decisão no âmbito da logística reversa, além de auxiliar na prestação de contas ao poder público no que se refere às práticas ambientais adotadas pelas empresas, estabelecida pela PNRS.

O capítulo 8 apresenta conceitos, dados de geração dos resíduos sólidos, e particularidades do processo de reciclagem dos resíduos eletroeletrônicos: computadores, eletrodomésticos, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

No capítulo 9 são apresentados 2 estudos de caso sobre logística reversa, especificamente na indústria automobilística e indústria madeireira. O objetivo deste capítulo é ilustrar como a logística reversa pode agregar valor de diferentes naturezas às empresas que a adotam.

# SUMÁRIO

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Agradecimentos                                                                                                | III |
| Apresentação                                                                                                  | IV  |
| Organização deste livro                                                                                       | VII |
| Capítulo 1 - Logística reversa e sustentabilidade                                                             |     |
| 1.1 <i>A origem das discussões sobre o meio ambiente</i>                                                      |     |
| 1.2 <i>O surgimento da sustentabilidade nos negócios</i>                                                      |     |
| 1.3 <i>A logística reversa e a gestão ambiental na manutenção da sustentabilidade nos negócios</i>            |     |
| Capítulo 2 - Logística reversa versus logística direta e gerenciamento da cadeia de suprimentos verde         |     |
| 2.1 <i>Principais diferenças entre log. direta e reversa</i>                                                  |     |
| 2.2 <i>Gerenciamento da cadeia de suprimentos verde</i>                                                       |     |
| Capítulo 3 - Logística reversa                                                                                |     |
| 3.1 <i>Surgimento da logística reversa</i>                                                                    |     |
| 3.2 <i>Conceitos</i>                                                                                          |     |
| 3.3 <i>Áreas de atuação da logística reversa</i>                                                              |     |
| 3.3.1 <i>Logística reversa de pós-venda</i>                                                                   |     |
| 3.3.2 <i>Logística reversa de pós-consumo</i>                                                                 |     |
| 3.4 <i>Logística reversa e a análise do ciclo de vida sob o conceito do berço ao berço (cradle to cradle)</i> |     |
| Capítulo 4 - Canais reversos de revalorização                                                                 |     |
| 4.1 <i>Canais de distribuição reversos de pós- venda e pós-consumo</i>                                        |     |
| 4.2 <i>Tipos de canais reversos de revalorização</i>                                                          |     |
| 4.2.1 <i>Reuso ou reutilização</i>                                                                            |     |

*4.2.2 Desmanche/canibalismo*

*4.2.3 Remanufatura ou recondicionamento*

*4.2.4 Reciclagem, dowsycling e upcycling*

*4.2.5 Venda ao mercado secundário*

*4.2.6 Doação para caridade*

*4.2.7 Incineração*

*4.2.8 Disposição final*

*4.3 Canais reversos de pós-consumo estruturados no Bras*

*4.3.1 Canal reverso de pneus*

*4.3.3 Canal reverso de embalagens de agrotóxicos*

*4.3.4 canal reverso de óleo lubrificante e embalagens*

*4.3.2 Canais reversos com iniciativas de logística reversa implementadas*

*4.3.2.1 Canal reverso de embalagens longa vida*

*4.3.2.2 Canal reverso de embalagens PET*

*Capítulo 5 - Aspectos legais pertinentes à logística reversa, incluindo a PNRS*

*5.1 Legislações relativas ao meio ambiente*

*5.2 Legislações relativas aos resíduos sólidos*

*5.3 Política nacional de resíduos sólidos*

*5.3 Responsabilidade compartilhada entre os atores segundo a lei 12.305/2010 - PNRS*

*5.4 Impactos da PNRS para as empresas*

*Capítulo 6 - Vantagens e dificuldades da logística reversa*

*6.1 Importância da logística reversa*

*6.2 Vantagens obtidas com a adoção da log. reversa*

*6.2.1 Vantagem financeira/econômica*

*6.2.2 Vantagem legal*

*6.2.3 Vantagem ecológica/ambiental*

*6.2.5 Vantagem logística*

*6.2.6 Vantagem competitiva sustentável*

*6.3 Dificuldades da logística reversa*

*6.3.1 Carência de sistemas informatizados*

*6.3.2 Carência de sistemas/ferramentas de informação financeiras e econômicas*

*6.3.3 Infraestrutura logística deficiente*

*6.3.4 Falta de conhecimento/planejamento*

*Capítulo 7 - Planejamento e mensuração dos impactos financeiros e econômicos da adoção da log. reversa*

*7.1 Importância*

*7.2 Planejamento das atividades de log. reversa*

*7.3 Análise de viabilidade e planejamento financeiro*

*7.3.1 Capital de giro dedicado às atividades de log. reversa*

*7.3.2 Análise do ponto de equilíbrio*

*7.3.3 Análise do retorno dos investimentos realizados na logística reversa*

*7.3.4 Retorno do investimento (Taxa interna de retorno)*

*7.4 A contabilidade ambiental como ferramenta para a mensuração da logística reversa*

*7.4.1 Sistema integrado de gestão contábil da log. reversa*

*7.4.1.1 Investimentos - ativos ambientais*

*7.4.1.2 Passivos/obrigações ambientais*

*7.4.1.3 Receitas/ganhos ambientais*

*7.4.1.4 Despesas/gastos ambientais*

*7.4.1.5 Custos ambientais*

*7.4.1.6 Perdas ambientais*

*7.4.2 Relatórios/ demonstrações contábeis ambientais*

*7.4.3 Análise e acompanhamento financeiro e econômico das atividades de logística reversa*

*Capítulo 8 - Resíduos sólidos*

*8.1 Conceitos*

*8.2 Classificação dos resíduos sólidos*

*8.3 Bolsas de resíduos*

*8.4 Geração, coleta e destinação final dos resíduos sólidos no Brasil*

*8.5 Reciclagem dos RSU no Brasil*

*8.6 Resíduos eletroeletrônicos*

*8.6.1 Reciclagem de eletrodomésticos (geladeiras, freezers e condicionadores de ar)*

*8.6.2 Reciclagem de computadores*

*8.6.3 Reciclagem de baterias chumbo-ácido e pilhas*

*8.6.3.1 Baterias de chumbo-ácido*

*8.6.3.2 Pilhas e baterias*

*8.6.3.3 Processo de reciclagem de pilhas e baterias*

*8.6.3.4 Projetos de reciclagem de pilhas e baterias*

*8.6.4 Reciclagem de lâmpadas*

*8.6.4.1 Processos de reciclagem de lâmpadas*

*8.6.4.2 Recicladores de lâmpadas no Brasil*

*Capítulo 9 - Estudos de caso sobre logística reversa*

*9.1 Logística reversa na indústria automobilística*

*9.1.1 Caracterização dos resíduos*

*9.1.2 Características da log.ística reversa*

*9.1.3 Caso de um fornecedor de componentes e sistemas térmicos*

*9.2 Logística reversa na indústria madeireira*

*9.2.1 Caracterização dos resíduos de madeira*

*9.2.2 Estudo de caso em uma madeireira*

*9.2.3 Parcerias com empresas da região*

*9.2.4 Considerações*

Bibliografia

Páginas da internet consultadas

**Este livro está disponível  
para aquisição no site:**

**[http://www.clubedeautores.com.br/boook/44969--Logistica\\_Reversa](http://www.clubedeautores.com.br/boook/44969--Logistica_Reversa)**

**Caso você resida em São Paulo ou Salvador, tem a opção de receber via correio ou retirar em uma gráfica conveniada com a editora.**

**Contatos:**

**e-mail: [patguarnieri@gmail.com](mailto:patguarnieri@gmail.com)**

**Blog Logística Reversa e  
Sustentabilidade**

**<http://www.patriciaguarnieri.blogspot.com/>**