



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

LOGÍSTICA REVERSA E CIRCULARIDADE NO RETALHO: ESTUDO COMPARATIVO DE TRÊS INSÍGNIAS DO GRUPO SONAE

*[Reverse logistics and circularity in retail:
A comparative study of three brands of the Sonae Group]*

Projeto de Graduação
1.º ciclo de estudos em Ciências Empresariais

Discente:
Diogo Magalhães Teixeira

Orientador:
Prof. Doutora Sandra Bernardo

Junho, 2026



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

LOGÍSTICA REVERSA E CIRCULARIDADE NO RETALHO: ESTUDO COMPARATIVO DE TRÊS INSÍGNIAS DO GRUPO SONAE

*[Reverse logistics and circularity in retail:
A comparative study of three brands of the Sonae Group]*

Projeto de Graduação
1.º ciclo de estudos em Ciências Empresariais

Discente:
Diogo Magalhães Teixeira

Orientador:
Prof. Doutora Sandra Bernardo

Junho, 2026

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todos aqueles que contribuíram de forma positiva para a elaboração do meu projeto de graduação e conclusão da licenciatura em Ciências Empresariais.

Com especial agradecimento a Prof. Doutora Sandra Bernardo pela orientação, disponibilidade e apoio tanto na realização do projeto de graduação como no decorrer da licenciatura.

Gostaria também de fazer um agradecimento especial à minha namorada, Catarina Marvão e aos meus pais, Amélia Magalhães e Ivo Teixeira e ainda aos meus amigos que me acompanharam durante esta etapa bastante importante para a conclusão da licenciatura em Ciências Empresariais.

Considero este o projeto de graduação um elemento essencial do meu percurso académico, onde tive a possibilidade de aplicar conceitos teóricos na realização de um projeto sobre um tema que considero bastante relevante e importante no ambiente empresarial atual.

Resumo

O presente documento centra-se na análise das práticas de logística reversa aplicadas ao contexto do Grupo Sonae, tendo como principal objetivo compreender de que forma os processos de logística reversa são estruturados e geridos em diferentes vertentes de atividade, avaliando o seu contributo direto para a sustentabilidade da cadeia de abastecimento. Para cumprir estes desígnios, adotou-se uma metodologia qualitativa assente numa revisão crítica da literatura e na aplicação de um estudo de caso múltiplo, focado em três insígnias de setores distintos: Sonae MC (retalho alimentar), Worten (retalho tecnológico) e Salsa Jeans (retalho de moda). A investigação abrangeu a análise detalhada das operações reversas de cada organização, desde a eficiência do sistema de *backhauling* e gestão em massa de embalagens na Sonae MC, passando pelo prolongamento do ciclo de vida dos equipamentos eletrónicos através da reparação e recondicionamento na Worten, até às práticas de circularidade têxtil e *upcycling* na Salsa Jeans. O trabalho desenvolvido transcendeu a mera descrição operacional dos fluxos físicos, incidindo de igual modo no enquadramento analítico destas práticas à luz da hierarquia dos 10 R's da economia circular e da sua resposta aos critérios ESG (Ambiental, Social e Governança). Adicionalmente, permitiu a identificação de oportunidades e a formulação de propostas de otimização contínua para as redes logísticas do grupo. Conclui-se que esta análise imersiva comprovou que a logística reversa deixou de ser perspectivada como um mero centro de reatividade para cumprimento regulatório, assumindo-se atualmente como um pilar estratégico indispensável de eficiência, vantagem competitiva e criação de valor partilhado na transição para um sistema de ciclo fechado.

Palavras-chave: Logística Reversa; Economia Circular; Sustentabilidade Empresarial; Cadeia de Abastecimento; Grupo Sonae.

Abstract

This study analyzes reverse logistics practices within the Sonae Group to understand how these processes are structured and managed across various business sectors, evaluating their direct contribution to supply chain sustainability. To achieve this, a qualitative methodology was adopted, combining a critical literature review with a multiple case study of three brands from distinct sectors: Sonae MC (food retail), Worten (consumer electronics), and Salsa Jeans (fashion retail). The research examines each organization's reverse operations in detail, including backhauling efficiency and bulk packaging management at Sonae MC, electronics lifecycle extension via repair and refurbishment at Worten, and textile circularity and upcycling practices at Salsa Jeans. Moving beyond a purely operational description of physical flows, the study contextualizes these practices within the 10 Rs framework of the circular economy and evaluates their alignment with Environmental, Social, and Governance (ESG) criteria. Furthermore, it identifies key opportunities and proposes continuous optimization strategies for the group's logistics networks. Ultimately, this comprehensive analysis demonstrates that reverse logistics has evolved from a reactive compliance function into an essential strategic pillar that drives efficiency, competitive advantage, and shared value creation in the transition toward a closed-loop system.

Keywords: Reverse Logistics; Circular Economy; Corporate Sustainability; Supply Chain; Sonae Group.

Índice

Agradecimentos.....	vii
Resumo.....	ix
Abstract	xi
Lista de Siglas	xv
1. Introdução.....	1
2. Enquadramento teórico	3
2.1. Conceito de logística reversa.....	3
2.2. Diferença entre logística direta e reversa	4
2.3. Economia circular, critérios ESG e cadeias de abastecimento sustentáveis	4
3. Análise dos casos de estudo	7
3.1. Sonae MC – retalho alimentar.....	7
3.1.1. Descrição da empresa	7
3.1.2. Logística reversa Sonae MC	7
3.1.3. Análise segundo os 10 R's da economia circular	8
3.2. Worten - eletrónica/eletrodomésticos.....	10
3.2.1. Descrição da empresa	10
3.2.2. Logística reversa Worten	11
3.2.3. Análise segundo os 10 R's da economia circular	12
3.3. Salsa Jeans - moda/têxtil	14
3.3.1. Descrição da empresa	14
3.3.2. Logística reversa Salsa Jeans	14
3.3.3. Análise segundo os 10 R's da economia circular	15
4. Síntese comparativa dos três casos analisados	17
5. Conclusão	19
Referências bibliográficas	20

Índice de Figuras

Figura 1. Processos de Logística reversa	3
Figura 2. Os 10 R's da economia circular	5
Figura 3. Marcas pertencentes ao grupo Sonae MC.....	7
Figura 4. Projeto EcoSpot Continente.....	8
Figura 5. Marcas pertencentes ao grupo Worten Sonae	11

Índice de Tabelas

Tabela 1. Matriz comparativa das estratégias de logística reversa e economia circular	17
---	----

Lista de Siglas

B2B	<i>Business-to-Business</i>
B2C	<i>Business-to-Consumer</i>
CAE	Classificação Portuguesa de Atividades Económicas
ESG	<i>Environmental, Social, and Governance</i>
LR	Logística Reversa
RAP	Responsabilidade Alargada do Produtor
REEE	Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
SDR	Sistema de Depósito e Reembolso
UTRAD	Unidade de Tratamento de Artigos Depreciados

1. Introdução

A transição para modelos baseados na economia circular tem redefinido as cadeias de abastecimento, atribuindo à logística reversa (LR) um papel central na mitigação de impactos ambientais. O presente trabalho, desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Estágio e Projeto de Graduação, propõe uma investigação e análise sobre este **tema** e a sua aplicação no contexto empresarial. Foi escolhido para este tema o *Grupo Empresarial Sonae* (doravante designado por Grupo Sonae), mais especificamente três grandes insígnias do grupo: a Sonae MC (retalho alimentar), a Worten (retalho de aparelhos eletrónicos) e a Salsa Jeans (retalho de moda). Em particular, pretende-se analisar a aplicação da LR a estes casos.

A seleção das insígnias Sonae MC, Worten e Salsa Jeans foi realizada com base em critérios de heterogeneidade setorial e relevância operacional no contexto da LR. Apesar de integrarem o mesmo grupo empresarial, estas empresas operam em setores distintos, retalho alimentar, tecnológico e têxtil, permitindo observar diferentes configurações de fluxos inversos e práticas de economia circular adaptadas a cada um dos contextos específicos.

A escolha destes casos permite uma análise comparativa entre diferentes ciclos de vida de produto, níveis de obsolescência, intensidade logística e interação com o consumidor, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da aplicação da LR no contexto empresarial.

A **questão de investigação** que orienta o presente trabalho centra-se na análise da forma como os processos de LR são implementados e geridos em diferentes contextos de atividade no seio do Grupo Sonae. Assim, pretende-se responder à seguinte questão:

- De que forma são desenvolvidos e geridos os processos de LR em diferentes contextos de atividade dentro do mesmo grupo e qual o seu contributo para a sustentabilidade da cadeia de abastecimento?

Para responder a esta questão, o estudo tem como **objetivo** comparar a situação atual dos processos de LR nas três insígnias, analisando como são geridas as devoluções de produtos, embalagens e resíduos ao longo da cadeia de abastecimento e avaliando o seu contributo para a sustentabilidade operacional.

Esta análise transversal e comparativa procura ir além da descrição isolada de processos, permitindo identificar práticas de reaproveitamento, reciclagem e recondicionamento, bem como possíveis fragilidades nos processos logísticos, contribuindo para a apresentação de

propostas de melhoria que promovam uma gestão mais sustentável de recursos, redução de desperdícios e alinhamento com os princípios da economia circular e critérios *ESG* (*Environmental, Social, and Governance*).

A metodologia adotada baseia-se numa abordagem qualitativa, combinando pesquisa bibliográfica, análise documental e estudo de caso múltiplo. Inicialmente, realizou-se uma revisão de literatura com recurso a artigos científicos e outras fontes académicas relevantes para compreender os conceitos de LR e sustentabilidade nas cadeias de abastecimento. Posteriormente, procedeu-se à análise do grupo em estudo através da consulta de relatórios institucionais e de sustentabilidade, artigos de jornais e dissertações. Esta recolha permitiu analisar e comparar os processos de LR existentes, identificar práticas adotadas e avaliar possíveis oportunidades de melhoria.

Como grelha de análise transversal aos três estudos de caso selecionados, adotou-se o modelo dos 10 R's da economia circular. A escolha desta ferramenta metodológica justifica-se pela necessidade de avaliar a eficácia e a profundidade estratégica das operações de LR sob uma perspetiva holística. De acordo com a Circular Economy Portugal (2026), a aplicação deste modelo exige o respeito rigoroso por uma hierarquia de prioridades que visa, prioritariamente, eliminar o desperdício e reter o valor económico e social dos produtos e materiais pelo maior tempo possível no sistema produtivo.

No desenvolvimento deste trabalho recorreu-se a ferramentas de inteligência artificial generativa, nomeadamente ChatGPT, NotebookLM e Gemini, como apoio na organização de ideias, apoio à pesquisa de fontes e na revisão linguística e organização da apresentação. A utilização destas ferramentas teve um carácter auxiliar, tendo todo o conteúdo sido revisto, validado e da inteira responsabilidade do autor.

O presente trabalho encontra-se organizado em diferentes capítulos. Numa primeira fase é apresentado o enquadramento teórico, no qual são abordados os principais conceitos relacionados com a LR, a gestão da cadeia de abastecimento e a sustentabilidade empresarial. Seguidamente é descrita a metodologia de investigação utilizada no desenvolvimento do estudo. Posteriormente procede-se à análise comparativa dos casos de estudo relativos às três insígnias do grupo Sonae, onde são analisados os processos de LR existentes e as práticas adotadas por cada organização. Por fim, são apresentadas as principais conclusões do trabalho, bem como algumas propostas de melhoria que poderão contribuir para uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos.

2. Enquadramento teórico

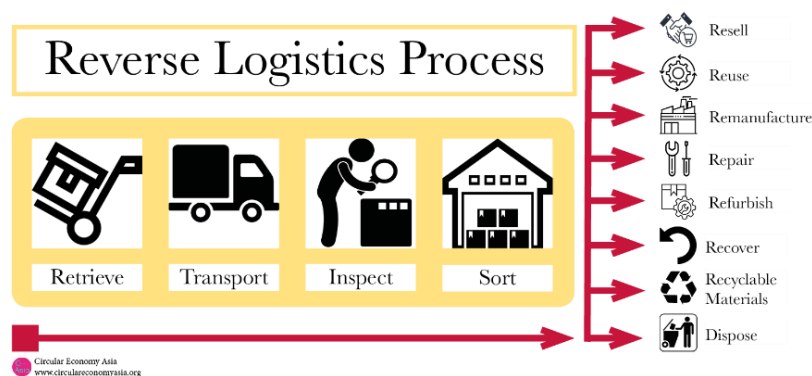
2.1. Conceito de logística reversa

A conceção tradicional linear das cadeias de abastecimento tem vindo a ser reformulada devido à escassez de recursos e à crescente pressão por práticas sustentáveis, evidenciando a insustentabilidade do modelo "extração-produção-descarte" e exigindo uma gestão focada no ciclo de vida total do produto (Rodrigues, 2013; Carvalho et al., 2017). Neste contexto de transição para sistemas de ciclo fechado, a LR afirma-se como um domínio estratégico (Delgado, 2013), definindo-se como o processo de planeamento e controlo dos fluxos de materiais e informação no sentido inverso, ou seja, desde o ponto de consumo até aos centros de recuperação (Matos, 2016).

Embora na década de 1990 o foco da LR fosse essencialmente a eliminação de resíduos e o cumprimento de normas ambientais (Delgado, 2013), a sua aplicação evoluiu para um processo integrado que alia a sustentabilidade à eficiência económica e à criação de valor (Matos, 2016). Atualmente, desempenha um papel determinante na recuperação de valor e na reintegração de recursos na cadeia produtiva através da reutilização, reparação, recondicionamento e reciclagem, o que permite reduzir custos, potenciar a competitividade e minimizar os impactos ambientais das organizações (Fernando et al., 2022).

Operacionalmente, esta rede assenta em processos críticos como a recolha, o transporte, a inspeção e a consolidação de carga (cf. Figura 1) (Carvalho et al., 2017). Para o seu sucesso, revela-se fundamental a aplicação do conceito de *gatekeeping*, ou seja, a realização de uma triagem minuciosa no ponto de entrada da rede reversa, permitindo filtrar produtos sem potencial de recuperação e, dessa forma, evitar desperdícios no transporte e reduzir as consequentes emissões de CO₂ (Wilson & Goffnett, 2022).

Figura 1. Processos de Logística reversa



Fonte: *Circular Economy Asia*. (n.d.).

2.2. Diferença entre logística direta e reversa

Apesar de partilharem a mesma infraestrutura de base para a otimização de custos de transporte, a logística direta e a LR operam sob premissas e níveis de complexidade substancialmente distintos. A disparidade mais crítica entre ambas reside no grau de previsibilidade: enquanto a logística direta constitui um processo que, embora possa operar em modelos flexíveis, tende tradicionalmente a ser mais padronizado e frequentemente impulsionado por previsões de procura, a LR caracteriza-se por uma incerteza estrutural profunda (Rodrigues, 2013). Os retornos ocorrem de forma reativa e não planeada, sendo motivados por fatores como defeitos de fabrico, fim de vida útil, excesso de inventário ou devoluções de clientes (Kohl et al., 2023). Consequentemente, os bens regressam em quantidades irregulares e em diferentes estados de conservação (Rodrigues, 2013), exigindo a necessidade de incorporação de etapas complexas e inexistentes no fluxo direto, tais como a análise cuidadosa, a inspeção de qualidade e a decisão individualizada sobre o destino final de cada artigo (Alarcón et al., 2021).

Para mitigar esta complexidade e gerir estes fluxos com eficácia, a integração de sistemas de informação e tecnologias de monitorização revela-se indispensável. A utilização de rastreamento avançado e de plataformas digitais confere uma visibilidade em tempo real do estado dos produtos devolvidos, o que facilita a tomada de decisão sobre o canal de recuperação mais sustentável, seja ele a reparação, a remanufatura ou a reciclagem (Carvalho et al., 2017). Contudo, a implementação plena destas redes enfrenta barreiras estruturais severas. A dispersão geográfica dos pontos de recolha e a variabilidade do estado físico dos artigos geram desafios logísticos profundos, os quais podem comprometer a rentabilidade económica e a eficiência ambiental do processo caso não sejam devidamente coordenados (Gleissner & Femerling, 2013).

2.3. Economia circular, critérios ESG e cadeias de abastecimento sustentáveis

No panorama empresarial contemporâneo, a LR assume um papel estratégico fundamental no desenvolvimento de modelos de produção e consumo sustentáveis, integrando preocupações com os impactos ecológicos, eficiência de recursos e exigências regulatórias (Carvalho et al., 2017; Gleissner & Femerling, 2013). Esta adoção é fortemente impulsionada por enquadramentos legais rigorosos, como o princípio da Responsabilidade Alargada do Produtor (RAP) e as diretivas sobre Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE) (Matos, 2016). Segundo Leite (2003), as organizações são motivadas por fatores interdependentes, incluindo a recuperação de valor económico, o cumprimento legal e a responsabilidade social.

Assim, a LR apresenta-se como o mecanismo indispensável para operacionalizar a economia circular, contrapondo o modelo linear tradicional ao viabilizar o retorno e prolongamento do ciclo de vida dos produtos através da reutilização, reparação, remanufatura e reciclagem (Delgado, 2013; Carvalho et al., 2017).

A integração de práticas de LR nas cadeias de abastecimento está igualmente associada aos critérios ESG, que constituem o referencial analítico deste estudo para comparar a sustentabilidade em diferentes unidades de negócio. Na dimensão ambiental, o foco incide na gestão responsável de recursos e na ecoeficiência através da otimização de rotas para diminuir as emissões de carbono e quilómetros em vazio (Carvalho et al., 2017). A dimensão social abrange o compromisso perante a comunidade e os trabalhadores, manifestando-se na doação de excedentes e na criação de emprego especializado em centros de triagem e assistência técnica. Por sua vez, a dimensão de governança reflete-se em práticas de gestão transparentes e éticas, traduzidas no reporte rigoroso de métricas, na conformidade com a RAP e na rastreabilidade ética dos processos assegurada pela administração (Rodrigues, 2013).

Deste modo, as cadeias de abastecimento sustentáveis exigem uma transição para sistemas de ciclo fechado, onde a LR atua como uma ferramenta de governança que garante a integridade do valor do produto e minimiza a geração de resíduos (Matos, 2016; Rodrigues, 2013). Esta reconfiguração implica também a adoção de princípios de *ecodesign* na fase de conceção dos bens, privilegiando a durabilidade, a modularidade e a facilidade de reparação ou reciclagem (Gleissner & Femerling, 2013). Em suma, a articulação simbiótica entre a economia circular (cf. Figura 2), os princípios ESG e a gestão logística encontra na LR o seu elemento estruturante, promovendo a recuperação de valor e a mitigação dos impactos socioambientais (Carvalho et al., 2017).

Figura 2. Os 10 R's da economia circular



Fonte: Circular Economy Portugal (n.d.).

3. Análise dos casos de estudo

3.1. Sonae MC – retalho alimentar

3.1.1. Descrição da empresa

A Sonae MC constitui a unidade de retalho alimentar do Grupo Sonae, assumindo-se como líder no setor da grande distribuição em Portugal (Sonae, 2025). A empresa concentra as áreas de negócio de retalho alimentar, saúde, bem-estar e proximidade, operando através de um portefólio diversificado de supermercados, hipermercados, lojas de conveniência e plataformas de comércio eletrónico.

A atividade da empresa enquadra-se maioritariamente no CAE 47111 – Comércio a retalho em supermercados e hipermercados (INE, 2007).

A elevada dimensão e diversidade operacional da Sonae MC tornam a empresa particularmente relevante para a análise de práticas de LR associadas à gestão de resíduos, reutilização de ativos logísticos e otimização dos fluxos de transporte, neste caso com foco no retalho alimentar (cf. Figura 3).

Figura 3. Marcas pertencentes ao grupo Sonae MC



Fonte: Próprio autor com recurso ao Canva

3.1.2. Logística reversa Sonae MC

No contexto do retalho alimentar, a Sonae MC enfrenta um ecossistema de LR de elevada complexidade, impulsionado pela perecibilidade dos produtos, exigências de segurança alimentar e pelo massivo volume de embalagens geradas na operação (Carvalho et al., 2017). Para mitigar o desperdício de bens de consumo, a empresa aplica uma rigorosa hierarquia de valorização: os excedentes com valor comercial reduzido, mas seguros para consumo, são escoados diariamente para doação a instituições parceiras através de circuitos rápidos que preservam a cadeia de frio (Sonae MC, 2020). Adicionalmente, alimentos com defeitos estéticos são encaminhados para projetos de *upcycling* (produção de sumos, doces ou sopas),

ao passo que os subprodutos orgânicos não aptos para consumo são segregados para compostagem ou valorização energética.

Ao nível da operação B2B, a gestão de resíduos recicláveis (cartão e plástico) e de Ativos de Transporte Reutilizáveis (RTI), como paletes e taras caixas, assenta numa estratégia de *backhauling*, que aproveita as viagens de regresso dos camiões após a entrega de mercadorias nas lojas (Rodrigues, 2013). Os resíduos são previamente compactados e enfiados nos armazéns de retaguarda e, juntamente com as RTIs vazias, são transportados de volta aos Centros de Distribuição regionais. Aí, os equipamentos reutilizáveis são higienizados para reinjeção no ciclo de abastecimento e os materiais recicláveis são consolidados e vendidos diretamente à indústria transformadora, reduzindo os quilómetros em vazio e otimizando os custos (Rodrigues, 2013).

Por fim, a integração ativa do consumidor final nos circuitos de LR é operacionalizada através da rede EcoSpot (cf. Figura 4), que consiste em módulos instalados nas frentes de loja para a recolha de embalagens volumosas e resíduos domésticos de difícil tratamento (como cápsulas de café, pilhas e óleos usados), os quais são posteriormente escoados via *backhauling* para recicladores especializados (Continente, 2026). Complementarmente, a empresa adaptou as suas superfícies ao Sistema de Depósito e Reembolso (SDR) através do projeto "Volta", instalando máquinas de venda reversa que recebem, validam e compactam embalagens de plástico e metal de uso único, garantindo o reembolso financeiro ao cliente e assegurando um fluxo de materiais de elevada pureza para reciclagem e reinserção no mercado (Governo da República Portuguesa, 2026; Volta, 2026).

Figura 4. Projeto EcoSpot Continente

(a) vista geral do espaço de recolha; (b) detalhe dos contentores de separação por tipo de resíduo; (c) enquadramento no parque de estacionamento



Fonte: Fotografias do próprio autor

3.1.3. Análise segundo os 10 R's da economia circular

Tal como referido na metodologia do trabalho, aplica-se o modelo dos 10 R's da economia circular para analisar a Sonae MC. Dada a natureza do retalho alimentar (principal atividade do

grupo), um setor intensivo, caracterizado por produtos perecíveis e elevados volumes de embalagem, estratégias como Reparar ou Remanufaturar, que se aplicam tipicamente a bens duradouros, não se enquadram neste modelo de negócio. Contudo, a análise evidencia que a operação da Sonae MC atua de forma consolidada e estratégica em quatro níveis específicos desta hierarquia: **Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recuperar**.

No que concerne à diretriz de **Reduzir**, a estratégia da Sonae MC manifesta-se de forma expressiva na otimização da sua própria operação logística. A implementação estruturada do sistema de *backhauling*, onde os camiões aproveitam as viagens de regresso das lojas para os Centros de Distribuição para transportar resíduos e ativos vazios, permite à empresa reduzir drasticamente as viagens em vazio. Esta prática traduz-se numa redução direta dos custos operacionais de transporte e na minimização substancial do consumo de recursos fósseis e emissões poluentes, alinhando-se com a necessidade de regeneração ecológica e diminuição da pressão sobre os ecossistemas (Rodrigues, 2013).

No âmbito do fluxo *Business-to-Business* (B2B), a empresa aplica rigorosamente o princípio de **Reutilizar** através da adoção intensiva de Ativos de Transporte Reutilizáveis (RTI). Num setor tradicionalmente dependente de embalagens descartáveis, a Sonae MC substitui as caixas de cartão de uso único por paletes e taras plásticas rebatíveis. Esta transição operacionaliza-se através de um ciclo logístico fechado, onde, após o escoamento dos produtos nas prateleiras, as taras são rebatidas (espalmadas) nas traseiras das lojas, o que permite maximizar a taxa de ocupação e otimizar o espaço para transporte nos camiões durante a viagem de retorno logístico. Ao chegarem aos Centros de Distribuição, estes equipamentos são submetidos a um processo de higienização industrial e imediatamente reinjetados no circuito para acondicionar novas entregas. Esta mecânica suporta centenas de rotações por embalagem, prolongando o seu ciclo de vida útil e reduzindo drasticamente o volume de resíduos de cartão gerados nas superfícies comerciais (Carvalho et al., 2017). Este ciclo fechado maximiza o uso do produto e evita a extração desnecessária de novas matérias-primas (Carvalho et al., 2017).

A vertente de **Reciclar** assume-se como a operação mais volumosa da LR do grupo, atuando em duas frentes. A nível interno, as lojas funcionam como polos de consolidação onde fardos de cartão e película plástica retrátil são separados e expedidos no fluxo de retorno para reintegração direta na indústria transformadora (Rodrigues, 2013). Em paralelo, a nível do *Business-to-Consumer* (B2C), a empresa atualizou recentemente a sua infraestrutura com pontos integrados de recolha em loja, desenhados para captar fluxos difíceis como cápsulas de café, pilhas e rolhas de cortiça. Mais criticamente, a Sonae MC atua como um nodo central na

rede do Sistema de Depósito e Reembolso (SDR), dinamizado através do projeto "Volta". Através das máquinas de venda reversa deste projeto, a empresa garante a recolha de embalagens de bebidas de plástico (PET) e metal, assegurando que o material é devolvido com um elevado grau de pureza, livre da contaminação dos aterros, para ser reciclado e incorporado em novas embalagens (Governo da República Portuguesa, 2026; Continente, 2026).

Por fim, o princípio de **Recuperar**, que visa a valorização energética de materiais não passíveis de reciclagem material primária, está integrado através da recolha de Óleos Alimentares Usados (OAU). Ao disponibilizar recipientes dedicados (oleões) nas suas superfícies comerciais, a marca capta ativamente um resíduo doméstico altamente poluente. Através da rede de LR, estes óleos são transportados para parceiros industriais especializados onde são processados e convertidos em biocombustíveis (como o biodiesel), corporizando de forma prática o conceito de transformação de resíduos em energia (*waste-to-energy*) e fortalecendo a visão de uma sociedade sem desperdício (Circular Economy Portugal, 2026; Continente, 2026).

Em conclusão, a análise da Sonae MC à luz dos 10 R's evidencia que a empresa estruturou a sua rede de LR como uma ferramenta macro de eficiência operacional e conformidade regulatória avançada. Ao articular a redução de custos e emissões através do *backhauling* e a circularidade B2B de ativos reutilizáveis com a captação em massa de resíduos pós-consumo e a inovação do Sistema de Depósito e Reembolso pelo projeto "Volta", o retalho alimentar do grupo transcende a mera gestão de excedentes. Esta abordagem integrada estabelece um padrão setorial, reduzindo-a dependência de matérias-primas virgens e posicionando o grupo como um elemento central na transição para um ecossistema de consumo sustentável.

3.2. Worten - eletrónica/eletrodomésticos

3.2.1. Descrição da empresa

A Worten constitui a unidade de retalho do Grupo Sonae especializada em eletrodomésticos, eletrónica de consumo e entretenimento, assumindo-se como líder do mercado português neste segmento (Worten, 2024). A empresa opera num setor caracterizado pela comercialização de bens duradouros de elevado valor unitário e rápida obsolescência tecnológica, exigindo infraestruturas robustas de assistência técnica e gestão de fluxos reversos (Matos, 2016).

A atividade da empresa enquadra-se no setor do comércio a retalho especializado, destacando-se os CAE 47540 – Comércio a retalho de eletrodomésticos e 47410 – Comércio a retalho de computadores, equipamento periférico e programas informáticos em estabelecimentos especializados (INE, 2007).

Ao longo dos anos, a Worten expandiu o seu ecossistema físico e digital (Figura 5), diversificando a oferta comercial e integrando serviços pós-venda orientados para a reparação, manutenção e recondicionamento de equipamentos eletrónicos. Neste contexto, destacam-se a Worten Resolve e a integração da iServices, reforçando a capacidade técnica da empresa no prolongamento do ciclo de vida útil dos equipamentos.

Figura 5. Marcas pertencentes ao grupo Worten Sonae



Fonte: Elaboração própria com recurso à ferramenta de visualização Canva

Paralelamente, a evolução do portal Worten.pt para um modelo de *marketplace* permitiu ampliar significativamente a oferta comercial e consolidar a estratégia omnicanal da empresa. A elevada complexidade operacional e tecnológica da Worten torna este caso particularmente relevante para a análise de práticas de LR associadas à reparação, recondicionamento e reciclagem de equipamentos elétricos e eletrónicos.

3.2.2. Logística reversa Worten

No retalho de aparelhos eletrónicos, a LR reveste-se de grande complexidade operacional, condicionada pela rápida obsolescência tecnológica, pela fragilidade dos equipamentos e pelos rigorosos imperativos legais que regulam os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE) (Matos, 2016). Na Worten, a rede reversa está estruturada para captar e centralizar estes ativos através de dois canais principais: a recolha ao domicílio e as lojas físicas. No caso de grandes eletrodomésticos, aplica-se uma estratégia de *backhauling* associada às entregas *outbound*, reaproveitando os camiões de regresso para recolher o equipamento antigo descartado pelo cliente, o que otimiza a frota e reduz emissões. Simultaneamente, as lojas

físicas funcionam como pontos de consolidação para dispositivos de menor dimensão provenientes de devoluções, reparações ou programas de retoma (Worten, 2026a). Após a centralização nos polos logísticos, as cargas sofrem uma triagem rigorosa e são segregadas em três canais: reparação, recondiçãoamento ou abate.

O fluxo de manutenção e reparação é direcionado para infraestruturas especializadas, nomeadamente a Unidade de Tratamento de Artigos Depreciados (UTRAD), onde os equipamentos avariados passam por diagnósticos técnicos e substituição de componentes danificados, regressando depois à logística direta para serem devolvidos ao cliente ou vendidos como artigos de exposição (Viana, 2022). Por sua vez, o canal de recondiçãoamento assume-se como o eixo mais sofisticado, focando-se nos aparelhos funcionais recolhidos através do programa de *Trade-in*. Estes dispositivos são submetidos a testes de *hardware* e à eliminação certificada de dados pessoais, sendo posteriormente reembalados e comercializados sob a marca *Flippers*, regressando ao mercado com garantia alargada (Braga, 2025).

Por fim, os equipamentos sem viabilidade de recuperação técnica ou económica integram o fluxo de fim de vida útil através do programa "Worten Transforma". Estes REEE são armazenados temporariamente em parques de resíduos seguros para evitar contaminações ambientais e assegurar a conformidade legal. A fase de tratamento final é externalizada para Entidades Gestoras licenciadas, como a ERP Portugal, que efetuam a descontaminação segura e o desmantelamento mecânico dos aparelhos. Este processo logístico terminal viabiliza a extração e isolamento de plásticos, vidro e metais preciosos para reinserção na indústria transformadora, garantindo o fecho efetivo do ciclo do material (Worten, 2026b).

3.2.3. Análise segundo os 10 R's da economia circular

A análise da estratégia de LR da Worten, sob a perspetiva do modelo dos 10 R's revela uma dinâmica operacional substancialmente distinta da observada no retalho alimentar. Por se focar no mercado de bens de consumo duradouros, como eletrodomésticos, equipamentos informáticos e dispositivos eletrónicos, a Worten possui a capacidade crítica de atuar nos níveis intermédios e superiores da pirâmide de circularidade, com especial enfoque nas diretrizes de **Reparar, Recondicionar, Remanufaturar e Reciclar**.

No que concerne ao princípio de **Reparar**, a Worten destaca-se através do ecossistema de serviços centralizado na insígnia Worten Resolve. Esta vertente de LR atua diretamente no pós-venda *Business-to-Consumer* (B2C), invertendo o fluxo tradicional de descarte ao receber equipamentos avariados ou danificados trazidos pelos clientes. Em vez de encaminhar estes

dispositivos diretamente para processos de destruição, a empresa mobiliza uma vasta rede de técnicos especializados que realizam diagnósticos e reparações estruturais. Esta prática não só prolonga de forma imediata o ciclo de vida útil dos produtos na posse do consumidor original, como também reduz a pressão sobre a procura de novos recursos minerais e eletrónicos, gerando valor económico direto através da prestação de serviços de manutenção (Worten, 2026b).

Subindo na complexidade logística e industrial, as estratégias de **Recondicionar e Remanufaturar** ganham expressão através do programa Worten Recondicionados. Este fluxo logístico reverso é alimentado por múltiplas frentes, incluindo devoluções de clientes dentro do prazo legal, produtos provenientes de contratos de *leasing* empresarial e artigos de exposição. Os equipamentos recolhidos são centralizados e submetidos a uma rigorosa triagem técnica, testes de performance e substituição de componentes obsoletos ou desgastados. Ao recondicionar estes ativos para o seu estado funcional padrão ou ao remanufaturar aparelhos através de uma reconstrução profunda com componentes atualizados, a Worten cria um mercado secundário robusto. Esta abordagem evita a obsolescência prematura de dispositivos de alto valor tecnológico e retém a energia e os materiais no circuito económico pelo maior tempo possível, com plenas garantias associadas (Sonae, 2025).

Por fim, no vetor **Reciclar**, a Worten foca-se no fecho do ciclo de vida dos produtos que já não têm reparação possível. Através de parcerias estratégicas com entidades gestoras licenciadas, como a ERP Portugal, e através do programa de responsabilidade social *Worten Transforma*, estes resíduos eletrónicos são devidamente encaminhados para unidades de desmantelamento e trituração industrial. Atualmente, esta iniciativa assume uma forte componente de economia circular social, convertendo o valor financeiro gerado pela reciclagem destes equipamentos em apoio direto à educação tecnológica de jovens, através do financiamento e equipamento dos centros de tecnologia criativa TUMO (Worten, 2026b).

Em conclusão, a aplicação da escala dos 10 R's demonstra que a Worten utiliza a sua infraestrutura de LR como uma alavanca de diferenciação competitiva e resiliência económica. Ao cruzar a conveniência da reciclagem em fim de vida com a sofisticação técnica da reparação e do recondicionamento, a marca mitiga os custos associados às diretivas ambientais europeias de REEE e estabelece uma relação de confiança e fidelização a longo prazo com o consumidor consciente.

3.3. Salsa Jeans - moda/têxtil

3.3.1. Descrição da empresa

A Salsa Jeans constitui a marca de retalho especializado em moda e denim do portefólio do Grupo Sonae, destacando-se pela sua especialização técnica na modelagem de vestuário e pela forte vocação internacional (Salsa Jeans, 2024b). A atividade da empresa enquadra-se no setor do comércio a retalho de vestuário, estando categorizada sob o CAE 47711 – Comércio a retalho de vestuário para adultos, em estabelecimentos especializados (INE, 2007).

Ao contrário dos setores alimentar e tecnológico analisados anteriormente, a Salsa Jeans opera num contexto altamente dinâmico, marcado pela sazonalidade das coleções, rápida renovação de tendências e forte pressão sobre os ciclos de vida dos produtos. A empresa apresenta uma presença física e digital em diversos mercados internacionais, suportando a sua atividade através de lojas próprias, parceiros multimarca e plataformas de comércio eletrónico.

A especificidade operacional do setor têxtil torna a Salsa Jeans particularmente relevante para a análise de práticas de LR associadas à reparação, reutilização, *upcycling* e reciclagem de materiais têxteis, enquadradas numa lógica de economia circular e prolongamento do ciclo de vida do vestuário.

3.3.2. Logística reversa Salsa Jeans

No setor do retalho de moda, a LR é fortemente condicionada por elevadas taxas de devolução e pela necessidade de gerir o *dead stock*, destacando-se a Salsa Jeans pela sua estratégia de economia circular suportada pela rastreabilidade total dos seus fornecedores (Pinheiro, 2025). Na vertente B2B, a insígnia foca-se na centralização de inventário e na valorização de matérias-primas excedentes através de uma parceria com a plataforma Recovo para a revenda de tecidos a outras empresas (Pinheiro, 2025). Adicionalmente, a nível tecnológico, a produção é otimizada pelo programa Become e pela tecnologia Betterwash, que reduz drasticamente a utilização de água e elimina descargas poluentes (Pinheiro, 2025).

Contudo, a grande diferenciação estrutural da marca reside na sua abordagem B2C através do projeto "Infinity", desenhado para prolongar o ciclo de vida do denim e antecipar proativamente a diretiva europeia que proíbe a destruição de produtos não vendidos (Bravo, 2025). Este ecossistema de LR recolhe artigos usados ou danificados nas lojas físicas internacionais para triagem técnica (Salsa Jeans, 2024a), ramificando-se em três eixos de valorização. O primeiro foca-se na reparação técnica de danos estruturais (como fechos ou rasgões), devolvendo as peças aos proprietários originais para evitar o descarte prematuro, uma vertente que demonstra

forte adesão anual (Distribuição Hoje, 2024; Salsa Jeans, 2024a). O segundo eixo assenta na reutilização criativa (*upcycling*), transformando calças de ganga antigas e inviáveis para reparação em novos artigos de valor acrescentado (como bolsas e estojos) comercializados em edições limitadas (Neves, 2024).

Por fim, para os artigos cujo desgaste inviabiliza a reparação ou transformação, o programa assegura o fecho do ciclo do material através da reciclagem e de uma política de "zero destruição". Estas peças são enviadas para unidades industriais onde sofrem trituração mecânica para a recuperação das fibras de algodão (*closed-loop recycling*) para a produção de novos tecidos (Pinheiro, 2025; Salsa Jeans, 2024c). Em suma, a estratégia de LR da Salsa Jeans transcende a visão tradicional da gestão de resíduos ao converter um imperativo ambiental numa vantagem competitiva e num motor de resiliência e responsabilidade alargada do produtor no seio do Grupo Sonae (Salsa Jeans, 2024c; Pinheiro, 2025; Bravo, 2025).

3.3.3. Análise segundo os 10 R's da economia circular

Sendo especializada em *denimwear*, historicamente associado a elevados consumos hídricos e químicos, a Salsa reconfigurou os seus fluxos de retorno e desenvolvimento de produto, atuando nos níveis preventivos e de retenção de valor através das diretrizes de **Reduzir, Reutilizar, Reparar, Redirecionar e Reciclar**.

No domínio do princípio **Reduzir**, a atuação manifesta-se na otimização tecnológica de processos e na seleção de matérias-primas de menor impacto. Através do ecodesign e do projeto Betterwash, a Salsa reduziu em 42% o consumo médio de água por peça produzida entre 2013 e 2021, segundo um estudo realizado com o apoio da Control Union (Salsa Jeans, 2024c; Rocha, 2026). Adicionalmente, a marca reduz a pressão extrativa de recursos virgens ao incorporar materiais circulares na produção, como fibras de algodão reaproveitadas de restos de corte (*Tencel Refibra*) e poliéster derivado de plástico reciclado (*Repreve*) para o enchimento de casacos, contraindo a pegada ecológica global da operação (Salsa Jeans, 2024c).

A nível do consumidor final (B2C), os vetores de **Reutilizar e Reparar** fundem-se através do programa *Infinity*. Este fluxo de LR incentiva os clientes a devolverem as suas peças de denim usadas ou danificadas nas lojas físicas, em vez de as descartarem. Uma vez recolhidos, os artigos são avaliados e encaminhados para os ateliers centrais, onde técnicos executam reparações estruturais gratuitas ou subsidiadas (como remendos de rasgões, substituição de fechos e botões). Ao reparar mais de 8 mil peças através do programa Infinity desde o seu lançamento, em junho de 2022, conforme reportado no seu Relatório de Impacto (Rocha, 2026),

a Salsa evita o desperdício, reintroduz o produto no circuito de uso ativo, retarda novas aquisições e prolonga o ciclo de vida útil do vestuário.

Quando as peças recolhidas se encontram num estado de degradação que inviabiliza o seu uso original, a marca ativa o princípio de Redirecionar por meio de estratégias de *upcycling*. O vestuário não reparável é triado e desmantelado para que o tecido de ganga seja aproveitado como matéria-prima na criação de novas cápsulas de produtos e acessórios de moda, tais como *tote bags* e estojos. Este desvio do fluxo de resíduos para novos processos manuais evita a deposição em aterro e confere uma segunda utilidade económica a materiais que perderam a função primária, materializando a visão de desperdício zero na cadeia de valor (Neves, 2024).

Por fim, o vetor de **Reciclar** fecha o ciclo circular da marca para as frações de vestuário em fim de vida que não permitem reparações ou *upcycling*. Nesses cenários, a Salsa assume a responsabilidade alargada do produtor, operacionalizando a recolha e o encaminhamento destes resíduos para parceiros industriais e recicladores especializados no ecossistema europeu. O material é sujeito a um processo de trituração e desfibragem mecânica, transformando o tecido antigo em novas fibras têxteis secundárias prontas para serem combinadas com algodão virgem e fiadas novamente. Este circuito fecha o ciclo fibra-a-fibra (*fiber-to-fiber*), reduzindo a dependência de plantações intensivas e reinjetando o capital material no início de novas redes de vestuário (Salsa Jeans, 2024c).

Em conclusão, a aplicação do modelo dos 10 R's ao caso da Salsa Jeans demonstra que a marca transformou a LR numa alavanca de diferenciação reputacional e resiliência de *sourcing*. Ao estruturar o programa *Infinity* e ao integrar processos fabris ecoeficientes, a empresa mitiga os riscos associados às futuras diretivas europeias de resíduos e responde de forma proativa às exigências de transparência e rastreabilidade do consumidor contemporâneo.

4. Síntese comparativa dos três casos analisados

Neste capítulo, procede-se à análise cruzada dos três casos de estudo analisados, confrontando as práticas empresariais documentadas com o referencial teórico e avaliando a operacionalização dos fluxos em função do modelo dos 10 R's da economia circular. O resumo apresentado na Tabela 1 mostra que cada empresa adapta a sua abordagem às características específicas do setor em que opera, confirmando a natureza contingencial da LR defendida na literatura especializada. Apesar de todas as insígnias integrarem práticas sustentáveis de ciclo fechado, os respetivos pontos fortes diferenciam-se significativamente em função da tipologia de produto, do ciclo de vida dos bens comercializados e da complexidade intrínseca de cada rede de retorno. Esta flexibilidade estratégica ilustra como a gestão eficiente dos fluxos reversos transcende a mera conformidade regulatória, impactando positivamente as dimensões ambientais, sociais e de governança das organizações.

Tabela 1. Matriz comparativa das estratégias de logística reversa e economia circular

Dimensões	Sonae MC	Worten	Salsa Jeans
Setor de Atividade	Retalho Alimentar	Eletrónica e Tecnologia	Têxtil e Vestuário
R's Predominantes	• Reduzir • Reutilizar • Reciclar • Recuperar	• Reparar • Recondicionar • Remanufaturar • Reciclar	• Reduzir • Reutilizar • Reparar • Redirecionar • Reciclar
Foco Estratégico	Mitigação de desperdício em larga escala e ecoeficiência de transporte.	Retenção do valor tecnológico e extensão da vida útil dos equipamentos.	<i>Ecodesign</i> , circularidade da fibra e prolongamento do ciclo de vida da moda.
Iniciativas e Programas-Chave	• <i>Backhauling</i> (otimização de rotas) • EcoSpot e Sistema Volta (recolhas) • Circuitos fechados de paletes/taras • Canalização de óleos para biodiesel	• Worten Resolve (assistência) • UTRAD (operação centralizada) • <i>Flippers</i> (recondicionados) • Parceria ERP Portugal (triagem)	• Programa <i>Infinity</i> (retoma/reparação) • <i>Upcycling</i> criativo de <i>dead stock</i> • Reciclagem fibra-a-fibra • Processo <i>Better Wash</i> (-42% água)
Principais Desafios	Elevado volume de resíduos de embalagem e perecibilidade dos produtos.	Obsolescência tecnológica acelerada e triagem complexa de <i>e-waste</i> .	Resistência cultural do consumidor e complexidade na separação de fibras.

Fonte: Elaboração própria com recurso ao Gemini

O cruzamento destas três realidades evidencia que, enquanto a Sonae MC se foca na eficiência do transporte e na gestão de resíduos e embalagens, a Worten constrói a sua vantagem competitiva em torno da retenção do valor tecnológico por via da reparação e do recondicionamento. Por outro lado, a Salsa Jeans destaca-se na circularidade têxtil, combinando design circular, transformação criativa e regeneração de fibras num modelo conceptual de

desperdício zero. Assim, e apesar das disparidades operacionais decorrentes de cada setor de atividade, as três organizações estudadas demonstram que a LR pode ser desenhada como uma ferramenta de sustentabilidade ecológica, otimização de custos e diferenciação estratégica no mercado.

Não obstante os benefícios identificados, a operacionalização da LR continua a apresentar desafios significativos nos diferentes setores analisados. No retalho alimentar, persistem limitações associadas à elevada complexidade operacional e dependência da participação do consumidor nos sistemas de recolha seletiva. No setor tecnológico, a rápida obsolescência dos equipamentos e os elevados custos laboratoriais de reparação e recondicionamento podem comprometer a viabilidade económica de determinados fluxos reversos. Já no setor têxtil, a eficácia dos modelos de circularidade permanece fortemente dependente da adesão do consumidor e da capacidade de escalar processos de reparação, reutilização e reciclagem fibra-a-fibra. Desta forma, verifica-se que a consolidação de modelos de LR sustentáveis exige não apenas inovação tecnológica e eficiência operacional, mas também uma forte articulação entre empresas, consumidores e enquadramento regulatório.

5. Conclusão

O presente projeto de graduação teve como objetivo compreender de que forma são desenvolvidos e geridos os processos de LR em diferentes contextos de atividade do Grupo Sonae, bem como perceber o seu contributo para a sustentabilidade da cadeia de abastecimento. Em resposta a esta questão, conclui-se que a gestão de devoluções de produtos, embalagens e resíduos não segue um modelo único ou *standardizado*, sendo adaptada às características de cada setor, ao tipo de produto e à intensidade logística envolvida. Ainda assim, estes fluxos reversos contribuem de forma relevante para a sustentabilidade, ao permitirem reduzir desperdícios, prolongar o ciclo de vida dos recursos e apoiar práticas associadas à economia circular e aos critérios ESG.

A análise transversal realizada permitiu retirar três conclusões principais. Em primeiro lugar, verificou-se que as práticas de reaproveitamento, reciclagem e recondicionamento assumem níveis de importância diferentes consoante o setor analisado, o que confirma a necessidade de aplicar a grelha dos 10 R's de forma ajustada a cada realidade. Em segundo lugar, identificou-se que uma das principais fragilidades destes processos está relacionada com a dependência do comportamento do consumidor final, sobretudo na separação, devolução e entrega correta dos produtos ou materiais. Em terceiro lugar, conclui-se que existe margem para reforçar a articulação entre insígnias, nomeadamente através da exploração de sinergias logísticas e da utilização integrada da rede de lojas como pontos de recolha para diferentes tipos de resíduos, incluindo resíduos eletrónicos e têxteis.

Apesar dos objetivos terem sido alcançados, o estudo apresenta algumas limitações. A análise baseou-se sobretudo em pesquisa documental e literatura secundária, sem recurso a observação direta ou entrevistas. Além disso, por se focar num único grupo empresarial, os resultados não podem ser generalizados a todo o setor. A falta de indicadores quantitativos padronizados também limitou uma avaliação mais rigorosa do impacto financeiro, hídrico e carbónico das práticas analisadas.

Em trabalhos futuros, seria pertinente adotar uma abordagem mais empírica, incluindo entrevistas a responsáveis de *Supply Chain* e visitas a centros logísticos, lojas ou pontos de recolha. Seria igualmente relevante comparar as práticas do Grupo Sonae com as de outras empresas do retalho, em Portugal e no estrangeiro, para compreender melhor o seu posicionamento em sustentabilidade e economia circular.

Referências bibliográficas

- Alarcón, F., Cortés-Pellicer, P., Pérez-Perales, D., & Mengual Recuerda, A. (2021). A reference model of reverse logistics process for improving sustainability in the supply chain. *Sustainability*, 13(18), 10383. <https://doi.org/10.3390/su131810383>
- Braga, N. (2025, maio 28). *Worten lança marca de equipamentos recondicionados a pensar na sustentabilidade*. Jornal Económico. <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/worten-lanca-marca-de-equipamentos-recondicionados-a-pensar-na-sustentabilidade/>
- Bravo, C. (2025, março 25). *Como a moda portuguesa está a gerir o dead stock*. Portugal Têxtil. <https://portugaltexil.com/como-a-moda-portuguesa-esta-a-gerir-o-dead-stock/>
- Circular Economy Asia. (s.d.). Reverse logistics. Disponível em: <https://www.circulareconomyasia.org/reverse-logistics/>
- Circular Economy Portugal. (2026). Sobre economia circular: A hierarquia dos 10 R's. Portal Institucional. Disponível em: <https://circulareconomy.pt/sobre-economia-circular/>
- Continente (2026). Continente Ecospot. Disponível em: <https://feed.continente.pt/sustentabilidade/continente-ecospot>
- Delgado, C. (2013). Logística inversa. In F. A. S. Almeida, A. M. Silva, M. J. B. Franco, P. Q. Brito, & C. C. Freitas (Eds.), *Coletânea luso-brasileira IV: Gestão da informação, inovação e logística* (pp. 323–341). Faculdade de Tecnologia SENAI de Desenvolvimento Gerencial.
- Distribuição Hoje. (2024, dezembro 4). *iServices, Salsa e MC: A circularidade como eixo estratégico central*. <https://www.distribuicaohoje.com/retalho/iservices-salsa-mc/>
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Dekker, R., van der Laan, E., van Nunen, J. A. E. E., & Van Wassenhove, L. N. (1997). Quantitative models for reverse logistics: A review. *European Journal of Operational Research*, 103(1), 1–17. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00230-0](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00230-0)
- Fernando, Y., Shaharudin, M. S., & Abideen, A. Z. (2022). Circular economy-based reverse logistics: dynamic interplay between sustainable resource commitment and financial performance. *European Journal of Management and Business Economics*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/ejmbe-08-2020-0254>
- Gleissner, H., & Femerling, J. C. (2013). The principles of logistics. In *Logistics: Basics – exercises – case studies* (pp. 3–18). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-01769-3_2
- Governo da República Portuguesa. (2026). *Portugal inicia em abril o novo Sistema de Depósito e Reembolso de embalagens Volta*. Portal do Governo. <https://portugal.gov.pt/gc25/comunicacao/noticias/portugal-lanca-sistema-de-reembolso-de-embalagens-volta>

INE. (2007). *Classificação Portuguesa das Atividades Económicas - Revisão 3*. Instituto Nacional de Estatística. https://www.ine.pt/ine_novidades/semin/cae/CAE_REV_3.pdf

Kohl, H., Seliger, G., & Dietrich, F. (Eds.). (2023). *Manufacturing driving circular economy: Proceedings of the 18th Global Conference on Sustainable Manufacturing, October 5–7, 2022, Berlin*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-28839-5>

Leite, P. R. (2003). *Logística reversa: Meio ambiente e competitividade*. Prentice Hall.

Matos, N. M. R. (2016). *Melhoria dos processos de logística inversa da Worten* [Dissertação de mestrado, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa]. Repositório Institucional do ISCTE. <http://hdl.handle.net/10071/13354>

Neves, C. (2024). Salsa Jeans leva o projeto Infinity ao evento Cidade do Zero 2024. *Briefing: Todas as notícias sobre os negócios do marketing e da publicidade*. <https://www.briefing.pt/cetera/salsa-jeans-leva-o-projeto-infinity-ao-evento-cidade-do-zero-2024/>

Pinheiro, P. I. T. (2025). *Greenwashing, circular economy and sustainability in the textile industry: theoretical perspectives and an analytical study of business practices* [Dissertação de mestrado, ISCAP – Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto]. Repositório do Instituto Politécnico do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/31542>

Rocha, B. (2026, maio 14). *Salsa reforça desempenho: Menos água, menos resíduos e mais energia renovável*. Jornal T. <https://jornal-t.pt/noticia/salsa-reforca-desempenho-menos-agua-menos-residuos-e-mais-energia-renovavel/>

Rodrigues, G. F. (2013). *Optimização da logística inversa nas cadeias de abastecimento: o caso da Sonae MC* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior Técnico]. Scholar IST. <https://scholar.tecnico.ulisboa.pt/records/-sE1gyx3DJKRZuBNEsh696GyuRdrdOAiooK3>

Salsa Jeans. (2024a). *Infinity: Repara ou arranja os teus jeans*. https://www.salsajeans.com/pt/marca/infinity:-reparacao-denim_313.html

Salsa Jeans. (2024b). *Quem somos: História da marca*. https://www.salsajeans.com/pt/marca/quem-somos_311.html

Salsa Jeans. (2024c). *Relatório de impacto 2023*. https://www.salsajeans.com/pt/relatorio-de-impacto-2023_579.html

Sonae MC. (2020, setembro 29). *Continente está a desenvolver plataforma pioneira para combater desperdício alimentar*. MC. <https://mc.sonae.pt/noticias/continente-esta-a-desenvolver-plataforma-pioneira-para-combater-desperdicio-alimentar/>

Sonae. (2025, abril 3). *Relatório anual integrado 2024*. https://www.sonae.pt/fotos/dados_fin/relatorio_anual_sonae_2024_70906428467ef95e932755.pdf

Viana, L. F. F. (2022). *Otimização do processo do picking num armazém de um centro de reparações de eletrónica com recurso à filosofia Lean* [Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa]. Repositório da Universidade NOVA de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/153105>

Volta (2026). Volta | Sistema de Depósito e Reembolso de Embalagens. <https://volta.com.pt/>

Wilson, M., & Goffnett, S. (2022). Reverse logistics: Understanding end-of-life product management. *Business Horizons*, 65(5), 643–655. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.10.005>

Worten (2024). Sobre a Worten - História da Marca e Cronologia. <https://www.worten.pt/sobre-worten>

Worten (2026a). Retomas | Telemóveis, Computadores, iPad e mais. Portal Worten. <https://www.worten.pt/retoma>

Worten. (2026b). Sustentabilidade: Serviços Resolve e Recondicionados. Portal Institucional Worten Portugal. <https://www.worten.pt/sustentabilidade>