
Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”

LOGÍSTICA REVERSA: um estudo sobre o ciclo do pneu

REVERSE LOGISTICS: a study on the tire cycle

Ariane Aparecida Theodoro Pinto – arianetheo.1209@gmail.com

Eliane Rocha da Silva Aguiar – elianerochadasilvaaguiar2011@gmail.com

Rafael Nakamura – skliass@gmail.com

Sabrina Costa Monteiro – sabrinamonteiro1208@gmail.com

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz” – Araraquara – São Paulo – Brasil

Gabriela Messias da Silva – gabriela.silva02@cps.sp.gov.br

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz” – Araraquara – São Paulo – Brasil

RESUMO

O artigo verifica a gestão de resíduos sólidos e sua importância para a sustentabilidade ambiental e acordo legal. A logística reversa (LR) é definida que esse conjunto de métodos permite coletar resíduos e devolvê-los para as empresas, que reaproveitam parte desse material ou fazem o descarte correto. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) orienta essa prática e diz que a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos deve ser dividida entre todos os envolvidos. O texto foca nos pneus, porque causam forte impacto ambiental. Eles demoram cerca de 600 anos para se decompor e, se descartados do jeito errado, podem até favorecer doenças como a dengue. É por isso que os chamados 5Rs da sustentabilidade — reduzir, recusar, reutilizar, reciclar e repensar — aparecem como caminhos essenciais para dar conta do problema. Muita gente já se mexeu: só em 2023, a indústria nacional investiu cerca de R\$ 1,8 bilhão em logística reversa, encaminhando mais de 418 mil toneladas de pneus ao destino correto. O Brasil já transformou esses resíduos em sola de sapato, asfalto borracha e até artesanato. A pesquisa do artigo mostra um desafio: mesmo com muitos motoristas entre os entrevistados, 42,1% não sabem onde jogar pneus fora do jeito certo, e 38,6% nunca ouviram falar em logística reversa. No fim, o texto aponta uma distância clara entre o que diz a lei e o que acontece de fato. Por isso, sugere que o governo precisa informar a população e fiscalizar melhor — sem isso, o sistema não anda.

Palavras-chave: Artigo. Pneu. Logística Reversa.

ABSTRACT

The article examines solid waste management and its importance for environmental sustainability and legal compliance. Reverse logistics (RL) is defined as this set of methods that allows for the collection of waste and its return to companies, which reuse part of this material

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

or dispose of it correctly. In Brazil, the National Solid Waste Policy (Law No. 12.305/2010) guides this practice and states that responsibility for the life cycle of products should be shared among all those involved. The text focuses on tires because they have a strong environmental impact. They take about 600 years to decompose and, if disposed of incorrectly, can even promote diseases such as dengue fever. This is why the so-called 5Rs of sustainability — reduce, refuse, reuse, recycle, and rethink — appear as essential ways to address the problem. Many people have already taken action: in 2023 alone, the national industry invested around R\$ 1.8 billion in reverse logistics, sending more than 418,000 tons of tires to the correct destination. Brazil has already transformed these waste products into shoe soles, rubber asphalt, and even handicrafts. The article's research shows a challenge: even with many drivers among those interviewed, 42.1% do not know where to dispose of tires correctly, and 38.6% have never heard of reverse logistics. In the end, the text points to a clear gap between what the law says and what actually happens. Therefore, it suggests that the government needs to inform the population and better monitor the situation—without this, the system will not work.

Keywords: Article. Tire. Reverse Logistics.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve um aumento significativo na preocupação com meio ambiente e sustentabilidade. No que diz respeito as questões ambientais, as empresas tem se conscientizado de suas responsabilidades e tem ocorrido uma maior cobrança dos consumidores relativo a essa preocupação. De acordo com Figueiredo; Fleury; Wanke (2010, p. 476)

Existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo ciclo de vida de seus produtos. Isso significa ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega aos clientes e pelo seu impacto no meio ambiente.

Um segundo aspecto diz respeito ao aumento de consciência ecológica dos consumidores, que esperam que as empresas reduzam os impactos negativos de sua atividade. Isso tem gerado ações por parte de algumas empresas que visam comunicar ao público uma imagem institucional "ecologicamente correta".

A logística reversa é um conjunto de procedimentos e ações, onde tem como viabilizar a coleta e restituição de resíduos sólidos e líquidos ao setor empresarial, para ser reaproveitado em outros produtos ou ter seu destino final de forma adequada, onde são estendidos para produtos e embalagens considerando a prioridade em grau e extensão do impacto a saúde publica e ao meio ambiente (Brasil, 2024).

Segundo a Reversa Pneus (s/d.), a logística reversa de pneus, é de suma importância tanto para o meio ambiente, onde seu descarte errado pode acarretar problemas ambientais

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

como proliferação de doenças, como dengue e poluição de águas e solos, como para a economia, onde gera empregos na indústria de reciclagem e redução de custos na produção, quando reciclado e reutilizado.

A humanidade precisa buscar a preservação do meio ambiente, alinhado as indústrias, revendedoras, clientes, borracharias, todos com consciência do efeito que esse resíduo trará com o decorrer dos anos, se não tratados corretamente. O fluxo reverso demanda custos para que seja transportado até o ponto correto de coleta (ecopontos).

Para a diminuição do impacto que esses resíduos causam na natureza, pode-se listar os processos de reaproveitamento e reciclagem.

Será analisado a importância da necessidade do gerenciamento de descarte adequado dos pneus, que levam anos para se decompor, causando risco ambiental e de saúde pública. Garantir o destino correto desses materiais, reduzindo a poluição do solo e água, evitando proliferação de vetores causadores da dengue, através da reutilização dos pneus em produtos novos, promovendo benefícios econômicos e sociais.

O objetivo geral deste artigo é analisar e informar, através da logística reversa a importância deste conceito e sua aplicação com eficiência, obtendo assim, um gerenciamento dos produtos, mais especificamente dos pneus, minimizando os impactos ambientais e promovendo uma conscientização com a sustentabilidade. Os objetivos específicos citam a preservação ambiental, a preocupação com a saúde pública, estar em conformidade com a legislação ambiental, reduzir custos e otimizar os recursos. Tornando um diferencial no mercado competitivo atual.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o aumento das preocupações sobre os impactos ambientais vindo da crescente geração de resíduos tem ocorrido diversas discussões sobre modelos de gestão na cadeia de suprimentos. Nesse caso, a logística reversa aparece como um instrumento que reorganiza o movimento dos produtos após seu consumo, permitindo sua recolocação no ciclo produtivo ou para descarte final adequadamente. Diferente da logística tradicional, onde se concentra o produto do produtor ao consumidor final, a logística reversa aborda o fluxo inverso desses materiais (SINIR, 2024).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

2.1 Origem e conceito da logística reversa

A logística reversa passou a ser estudada de forma mais ordenada no final dos anos 1980, quando profissionais e pesquisadores de logística identificaram a grande necessidade de estabelecer o retorno dos produtos após o consumo e da pós venda. Anteriormente a isso, já tinham como reutilizar as embalagens retornáveis e reaproveitamento de matérias, mas essas praticas não eram de forma integrada as estratégias das organizações.

O aumento da industrialização e geração dos resíduos sólidos, foi necessário estruturar os sistemas que possibilitam o retorno dos materiais a cadeia produtiva. (Mundo Logistica, 2023). Com movimento aumentado pela criação de legislações ambientais e pela ampliação da discussão sobre a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos.

No Brasil, o crescimento da logística reversa deu-se especialmente com a promulgação da Lei nº 12.305/2010, onde institui a política nacional de resíduos sólidos, a logística reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por conjunto de ações procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e devolução dos resíduos sólidos as empresas (SINIR, 2024).

Segundo Portal Mundo Logistica (2023, s/p), teoricamente a logística reversa pode ser entendida como processos de planejamento, implementação e controle de fluxo dos produtos, materiais e também informações do ponto de consumo até o ponto de origem ou local adequado para ser reaproveitado ou ter destinação final adequada.

Assim, a logística reversa tem como característica em gerenciar o fluxo físico inverso de dentro da cadeia de suprimentos, onde integra procedimentos técnicos que possibilitam o retorno dos produtos e resíduos ao ciclo produtivo ou destinação final segundo as normas ambientais vigentes (Mundo Logistica, 2023).

2.2 Principios da sustentabilidade aplicados à logística reversa

Segundo Planton (2024), muito se discute sobre o cenário atual de crise ambiental e sobre o consumo consciente, e nesse contexto, os 5Rs da sustentabilidade se destacam como uma abordagem essencial para a sustentabilidade e gestão eficiente de resíduos.

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”

Focados no pós consumo e na economia circular, visando minimizar os impactos ambientais. Eles são: reduzir, recusar, reutilizar, reciclar e repensar.

Reduzir: Para reduzir precisamos evitar compras impulsivas e priorizar itens mais duráveis e com menos embalagem. Neste R também se enquadra a economia de consumo de água e energia.

“Diz-se respeito, principalmente, ao nosso comportamento consumista. “Eu preciso realmente disso?” Faça essa pergunta sempre que for adquirir um novo produto. Além disso, reduzir significa poupar.” (Santos, s/d, s/n)

Recusar: Significa sermos seletivos e firmes nas escolhas e atitudes no dia a dia, como dispensar a sacola plástica quando ir ao supermercado.

“Ao recusar itens desnecessários, você reduz a demanda por sua produção, o que, por sua vez, diminui a extração de recursos naturais e a geração de resíduos. Essa prática simples pode ter um impacto significativo a longo prazo”. (Planton, 2024).

Reutilizar: A reutilização além de eficaz, se encaixa muito na economia circular, aumentar a vida útil do produto significa diminuir os resíduos no meio ambiente. Esse R é um dos que tem impacto mais positivo, dar nova utilidade, outro sentido ao produto, usando a criatividade, como por exemplo no artesanato. (Planton, 2024).

De acordo com Santos, (s/d), “É possível utilizar novamente alguns objetos que seriam descartados. Algumas embalagens podem ser reaproveitadas ou mesmo utilizadas para outras finalidades.”

Reciclar: A reciclagem é um dos R mais conhecidos trata-se do processo de transformação. Sobre a reciclagem, é o pós consumo no qual mais se procura conscientizar a sociedade, sendo lembrado até nas embalagens utilizadas no dia a dia, como lixeiras em lugares públicos, muitas vezes com a identificação do descarte correto, para cada tipo de resíduo, e nas coletas seletivas, sendo essa também uma fonte de geração de emprego. (Planton, 2024).

Conforme Santos, (s/d) “Trata-se do reaproveitamento de um produto de modo que ele se torne matéria-prima para a fabricação de outro objeto.”

Repensar: Esse seria o R crucial entre os outros, pois nos remete a uma mudança de mentalidade, de hábitos de consumo, ou seja, uma nova forma de ver a vida quando nos colocamos como responsáveis na questão da preservação ambiental. (Planton, 2024).

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”

2.3 Importância da logística reversa

Segundo SINIR (2024) A logística reversa é o nome dado ao processo cheio de ações e estratégias que focam no retorno de produtos e materiais para o local aonde foram produzidos. E isso é importante para que esses materiais possam ser reciclados, reaproveitados ou descartados de maneira adequada. Esse processo é bem diferente da logística convencional, que distribui os produtos aos clientes. O foco desse processo está na devolução da mercadoria para que possa ter um destino adequado, em vez de ser jogado no lixo. Inclusive, segundo o próprio sistema nacional de informação dos resíduos sólidos (SINIR), “nem todo produto pode ser descartado no lixo comum”.

O processo da logística reversa consiste em diferentes etapas: recebimento dos produtos devolvidos ao descarte (pelos consumidores ou canais específicos); inspeções de cada material; triagem e separação das respectivas peças; recuperação ou reciclagem (ciclo produtivo) e descarte correto.

Dentro dessas etapas, há sempre um propósito maior: reaproveitar os produtos ou algumas peças para reduzir desperdícios e o impacto negativo no meio ambiente.

A logística reversa tem muitos responsáveis, entre eles, as empresas fornecedoras dos produtos, o governo e os próprios consumidores. As organizações privadas ficam a cargo de criar políticas de devoluções eficientes, de modo que garanta que os materiais sejam adequadamente reciclados. O órgão governamental revela que os consumidores por sua vez, tem a responsabilidade do descarte dos resíduos de acordo com as orientações.

De acordo com SINIR (2024) deve-se considerar que a logística reversa é importante para as indústrias porque contribuem diretamente para a sustentabilidade e também eficiência operacional. Quando uma organização adere a prática de receber e aproveitar os produtos, além de reduzir custos com novos materiais, água e energia, ainda minimiza os impactos ambientais. Ela ainda aumenta a vida útil dos aterros sanitários por meio do desvio que podem ser inseridos na cadeia produtiva. A logística reversa também ajuda gerando oportunidade de emprego e renda para pequenos empreendedores.

A importância da logística reversa para a economia circular, o SINIR revela o “ganha o cidadão, vivendo em um ambiente mais limpo e saudável”, a economia circular visa a redução dos desperdícios e o incentivo à produção consciente por meio do uso correto dos recursos.

Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”

Sendo assim a logística reversa é um dos pilares da economia circular.

Sendo uma política que propõe práticas e hábitos de consumo sustentável e contém instrumentos variados para proporcionar o incentivo à reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos, surgiu também a Logística reversa, que se trata do fluxo reverso dos produtos após sua vida útil, é instrumento de desenvolvimento social e econômico, com o aumento de danos causados pela poluição industrial a logística reversa busca meios para a redução dos impactos negativos gerados ao meio ambiente. (Alves; Costa; Lima, 2023, pg. 6)

Por fim a logística reversa é importante pela sua solução sustentável, reduzindo o impacto ambiental, trazendo economia para as empresas, órgãos governamentais e etc..., além de trazer sustento para os microempreendedores e para o povo que faz a reciclagem desses produtos.

2.4 A indústria da reciclagem dos pneus

De acordo com ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), (s/d) A indústria da reciclagem dos pneus tem uma responsabilidade muito importante na gestão de resíduos sólidos, tanto na coleta quanto na movimentação e destinação adequada dos pneus inservíveis, levando em consideração as questões ambientais, tema este que nos últimos anos tem ganhado uma voz e uma ação muito significativos. E tem um grande desafio quando se fala em custo, pois para ter essa gestão plenamente em funcionamento, os custos são muito altos.

Segundo a ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos). “ A indústria nacional de pneus já investiu mais de 1,8 bilhões de reais em sua operação para cumprir a legislação vigente e ser referência em logística reversa”.

De acordo com dados disponibilizados pelo IBAMA (Indústria Brasileira do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), em 2023 a indústria nacional de pneus destinou de forma ambientalmente correta mais de 418 mil toneladas de pneus inservíveis. De 2011 até 2023, foram coletados e destinados mais de 5,1 milhões de toneladas. (ANIP - Indústria Brasileira do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

Tendo em vista os riscos ambientais que acarretam a má destinação dos pneus, como contaminação do solo, riscos de incêndio e acúmulo de água (podendo criar focos das doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* – dengue, zika, chikungunya e febre amarela), e a

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

quantidade de anos que um pneu demora a se decompor, que são aproximadamente 600 anos, se intensifica e requer uma ação ainda mais assertiva das empresas e também dos consumidores, seguimos avançando, mas há uma melhoria a ser feita para que essa realidade venha a ter um resultado muito mais eficaz. (ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), (s/d).

2.5 Ciclo de vida útil do produto

Ciclo de vida útil do pneu é o período, em que ele pode ser utilizado de maneira segura. Desde sua fabricação até o descarte correto.

A durabilidade do pneu depende de sua utilização e conservação. Em anos podemos citar que seria de 5 a 6 anos de vida útil. Podendo ter uma variação, devido a fatores como, quilometragem rodada, alinhamento e balanceamento e rodízio dos pneus. (Gov.br, 2025)

Cumprindo seu tempo de utilização segura, se tornando um pneu inservível, a preocupação com seu descarte no meio ambiente é imprescindível.

No Brasil, cerca de 9 em cada 10 pneus inservíveis recebem destinação ambientalmente adequada, resultado da política nacional implementada e monitorada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). O resultado vem do cumprimento da Resolução Conama nº 416/2009, que estabelece regras claras para garantir que pneus usados, ao final de sua vida útil, tenham destinação correta, reduzindo impactos ao meio ambiente e à saúde pública. (9 em cada..., 2025, s/n).

2.5.1 Calçados

O descarte errado de pneus mostra um gravíssimo problema ambiental, mas sua reintegração ao ciclo produtivo por meio de fabricação de calçados demonstra o conceito fundamental de logística reversa: o planejamento e controle do fluxo de materiais do ponto de consumo ao ponto de origem para a recuperar esse valor. Este processo se inicia com a coleta em oficinas e borracharias, seguida pela classificação e desmontagem, onde tira-se componentes metálicos da estrutura do pneu para ficar apenas a borracha. Ao transformar esse resíduo em solas para sandálias e tênis, na etapa de processamento, a indústria converte um material que seria descartado em um novo insumo produtivo. Promovendo não apenas a reutilização e a reciclagem, como também gera uma significativa economia de recursos,

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

reduzindo assim, necessidade de extração de novas matérias-primas e diminuindo o volume de resíduos em aterros sanitários (Só Notícia Boa, 2021; Full Pneus, 2021).

2.5.2 Asfalto

Com a aplicação de pneus triturados na massa asfáltica mostra como a logística reversa reaproveita a volta dos materiais ao ciclo produtivo para que sejam reciclados ou descartados de forma segura. Na teoria, essa prática se encaixa no objetivo de recuperar resíduos sólidos gerados durante o ciclo de vida do produto. Envolvendo no processo, o tratamento específico do pneu, que passa pela trituração para virar granulado, uma forma de processamento onde permite sua incorporação como aglomerado mineral. Ao juntar a borracha reciclada ao asfalto tradicional, a logística reversa atua na redução de resíduos e na melhoria da infraestrutura viária, revelando que a gestão pós-consumo pode criar oportunidades de negócios e garantir a conformidade legal com normas ambientais (Reciclagem Cultural, 2024).

2.5.3 Artesanato

O uso de pneus no artesanato, mesmo que seja criativo, se apoia na estratégia de reusar para minimizar os impactos ambientais. Do ponto de vista teórico, transformar um pneu inservível em móveis ou brinquedos seria uma forma de alongar o ciclo de vida de certo produto, evitando sua disposição final precoce nos aterros sanitários ou o descarte incorreto, contaminando o solo. Esse tipo de logística reversa foca na recuperação de materiais por meio da criatividade e habilidade manual, onde permite que o resíduo retorne à sociedade de forma funcional. Assim, o artesanato cumpre o benefício de preservação do meio ambiente, e mostrando que a logística reversa não se limita apenas a processos industriais complexos, mas atingindo qualquer ação que possa garantir um destino aos resíduos sólidos (Tag: artesanato..., 2022, s/n).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em pesquisa quantitativa e qualitativa, com o objetivo geral de avaliar e correlacionar o

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

nível de conhecimento da população, sobre a logística reversa e o descarte correto dos pneus, a etapa quantitativa mensurou a proporção de pessoas que adota práticas corretas e conhecem os pontos de coleta. Já a etapa qualitativa investigou as motivações, preocupações e percepções dos entrevistados, sobre a sustentabilidade e os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado.

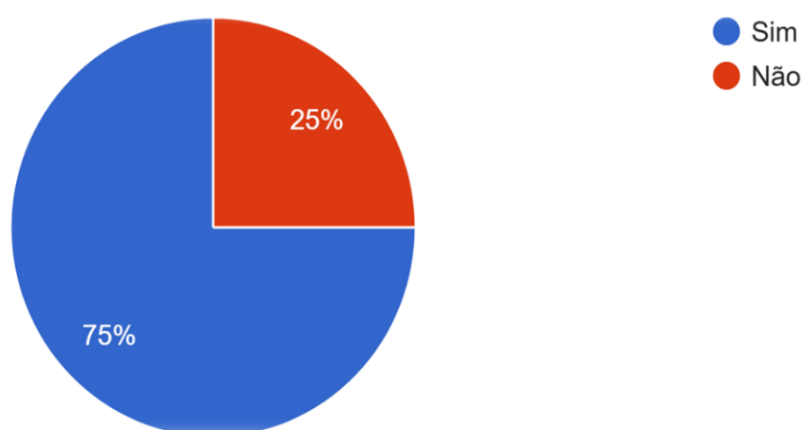
Realizada através de questionário elaborado via google forms, encaminhado via aplicativo whatsapp, na data de 17 de abril de 2026, ficando disponível por 7 dias até dia 23 de abril de 2026. Foi encaminhado para 56 pessoas, sendo 41,1% com a faixa etária de 18 a 30 anos; 17,9% com a faixa etária 31 a 40 anos; 28,6% com a faixa etária de 41 a 50 anos e 12,5% com a faixa etária de 51 anos ou mais. (Gil, 2002).

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Análise e resultado descritivo dos dados

Os resultados são provenientes de dados coletados durante a pesquisa, onde o objetivo era verificar o entendimento das pessoas sobre logística reversa e a destinação adequada dos pneus inservíveis. Analisando os resultados, observa-se que a população ainda precisa de mais informações sobre, tornando-se um grande desafio para a natureza e para a saúde pública.

Gráfico 1 – Possui veículo (carro, moto ou caminhão)

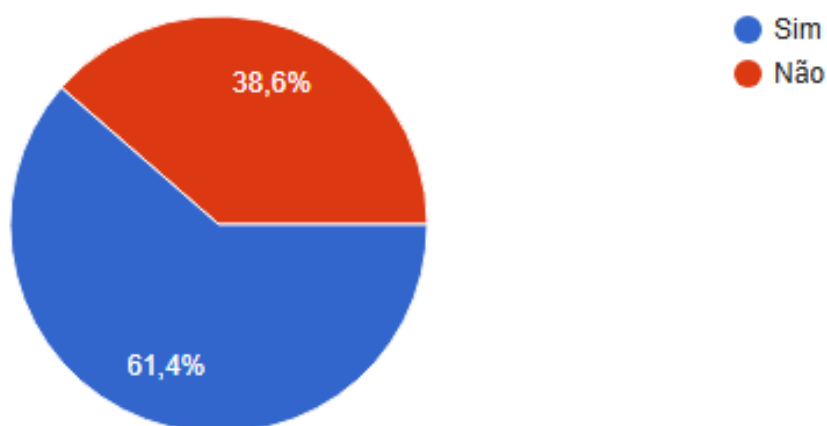


Fonte: elaborado pelos autores, Araraquara (2026).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Observa-se que no Gráfico 1, 75% das pessoas que responderam a pesquisa, possuem um veículo automotor, eventualmente irão produzir o descarte de pneu.

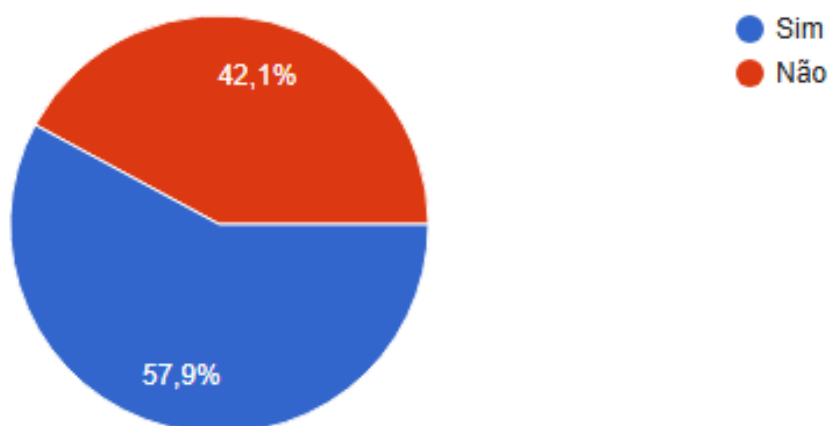
Gráfico 2 – Ele(a) tem conhecimento sobre reciclagem de resíduos sólidos



Fonte: elaborado pelos autores, Araraquara (2026).

Constata-se que no Gráfico 2, 61,4% dos entrevistados tem conhecimento ou já ouviram falar sobre logística reversa e reciclagem de resíduos sólidos, em contrapartida 38,6% não tem conhecimento e não ouviram falar. Analisando, verifica-se que ainda tem um caminho muito grande a se percorrer, para diminuir essa porcentagem de pessoas que não tem esse conhecimento.

Gráfico 3 – Ele(a) tem conhecimento sobre o descarte correto dos pneus

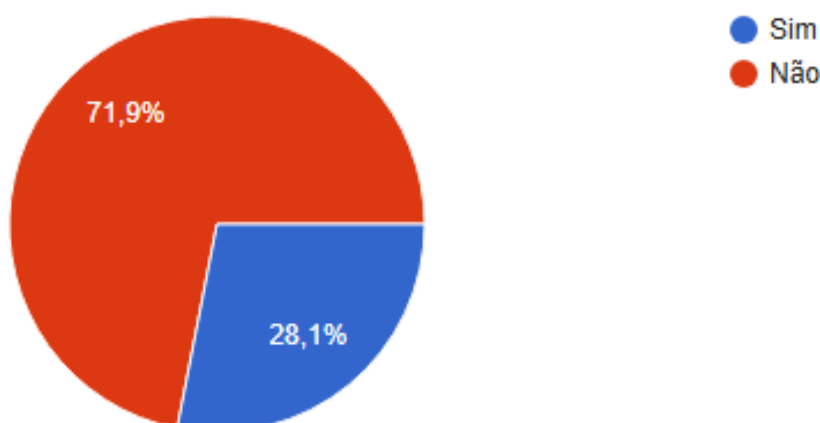


Fonte: elaborado pelos autores, Araraquara (2026).

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

Os dados ilustrados no Gráfico 3, demonstra que 42,1% dos entrevistados não tem conhecimento de onde seria o descarte correto dos pneus. Entende-se que por esse resultado não há uma preocupação em se sentir responsável por esses resíduos sólidos.

Gráfico 4 – Ele(a) acredita que há no Brasil, responsabilidade sobre o descarte correto



Fonte: elaborado pelos autores, Araraquara (2026).

Evidencia-se no Gráfico 4, que os entrevistados não acreditam que há essa responsabilidade do descarte correto e a preocupação com a sustentabilidade no Brasil.

4.2 Entrevista sobre logística reversa dos pneus: desafios, processos e resultados

Para alcançar os objetivos propostos, este artigo adota uma abordagem qualitativa, utilizando uma entrevista estruturada como técnica de coleta de dados, com perguntas fixas permanecendo invariável para todos os entrevistados. (Gil, 1989).

A entrevista foi aplicada a dois colaboradores de duas empresas diferentes no segmento do comércio de pneus, no dia 24 de abril de 2026.

Questionados sobre a ciência das práticas da logística reversa dos pneus, os dois entrevistados confirmaram ter ciência do processo, o entrevistado 1 citou que na sua empresa os pneus são identificados para garantir o descarte, ele ainda citou que a sua empresa faz parte de um grupo, e nesse grupo há uma empresa que é responsável por todo o processo reverso dos pneus. Em contra partida o entrevistado 2, informou que a coleta dos pneus é feita por uma

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

empresa intermediária que trabalha com coleta de resíduos sólidos.

Em questão dos desafios enfrentados, o entrevistado 1 mencionou que o valor dos pneus sem vida, são muito inferiores aos com meia vida que podem ser recapiados, já o entrevistado 2 mencionou que não saberia informar, pois os pneus são coletados, e eles não acompanham o processo. Questionados sobre os benefícios que a logística reversa pode trazer para os seus estabelecimentos, e para o meio ambiente, o entrevistado 1 apontou que há o benefício para a empresa de ser reconhecida por uma postura correta, trazendo credibilidade e responsabilidade pelo meio ambiente, e eles procuram descartar de forma correta todos os produtos que fazem mal ao meio ambiente. O entrevistado 2, apontou que um dos benefícios seria a liberação do espaço que é destinado aos pneus, e o outro benefício seria o descarte correto podendo ser reutilizados para outros fins.

Por fim, em questão de parceiros que auxiliam na logística reversa, o entrevistado 1 citou que sua empresa faz parte do Grupo Stellantis, e dentro do grupo existe uma empresa que é totalmente responsável pela logística reversa. Já o entrevistado 2 citou que não há nenhuma empresa ou organização parceira.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, diante da convergência entre a crescente conscientização ambiental/sustentabilidade e o déficit de informações técnicas sobre processos adequados e conformidade legal, identifica-se uma lacuna operacional significativa. A mitigação dessa lacuna é imperativa para a eficiência e efetividade dos sistemas de logística reversa. Identifica-se que há uma falha de implementação para a efetiva disseminação das informações e a aplicação estrita da legislação vigente. Faz-se necessária a observância de normativas de caráter taxativo, aliada a mecanismos de controle e fiscalização mas eficazes.

O estudo evidenciou que, embora o conceito de desenvolvimento sustentável e os "5Rs" (reduzir, recusar, reutilizar, reciclar e repensar) estejam consolidados na teoria e respaldados por grandes investimentos industriais, a execução prática do sistema de fluxo reverso ainda enfrenta graves gargalos estruturais e industriais.

Os resultados quantitativos revelam um distanciamento preocupante entre o amparo legal e o comportamento da população. Apesar de 75% dos entrevistados possuírem veículos

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

automotores e gerarem resíduos continuamente, 38,6% desconhecem totalmente o termo logística reversa e 42,1% não sabem onde realizar o descarte correto de pneus velhos. Esse cenário aponta para uma ausência de corresponsabilidade por parte dos consumidores, que, conforme demonstra na pesquisa, manifestam descrédito quanto a efetiva fiscalização e cumprimento dessas políticas ambientais no Brasil. Por outro lado, a análise qualitativa junto as empresas revendedoras de Araraquara (2026) descortinou realidades operacionais.

Enquanto grandes corporações integradas a grupos globais (Grupo Stellantis) possuem processos estruturados, rastreáveis e que geram credibilidade industriais, o comércio local de menor porte opera de forma fragmentada. Essa parcela depende de intermediários terceirizados e carece de visibilidade sobre o destino final do material.

Desse modo, o ciclo de vida desse passivo ambiental de lenta degradação (cerca de 600 anos) precisa ser mitigado, protegendo a saúde pública contra vetores como a dengue, faz-se urgente a intervenção governamental. O poder público deve atuar de forma bidirecional: por meio de campanhas intensivas de educação ambiental para informar o cidadão comum, e através de uma fiscalização rígida que incentive micro e pequenas empresas do setor automotivo a adotarem parcerias sustentáveis e transparentes.

REFERÊNCIAS

5 Rs para um futuro sustentável. 2024. Disponível em: <https://www.planton.eco.br/5-rs-para-um-futuro-sustentavel/#:~:text=O%20que%20s%C3%A3o%20os%20Rs%20e%20seus%20impactos%20ambientais&text=Eles%20s%C3%A3o%3A%20Reduzir%2C%20Recusar%2C%20Reutilizar%2C%20Reciclar%20e%20Repensar..> Acesso em: 13 mar. 2026.

9 em cada 10 pneus inservíveis tem destinação ambientalmente adequada no Brasil. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2025/9-em-cada-10-pneus-inserviveis-tem-destinacao-ambientalmente-adequada-no-brasil>. Acesso em: 20 mar. 2026.

ALVES, Isadora Fernanda dos Santos; COSTA, Thawana Vivian Moura; LIMA, Elilane Francelina de. **A importância da logística reversa**. 2023. Disponível em: <https://share.google/wFMw2jpCriVOKrODN>. Acesso em 10 abr. 2026.

ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos). **ReciclaImp e sucesso**. Disponível em: <http://www.anip.org.br/destinacao-ambientalmente-correta/>. Acesso em 06 mar. 2026.

BALLOU, Ronald H.. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

BERNARDES, Júlio. **Método permite aproveitamento simultâneo de borracha de pneus e isopor em produtos reciclados**. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/metodo-permite-aproveitamento-simultaneo-de-borracha-de-pneus-e-isopor-em-produtos-reciclados/#:~:text=%E2%80%9CEstes%20fatores%20refor%C3%A7am%20a%20import%C3%A2ncia%20de%20haver,dispostos%20em%20aterros%20ou%20no%20meio%20ambiente.%E2%80%9D>. Acesso em: 23 out. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Logística Reversa**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/logistica-reversa>. Acesso em: 20, out. 2025.

CARDOSO, Vinicius. **Sucata de pneus usados: impactos e oportunidades**. Impactos e Oportunidades. 2024. Disponível em: <https://www.reciclagemabf.com.br/blog/categorias/artigos/sucata-de-pneus-usados-impactos-e-oportunidades#:~:text=O%20desenvolvimento%20do%20mercado%20de%20res%C3%ADduos%20de,reciclagem%20e%20contribuir%20para%20a%20economia%20circular..> Acesso em: 23 out. 2025.

COMO a reciclagem de pneus para asfalto revoluciona a estrutura viária. 2024. Disponível em: <https://www.reciclagemcultural.com.br/blog/categorias/artigos/como-a-reciclagem-de-pneus-para-asfalto-revoluciona-a-estrutura-vi-a-aacute-ria>. Acesso em: 01 mar. 2026.

EDUCAÇÃO ambiental e os 5Rs. Disponível em: <https://www.google.com/amp/s/educador.brasilecola.uol.com.br/amp/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm>. Acesso em : 10 abr. 2026.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1989.

JOVEM empreendedor usa pneus velhos para fazer chinelos. 2021. Disponível em: <https://www.sonoticiaboa.com.br/2021/09/12/jovem-empreendedor-pneus-usados-fazer-chinelos>. Acesso em: 12 mar. 2026.

O QUE é logística reversa. 2023. Disponível em: <https://mundologistica.com.br/glossario/o-que-e-logistica-reversa>. Acesso em: 01 mar. 2026.

O QUE é logística reversa? 2023. Disponível em: <https://bloglogistica.com.br/gestao/o-que-e->

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

logistica-reversa/. Acesso em: 01 mar. 2026.

O QUE é logística reversa e a importância para a economia circular na indústria. 2024. Disponível em: <https://avozdaindustria.com.br/esg/logistica-reversa/>. Acesso em: 27 fev. 2026.

PNEUS usados para reciclagem: entenda como funciona. Disponível em: <https://www.fullpneus.com.br/pneus-usados-para-reciclagem>. Acesso em: 12 mar. 2026.

REVERSA pneus em ação: compromisso com a segurança da comunidade em meio a incêndio em Presidente Prudente. Compromisso com a Segurança da Comunidade em Meio a Incêndio em Presidente Prudente. c2025. Disponível em: <https://reversapneus.eco.br/reversa-pneus-em-acao-compromisso-com-a-seguranca-da-comunidade-em-meio-a-incendio-em-presidente-prudente>. Acesso em: 20 out. 2025.

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Logística reversa. 2024. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/>. Acesso em: 01 mar. 2026.

TAG: artesanato com pneus. 2022. Disponível em: <https://museuweg.net/blog/tag/artesanato-com-pneus/>. Acesso em: 20 mar. 2026.

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

ANEXO - Termo de consentimento livre e esclarecido do entrevistado 1

TCLE – TERMÔ DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Antes de você responder às perguntas relacionadas ao estudo, apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para sua leitura e aprovação.

Estamos realizando esta pesquisa para fins educativos e acadêmicos, como parte do nosso Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvido por alunos/as do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Administração da ETEC Profa. Anna de Oliveira Ferraz da cidade de Araraquara – SP.

O título deste trabalho é **LOGÍSTICA REVERSA: um estudo sobre o ciclo do pneu**. E o objetivo geral deste estudo consiste em analisar e informar, através da logística reversa a importância deste conceito e sua aplicação com eficiência, minimizando os impactos ambientais promovendo conscientização com a sustentabilidade. Este formulário busca levantar a opinião de pessoas que se enquadram com as características do público-alvo desta pesquisa, ou seja, a todos que buscam compreender, de forma consciente e responsável, a relevância da sustentabilidade ambiental e os impactos que incidem sobre o meio ambiente.

Você está sendo convidado/a, a participar de uma pesquisa científica. Sendo assim, sua participação é de suma importância para o desenvolvimento e progresso deste trabalho, e por isso, contamos com sua colaboração.

O questionário a seguir é composto por nove perguntas dissertativas e levará aproximadamente 30 minutos para ser respondido. Esclarecemos que sua participação não é obrigatória, podendo retirar-se a qualquer momento da pesquisa. Todas as informações coletadas serão mantidas sob anonimato, e os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, de acordo com as exigências da Resolução do CNS nº 510/2016.

Agradecemos por dedicar o seu tempo a responder a nossa pesquisa, será de grande valia para o nosso desenvolvimento profissional e acadêmico.

GABRIEL

Etec "Profª Anna de Oliveira Ferraz"

ANEXO - Termo de consentimento livre e esclarecido do entrevistado 2

TCLE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Antes de você responder às perguntas relacionadas ao estudo, apresentamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para sua leitura e aprovação.

Estamos realizando esta pesquisa para fins educativos e acadêmicos, como parte do nosso Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), desenvolvido por alunos/as do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Administração da ETEC Profa. Anna de Oliveira Ferraz da cidade de Araraquara – SP.

O título deste trabalho é **LOGÍSTICA REVERSA: um estudo sobre o ciclo do pneu**. E o objetivo geral deste estudo consiste em analisar e informar, através da logística reversa a importância deste conceito e sua aplicação com eficiência, minimizando os impactos ambientais promovendo conscientização com a sustentabilidade. Este formulário busca levantar a opinião de pessoas que se enquadram com as características do público-alvo desta pesquisa, ou seja, a todos que buscam compreender, de forma consciente e responsável, a relevância da sustentabilidade ambiental e os impactos que incidem sobre o meio ambiente.

Você está sendo convidado/a, a participar de uma pesquisa científica. Sendo assim, sua participação é de suma importância para o desenvolvimento e progresso deste trabalho, e por isso, contamos com sua colaboração.

O questionário a seguir é composto por nove perguntas dissertativas e levará aproximadamente 30 minutos para ser respondido. Esclarecemos que sua participação não é obrigatória, podendo retirar-se a qualquer momento da pesquisa. Todas as informações coletadas serão mantidas sob anonimato, e os resultados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos, de acordo com as exigências da Resolução do CNS nº 510/2016.

Agradecemos por dedicar o seu tempo a responder a nossa pesquisa, será de grande valia para o nosso desenvolvimento profissional e acadêmico.

Sim. Autorizo.

Kelen Bello.