

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE CIDADE TIRADENTES
EXTENSÃO CÉU ALTO ALEGRE
CURSO TÉCNICO EM LOGÍSTICA**

**Carlos Alberto Amorim Chaves
Marcos Orestes de Souza
Luís Henrique de Almeida Souza
Erika Diniz Ramos Santiago
Roberta Silva Nogueira do Nascimento**

**Logística Reversa do Pneu Inservíveis na Utilização
como Manta Asfáltica**

São Paulo

2020

Carlos Alberto Amorim Chaves

**Logística Reversa do Pneu Inservíveis na Utilização como Manta
Asfáltica**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso Técnico em Logística da ETEC Cidade Tiradentes/Extensão CEU Alto Alegre, orientado pela Professora Danielle Cristina Claro, com o requisito final para obtenção do título de técnico em LOGÍSTICA.

São Paulo

2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. JUSTIFICATIVA	8
1.2. DELIMITAÇÃO DO TEMA	8
1.3. OBJETIVO	8
1.4. OBJETIVO GERAL	8
1.5. OBJETIVO ESPECÍFICOS	9
1.6. METODOLOGIA	9
1.7. PROBLEMÁTICA / PROBLEMATIZAÇÃO	9
2. LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS	10
3. SUSTENTABILIDADE	11
3.1 - HISTÓRIA DO PNEUS - QUASE 200 ANOS DE TECNOLOGIA	12
4. FABRICANTE / SUSTENTABILIDADE	13
5. SOBRE A BRIDGESTONE	15
5.1. SOBRE A BANDAG	16
6. ESTUDO DE CASO	16
6.1. PNEU NA FABRICAÇÃO DE ASFALTOS	16
7 - INDUSTRIA USA PNEU PARA GERAR ENERGIA NA PRODUÇÃO DE CIMENTO	17
7.1. IMPACTO POSITIVO	18
7.2. LEI PRÓPRIA	18
8. IMPACTOS DA LEI FEDERAL Nº 12305/2010: PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS EMPRESAS	19
8.1 - O ARTIGO 30 DA LEI 12305/2010 INFORMA QUE	19
9. PESQUISA DE CAMPO	21
CONCLUSÃO	26
BIBLIOGRAFIA	27

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, à minha família pelo apoio, e a todos os professores instruíram durante toda a trajetória do curso.

*“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais volta ao seu tamanho original”*

Albert Einstein

RESUMO

O crescimento da indústria de transporte rodoviário paralelamente da venda de veículos para realizar a prestação de serviços. Com isso gera uma demanda cada vez maior de pneus.

Os mesmos, sendo descartado de forma inadequada, dessa forma acaba prejudicando o meio ambiente e a sociedade.

A logística reversa dos pneus usados e inservíveis, passar a ser um fator determinante para que os descartes sejam realizados de forma correta e simples e com colaboração da indústria e o consumidor final.

Palavras Chave: Logística reversa, pneus sustentabilidade, meio ambiente.

ABSTRACT

The growth of the road transport industry in parallel with the sale of vehicles to provide services. This generates an increasing demand for tires.

They, being disposed of inappropriately, in this way end up harming the environment and society.

The reverse logistics of used and unserviceable tires, become a determining factor for the discards to be carried out correctly and simply and with the collaboration of the industry and the final consumer.

Keywords: Reverse logistics, sustainability tires, environment.'

1 - INTRODUÇÃO

A logística reversa é um dos pontos mais importantes da Política Nacional de Resíduos. Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Nesse processo de recuperação da cadeia logística, cada um desses têm um grande peso no processo, são eles fabricantes, comerciantes e consumidores, na batalhar pela preservação do meio ambiente.

Com ênfase nisso, idealizamos o estudo para diminuir o impacto no meio ambiente. Para isso iremos apresenta algumas soluções, através do nosso TCC. Como ela pode ser aplicada na logística reversa dos pneus, um dos produtos com mais impacto e falta de informação sobre os métodos de descarte, assim decidimos utilizar o pneu como objeto de estudo.

1.1- DELIMITAÇÃO DO TEMA

Delimita-se ao estudo dos recursos da Logística Reversa do Pneu, buscando entender as causas e consequência de uma boa ecologia aplicada, com visando melhorias e adaptação ao nosso cotidiano.

1.2 - JUSTIFICATIVA

A Logística Reversa de Pneus, o foi tema escolhido por se tratar problema, que cada vez mais o descarte irregular no meio ambiente. Diante disso, objetivo desse TCC, explicar como podemos usar pneus inservíveis em novos produtos, passando usar na indústria de cimento na pavimentação de ruas (asfalto), resultando em uma boa economia mais ecologia. Assim, além de diminuir a poluição, propagação de doenças diminuía extração e a exploração desmedida de recursos naturais.

1.3 - OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivo analisar tecnicamente a logística reversa de pneus usados, desde das etapas de fabricação, bem como destinações dos mesmos, referente ao meio ambiente.

1.4 - OBJETIVO GERAL

Apresentar soluções dos pneus inservíveis, tais como artesanato, na indústria do cimento como fonte de energia, suporte para plantas, e outros.

1.5 - OBJETIVO ESPECÍFICOS

Utilização dos pneus após sua vida útil, como manta asfáltica, para isso são submetidos alguns processos industriais, desta forma, são transformados em um novo produto de baixo custo. Paralelamente contribui para o meio ambiente.

1.6 - METODOLOGIA

Para realização desse trabalho, foi usado dois métodos, uma pesquisa junto aos consumidores e outra pesquisa bibliográfica pertinente ao tema.

1.7 - PROBLEMÁTICA / PROBLEMATIZAÇÃO

Com base em pesquisas, foi afirmado de que não existe muitas informações sobre o descarte de produtos que agredi o meio ambiente, um deles são os pneus. No Brasil, cerca de 90 milhões de pneus são jogados fora e quando não feito de forma correta vão parar em lixões, beiras de rios, quintal de casas, depósitos e em outros lugares diversos.

Isso se torna um grave problema ambiental, pois eles demoram em média 600 anos para se decompor, resultando em campo minado para proliferação *Aedes Aegypti*, da Zika e da Chikungunya e outras doenças. Sem falar que quando queimado, o pneu libera monóxido de carbono e dióxido de enxofre, sendo altamente poluente.

De acordo com a Reciclanip (2014), pneus são feitos de aço, borracha, petróleo entre outros produtos e se seu descarte for feito de forma errada, ele pode causar problemas a natureza e a sociedade, problemas como a contaminação do solo, ocupação de espaço, também pode ser fonte de criação de mosquitos causadores de doenças, etc. Estes problemas causados pelo descarte incorreto de pneus podem ter uma solução correta e eficaz, através de um sistema reverso, pneus velhos podem ser reaproveitados e podem voltar a ser consumidos de uma maneira diferente. Mediante a situação do setor, os problemas gerados por pneus como riscos a saúde e a natureza, ao espaço que pneus velhos e inservíveis ocupam. Que possibilidades podem ser levantadas para o descarte correto dos pneus velhos?

2 - LOGÍSTICA REVERSA DE PNEUS

O processo de reciclagem do pneu é complexo e exige especialização. No coprocessamento em cimenteiras é responsável por 49,87% das destinações realizadas. Os pneus triturados em chips são enviados posteriormente às empresas cimenteiras. O relatório de pneumáticos do IBAMA, conforme a Resolução nº 416/09 e Instrução Normativa nº 001/10, não divulgou a destinação dos pneus inservíveis para a utilização no asfalto-borracha, pirólise, ou em caldeiras. Como as empresas de destinação cadastradas no CTF têm mais de uma destinação, não é divulgada a quantidade para a reciclagem e a valorização energética.

O coprocessamento é uma alternativa sustentável e adequada para a destinação desses resíduos, pois representa uma integração segura do material descartado com o processo de fabricação do cimento.

Coprocessamento em cimenteiras: empresas que se dedicam à fabricação de cimentos os pneus inservíveis inteiros ou triturados nos fornos de clínquer (O clínquer ou clínquer Portland, como também é conhecido, é obtido a partir da queima de matérias-primas moídas em um forno rotativo a temperaturas de até 1450 °C. ... Esse material é, então, introduzido em um forno rotativo onde é aquecido até uma temperatura de 1450 °C, momento em que ocorre a clinquerização), em substituição parcial de matéria-prima e combustível alternativo;

Trituradora: empresa que tritura os pneus inservíveis em chips para o envio às empresas cimenteiras;

Laminadora: empresa que faz a laminação de pneus diagonais/convencionais e fabrica os artefatos de borracha;

Recicladora: empresa que tritura e granula os pneus inservíveis, separando o aço e as fibras têxteis utilizadas na construção dos pneus, com produto final pó de borracha e aço; e

Coprocessamento no processo Petrosix: empresa que faz o coprocessamento da rocha de xisto pirobetuminoso com os pneus inservíveis.

3 - SUSTENTABILIDADE

Cada vez mais as pessoas e as empresas demonstram interesse em produzir e elaborar produtos que sejam o menos prejudicial possível ao meio ambiente, uma maneira de ajudar a natureza e contribuir para a construção e movimentação do mercado é apostar em pneus sustentáveis, sacolas ecológicas, garrafas ecológicas, telhas ecológicas E estes tipos de produtos estão caindo cada vez mais no gosto das pessoas e, até mesmo, das grandes, médias e pequenas empresas.

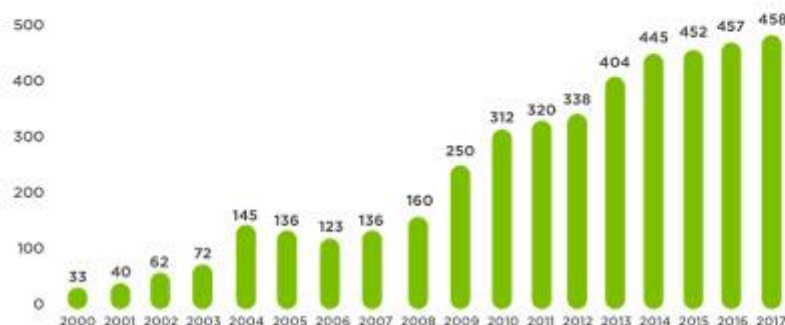
O verbo sustentabilidade, faz parte da cadeia produtiva, agregando valor social no produto final.



Evolução no cumprimento da meta de destinação nacional pelos fabricantes de pneus (2009 - 2017)

2009/10	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
105,88%	101,79%	105,31%	106,93%	106,98%	101,17%	100,09%	101,78%

VOLUMES DESTINADOS - DE 2000 A 2017 (EM MIL TONELADAS)



3.1 - HISTÓRIA DO PNEUS - QUASE 200 ANOS DE TECNOLOGIA

O pneu é um componente imprescindível ao funcionamento dos veículos por ser o ponto de contato com o solo. Desde que foi criado, no século XIX, passou por muitas mudanças até atingir a tecnologia atual.

No princípio, a borracha não passava de uma goma “grudenta” utilizada para impermeabilizar tecidos e, quando era exposta a temperaturas elevadas, apresentava sério risco de se dissolver. Depois de muitos experimentos iniciados pelo americano Charles Goodyear, por volta de 1830, foi confirmado acidentalmente que a borracha cozida a altas temperaturas com enxofre mantinha suas condições de elasticidade no frio ou no calor. Estava descoberto o processo de vulcanização da borracha, anunciado somente em 1843, que possibilitou dar forma ao pneu, aumentar a segurança nas freadas e diminuir as trepidações nos carros.

Alguns anos mais tarde, em 1845, os irmãos Michelin foram os primeiros a patentear o pneu para automóvel. Em 1847 o inglês Robert Thompson colocou uma câmara cheia de ar dentro dos pneus de borracha maciça e patenteou, assim, o pneu pneumático. Em 1888 foi fabricado o primeiro pneu para bicicletas, produzido pela Dunlop e, neste mesmo ano, o pneu começou a ser utilizado em larga escala.

O primeiro pneu de avião foi lançado em 1906. O negro de fumo começou a ser acrescentado à borracha em 1910 pela BFGoodrich Company, aumentando sua vida útil. Os pneus de caminhões foram anunciados em 1919 pela Goodyear e Dunlop e, em 1946, a Michelin lançou o pneu radial. Em 1947 a Goodyear introduziu os primeiros pneus de nylon. Já a Pirelli introduziu o pneu radial largo em 1974 e a tecnologia de zero grau de nylon em 1978.

4 – FABRICANTE / SUSTENTABILIDADE

Uma das empresas que vem fazendo sua tarefa de casa é Bridgestone realiza logística reversa para descarte de pneus. Como qualquer produto, ao final da vida útil o pneu precisa ser descartado da maneira correta, em local apropriado, visando a não degradação ambiental. Buscando o descarte consciente destes bens, surgiu a chamada “logística reversa”, que permite a devolução de produtos no pós-consumo ao fabricante, o que para muitos é o mecanismo que vai salvar o planeta das montanhas de lixo inorgânico.

Por isso, a Bridgestone Bandag mantém diversos programas de proteção ambiental em suas unidades produtoras, fazendo a coleta seletiva e destinação correta de seus resíduos. A correta destinação dos pneus inservíveis é feita por meio do programa de coleta gerenciado pela RECICLANIP, uma instituição criada pela ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), da qual a Bridgestone do Brasil é associada, juntamente com outras indústrias de pneumáticos.

No Brasil, que é responsável pela a indústria de pneus - ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos) – Desenvolver um Programa Nacional e Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis desde de 1999. Em 2007 a ANIP criou a Reciclanip, entidade voltada exclusivamente para a realização deste trabalho no país. A Reciclanip é uma referência mundial em logística reversa, sendo a maior da América Latina no setor de pneus, reunindo mais de 1.026 pontos de coleta distribuídos por todo o país. Desde o início da operação até o final de 2019, foram coletados e destinados adequadamente mais de 5,23 milhões de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a 1,04 bilhão de pneus de passeio. A indústria nacional já investiu R\$ 1,6 bilhão nesta operação.

Este programa tem contribuído para a regularização das atividades de empresas laminadoras que atuam na informalidade, já que a RECICLANIP exige de seus parceiros licenciamento junto aos Órgãos Ambientais Estaduais e junto ao Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)



Os pneus recolhidos são encaminhados para empresas de trituração e picotagem cadastradas. Os fragmentos são reutilizados de diversas maneiras: combustível alternativo nas indústrias de cimento, matéria-prima na confecção de pisos, blocos e guias em substituição à brita, confecção de solados de sapatos, borracha para vedação e peças de reposição para indústria automobilística, entre outras.

Além disso, no segmento de recapagem, as empresas reformadoras de pneus que compõem a rede Bandag destinam de forma correta o pó de borracha, um dos grandes resíduos do processo de reforma. Este pó é utilizado como fonte de energia alternativa e também usado em quadras poli-esportivas.

“Além da responsabilidade dos fabricantes ao se desfazerem daquilo que criaram com o menor impacto para o meio ambiente, é necessário haver o compromisso dos clientes em fazer a melhor compra, buscando empresas que oferecem alternativas como esta” afirma o Gerente de Marketing da Bridgestone Bandag, Ricardo Drygalla.



Bridgestone realiza logística reversa para descarte de pneus, desenvolver campanhas onde incentiva o consumidor consciente deve descartar pneus usados em locais adequados, como qualquer produto, ao final da vida útil o pneu precisa ser descartado da maneira correta, em local apropriado, visando a não degradação ambiental. Buscando o descarte consciente destes bens, surgiu a chamada “logística reversa”, que permite a devolução de produtos no pós-consumo ao fabricante, o que para muitos é o mecanismo que vai salvar o planeta das montanhas de lixo inorgânico. Por isso, a Bridgestone Bandag mantém diversos programas de proteção ambiental em

suas unidades produtoras, fazendo a coleta seletiva e destinação correta de seus resíduos. A correta destinação dos pneus inservíveis é feita por meio do programa de coleta gerenciado pela RECICLANIP, uma instituição criada pela ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), da qual a Bridgestone do Brasil é associada, juntamente com outras indústrias de pneumáticos.

Este programa tem contribuído para a regularização das atividades de empresas laminadoras que atuam na informalidade, já que a RECICLANIP exige de seus parceiros licenciamento junto aos Órgãos Ambientais Estaduais e junto ao Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Os pneus recolhidos são encaminhados para empresas de trituração e picotagem cadastradas. Os fragmentos são reutilizados de diversas maneiras: combustível alternativo nas indústrias de cimento, matéria-prima na confecção de pisos, blocos e guias em substituição à brita, confecção de solados de sapatos, borracha para vedação e peças de reposição para indústria automobilística, entre outras.

Além disso, no segmento de recapagem, as empresas reformadoras de pneus que compõem a rede Bandag destinam de forma correta o pó de borracha, um dos grandes resíduos do processo de reforma. Este pó é utilizado como fonte de energia alternativa e também usado em quadras poli-esportivas.

“Além da responsabilidade dos fabricantes ao se desfazerem daquilo que criaram com o menor impacto para o meio ambiente, é necessário haver o compromisso dos clientes em fazer a melhor compra, buscando empresas que oferecem alternativas como esta” afirma o Gerente de Marketing da Bridgestone Bandag, Ricardo Drygalla.

5 – SOBRE A BRIDGESTONE

A Bridgestone é a maior fabricante mundial de pneus e detentora das marcas Bridgestone, Bandag, BTS e Firestone. É a primeira colocada do Ranking Global das Empresas Fabricantes de Pneus do jornal norte-americano Tire Business, com a marca de US\$24.425 bilhões de vendas em pneus no ano de 2010. Emprega mais de 139 mil funcionários no mundo e mantém operações em 25 países. No Brasil, produz pneus para todos os segmentos em suas fábricas de Santo André/SP e de Camaçari/BA, que juntas atingem capacidade de produção de 42 mil pneus/dia.

5.1 - SOBRE A BANDAG

Fundada em 1957, a Bandag é uma multinacional norte-americana de propriedade da Bridgestone Americas Holding Incorporation. Produz materiais e equipamentos para recapagem de pneus. Líder mundial no setor de recapagem, a companhia possui 1.300 concessionários e 18 fábricas em todo o mundo.

6 - ESTUDO DE CASO

O conceito de logística reversa ainda não está totalmente definido. Devido às novas possibilidades de negócios relacionados com o crescente interesse

Empresarial e pesquisas na área, este conceito apresenta-se em evolução. Uma das definições pesquisadas de Logística Reversa é do autor LEITE

(2005, p.16-17), assim definida:

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

6.1 - PNEU NA FABRICAÇÃO DE ASFALTOS

A logística de recolhimento do material no Brasil fica responsável pelo Reciclanip (entidade gestora do sistema de logística reversa dos pneus), com a tarefa de fazer a coleta e levar para as empresas de reciclagem.

A produção de asfalto se gera basicamente através da mistura do pó de borracha á massa asfáltica. É selecionado o material nobre do pneu, dele é extraído os polímeros e outros componentes ricos como o óleo e o carbono do petróleo, o que sobra é usado como combustível para fornos de cimenteiras. Depois é transformado em pó de borracha por meio de processo automatizado, garantindo a agilidade e qualidade na produção.

Sobre a aplicação, ambos afirmam que o asfalto da reciclagem pneumática pode ser empregado em todas as rodovias, seja no processo de restauração de pistas já implantadas, seja em vias novas ou duplicadas, além de pátios de empresas, estacionamentos, aeroportos e pistas de competições automobilísticas.

Até hoje, tanto o incentivo à reciclagem de pneus, quanto o uso do asfalto-borracha têm crescido graças à forte ação de unidades não governamentais e empresas privadas ligadas ao setor de pneus.

Parceria da GRECA e Strasse, com apoio da ABIDIP, é um bom exemplo. Juntas, já garantiram a pavimentação de mais de 8 mil quilômetros de vias, o que significam 8,5 milhões de pneus inservíveis levados da natureza à reciclagem.

7 - INDUSTRIA USA PNEU PARA GERAR ENERGIA NA PRODUÇÃO DE CIMENTO

A reutilização de pneus para a geração de energia na produção de cimento registra alta no Brasil, segundo dados da Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP). O relatório Panorama do Coprocessamento Brasil 2015, produzido pela entidade, mostra que o volume coprocessado em 2014 representa a eliminação de um passivo ambiental de 1,12 milhão de toneladas, incremento de 374% em relação ao ano 2000. O coprocessamento é utilizado de duas formas no setor. Uma delas corresponde ao uso de pneus descartados e resíduos triturados de diversos setores industriais – borras oleosas, resinas, látex, materiais impróprios para reuso, tecidos e até coco de babaçu – como alternativa sustentável ao uso do coque de petróleo (CVP), combustível não renovável derivado do petróleo. O coque se destina à produção de energia fabril na fabricação do clínquer, uma das principais matérias-primas do cimento e extraído do calcário

A outra forma de coprocessamento é a substituição do ferro pelo chamado pó de aciaria. Neste caso, o resíduo do processo de siderurgia é usado como matéria-prima na indústria cimenteira, contribuindo para tornar o processo fabril mais ecoeficiente. Nas duas situações, o coprocessamento evita a destinação inadequada de lixo industrial e reduz a emissão de dióxido de carbono (o CO₂, conhecido como gás carbônico), um dos maiores responsáveis pelo aquecimento global.

Em 2014, 37 unidades - 62% do parque industrial cimenteiro no Brasil - estavam licenciadas para o coprocessamento de resíduos. Numa avaliação mais detalhada, o relatório da ABCP aponta que os materiais coprocessados com potencial energético, em 2014, representaram 80% do volume total (891 mil toneladas). Enquanto isso, aqueles usados como substitutos de matérias-primas somaram 20% do volume (231 mil toneladas). Entre os resíduos reaproveitados pelo setor, o maior destaque são os pneus, que constituíram 24% (265,5 mil toneladas) no período. Esse volume equivale a 53 milhões de pneus inservíveis retirados do meio ambiente.

7.1 - IMPACTO POSITIVO

Juntamente com a contribuição para a gestão e eliminação de resíduos, o coprocessamento tem um outro impacto positivo em termos de sustentabilidade: a substituição térmica, com a redução nas emissões de CO₂. Em 2014, a substituição térmica na indústria cimenteira do Brasil obtida graças à solução chegou a 8,1%. Além da contribuição decisiva para a superação de desafios ambientais e urbanos, a tecnologia, ao apostar na destinação correta de pneus, reforça a luta contra o Aedes Aegypti, um dos maiores vilões na epidemia de doenças como dengue, chikungunya e zika.

O meio ambiente agradece. Afinal, além da substituição ao combustível fóssil e matérias-primas na fabricação do cimento, o coprocessamento elimina completamente os novos passivos ambientais que seriam depositados em aterros.

7.2 - LEI PRÓPRIA

Há pouco mais de 25 anos, a tecnologia passou a ter uma lei própria, a Resolução Conama 264/99. A resolução dispõe especificamente sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividade de coprocessamento de resíduos.

Esses resultados mostram que o coprocessamento no país avança e sem risco de retrocesso. Os números do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) também apontam nessa direção. Em 2014, segundo o Ibama, o volume de pneus inservíveis destinados a diversos usos no país chegou a 544,6 mil toneladas, das quais 300,5 mil toneladas são referentes ao coprocessamento na indústria do cimento e outros setores.

8 - IMPACTOS DA LEI FEDERAL Nº 12305/2010: PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS EMPRESAS

A lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos trata das diretrizes gerais quanto ao retorno de resíduos sólidos de alguns produtos.

Segundo o inciso XII do artigo 3º da Lei 12305/2010 conceitua a logística reversa como.

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

8.1 - O artigo 30 da Lei 12305/2010 informa que

[...] a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

De acordo com o artigo 33 da Lei 12305/2010 são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o

8

uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama⁵, do SNVS⁶ e do Suasa⁷, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

As medidas necessárias para a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa, segundo o § 3º podem ser:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

Com a adoção dessas dentre outras medidas, as empresas podem reduzir seus custos, cumprir com a legislação, beneficiar o meio ambiente, melhorando sua imagem e agregando valor ao seu produto.

5 Sisnama: Sistema Nacional do Meio Ambiente

6 SNVS: Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

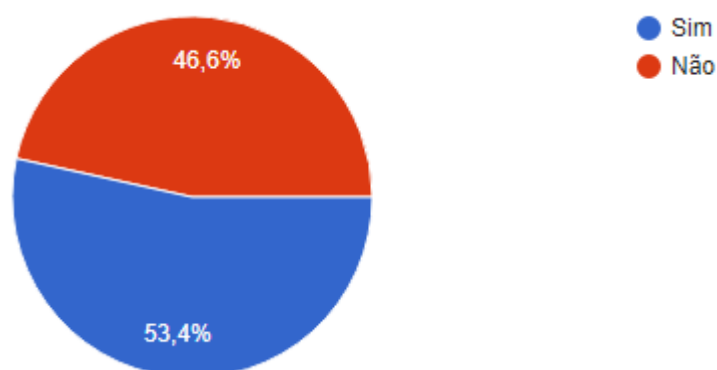
7 Suasa: Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária

Segundo Lacerda (2002 *apud* GARCIA, 2006, p.4) Logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem. No processo da logística reversa, os produtos passam por uma etapa de reciclagem e voltam novamente à cadeia até ser finalmente descartado, percorrendo o “ciclo de vida do produto”.

9 - PESQUISA DE CAMPO

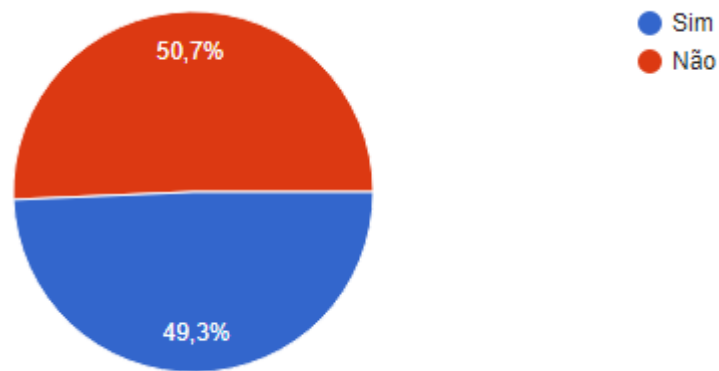
1 – Gráfico - Possuir Automóvel

Conforme vimos na pesquisa que realizamos 54,9%, possui automóvel.



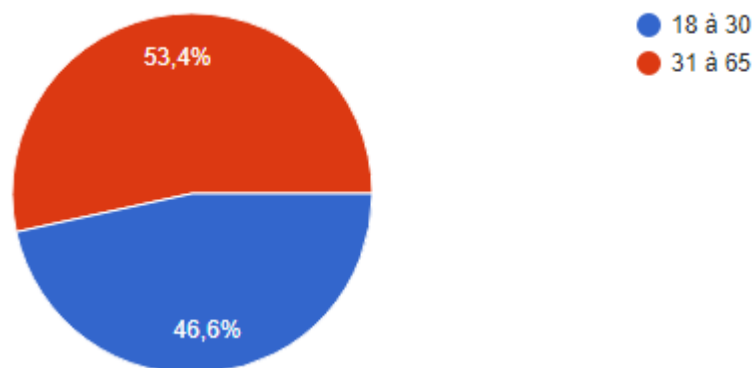
2 – Gráfico – Reciclagem de Pneu

Encima dessa pesquisa, concluímos, que 50,7% tem conhecimento da reciclagem dos Pneus.



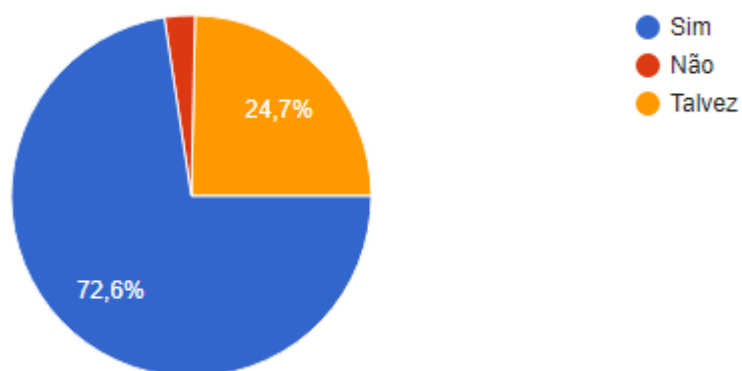
3 – Gráfico – Idade

Segundo análise, constatamos que os entrevistados nessa pesquisa, tem a faixa etária 31 a 65 anos de idade.



4 – Gráfico – Sustentabilidade

Ficou claro e objetivo, que a sustentabilidade e a palavra que faz a diferença, na hora da aquisição de um determinado produto.



5 – Gráfico – Responsabilidade descarte de pneus

Segundo a análise de pesquisa, 79,5% responderam que a responsabilidade é de todos no descarte dos pneus no termino de vida.

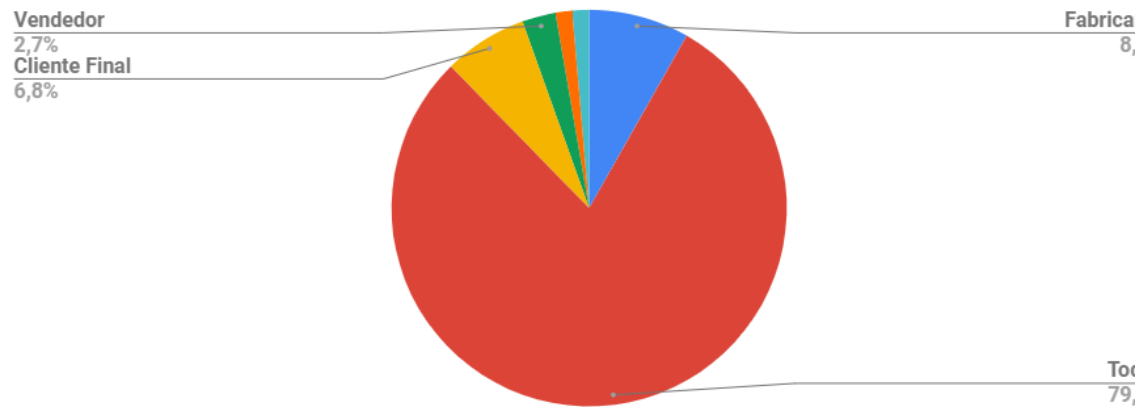
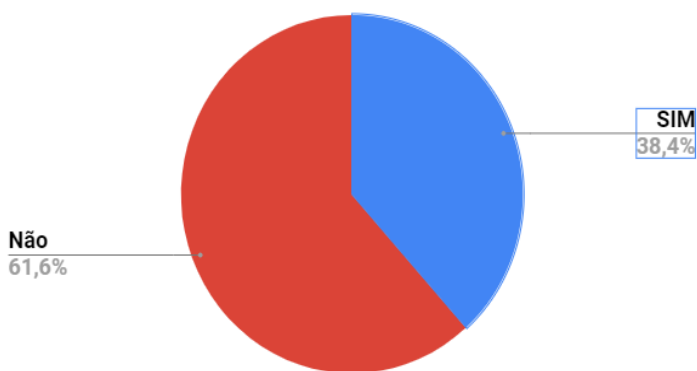


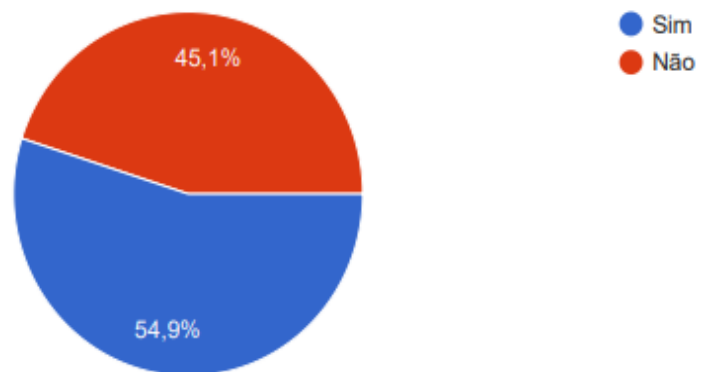
Gráfico 6 e 7

O conforme os gráficos 6 com 61,6% e 7 com 54,9%, demonstra autoconhecimento o uso dos pneus inservíveis.

6 – Gráfico

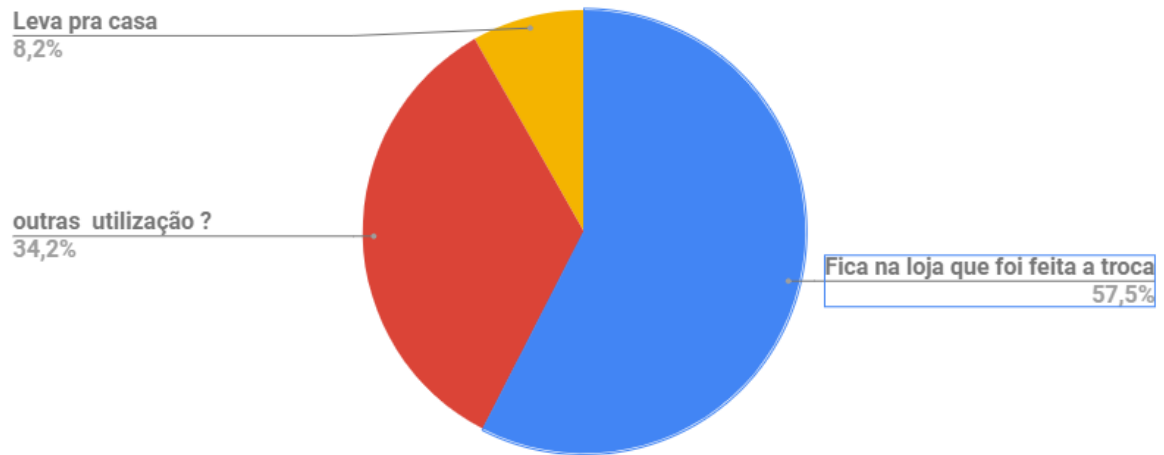


7 – Gráfico



8 – Gráfico

Durante a troca dos pneus velhos para novos, qual destino você daria para eles?



CONCLUSÃO

A queima de resíduos industriais nos fornos de clínquer tem sido tema de discussão em âmbito nacional e internacional por estar relacionada às implicações no que diz respeito às emissões atmosféricas e à qualidade do cimento produzido. As unidades de cimento estão se confrontando com os problemas de sustentabilidade, ao terem que garantir não somente os suprimentos de matérias-primas e insumos energéticos, como de cumprir normas e padrões. Várias são as pressões tecnológicas para que se estude o impacto ambiental de contaminantes desses resíduos na produção de cimentos com especificação ambiental adequada. Sabe-se que os resíduos industriais são incinerados em função de seu poder calorífico, geralmente, aumentam o volume de cinzas. Além disso, os metais contaminantes, presentes nos resíduos e, com baixo ponto de ebulição, tendem a poluir o ar do entorno das fábricas, pois se transformam em vapor durante o processo.

O principal objetivo desse trabalho é alertar para a possibilidade de contaminações, sejam de cimentos nacionais ou importados, provenientes das rotas de fabricação, muitas das vezes desconhecidas, onde os combustíveis alternativos como os pneus inservíveis, podem ser fontes permanentes não declaradas de contaminações ambientais e do próprio cimento produzido.

BIBLIOGRAFIA

Acesso: <https://www.anip.org.br/institucional/>

Acesso: [http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/C%C3%A9sar%20Faccio%20-%20Coleta%20e%20Destina%C3%A7%C3%A3o%20de%20Pneus%20\(R%20eciclanip\).pdf](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/up/C%C3%A9sar%20Faccio%20-%20Coleta%20e%20Destina%C3%A7%C3%A3o%20de%20Pneus%20(R%20eciclanip).pdf)

Acesso: Acesso: <https://www.temsustentavel.com.br/reciclagem-de-pneus-pavimentacao/>

Acesso: <https://www.fragmaq.com.br/blog/reciclagem-residuos-solidos/saiba-como-funciona-o-processo-de-reciclagem-de-pneus-para-asfalto/>