

Curso de Administração
Disciplina: Projeto Integrador
Prof. Marcelo Barbosa

O Problema dos Resíduos Sólidos: Um Breve Estudo na Gestão das
Organizações sobre Descarte dos Pneumáticos na Natureza.

ALUNOS:

Love Biverlie, Manuela Bonfante, Maria Clara Rosário e Raul Miquelini.

PORTO VELHO – RO
Junho 2022

1. Introdução

O número estimado de pneus produzidos por dia, em todo o mundo, é de aproximadamente 2 milhões de unidades. No Brasil, a produção anual declarada é da ordem de 40 milhões de unidades, sendo estimado um descarte de pelo menos 25 milhões de pneus por ano.

Segundo estatística da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP, 2018), 100 milhões de pneus inservíveis estão espalhados pelo país em aterros, terrenos baldios, rios e lagos, causando enormes problemas de ordem ambiental.

Em Rondônia, especialmente na cidade de Porto Velho, com o aumento do número de carros, caminhões e outros veículos que circulam, o descarte dos pneus utilizados se transformou em um grande problema para a sociedade.

Se os pneumáticos forem descartados incorretamente, podem ser um risco para a saúde da população, ao acumular água e passar a ser criadouro de mosquitos que podem transmitir doenças como dengue e malária. Além disso, se expostos ao sol e chuva geram um líquido tóxico que pode contaminar mananciais de água e o solo.

Em seguida, serão retratados os impasses e a fundamentação teórica baseada nas teorias dos autores: Motta, Fernandes Júnior, Bond e Straub, etc. Apresenta, a partir da entrevista realizada com o Engenheiro Ambiental e Analista Ambiental da SEDAM, Douglas Silvério Gomes a necessidade de melhores condições de trabalho, visando a prevenção dos descartes incorretos no ambiente.

1.1 Objetivos

Analisar as medidas e procedimentos técnicos utilizados para a resolução da problemática dos pneumáticos inservíveis no ponto de vista do Governo de Rondônia (SEDAM). Isso aponta todos os vestígios que ocasionaram falha ou dano, de modo a fundamentar tecnicamente os prováveis motivos da ocorrência.

1.2 Metodologia

A coleta de dados se deu através de uma entrevista individual com o Engenheiro Ambiental e Analista Ambiental da SEDAM, Douglas Silvério Gomes e aconteceu no dia 11 de abril de 2022 na Faculdade Católica de Rondônia. O processo foi gravado e ocorreu por meio de 10 perguntas subjetivas. O conteúdo foi analisado de acordo com as respostas do entrevistado e das pesquisas realizadas e citadas no referencial.

2. Fundamentação Teórica

Fazer bom entendimento das definições de resíduos sólidos nos ajuda a determinar de onde eles vêm e a planejar um manejo eficiente, a fim preservar o meio ambiente.

Os autores Bond e Straub entendem o termo como qualquer tipo de resíduo putrescível, derivado de combustível ou não combustível que ocorre pela atividade de rejeitos pela indústria, pelo comércio, pela agricultura e conseqüentemente pelas comunidades, não incluídos os sólidos que se dissolvem no esgoto doméstico ou resíduos industriais aquosos (BOND, STRAUB, 1973).

Os pneus quando dispostos no meio ambiente gera poluição das águas, solo e ar, isso gera também a degradação da natureza, a perda da biodiversidade. Causa danos à saúde, à qualidade de vida e geração de impactos sociais, culturais, podendo tornar-se uma situação irreversível e inclusive comprometer a médio e longo prazo o próprio desenvolvimento econômico (MOTTA, 2008).

O pneu é um produto essencial à segurança dos usuários, garantindo melhor desempenho, estabilidade e performance dos veículos. É fabricado para atender os hábitos de consumo, assim como as condições climáticas e as características do sistema viário existente em cada país. O peso de um pneu de automóvel varia entre 5,5 e 7,0 kg e um pneu de caminhão pesa entre 55 e 80 kg. Contudo, seu material é de difícil decomposição, de aproximadamente 600 anos, não é biodegradável e é o que torna difícil a eliminação desse resíduo (ANDRIETTA, 2002).

A disposição de pneus em aterros sanitários é um problema. Por serem grandes e de difícil compactação, “[...] enterrados inteiros, muitas vezes, retornam à superfície, gerando a movimentação do solo do aterro e eventual combustão, pois acabam absorvendo os gases que são liberados pela decomposição de outros resíduos” (GOMES, J. A.; Ogura, S. K., 1993, p. 6)

No Art. 15 da Resolução CONAMA n.º 416, de 30 de setembro de 2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, veda a disposição de pneus em aterros sanitários, porém, “[...] recomenda-se, na ausência de outra solução, que as carcaças sejam cortadas antes de serem jogadas no aterro [...]” (CEMPRE, 2002, p. 193).

Nos Estados Unidos, após devastadores incêndios de pneus que contaminaram ar, água e solo, “[...] surgiu o interesse no desenvolvimento de pesquisas visando à reutilização de borracha de pneus em obras de engenharia” (ODA; FERNANDES JÚNIOR, 2001, p. 10).

Conforme Benson, 1995; Rubber, 2006 apud Gomes Filho (2007, p. 63), “A Associação Norte Americana dos Fabricantes de Borracha estimou, em 2002, que no período houve um aumento nas aplicações de pneus, com aproveitamento de 40 milhões de unidades por ano”.

Dos índios americanos, os primeiros a descobrir e fazer uso das propriedades singulares da borracha, até a descoberta do processo de vulcanização, no princípio do século XIX, várias pesquisas foram realizadas visando sua produção em escala industrial (COSTA *et al.* 2003).

O pneu de borracha foi inventado em 1845 por Robert W. Thomson após Charles Goodyear, em 1839, descobrir casualmente que aquecendo borracha e enxofre a altas temperaturas, as propriedades da borracha eram melhoradas, originando a vulcanização (GUEDES, Geovanni, 2019).

A semelhança entre pneus recauchutados e remoldados, é apenas a carcaça que são herdadas de pneus usados, pois os processos para confecção dos dois produtos são diferenciados (SOUZA, 2009).

O resíduo pneu inservível devido ao seu elevado poder calorífico é utilizado como combustível alternativo ao coque de petróleo e carvão mineral. A grande vantagem de usar pneu em fornos de cimento é sua total destruição, em função das elevadas temperaturas, e retenção de cinzas na matriz do clínquer, pois todo processo ocorre num sistema fechado, sem emissão de fumaça ou pó (RIBEIRO, 2009).

Em 1845, os pneus de borracha substituíram rodas de ferro e madeira usados em carroças e carruagens, este evento não marcou apenas a revolução do setor dos transportes, mas a utilização dos pneus de borracha trouxe consigo “[...] a problemática do impacto

ambiental, uma vez que a maior parte dos pneus descartados está abandonada em locais inadequados, gerando grandes transtornos para a saúde e a qualidade de vida humana” (Boletim Informativo da Bolsa de Reciclagem Sistema FIEP, JUL/AGO –2001, p. 3).

3. Registros de Imagem

Imagem 01: Douglas Gomes (Engenheiro Ambiental), Maria Clara Rosário e Raul Miquelini;

Imagem 02: Douglas Gomes (Engenheiro Ambiental), Love Biverlie, Maria Clara Rosário e Raul Miquelini.



FONTE: BIVERLIE, Love, MIQUELINI, Raul 2022

Na imagem 01 os alunos: Raul Miquelini e Maria Clara Rosário recebem os conteúdos referente ao tema apresentado, como: as leis, decretos, licenciamento ambiental. Já a imagem 02 retrata o final da pesquisa, onde o entrevistado Douglas Gomes e os alunos Raul Miquelini, Maria Clara Rosário e Love Biverlie concluem a entrevista.

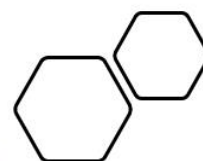
Imagens 03 e 04: Engenheiro e técnicos da SEDAM.



FONTE: <http://www.sedam.ro.gov.br/>

As imagens 03 e 04 retratam o engenheiro e os técnicos no processo de fiscalização no interior da área de reciclagem de pneus da Usina.

Imagem 05: Engenheiros da SEDAM.



FONTE: <http://www.sedam.ro.gov.br/>

A imagem 05, mostra o abandono de recipientes de óleo no depósito da SEDAM. Pode-se observar que o descarte incorreto desses resíduos pode causar para o meio ambiente, principalmente para o solo um grande perigo.

Imagem 06: Pilha de pneus abandonados em terreno baldio; Imagem 07: Engenheiros da SEDAM.



FONTE: <http://www.sedam.ro.gov.br/>

Na imagem 06, pode-se observar a situação em que os pneus são encontrados pelos fiscais. Uma das maneiras de evitar esses tipos de casos, é a partir das denúncias.

Imagem 08: Abandono de pneus e ambulâncias no depósito da SEDAM.



FONTE: <http://www.sedam.ro.gov.br/>

A imagem mostra o abandono de pneus e ambulâncias no depósito da SEDAM. Contudo, é notório os riscos e impactos que o descarte incorreto desses resíduos pode causar no meio ambiente e na saúde das pessoas.

4. Apresentação e Análise dos Resultados

Neste item serão descritas as perguntas mais importantes realizadas ao entrevistado Engenheiro e Analista Ambiental Douglas Silvério Gomes, da SEDAM, que nos esclareceram como é feito o descarte dos pneus, como deveria ser feito, quais são as consequências do

descarte irregular, como é feita a fiscalização do descarte, quais são as punições para quem descarta irregularmente e o que é feito para educar a população com relação ao assunto.

Ao questionarmos o entrevistado sobre quais são as consequências do descarte de pneumáticos para o meio ambiente e para a saúde da população, nos disse:

Pode ocorrer a proliferação de vetores, a volta dos surtos de dengue e outras doenças transmitidas por insetos, o acúmulo de animais peçonhentos e quando chover, irá criar um líquido tóxico que pode contaminar o solo e os rios.

Sabendo que essas consequências são muito perigosas, para evitar esses problemas que afetam o meio ambiente e a saúde, é necessário ter um bom uso dos pneus e fazer o descarte adequado dos pneumáticos inservíveis.

Quando questionado se a legislação municipal ou estadual prevê obrigatoriedade para coleta seletiva de pneumáticos inservíveis pelas empresas que comercializam esse tipo de produto, afirmou:

Há um plano Estadual para coleta dos resíduos sólidos, mas não há uma legislação específica municipal. No Plano Estadual, a empresa que comercializa esse tipo de produto deve obrigatoriamente ter um contrato de retorno de resíduos com uma empresa especializada na coleta daquele produto. Existem em Porto Velho 3 ECOPONTOS que fazem a coleta de pneus.

Sobre a existência de ações propostas pelas entidades governamentais responsáveis pelo meio ambiente utilizam para incentivar e sensibilizar as pessoas/empresas a realizarem a destinação adequada dos pneus inservíveis, alegou: A entidade tem uma coordenadoria específica que trabalha com essas palestras, indo em escolas para ajuda em diferentes dúvidas sobre a educação ambiental e a destinação desses resíduos.

Quando questionado sobre qual seria a contribuição da entidade em relação à política de resíduos sólidos para atendimento às metas de sustentabilidade do Estado/Cidade, informou que: *“A entidade não possui uma legislação específica para pneumáticos, mas há uma lei estadual de resíduos sólidos”* (encontra-se no site da SEDAM).

A reutilização dos pneumáticos de forma sustentável é uma das alternativas mais viáveis.

- Exemplo: Pode ser usado para aumentar a durabilidade do asfalto (melhor vida útil), artes plásticas, calçados, em empresas de cimento, etc.
- A Lei nº 9.605 art. 52, prevê pena de 1 a 5 anos para quem realizar o descarte de maneira indevida.

- Agravantes: Caso a pessoa seja reincidente, descarte aos finais de semana ou no período noturno, ela pode sofrer uma pena maior.
- Multa: Decreto nº 6.514. A multa pode variar de cinco mil a cinco milhões de reais.

Geralmente, a principal dificuldade enfrentada é identificar e fiscalizar quem está fazendo esse descarte, pois as pessoas descartam os resíduos em seus próprios terrenos ou em lugares de difícil acesso. Outro fator existente é que o Estado conta com poucos fiscais.

Referente às ações concretas, a SEDAM já possui uma coordenadoria específica que trabalha com palestras informativas sobre o descarte de pneus. No processo de Licenciamento Ambiental, as empresas que trabalham com esses resíduos são obrigadas a ter um contrato com uma empresa que realiza esse tipo de coleta. No Estado de Rondônia, a maior parte dos resíduos sólidos volta para a indústria. Uma das etapas para criação do Plano Estadual é o diagnóstico e a participação da população é de extrema importância nesse processo.

5. Conclusões da Atividade Integradora

Com base no que foi apresentado pelo Engenheiro Ambiental, podemos concluir que não existe legislação específica para o descarte dos pneumáticos e atualmente, há poucos fiscais no estado para realizar esse serviço. Portanto, dependem da conscientização da população para que ocorra a destinação correta desses resíduos.

Assim, é necessário o compromisso da SEDAM na educação e conscientização por meio da análise das consequências causadas no meio ambiente. É muito importante que todos tomem consciência da sua responsabilidade para que a sociedade seja cada dia mais responsável e capaz de proteger o meio ambiente.

6. Referencial

DOUGLAS, Silvério Gomes. Engenheiro Ambiental e Analista Ambiental da SEDAM, abril de 2022.

AMARAL, José Eduardo Machado do. et all. **Análise das Dificuldades Associadas ao uso de Pneus Inservíveis na Construção de Habitações:** O estudo de caso de Goiatuba - GO. Centro Universitário de Araraquara, São Paulo, 2021.

ANDRADE, Hered de Souza. **Pneus Inservíveis:** Alternativas possíveis de reutilização. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, julho de 2007.

ODA, Fernandes Júnior. **Pavimentação De Asfalto:** Borracha, Borracha, Pneus, 2001.

Boletim Informativo da Bolsa de Reciclagem. Sistema- FIEP (julho/agosto de 2001, p.3)

ANDRIETTA, Antonio José. **Pneus e o Meio Ambiente:** Um grande problema requer uma grande solução, outubro de 2002.

RIBEIRO, Cléa Maria da Cunha. **Gerenciamento de Pneus Inservíveis:** Coleta e destinação final. Centro Universitário Senac, São Paulo, 2005.

SOUZA, Renata Tatiana. **Análise da Logística Reversa de Pneus Usados e Inservíveis e seus Impactos Ambientais quando Descartados Inadequadamente.** Tecnólogo em Logística. Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, 2009.

COSTA *et al.* **Aspectos Históricos da Vulcanização.** Instituto de Química, UERJ, 2003.

GUEDES, Geovanni Sergio Soares. **Estudo da Viabilidade Econômica do Asfalto-Borracha para a Pavimentação:** Uma Revisão Bibliográfica. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE JOÃO PESSOA – UNIPÊ. João Pessoa (2019, p. 150).

BENSON, 1995; RUBBER, 2006; apud GOMES, Filho (2007, p. 63).

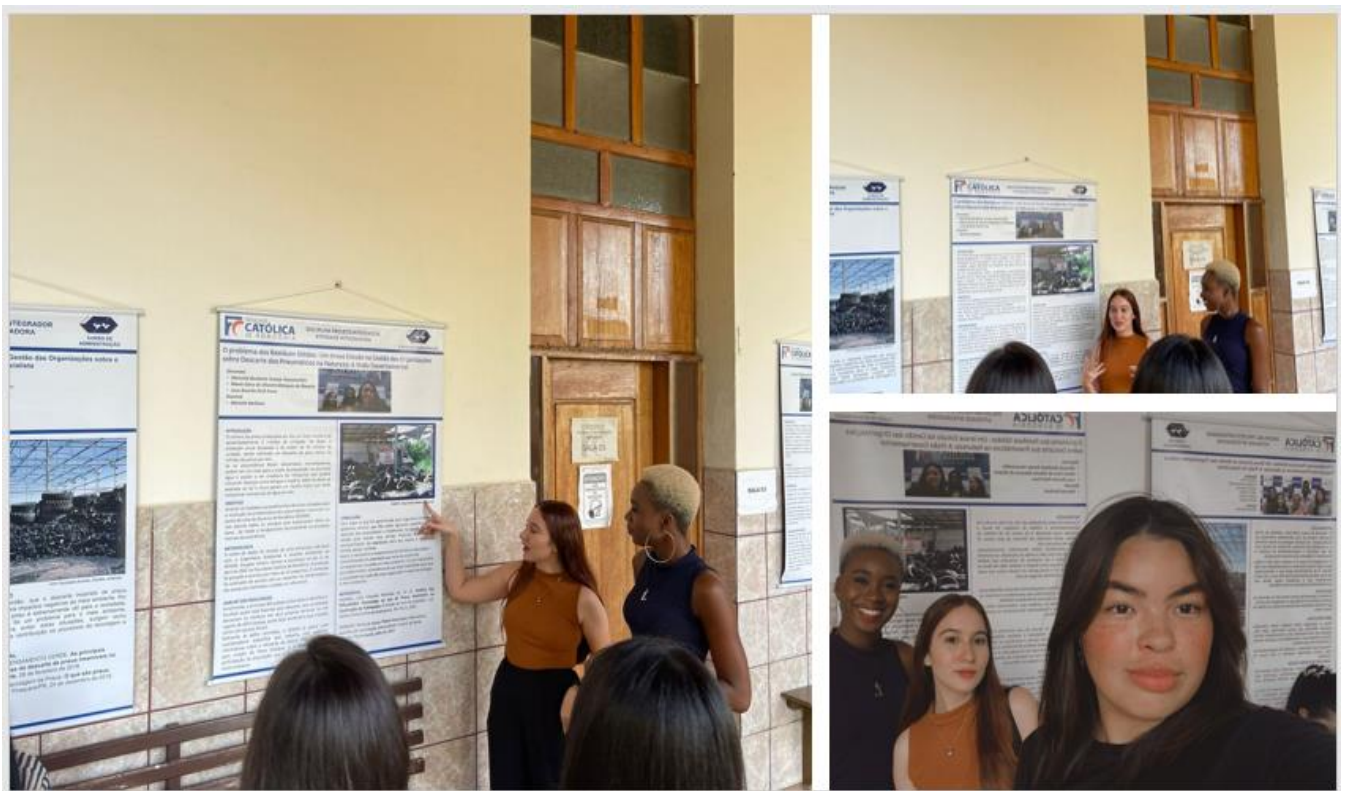
BOND, STRAUB. **Air Pollution Control Engineering:** Handbook of Environmental Engineering, Volume 1 , 1973.

MOTTA, Flávia Gutierrez. **A Cadeia de Destinação dos Pneus Inservíveis - O Papel da Regulação e do Desenvolvimento Tecnológico,** 2008.

GOMES, J. A.; Ogura, S. K. **Tratamento e Reaproveitamento de Pneus usados.** Cetesb: São Paulo. (1993, p. 600).

ANEXO 1

Imagens: Disposição do banner científico para a II Jornada Integrada Acadêmica da Faculdade Católica de Rondônia - Data: 15/06/2022 (quarta-feira)



Fonte: VASCONCELLOS, Manuela (2022).

Imagens: Apresentação dos Resultados da Pesquisa- Disciplina de Projeto Integrador



Fonte: SOUZA, Edney (2022).



Imagens: Apresentação dos Resultados da Pesquisa- Disciplina de Projeto Integrador



Fonte: SOUZA, Edney (2022).

Imagens: Apresentação dos Resultados da Pesquisa- Disciplina de Projeto Integrador



Fonte: SOUZA, Edney (2022).

ANEXO 2

Banner de Apresentação na 2ª JORNADA ACADÊMICA INTEGRADA – JAI

FACULDADE CATÓLICA DE RONDÔNIA DISCIPLINA PROJETO INTEGRADOR ATIVIDADE INTEGRADORA  CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

O problema dos Resíduos Sólidos : Um breve Estudo na Gestão das Organizações sobre Descarte dos Pneumáticos na Natureza: A Visão Governamental

Discentes

- *Manuela Bonfante Scarpa Vasconcellos*
- *Maria Clara de Oliveira Marques do Rosario*
- *Love Biverlie Petit Freire*

Docente

- *Marcelo Barbosa*



INTRODUÇÃO

O número de pneus produzidos por dia, em todo mundo é de aproximadamente 2 milhões de unidades. No Brasil, a produção anual declarada é da ordem de 40 milhões de unidades, sendo estimado um descarte de pelo menos 25 milhões de pneus por ano.

Se os pneumáticos forem descartados incorretamente, podem ser um risco para a saúde da população, ao acumular água e passar a ser criadora de mosquitos que podem transmitir doenças como dengue e malária. Além de disso, se expostos ao sol e chuva geram um líquido tóxico que pode contaminar mananciais de água ao solo.

OBJETIVO

Analisar as medidas e procedimentos técnicos utilizados para a resolução da problemática dos pneumáticos inservíveis no ponto de vista do Governo de Rondônia (SEDAM). Isso aponta todos os vestígios que ocasionaram falta ou dano, de modo a fundamentar tecnicamente os prováveis motivos da ocorrência.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi através de uma entrevista individual com o Engenheiro Ambiental e Analista Ambiental da SEDAM, Douglas Silvério Gomes e aconteceu no dia 11 de abril de 2022 na Faculdade Católica de Rondônia. O processo foi gravado e ocorreu por meio de 10 perguntas. O conteúdo foi analisado de acordo com as respostas do entrevistado e das pesquisas realizadas e citadas no referencial.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Geralmente, a principal dificuldade enfrentada é identificar e fiscalizar quem está fazendo esse descarte, pois as pessoas descartam os resíduos em seus próprios terrenos ou em lugares de difícil acesso, outro fator existente é que o Estado conta com poucos fiscais.

Referente às ações concretas, a SEDAM já possui uma coordenação específica que trabalha com palestras informativas sobre o descarte de pneus. Uma das etapas para criação do Plano Estadual é o diagnóstico e a participação da população, que é de extrema importância nesse processo.



FORNTE: <http://www.sedam.ro.gov.br>

CONCLUSÃO

Com base no que foi apresentado pelo Engenheiro Ambiental, podemos concluir que não existe legislação específica para o descarte dos pneumáticos e atualmente, há poucos fiscais no estado para realizar esse serviço. Portanto, dependem da conscientização da população para que ocorra a destinação correta desses resíduos.

Assim, é necessário o compromisso da SEDAM na educação e conscientização da população por meio da análise das consequências causadas no meio ambiente. É muito importante que todos tomem consciência da sua responsabilidade para que a sociedade seja cada dia mais responsável e capaz de proteger o meio ambiente.

REFERENCIAL

AMARAL, José Eduardo Machado do. et al. *Análise das Dificuldades Associadas ao uso de Pneus Inservíveis na Construção de Habitações: O estudo de caso de Goiátuba - GO*. Centro Universitário de Araraquara, São Paulo, 2021.

ANDRADE, Herod de Souza. *Pneus Inservíveis: Alternativas possíveis de reutilização*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, julho de 2007.

Fonte: Vasconcellos, Rosário e Freire (2022)