

# TRATAMENTO DOS PNEUS INSERVÍVEIS EM EMPRESAS AUTOMOTIVAS AQUIDAUANA E ANASTÁCIO-MS: UMA PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL

## 1 INTRODUÇÃO

Historicamente, em 1972, houve uns dos primeiros debates mundiais sobre a degradação ambiental com a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) em Estocolmo (DIAS, 2011). A preocupação com os resíduos sólidos já vem sendo dialogada em âmbito nacional e internacional, devido à ampliação da consciência coletiva em prol do meio ambiente (BRASIL, 2020).

O descarte inadequado dos resíduos sólidos ainda é uma realidade, apesar de surgirem alternativas viáveis motivadas, especialmente pela legislação, sendo necessária a participação de todas as autoridades, população e empresários (CAMPOS; FLORENCIO, 2013).

Dentre os resíduos sólidos, está o pneu inservível. Segundo a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP, 2018), a indústria nacional fechou os meses de janeiro a dezembro (2017), indicando uma leve alta nas suas vendas, de 0,2 %, representando 59.386.418 de pneus vendidos.

Conforme o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MIDIC), mencionado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO, 2000, p. 1), as palavras pneu e pneumático são sinônimos e referem-se a um componente de rodagem formado “de elastômero, produtos têxteis, aço e outros materiais que quando montado numa roda de veículo e contendo fluído(s) sob pressão, transmite tração dada sua aderência ao solo, sustenta elasticamente a carga do veículo e resiste à pressão provocada pela reação do solo”.

Um dos grandes problemas ambientais que pode ser mais destacado são os pneus inservíveis que levam próximo de 600 anos para se decompor (LAGARINHOS, 2011).

Dentre iniciativas do setor pneumático quanto aos resíduos pneus, está a criação da Reciclanip (2020) em 2007 pelos seguintes fabricantes: Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli (de pneus novos), havendo, em 2010 a adesão da Continental e, em 2014, da Dunlop. Todas as atividades da Reciclanip obedecem a Resolução nº 416, de 2009 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que regulamenta a coleta e destinação dos pneus inservíveis.

A Resolução n. 416, de 30 de setembro do CONAMA de 2009 “Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências”, como conta no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) (BRASIL, 2018).

Segundo Relatório da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (ABRELPE, 2019), em 2018 foram gerados no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos. Desse total, 92% foram coletados.

Conforme Ayach, Marques e Philippi (2012), uma prática eficaz para solucionar o problema dos resíduos sólidos é o gerenciamento integrado, para que se desenvolva a sustentabilidade econômica, ambiental e social. Contudo, conforme as autoras, nem sempre os municípios aplicam o gerenciamento integrado, como é o caso de Aquidauana-MS, onde não existe coleta seletiva e nem triagem antes do descarte final dos resíduos sólidos no aterro sanitário que não dispõe de capacidade suficiente para os resíduos gerados (AYACH; MARQUES; PHILIPPI, 2012).

Pesquisas de Brunet (2016) e Philippi e Santos (2018) apontam que as cidades limítrofes de Aquidauana-MS e Anastácio-MS não atendem o que preconiza a Política Nacional dos Resíduos Sólidos Urbanos, Lei nº 12.305, de 2010, tampouco leis ambientais locais. Aquidauana oficialmente já dispõe seus resíduos em aterro sanitário que se consolidou como um verdadeiro lixão (BRUNET, 2016) e, após o recolhimento dos resíduos sólidos, estes são descartados incorretamente e sem tratamento adequado (PHILIPPI; SANTOS, 2018).

A presente pesquisa buscou o estudo da seguinte problemática: Como é o tratamento destinado aos pneus inservíveis por empresas automotivas de Aquidauana e Anastácio-MS, numa perspectiva socioambiental? A partir deste problema, definiram-se os objetivos da pesquisa, sendo o seu objetivo geral “analisar o tratamento destinado aos pneus inservíveis em empresas automotivas de Aquidauana e Anastácio-MS, numa perspectiva socioambiental”. E específicos: verificar como é a coleta ou recebimento dos pneus nestas empresas; identificar aspectos da armazenagem dos pneus nos centros automotivos; descrever como e para onde os pneus se destinam; verificar qual é a percepção dos dirigentes das empresas sobre a legislação pertinente e quanto aos impactos socioambientais da destinação inadequada dos pneus inservíveis.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Inicialmente aborda-se a problemática ambiental e, na sequência, os pneus, problemas ambientais e legislação, a composição e os tipos de pneus, alternativas para a sua destinação e pesquisas semelhantes a esta já realizadas.

### **2.1 A problemática ambiental**

A degradação ambiental é marcada por vários acontecimentos históricos ao longo dos anos, de modo que a humanidade vem se preocupando com a conservação e a preservação da qualidade ambiental. Conferências mundiais, leis específicas voltadas para questões ambientais a todo o momento se modifica.

Na década de 1960, passaram-se a valorizar alguns recursos, a partir da preocupação com aumento populacional e crescente consumismo, na perspectiva do esgotamento futuro de recursos naturais, e com acidentes vultuosos que alertaram a humanidade (MOURA, 2002).

Em 1972, realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo, na Suécia, onde países desenvolvidos apoiaram um programa internacional voltado à conservação dos recursos naturais genéticos do planeta, afirmando que medidas preventivas evitariam grandes catástrofes no futuro (MOURA, 2002).

No ano de 1976, na Itália, a fábrica da Hoffman Rache soltou uma pesada nuvem de uma dioxina, a Tetracloro Dibenzeno Dioxina (TCDD), algo extremamente venenoso. Por causa dos acontecimentos, houve abortos e nascimentos de crianças acéfalas e com uma diversidade de deformações físicas (DIAS, 2006).

Em 1980, elaborou-se a I Estratégia Mundial para a Conservação. A *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) e do *World Wide Fund for Nature* (WWF), empregando um plano de longo prazo para preservar os recursos biológicos do planeta (DIAS, 2006).

No início da década de 1990, o meio ambiente ocupava lugar de destaque na agenda mundial, tornando-se tema relevante nos inúmeros encontros internacionais (DIAS, 2011).

Conforme Seiffert (2011, p.20), “O aumento no volume de produção associado a uma maior demanda por bens e serviços gerados pelo o aumento de contingente populacional no período vem potencializando a degradação ambiental desde então”.

No Brasil, em 2010, foi implementada a Lei nº 12.305, que definiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que é bastante atual e contém instrumentos importantes para gerir o desenvolvimento necessário no combate dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos resultantes do manuseio inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2020).

Galdino e Monteiro (2013) destacam que a sociedade, com enfoque na praticidade advinda de tecnologias para o uso mais eficiente de tempo, comodidade, entre outros, gera problemas na destinação dos produtos utilizados, passando, o descarte final dos resíduos sólidos a ser objeto de preocupação, pelos prejuízos à saúde pública e ao meio ambiente, forçando a interferência do poder público e da sociedade.

## **2.2 Pneus, problemas ambientais e legislação**

O desenvolvimento econômico, aliado ao avanço industrial e aos maiores níveis de consumismo, tem favorecido o maior volume de resíduos, incluindo-se o setor pneumático, o pneu, ao chegar ao final de sua vida útil, se torna um resíduo inerte devendo ser disposto de modo correto (BARTHOLOMEU; CAIXETA-FILHO, 2011). Os autores revelam ainda que o tempo de deterioração de pneus descartados erroneamente, ou seja, despejados na natureza, ainda não é preciso, porém, superior a 100 anos.

A Resolução nº 258, do Conselho Nacional do Meio Ambiente de 1999 (CONAMA, 1999) define pneu inservível como pertencente à classe III, resíduos inertes. Para se enquadrar nessa denominação deve estar no estado usado e sem condições de rodagem, e que não possa nem mesmo ser submetido a um processo de reforma.

Como forma de colaborar na inibição de impactos ambientais advindos dos resíduos pneumáticos e estabelecer novas metas, a Resolução 416 de 2009 foi criada pelo CONAMA, substituindo a Resolução 258 de 1999, sendo outro marco importante para a questão dos pneumáticos no Brasil (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013)

Conforme o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1999), “o pneu inservível é classificado como resíduos inertes, classe III de acordo com a Resolução nº 258, de 1999. Para este enquadramento os pneus devem estar usados e sem circunstâncias de rodagem, e não podendo ser resignado à reforma”. Ainda, a mesma Resolução define pneu inservível como pertencente à classe III, resíduos inertes. Para se enquadrar nessa denominação deve estar no estado usado e sem condições de rodagem, e que não possa nem mesmo ser submetido a um processo de reforma. Como forma de colaborar na inibição de impactos ambientais advindos dos resíduos pneumáticos e estabelecer novas metas, a Resolução 416 de 2009 foi criada pelo CONAMA, substituindo a Resolução 258 de 1999, sendo outro marco importante para a questão dos pneumáticos no Brasil (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013).

Na Resolução nº 301, de 2002, do CONAMA (2002), consta que os distribuidores, revendedores, reformadores, consertadores e consumidores finais, em trato com os fabricantes, importadores e Poder Público devem chegar a um consenso para implantar uma coleta dos pneus inservíveis no Brasil. Em municípios com mais de 100 mil habitantes, fabricantes devem ter postos de coleta para pneus, em condições mínimas para desenvolver planos de gerenciamento, coleta, armazenagem e destinação (CONAMA, 2008)

O pneu é considerado um artefato muito importante e essencial na sociedade, por proporcionar comodidade e mais segurança no transporte, tanto de cargas como de passageiros, levando ao aumento da sua demanda (ANDRADE, 2007).

De acordo com Ambiente Brasil (2001), o descarte de pneus velhos atinge por ano, aproximadamente o número de 800 milhões de unidades, sendo que apenas no Brasil são produzidos por volta de 40 milhões de unidades por ano e perto da metade dessa quantidade é descartada no mesmo.

Para o Serviço Social do Transporte e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SEST, SENAT, 2017), no Brasil são descartadas pelo menos 450 mil toneladas de pneus, e cerca de 90 milhões de unidades utilizadas em carros de passeios. Os pneus descartados de forma errada provocam grandes problemas ambientais. Sendo assim, os pneus demoram mais 600 anos para se decomporem na natureza, podendo se tornar criadores do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da zika, dengue e chikungunya. Então a destinação correta para os pneus inservíveis evita danos à saúde pública e ao meio ambiente (SEST, SENAT, 2017).

O descarte inadequado dos pneus se torna um grande problema ambiental, cada vez mais frequente, levando, por exemplo, a enchentes em cidades e ao envolvimento de novas doenças como Zica vírus, chikungunya e dengue, provocando, assim, risco à saúde pública (BARTOLOMEU; CAIXETA-FILHO, 2011). Para Lagarinhos (2011), os efeitos ambientais

estão associados aos depósitos que armazenam uma grande quantidade de pneus inservíveis em áreas externas, podendo ocasionar a reprodução de insetos com acúmulo de água, moradas de animais peçonhentos ou, até mesmo a sua queima.

### 2.3 Composição e tipos de pneus

Realizaram-se várias experiências para melhoria da propriedade da borracha natural. O norte-americano Charles Goodyear desenvolveu o processo de vulcanização da borracha e, em 1845, Robert William Thomson criou o pneu de borracha, e, na Alemanha, criaram-se novas tecnologias na fabricação da borracha sintética (ANIP, 2020).

O pneu é composto por diversos materiais como: estrutura em aço, náilon, fibra de aramide, rayon, fibra de vidro/poliéster, borracha natural e sintética entre outros tipos polímeros, reforçados químico como sílica, carbono preto e resinas, promotores de adesão (sais de cobalto, banhos metálicos nos arames e resinas); agentes de cura (aceleradores de cura, ativadores, enxofre), antidegradantes (ceras de parafina antioxidantes e inibidoras da ação do gás ozônio) e outros produtos que auxiliam na produção (PIRELLI BRASIL, 2007).

As Resoluções nº 258, de 1999 e nº 301, de 2002 do CONAMA (1999; 2002) se preocuparam em classificar os pneus pelo seu estado de uso, assim tendo uma melhor administração das coletas e destinação final:

I – **pneu ou pneumático**: todo artefato inflável, constituído basicamente por borracha e materiais de reforço utilizados para rodagem de veículos;

II – **pneu ou pneumático novo**: aquele que nunca foi utilizado para rodagem sob qualquer forma, enquadrando-se, para efeito de importação, no código 4011 da Tarifa Externa Comum – TEC;

III – **pneu ou pneumático reformado**: todo pneumático que foi submetido a algum tipo de processo industrial com o fim específico de aumentar sua vida útil de rodagem em meios de transporte, tais como recapagem, recauchutagem ou remoldagem, enquadrando-se, para efeitos de importações, no código 4012.10 da TEC;

IV – **pneu ou pneumático inservível**: aquele que não mais se presta a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional.

2.4 Alternativas para os pneus inservíveis

Uma das alternativas possíveis para a gestão da coleta, transporte e armazenamento dos resíduos pneumáticos é a união dos revendedores, recauchutadores e borracharias, firmando parceria (PGIRPN, 2009).

### 2.4 Possíveis alternativas para os pneus

Há diversas tecnologias utilizadas para a gestão de pneus inservíveis, assim é possível fazer a sua reutilização de diversos modos, podendo ser usada na fabricação de cimentos, pavimentação com asfaltos, tapetes automotivos, pisos etc. (LAGARINHOS, 2011).

A melhor forma de destinação pneus inservíveis no Brasil é pela geração de energia por meio da queima controlada dos pneus (MOTTA, 2008).

A tecnologia de co-processamento utiliza os pneus inservíveis inteiros ou triturados, que, submetidos a uma temperatura de 1200° C, gerando energia para produção de cimento (GARDIN, 2010).

Há método eficaz e sustentável para se ter reaproveitamento de 90% dos componentes do pneu que é o processo de pirólise. O processo de pirólise converte resíduos de borracha de pneus em produto de maior valor, como combustível líquido e carvão (BORGES; OTZ; PINHO 2018).

### 2.5 Estudos sobre pneus inservíveis em borracharias

Estudo de Silva (2016) retratou a destinação dos pneus inservíveis em borracharias de Ponta Grossa – PR. Foram aplicadas entrevistas aos dirigentes de oito borracharias de pequeno e grande porte. A pesquisa visou entender como as borracharias administram os pneus inservíveis. Constatou-se que algumas destinam os pneus usados a uma empresa especializada e as duas outras os descartam em lixo comum. A maioria dos proprietários destes estabelecimentos não possui conhecimento sobre as legislações específicas do tratamento que deve ser dado aos pneumáticos ao fim de sua vida útil.

Pesquisa de Santos et al. (2018) foi realizada em locais que trabalham com pneus novos, usados e inservíveis em três borracharias na área urbana no município de Engenheiro Caldas–MG. Os dados foram coletados por meio de entrevistas aos proprietários das borracharias. Todos os entrevistados recolhem os pneus inservíveis e, de maneiras distintas, os encaminham para pessoas ou outras organizações que os reciclam. Dentre as destinações dos pneus destas borracharias estão artesões para criarem suas obras e fazendeiros que os utilizam para aterros, jardins, hortas, na proteção de árvores ou sustentação de encostas quando há possibilidade de deslizamentos, entre outros. Contudo, os entrevistados desconhecem a quantidade de pneus descartados. Desta forma, os pesquisadores destacam que os borracheiros entrevistados deveriam sinalizar os pneus inservíveis para o descarte junto aos recicladores, indicando para que esses pneus não sejam coletados e destinados ao lixo comum, uma vez que o município não possui coleta seletiva.

Barros, Souza e Junior et al. (2018) em pesquisa em borracharias do município de Pau dos Ferros-RN, verificaram que as restrições socioeconômicas das borracharias investigadas são fatores influenciadores na geração de impactos ambientais desses empreendimentos. Os principais impactos ambientais das borracharias relacionam-se ao destino incorreto de insumos, pneus inservíveis e resíduos sólidos, destacando-se que não coleta seletiva no município.

Pesquisa de Carvalho, Valente e Castro (2018) objetivou diagnosticar as etapas do gerenciamento das borracharias no município de Humaitá-AM, analisando aspectos relativos à legislação ambiental e geração de resíduos, propondo possíveis alternativas de reaproveitamento dos pneumáticos inservíveis. Abrangendo 18 estabelecimentos, nenhum deles apresentou um sistema de gestão ambiental; a maioria não possuía licença ambiental e grande parte dos proprietários desconhecia a legislação ambiental, principalmente a específica aos pneus, apesar de demonstrarem, predominantemente, preocupação com o meio ambiente.

### **3 MÉTODOS E TÉCNICAS**

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa e de múltiplos estudos de caso. De acordo com Triviños (1987), na pesquisa qualitativa trabalham-se os dados buscando seu significado e a percepção do fenômeno no seu contexto. Para Gil (2009) os estudos de caso apresentam propósitos como: 1) explorar situações da vida real em que os limites não estão bem definidos; 2) preservar a unidade do objeto investigado; 3) descrever o contexto em que a investigação ocorre; 4) criar hipóteses ou teorias e 5) explicar as variáveis causais de um fenômeno em situações não passíveis de adoção de levantamentos e experimentos. A escolha de múltiplos estudos de caso é bastante instigante, por ser um método mais complexo e robusto em relação às possibilidades de replicações teóricas e cruzamentos dos resultados (GIL, 2009).

Os casos nesta pesquisa foram os tratamentos destinados aos pneus inservíveis em três centros automotivos de Aquidauana-MS e Anastácio-MS. O Centro Automotivo Globo foi selecionado por meio de indagação via redes social (facebook), durante um dia a residentes em Aquidauana e Anastácio sobre onde trocar e comprar pneus nos dois municípios, sendo o mais mencionado. Este centro automotivo foi o primeiro a ser visitado para a pesquisa. Na última pergunta do roteiro de entrevista constava a indagação sobre os principais concorrentes na região quando os dois outros centros automotivos foram mencionados. O mesmo ocorreu com os demais que mencionaram os dois outros centros, fechando-se num triângulo, formado por

três centros automotivos: Globo, em Aquidauana-MS, e Rocon Pneus e Xará pneus, em Anastácio-MS. As entrevistas foram realizadas no mês de abril de 2020, de forma presencial.

Adotaram-se como técnicas de coleta de dados a entrevista semi-estruturada e a observação (ZANELLI, 2002).

A entrevista semiestruturada requer a utilização de um roteiro previamente elaborado (MANZINI, 2003). Para Júnior e Júnior (2011) a entrevista permite ao pesquisador extrair uma quantidade grande de dados e informações, enriquecendo o processo. Empregou-se um roteiro de entrevista semiestruturado com perguntas abertas (a maioria) e fechadas, permitindo a inclusão de novas questões no decorrer da sua aplicação. O roteiro foi aplicado aos dirigentes, coincidentemente proprietários, dos centros automotivo, conforme se verifica no quadro 1.

Quadro 1: relação dos entrevistados

Empresa	Cargo	Código
Centro Automotivo Globo	Proprietário e dirigente	CAG
Roncon Pneus	Proprietário e dirigente	RP
Xará Pneus	Proprietário e dirigente	XP

**Fonte:** elaborado pelas autoras

Para facilitar a organização dos dados e a apresentação dos resultados da pesquisa, atribuíram-se códigos a cada entrevistado, especificados no quadro 1. As entrevistas duraram, em média 23 minutos e foram gravadas, com o consentimento formalizados dos entrevistados, que preencheram e assinaram um termo de consentimento, também assinado pela pesquisadora.

Durante a visita foram realizadas observações dos locais, em especial, nos locais de armazenamentos dos pneus inservíveis, visando o confronto com dados provenientes da entrevista. As observações foram registradas em diário de campo e por meio de fotografias, também, com o consentimento dos entrevistados. Sobre documentos, embora fosse a intenção utilizá-los, não foram abertos, embora os registros tenham sido comentados nas entrevistas.

Após a transcrição, cada entrevista foi lida isoladamente, buscando organizar os dados conforme as categorias: coleta ou recebimento dos pneus nas empresas; destinação dos pneus inservíveis das empresas; percepção sobre a legislação dos pneus inservíveis; percepção sobre os impactos socioambientais dos pneus inservíveis.

A análise dos dados foi a qualitativa de conteúdo por categorias (BEUREN, 2006), sendo as categorias definidas *a priori*, já expostas. Procedeu-se uma leitura isolada de cada caso e, depois, uma leitura transversal, buscando convergências e divergências entre os conteúdos e ainda, uma interpretação, quando possível, à luz da literatura presente na fundamentação teórica.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Caracterização das empresas automotivas

O Centro Automotivo Globo foi fundado em 1994, enquanto que o Roncon foi fundado em 2000 e o Xará Pneus, mais recentemente, em 2011. Sendo o Centro Automotivo Globo localizado em Aquidauana-MS, e os demais em Anastácio-MS (CAG; RP; XP, 2020).

Conforme os entrevistados, a empresa com maior número de funcionários é a Roncon Pneus, com 22 colaboradores, seguida do Centro Automotivo Globo, com 10 colaboradores, sendo a menor empresa a Xará Pneus, com apenas seis funcionários. As empresas com maior número de pneus mensais são a Roncon Pneus e o Centro Automotivo Globo, recebendo mais de 35 pneus e, com menor número de recebimento de pneus inservíveis, a Xará Pneus, variando entre 26 e 35 pneus (CAG; RP; XP, 2020). O quadro 2 sintetiza as características das organizações estudadas.

Quadro 2 – Caracterização das empresas automotivas

EMPRESA	LOCALIZAÇÃO (MUNICÍPIO)	ANO DE FUNDAÇÃO	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS	MÉDIA DE PNEUS RECEBIDOS/MÊS
Centro Aut. Globo	Aquidauana	1994	10	Mais de 35/ Mês
Roncon Pneus	Anastácio	2000	22	Mais de 35/ Mês
Xará Pneus	Anastácio	2011	6	De 26 a 35/ Mês

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, com base nos dados primários (entrevista)

#### 4.2 Coleta ou recebimento dos pneus nas empresas

Sobre o modo de chegada dos pneus, segundo o CAG, os pneus não chegam de forma avulsa, como quando alguém leva um pneu sem ter que trocar o pneu do seu veículo. Os veículos como motos e carros chegam até o automotivo para realizar a troca por novos pneus. Já o RP comenta que 99% acontecem por base da troca, quando há necessidade de substituição por novos pneus. XP ressalta que é através dos clientes que procuram o automotivo, para fazer a troca quando não se tem mais utilidade ou quando estoura ou corta os pneus assim tendo a necessidade de troca (CAG; RP; XP, 2020).

Questionados sobre os tipos de pneus mais recebidos nos centros automotivos, todos dirigentes relatam que são recebidos os pneus radiais. De acordo com PGIRPN (2009) o pneu radial possui uma estrutura de aço, isso dificulta o processo de reciclagem, mas atualmente existe máquinas para fazer a separação do aço, assim se tornando um custo a mais para ocorrer o processo de trituração. Já a quantidade de recebimento varia para cada centro automotivo, pois os centros automotivos são de porte grande (CAG; RP; XP, 2020).

Com relação à quantidade de pneus recebidos mensalmente, CAG, comenta que por mês são recebidos mais de 35 pneus inservíveis. Já RP afirma que são recebidos mais de 35 pneus por mês, enquanto que o XP relata que o recebimento varia de 26 a 35 pneus por mês.

Em meses específicos do ano, os centros automotivos recebem maior quantidade de pneus inservíveis. CGA relata que em dezembro, o recebimento chega a variar entre 20% a 25% a mais que outros meses, em virtude das viagens de final do ano. Para RP também é dezembro, com de 30% a mais, em razão do período natalino, férias, viagens e o recebimento do 13º salário. Já XP ressalta que o período é de novembro a dezembro, quando se realizam revisões antes das viagens de fim de ano (CAG; RP; XP, 2020). O quadro 3 sintetiza os relatos dos entrevistados sobre a coleta ou recebimento dos pneus inservíveis nas empresas.

**Quadro 3 – Coleta ou recebimento dos pneus inservíveis nas empresas**

EMPRESA	PRINCIPAL MODO DE CHEGADA DOS PNEUS	TIPO DE MAIS PNEU RECEBIDO OU COLETADO	QUANTIDADE DE PNEUS INSERVÍVEIS RECEBIDOS (MÊS)	MÊS DE MAIOR VOLUME DE PNEUS RECEBIDOS, VARIAÇÃO E MOTIVO
Centro Aut. Globo	Clientes que vêm trocar os pneus	Radial	Mais de 35	Dezembro: de 20 a 25% a mais. Viagens de final ano
Roncon Pneus	Clientes que vêm trocar os pneus	Radial	Mais de 35	Dezembro: cerca de 30%. Férias, final de ano e 13 salário
Xará Pneus	Clientes que vêm trocar os pneus	Radial	Entre 26 e 35	Novembro e dezembro: chegando a dobrar. Final de ano, Natal, revisão para viagens

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, com base nos dados primários (entrevista)

#### 4.3 Armazenamento e destinação dos pneus inservíveis das empresas

Quanto ao questionamento sobre se existe um local específico para os pneus inservíveis, CAG, RP, XP afirmam que os pneus inservíveis são armazenados em um local totalmente coberto no fundo do estabelecimento, o que foi confirmado com as observações. Com relação à questão sobre como os pneus inservíveis são armazenados, verificou-se que os pneus inservíveis no Centro automotivos Globo e no Xará Pneus ficam armazenados de modo deitado, sendo que na empresa Roncon Pneus, deste modo, mas, também, de modo entrelaçado, RP comenta que é uma das melhores formas para a organização e estética do local.

Todos os pneus inservíveis permanecem em local coberto, até que sejam levados para um galpão de armazenagem temporário pertencente à Prefeitura Municipal de Anastácio. Na Roncon Pneus, a própria prefeitura busca os pneus inservíveis em caminhão próprio, enquanto que nas duas outras empresas, as empresas levam os pneus até o local. O transporte das três empresas para o galpão acontece com a frequência média de uma vez ao mês, melhorando a estética do ambiente e proporcionando espaço mais amplo para os atendimentos dos futuros clientes que chegam aos centros automotivos para solicitar serviços (CAG; XP; RP).

Em relação ao procedimento de destinação dos pneus inservíveis, os dirigentes relatam que as coletas desses pneus são realizadas por uma empresa de Campo Grande-MS, por meio de parceria estabelecida com a Prefeitura Municipal de Anastácio-MS (CAG; RP; XP, 2020).

Sobre se ocorre alguma transformação dos pneus inservíveis dentro dos estabelecimentos, nas três empresas não há transformação e nem previsão de realização de algum tipo de transformação em seus interiores (CAG; RP; XP).

No questionamento sobre se as empresas conhecem algum trabalhador autônomo, que realiza alguma transformação de pneus inservíveis, o CAG e RP comentam que sim, já o XP relata que não. Segundo as empresas que conhecem os autônomos, o motivo da não destinação foi assim justificada: o trabalho eminentemente manual deles é apenas com pneus específicos que são muito pouco recebidos, inviabilizando este encaminhamento.

Já em relação sobre conhecerem já terem ouvido falar sobre alguma empresa que faz o reaproveitamento como a empresa Reciclanip, todos expuseram não conhecer. Mencionam que a destinação dos inservíveis é a coleta por uma empresa de Campo Grande-MS, mas que não têm algum com a empresa, sendo a intermediação é realizada pela Prefeitura Municipal de Anastácio-MS e ainda comentam que nem sabe ao certo qual é a forma de destinação final dos pneus inservíveis, se ao final dessa coleta os pneus serão triturados, para a realização de asfaltos ou outras transformações (CAG; RP; XP, 2020). De acordo com Largarinhos (2011) também há diversas tecnologias utilizadas para a gestão de pneus inservíveis, assim é possível fazer a sua reutilização de diversos modos: fabricação de cimentos, pavimentação com asfaltos etc.

O quadro 4 resume os relatos dos entrevistados sobre a destinação dos pneus inservíveis nas empresas.

Quadro 4 – Destinação dos pneus inservíveis das empresas

EMPRESA	HÁ ÁREA DE ARMAZENAGEM	FORMA DE ARMAZENAGEM	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO	EMPRESA REAPROVEITADA INTERNAMENTE	PRETENSÃO DE REAPROVEITAMENTO INTERNO FUTURO	CONHECIMENTO SOBRE AUTÔNOMO QUE REAPROVEITA	CONHECIMENTO DE EMPRESAS DE RECOLHIMENTO
Centro Aut. Globo	Sim	Deitados	Para empresa de reaproveitamento via Prefeitura de Anastácio	Não	Não	Sim	Não



Roncon Pneus	Sim	Deitados ou entrelaçados	Para empresa de reaproveitamento via Prefeitura de Anastácio	Não	Não	Sim	Não
Xará Pneus	Sim	Deitados	Para empresa de reaproveitamento via Prefeitura de Anastácio	Não	Não	Não	Não

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, com base nos dados primários (entrevista)

#### 4.4 Percepções sobre a legislação pertinente aos pneus inservíveis

Sobre o conhecimento das legislações pertinentes aos pneus inservíveis, o CGA e o XP, ressaltam que conhecem algumas leis. Já RP relata que conhece a legislação dos pneus, porém não especificamente sobre os pneus inservíveis.

Quanto ao questionamento se há algum incentivo do governo (Municipal, Estadual e Federal) a respeito da coleta, armazenamento e disposição final dos pneus inservíveis, os entrevistados mencionaram que não existe tipo algum de incentivo dos governos e nem sequer alguma previsão para que algum incentivo ocorra nos municípios. Com base na resposta dos entrevistados, pode-se confirmar o que Campos e Florêncio (2013) mencionam sobre o descarte inadequado dos resíduos sólidos ser ainda o que ocorre e que, embora alternativas viáveis sejam incentivadas pela legislação, a necessária participação de todas as autoridades deixa a desejar.

Relativo à fiscalização do tratamento do pneu inservível, segundo os entrevistados, ela ocorre a cada trinta dias e é realizada pela Vigilância Sanitária, tanto do município de Aquidauana, na empresa Centro Automotivo Globo como de Anastácio nas empresas Roncon Pneus e Xará Pneus. Tal fiscalização tem como objetivo verificar a armazenagem dos pneus para que não estejam expostos de forma a acumular água e concentra-se nos cuidados com a saúde humana, não tendo, na percepção dos entrevistados, ligação com a questão ambiental. Assim, a fiscalização tem enfoque na questão social – saúde humana.

Sobre o descarte final dos pneus inservíveis, os entrevistados relatam que há uma grande necessidade de políticas públicas voltadas à realização da coleta, à fiscalização, ao meio transporte etc. Verificou-se que as empresas sentem falta de políticas públicas especificamente para os pneus inservíveis. O CAG relata que é grande a expectativa que se tenham políticas públicas específicas no município de Aquidauana-MS. No município de Anastácio-MS, RP e XP mencionam que é importante haver políticas públicas direcionadas a uma fiscalização mais severa e uniforme, extensiva aos automotivos de pequeno porte, para que se tenha uma fiscalização igualitária e não somente aos grandes centros automotivos.

Quanto à importância de se ter política pública especificamente para os pneus inservíveis, o CAG relata que é grande expectativa que se tenha política pública principalmente na área de coleta. O RP comenta que seria muito importante estabelecer política pública com a realização de uma rotineira e mais frequente fiscalização em relação a todos os estabelecimentos de outros centros automotivos e borracharias de menor porte, pois, normalmente, a fiscalização só ocorre nos maiores estabelecimentos. A questão mencionada sobre políticas públicas representa o que Seiffert (2011) apresenta sobre a necessidade de haver políticas públicas que sustentem as consequências do maior volume de produção de resíduos que tem aumentado a degradação ambiental. Pode-se também relacionar as evidências à necessidade de atuação das autoridades para a melhor destinação

dos resíduos, apontada por Campos e Florêncio (2013). Já o XP relata também a necessidade de políticas públicas urgentes, em relação ao transporte e à coleta.

O quadro 5 resume os relatos dos entrevistados sobre a percepção da legislação relativa aos pneus inservíveis.

Quadro 5 – Percepção dos entrevistados sobre a legislação pertinente aos pneus inservíveis

ENTREVISTADO	SE HÁ INCENTIVO DOS GOVERNOS SOBRE O TRATAMENTO DOS PNEUS	SE HÁ FISCALIZAÇÃO	FREQUÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO	SE HÁ NECESSIDADE DE POLÍTICAS PÚBLICAS MUNICIPAIS PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS
CAG	Não	Sim	A cada 30 dias	Sim
RP	Não	Sim	A cada 30 dias	Sim
XP	Não	Sim	A cada 30 dias	Sim

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, com base nos dados primários (entrevista)

#### 4.5 Percepções sobre os impactos socioambientais dos pneus inservíveis

A Resolução n. 416, de 30 de setembro do CONAMA (BRASIL, 2009, p. 1) “Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências”. No questionamento sobre a percepção sobre os impactos socioambientais diante da disposição final dos pneus inservíveis, CAG comentou que “Afeta principalmente a questão da degradação do pneu inservível, que é muito demorado em relação ao acúmulo de água, isso podendo ocasionar doenças como dengue e afetando a população”. Isto reflete o que Lagarinhos (2011) cita sobre grandes problemas ambiental de destaque serem os pneus inservíveis por levarem quase 600 anos para se decomponem e, ainda, ao que Bartolomeu e Caixeta-Filho (2011) advertem: o descarte inadequado dos pneus é um grande problema ambiental e para o desenvolvimento de doenças como Zica vírus, chikungunya e dengue, gerando risco à saúde pública.

Em relação ao relato de RP, sobre os impactos socioambientais dos pneus inservíveis, “Impacto Social, seria o descarte incorreto dos pneus inservíveis, que prejudica a população. Como foco da dengue e as queimas que causam doenças pulmonares etc”. O impacto social referente a malefícios à saúde decorrentes das queimas dos pneus (RP), o que se alinha com o que expõe Lagarinhos (2011) sobre um dos impactos sociais dos pneus inservíveis descartados incorretamente. Já em relação ao impacto ambiental RP destacou: “há uma grande poluição quando descartados incorretamente, por exemplo, em lixões abertos”, que convém complementar com o que Lagarinhos (2011) adverte sobre os efeitos ambientais da armazenagem externa de pneus inservíveis, que podem ocasionar a reprodução de insetos com acúmulo de água, moradas de animais peçonhentos ou, até a sua queima.

Para XP “a diminuição do impacto social será com o reaproveitamento como o tritramento para se fazer asfalto pode se diminuir a dengue que afeta toda população”. Sobre impactos ambientais cita que “o descarte incorreto gera problemas negativos em relação à poluição de rios e solos”. Bartholomeu e Caixeta-filho (2011) alertam que quando pneu chega ao final de sua vida útil, se torna um resíduo inerte, devendo ser disposto de modo correto.

O quadro 6 apresenta, resumidamente, os relatos dos entrevistados sobre a percepção quanto aos impactos socioambientais dos pneus inservíveis.

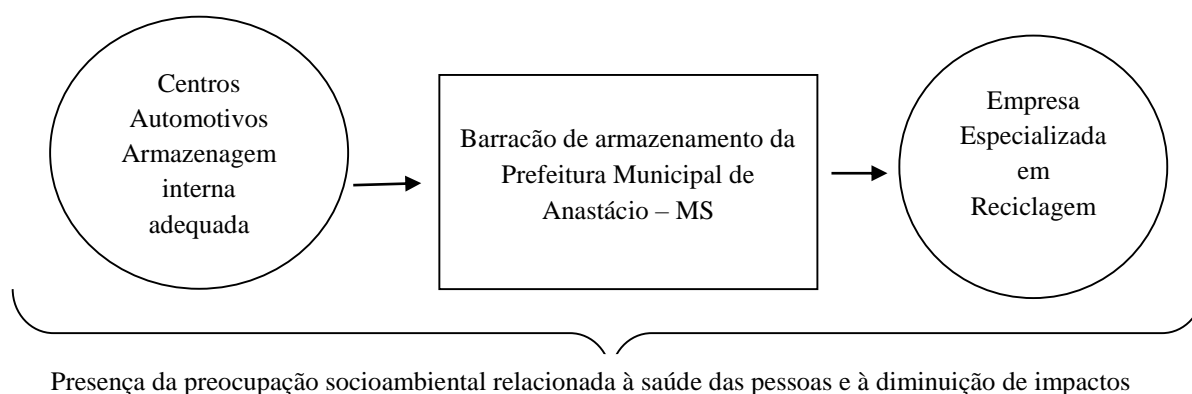
Quadro 6 – Percepção dos entrevistados sobre os impactos socioambientais dos pneus inservíveis.

ENTREVISTADO	IMPACTO SOCIAL DOS PNEUS INSERVÍVEIS	IMPACTO AMBIENTAL DOS PNEUS INSERVÍVEIS
CAG	Deterioração lenta do pneu e o acúmulo de água que pode ocasionar doenças como a dengue	Malefícios à natureza e, conseqüentemente, à população. Quando queimados, liberam componentes químicos que afetam o meio ambiente, natureza e população
RP	Ocasionar dengue e a queima do pneu que pode gerar doença pulmonar	Poluição quando descartado de qualquer maneira, em lixões abertos
Xará Pneus	Dengue	Quando descartado incorretamente, prejudicando a natureza (rios e solo)

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, com base nos dados primários (entrevista)

Por fim, a figura 1 ilustra a principal constatação da pesquisa, quanto ao seu objetivo geral, nos casos estudados.

Figura 1: Tratamento destinado aos pneus inservíveis pelos centros automotivos numa perspectiva socioambiental



Fonte: elaborada pelas autoras com base nas principais evidências da pesquisa.

Observa-se, na figura 1, o tratamento destinado aos pneus inservíveis pelos Centros Automotivos, numa perspectiva socioambiental. Ou seja, num fluxo, nas três empresas, os pneus inservíveis são armazenados em locais apropriados, evitando impactos socioambientais negativos, para então se encaminharem para o ponto de armazenagem da Prefeitura Municipal de Anastácio. Neste local, os pneus inservíveis permanecem até a sua destinação, pela própria prefeitura, a uma empresa especializada em reciclagem da capital, Campo Grande, encerrando o fluxo com uma destinação mais adequada possível, que busca diminuir os impactos socioambientais, considerando as alternativas existentes na região para as empresas.

A presente pesquisa apresenta similaridades ao estudo de Silva (2016) no que se refere à destinação final dos pneus inservíveis a empresas especializadas de seis das oito empresas pesquisadas e sobre o desconhecimento da maioria dos indagados sobre a legislação específica de pneus inservíveis. Neste sentido, a pesquisa também se assemelha ao estudo de Carvalho, Valente e Castro (2018) em 18 estabelecimentos Humaitá-AM, quanto ao desconhecimento de legislação específica e, também, sobre a noção e a preocupação com o meio ambiente.

Quanto aos estudos de Santos et al. (2018), cujo enfoque foram três borracharias de Engenheiro Caldas-MG, em se verificou que as próprias borracharias destinam, de forma direta, os pneus a pessoas ou outras organizações que os reciclam, as três empresas aqui analisadas destinam apenas e para uma mesma organização que trabalha com reciclagem, porém, indiretamente, via Prefeitura do Município de Anastácio-MS.

Diferentemente do estudo de Barros, Souza e Junior et al. (2018) em Pau dos Ferros-RN em que se constatou restrições socioeconômicas das borracharias e a inexistência de coleta seletiva como fatores intervenientes na geração de impactos ambientais dos pneus inservíveis, nesta pesquisa, verificou-se que, embora não haja coleta seletiva nos dois municípios, o apoio da Prefeitura de Anastácio é fundamental para evitar impactos negativos ao meio ambiente.

Assim, as principais evidências nos três casos analisados nos centros automotivos, que diferem dos estudos mencionados, é que ocorre uma disposição adequada em todos, porém por um único caminho, de forma indireta, via Prefeitura de um dos municípios para uma empresa especializada em reciclagem. Outra diferença é a expectativa e o reconhecimento dos dirigentes dos três centros automotivos, de que políticas públicas específicas aos pneus inservíveis são importantes e devem ser criadas. Ainda, a presente pesquisa foi realizada com base em casos de três centros automotivos que, comumente, têm um maior porte e são mais robustos financeiramente do que borracharias, que foram objeto na maioria dos outros estudos.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em relação ao objetivo específico “Verificar como é a coleta ou recebimento dos pneus nos centros automotivos”, a principal constatação foi que os pneus são recebidos nos centros automotivos, na vinda de proprietários dos veículos, para a sua troca, sendo que quase 100% dos pneus recebidos são radiais. A média de pneus recebidos nos centros automotivos de CAG e RP é de 35 pneus, já de XP varia de 26 a 35 pneus, havendo uma variação para maior quantidade caracterizada pela sazonalidade relativa ao final do ano. Os meses de novembro e dezembro são os meses em que há mais troca de pneus inservíveis.

Ao “Identificar aspectos da armazenagem dos pneus nas borracharias”, constatou-se que todas as empresas armazenam os pneus inservíveis corretamente, em locais cobertos, com a preocupação prioritária de se evitar insetos transmissores de doenças, como o mosquito da dengue. Os pneus ficam armazenados de modo deitado nos três centros automotivos, sendo que um se utiliza também do modo entrelaçado. Todos os centros automotivos relatam que a coleta é realizada ao fim de cada mês, mais cada dirigente dos centros automotivos é que fazem o transporte até o galpão de armazenagem localizada no município de Anastácio-MS.

Verificou-se “como e para onde os pneus se destinam” a coleta acontece a cada 30 dias aonde uma empresa responsável de Campo Grande-MS se desloca até o município de Anastácio-MS para buscar os pneus inservíveis.

Sobre a percepção dos dirigentes dos centros automotivos quanto aos impactos socioambientais da destinação inadequada dos pneus inservíveis, os entrevistados conhecem e consideram o assunto relevante, fundamentalmente por causa dos desafios relacionados à inexistência de políticas públicas nos municípios. Todos acreditam que é por meio de políticas públicas é que se podem amenizar os impactos socioambientais. Os entrevistados destacaram que há borracharias que não destinam os pneus a Prefeitura para disposição adequada.

Sugere-se que o município de Aquidauana tenha um serviço próprio de coleta e espaço para armazenagem como tinha no passado. Aconselha-se a formulação de políticas públicas para os municípios quanto aos pneus inservíveis e ações conjuntas entre eles, dadas a proximidade, podendo incluir um local único e até mesmo um único transporte com coleta periódica frequente aos centros automotivos e borracharias de qualquer porte, dinamizando esforços, com vistas a oferecer melhores serviços e economizar recursos.

Para futuras pesquisas, sugere-se: estender o estudo, com o mesmo instrumento de coleta para outros centros automotivos e borracharias nos municípios, contribuindo para um mapeamento do seu tratamento e destinação; estudo sobre o processo de armazenagem temporária nos municípios de Anastácio e o caminho posterior dos pneus inservíveis entregues à empresa de Campo Grande, verificação, junto aos gestores públicos e Secretarias de Meio Ambiente de Anastácio e Aquidauana, quanto ao interesse e as percepções sobre o tratamento

e disposição dos pneus inservíveis e uma avaliação da preocupação socioambiental da Prefeitura de Anastácio e da empresa especializada em reciclagem de Campo Grande.

## REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Os descaminhos do lixo**. 2019. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva/>> Acesso em 15 de Mar de 2020.
- AMBIENTE BRASIL. **Reciclagem de Pneus**. 2001. Disponível em: <[https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem\\_de\\_pneus.html](https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_pneus.html)> Acesso em 2 de Abr. 2020.
- ANDRADE, Hered de Souza. **Pneus inservíveis: alternativas possíveis de reutilização**. 2007. 101p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – CS, 2007.
- AYACH, Lucy Ribeiro; MARQUES, Alessandra de Melo Lima; PHILIPPI, Daniela Althoff. A riqueza no lixo: uma análise da destinação e aproveitamento dos resíduos sólidos recicláveis no município de Aquidauana/Ms. **ACTA Geográfica**, v.6, n. 13, set./dez. de 2012. p.207-225. Disponível em: <<file:///C:/Users/casa/Downloads/664-4091-1-PB.pdf>>. Acesso em 20 de Mar 2020.
- ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. **Mercado nacional de pneus fecha estável**, 2018. Disponível em: <[http://www.anip.org.br/sitenovo/wpcontent/uploads/2019/02/infografico\\_anip\\_DEZEMBRO\\_2018\\_aprovado-compactado.pdf](http://www.anip.org.br/sitenovo/wpcontent/uploads/2019/02/infografico_anip_DEZEMBRO_2018_aprovado-compactado.pdf)>. Acesso em 12 de Mar. de 2020.
- \_\_\_\_\_. A história do pneu. 2020. Disponível em: <<https://www.anip.org.br/historia-e-fabricacao/>>. Acesso em 15 de Mai. de 2020.
- BARROS, Adriano David Monteiro de; SOUSA, Cláwsio Rogério Cruz de; JÚNIOR. José Flávio Timoteo. et al. Aspectos socioeconômicos e ambientais dos empreendimentos de Borracharias do Município de Pau dos Ferros – RN. **Qualitas Revista Eletrônica**, , v. 19, n. 1, p. 43-61, 2018. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/3724/pdf>>. Acesso em 30 Abr 2020.
- BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; D. B.; CAIXETA-FILHO, Jose Vicente. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.
- BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. Editora Atlas: São Paulo, 2006.
- BORGES; Luiz Eduardo P.; OTZ. Evandro P.; PINHO. Eleandro B. Reciclagem Química de Pneus Inservíveis: Recuperação de Frações Líquidas Via Pirólise Térmica e Catalítica. **Revista Virtual Química**, v.10, n.5,. p. 1-10, 2018. Disponível em: <<http://static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/LuizENoPrelo.pdf>>. Acesso em 28 Abr 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução n°. 416, de 30 de setembro de 2009**. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/arquivos/conama\\_416\\_09\\_36.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/arquivos/conama_416_09_36.pdf)>. Acesso em 18 de Marc de 2020.
- \_\_\_\_\_. **SINIR**. Sistema Nacional de Informações sobre a gestão dos resíduos sólidos. Resolução Conama n° 416/2009. 2018. Disponível em: <<https://sinir.gov.br/component/content/article/2-sem-categoria/123-pneus-inserviveis>>. Acesso em 14 Mar de 2020.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2020. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em 20 de Mar de 2020.

\_\_\_\_\_. **Reciclagem**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/agencia-informma/item/7656-reciclagem>>. Acesso em 02 de Jul de 2020.

BRUNET, Ana Fabia. D. **A espacialidade dos resíduos sólidos urbanos nos municípios de Aquidauana e Anastácio – MS**. 2016. 160. Dissertação (obtenção do título de Mestre em Geografia). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Aquidauana - MS Disponível em: <<https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/handle/123456789/3327>>. Acesso em 02 de Jul de 2020.

CAMPOS, Camila da Silva Martins; FLORÊNCIO, Leandro de Souza. **Estudo de Caso: logística reversa dos pneus inservíveis em Campos- RJ**. 2013. 81. Monografia (obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes – RJ.

CARVALHO, Dayanne de Souza; VALENTE, Keith Soares; CASTRO, Amazonino Lemos de. Diagnóstico ambiental de borracharias no Município de Humaitá – AM. **Revista EDUCamazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, v.20, n.1, p. 121 – 143, 2018.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999**. Dispõem que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Diário oficial da União, Brasília, 2 dez.1999. Seção 1, p.39. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/36\\_09102008030342.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030342.pdf)>. Acesso em 20 de Mar de 2020.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº301, de 21 de Março de 2002**. Dispõe sobre Pneumáticos. 2002. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=364>> Acesso em 20 de Mar de 2020.

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006

\_\_\_\_\_. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.

GALDINO, Danielle Maria dos Reis; MONTEIRO, Maria do Socorro Lira. Reciclagem de pneus. **Revista Eletrônica informe econômico**. n. 1, p. 39-44, ago. 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/casa/Downloads/1270-4981-1-PB.pdf>>. Acesso em 20 Mar 2020.

GARDIN, Josy Alvarenga; FIGUEIRÓ, Paola Schmitt, NASCIMENTO, Luis Felipe. Logística reversa de pneus inservíveis: discussões sobre três alternativas de reciclagem para este passivo ambiental. **Revista Gestão e Planejamento**, Salvador, v. 11, n. 2, p. 232-249, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

INMETRO. **Procedimento de fiscalização - pneus novos**. 2000. Disponível em: <[http://inmetro.gov.br/fiscalizacao/treinamento/pneus\\_automotivos.pdf](http://inmetro.gov.br/fiscalizacao/treinamento/pneus_automotivos.pdf)>. Acesso em 15 de Mar de 2020.

JÚNIOR. Álvaro Francisco de Britto; JÚNIOR. Nazir Feres. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. **Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 237-250 2011. Disponível em: <<https://met2entrevista.webnode.pt/files/200000032-64776656e5/200-752-1-PB.pdf>>. Acesso em 4 Abri 2020.

LAGARINHOS, Carlos Alberto Ferreira. **Reciclagem de pneus: análise do impacto da legislação ambiental através da logística reversa**. 2011. 293. Tese de Doutorado (Obtenção de título de Doutor em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

LAGARINHOS, Carlos Alberto Ferreira; TENÓRIO, Jorge Soares. A. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros**, São Carlos, v. 23, n.1, p.49-58, 2013.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semi-estruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, 2, 2004, Bauru. **Anais...** Bauru: USC, 2004.

MOTTA, Flávia Gutierrez. Cadeia de destinação dos pneus inservíveis – o papel da regulação e do desenvolvimento tecnológico. **Ambiente & Sociedade**, v.11, n.1, p. 167-184, 2018.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla. **Qualidade e gestão ambiental: sugestões para implantação das normas ISO 14000 nas empresas**. 3. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

PGIRPN. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Pneumáticos**. Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam lança, em parceria com a Fundação Israel Pinheiro – FIP, a coletânea Minas sem lixões. 2009. Disponível em: <<http://www.israelpinheiro.org.br/wp-content/uploads/2016/09/Plano-de-Gerenciamento-Integrado-de-Res%C3%ADduos-Pneum%C3%A1ticos.pdf>>. Acesso em 26 de Mar de 2020.

PHILIPPI, Daniela Althoff; SANTOS, Renata Freitas dos. Congresso Internacional de Administração, Bolívia. **Anais...** Bolívia, Universidade Estadual de Ponta Grossa - Campus Central. 2018. p.1-16.

PIRELLI BRASIL. **Destinação Correta Para Os Pneus Inservíveis**. Disponível em: <<http://www.pirellclubtruck.com.br/revistaclubtruck/revista/truck09/alerta.html>>. Acesso em: 07 jun 2020.

RECICLANIP. **Responsabilidade pós consumo**. Disponível em: <<http://www.reciclanip.org.br/quem-somos/institucional/>>. Acesso em 15 de Mar de 2020.

SANTOS, Giselle Horta Pereira dos et al. Descarte de pneus inservíveis de veículos no Município de Engenheiro Caldas – MG. 1º Congresso Sul-Americano de Resíduos sólidos e sustentabilidade. **Anais...** Gramado-RS, Junho 2018. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/XV-009.pdf>>. Acesso em 29 Abr 2020.

SEIFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão ambiental: instrumento, esferas de ação e educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2011.

SEST, SENAT. Serviço Social do Transporte, Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte. **Cerca de 450 mil toneladas de pneus são descartadas por ano no Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://www.sestsenat.org.br/imprensa/noticia/cerca-de-450-mil-toneladas-de-pneus-sao-descartados-por-ano-no-brasil>>. Acesso em 24 de Mar de 2020.

SILVA; João Marcos Da. **Pneus inservíveis em borracharias na cidade de Ponta Grossa**. 45p. Dissertação (Obtenção do grau de Tecnólogo em Logística). Instituição de Ensino Superior Sant’ana, Ponta Grossa-PR, 2016.

TRIVIÑOS, Augusto. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.

ZANELLI, José Carlos. Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. **Estudos de Psicologia**, v. 7, Edição Especial, p. 79-88 2002. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2002000300009](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2002000300009)>. Acesso em 4 Abr 2020.