



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CAMPUS MULTIDISCIPLINAR PAU DOS FERROS
CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS
DOS EMPREENDIMENTOS DE BORRACHARIAS
DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS-RN

FELIPE MEDEIROS LIRA

2016

Pau dos Ferros – RN

FELIPE MEDEIROS LIRA

**ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS
DOS EMPREENDIMENTOS DE BORRACHARIAS
DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS-RN**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido - UFERSA,
Campus Multidisciplinar Pau dos
Feros, para obtenção do título de
Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Jorge Luís de Oliveira
Pinto Filho

2016

Pau dos Ferros – RN

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

L768a Lira, Felipe Medeiros.
Aspectos socioeconômico e ambientais dos
empreendimentos de borracharias do município de
Pau dos Ferros - RN / Felipe Medeiros Lira. -
2016.
46 f. : il.

Orientador: Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2016.

1. Borracharias . 2. Cadeia de produção de
pneus de automóveis. 3. Gerenciamento de pneus de
automóveis . I. Filho, Jorge Luís de Oliveira Pinto
, orient. II. Título.

FELIPE MEDEIROS LIRA

**ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS
DOS EMPREENDIMENTOS DE BORRACHARIAS
DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS-RN**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal
Rural do Semi-Árido - UFERSA,
Campus Multidisciplinar Pau dos
Ferros, para obtenção do título de
Bacharel em Ciência e Tecnologia.

APROVADO EM: 09 / 11 / 2016.

BANCA EXAMINADORA

Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Prof. Dr. Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho

Presidente

José Flávio Timoteo Júnior

Prof. Dr. José Flávio Timoteo Júnior

Primeiro Membro

Cláudio Rogério Cruz de Sousa

Prof. Dr. Cláudio Rogério Cruz de Sousa.

Segundo Membro

Feliz ou triste agradeça a Deus todos os dias!

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar oportunidades e forças para alcançar meus objetivos e me permitir agradecer todos os dias.

A minha mãe Eunice Medeiros da Silva, e meu pai Jose Lira Sobrinho, que lutam para me proporcionar condições de estar aqui.

Pelo apoio fundamental de minha tia Vera Lucia por me acolher em sua casa me tratando como um de seus filhos.

A meu orientador pelas instruções e conselhos na construção do trabalho e formação de cidadão contribuinte para sociedade.

Aos amigos que moram comigo que fazem parte dessa jornada.

Aos amigos tabuleirenses, Turma dos Caveiras e Turma do Torto.

A meus amigos de calçada nas viradas de noites em debates e estudos.

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE SIGLAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABELAS.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 EMPREENDIMENTOS DE BORRACHARIAS	15
2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	16
2.3 GESTÃO AMBIENTAL.....	17
2.4 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	22
3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1 ASPECTOS GERAIS DOS EMPREENDIMENTOS.....	24
4.2 USO DOS RECURSOS NATURAIS E INSUMOS (INPUTS) DOS EMPREENDIMENTOS.....	25
4.3 ASPECTOS AMBIENTAIS (OUTPUTS) DOS EMPREENDIMENTOS.....	26
4.4 ANÁLISE AMBIENTAL DOS EMPREENDIMENTOS.....	28
4.5 PROPOSTAS DE AÇÕES AMBIENTAIS PARA OS EMPREENDIMENTOS INVESTIGADOS.....	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
6. REFERÊNCIAS.....	37
7. APÊNDICES.....	39
8. ANEXOS.....	42

RESUMO

Este trabalho objetiva realizar um diagnóstico socioeconômico das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN, através da descrição das atividades, processos e serviços desses empreendimentos. Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa foram: pesquisa bibliográfica e obtenção dos dados em campo. Constatou-se que atualmente no Pau dos Ferros – RN existem 23 borracharias em funcionamento, sendo classificadas conforme o SEBRAE (2016) quanto ao porte em: micro com até 9 empregados (91%) e pequeno variando de 10 a 49 empregados (9%). Verificou-se também que os principais impactos ambientais destes empreendimentos relacionam-se com o destino incorreto de insumos, pneus inservíveis e resíduos sólidos. Evidenciou-se que a proposição de diretrizes de gestão ambiental tem melhorias sobre os aspectos socioeconômicos, uso dos recursos naturais e insumos (inputs), aspectos ambientais (outputs) e, análise ambiental desse setor. Para tanto, é necessário investir em ações que contribuam para o aperfeiçoamento dessa atividade econômica, para assegurar a legalidade ambiental desse arranjo comercial.

Palavras-Chave: Borracharias. Cadeia de produção de pneus de automóveis. Gerenciamento de pneus de automóveis.

ABSTRACT

This work aims to carry out a socio-economic diagnosis of the tire of the municipality of Pau dos Ferros/RN, through the description of the activities, processes and services of these undertakings. The methodological procedures of this research were: bibliographical research and getting the data in the field. It was noted that currently the Pau dos Ferros-RN there are 23 tire in operation, being classified as SEBRAE (2016) in: micro with up to 9 employees (91%) and small ranging from 10 to 49 employees (9%). It was also verified that the main environmental impacts of these projects relate to the incorrect destination inputs, scrap tires and solid waste. It was evidenced that the proposition of environmental management guidelines have improvements over the socioeconomic aspects, use of natural resources and inputs (inputs), environmental issues (outputs) and environmental analysis of this sector. To this end, it is necessary to invest in actions that contribute to the improvement of this economic activity, to ensure the legality of this commercial arrangement environmental.

Keywords: Tire. Production chain of car tyres. Management of car tyres.

LISTA DE SIGLAS

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

CAERN – Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte

CBHRAM – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi - Mossoró

EPI's – Equipamentos de Proteção Individual

IA – Impacto Ambiental

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente

GA – Gestão Ambiental

GRS – Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PERSRN – Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01 - Ciclo de Resíduos Sólidos.....	20
Figura 02 - Fases do desenvolvimento metodológico da pesquisa.....	22
Figura 03 - Estrutura das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	25
Figura 04 - Serviços ofertados pelas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	25
Figura 05 - Consumo mensal de energia das borracharias de Pau dos Ferros, 2016....	26
Figura 06 - Consumo de insumo nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	26
Figura 07 - Óleo usado das borracharias de Pau dos Ferros no solo, 2016.....	26
Figura 08 - Forma de descartes do resíduos nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	27
Figura 09 - Resíduos sólidos das borracharias de Pau dos Ferros no solo, 2016.....	27
Figura 10 - Existência de emissões atmosféricas nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	27
Figura 11 - Emissões atmosféricas das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	27
Figura 12 - Existência de despejos de efluentes líquidos das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	28
Figura 13 - Despejos de efluentes líquidos das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	28
Figura 14 - Tipos de pneus consertados nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	29
Figura 15 - Forma inadequada de armazenamento de pneus nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	29
Figura 16 - Forma adequada de armazenamento de pneus nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	29
Figura 17 - Destinação dos pneus inservíveis das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	30
Figura 18 - Periodicidade da coleta de pneus das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	31
Figura 19 - Periodicidade da coleta de pneus das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	31
Figura 20 - Equipamentos de proteção individual usados nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.....	11
Figura 21 - Importância do sistema de gestão ambiental para borracharias de Pau os	32

	Ferros, 2016.....	
Figura 22 -	Preocupação dos clientes das borracharias de Pau dos Ferros sobre as	
	questões ambientais, 2016.....	33

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 01 - Identificação dos atributos de impactos ambientais.....	16
Tabela 02 - Métodos de avaliação de impactos ambientais.....	17
Tabela 03 - Diretrizes de gestão ambiental para as borracharias de Pau dos Ferros sobre as questões ambientais, 2016.....	33

1. INTRODUÇÃO

O advento da revolução industrial foi marcado pela transformação no modelo de produção, sendo caracterizado pela transição de uma sociedade fundamentada em uma economia agrária para uma economia industrial (SHIGUNOV NETO, TEIXEIRA E CAMPOS, 2005).

Dentre as principais mudanças surgidas com a revolução industrial, destacam-se a substituição da matriz energética mundial, prevalecendo como principal fonte de energia dos últimos anos à indústria petrolífera (SILVA, 2006).

A indústria petrolífera tem importância crucial para o estabelecimento dos padrões de consumo da sociedade vigente, uma vez que permite a utilização do petróleo como fonte de energia, na produção de combustíveis, na produção de diversos artigos, tais como plásticos, fertilizantes, solventes, borracha sintética, náilon e, medicamentos (FARIAS, 2008).

A cadeia de produção de pneus de automóveis a partir dos derivados do petróleo é consolidado como importante setor da economia, principalmente porque os meios de transporte foram uma das mudanças mais marcantes a partir da revolução industrial.

Apesar desse avanço econômico e tecnológico, a cadeia produtiva do uso de pneus automobilísticos, vem causando inúmeros incômodos para sociedade vigente, principalmente de ordem ambiental, através do descarte inadequado dos resíduos sólidos. No município de Pau dos Ferros – RN o setor de borracharias vem com forte atuação, principalmente por se tratar de uma região com aptidão de comércio e serviços, oportunizando a geração de emprego e renda na região.

Essa temática vem sendo discutida por Lopes e Kemerich (2007), Santin et al. (2007), Venancio, Vidal e Moisa (2008), Santos, Botinha e Leal (2013), Alves et al. (2014), Faustino e Leite (2014), Gomes e Rizk (2014), Gonçalves (2014), Bauer et al. (2015), Brunetto e Passos (2015) e Lobo et al. (2016). Entretanto, estes autores ainda não abordaram a proposição de ações de gestão ambiental como forma de contribuir para atenuação da problemática discutida.

Diante desta problemática, levantaram-se as seguintes hipóteses: 1) os empreendimentos de borracharias do município de Pau dos Ferros/RN são considerados de pequeno porte e visam prestação de serviços ao mercado local; 2) as atividades, processos e serviços das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN causam impactos socioeconômicos e ambientais; a proposição de diretrizes de gestão ambiental poderá atenuar a problemática socioeconômica e ambiental investigada.

Sendo assim, este estudo objetiva realizar um diagnóstico socioeconômico e ambiental das oficinas e borracharias do município de Pau dos Ferros/RN. Para isso, elencaram-se como objetivos específicos: (i) descrever as atividades, processos e serviços das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN; (ii) identificar os principais impactos ambientais das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN e; (iii) propor ações de gestão ambiental para as borracharias do município de Pau dos Ferros/RN.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este tópico tem a importante função de realizar um embasamento teórico acerca das bases conceituais que norteiam esta pesquisa, contemplando assim os seguintes aspectos: empreendimento de borracharias, avaliação de impactos ambientais, gestão ambiental e plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

2.1 EMPREENDIMENTOS DE BORRACHARIAS

Segundo Santos (2006) o espaço é "um conjunto indissociável de sistema de objetos e sistema de ações", as oficinas e borracharias são exemplos de espaços relacionados ao mercado automobilístico onde são prestados diversos serviços de manutenção, entre eles, reparo e troca de rodas, pneus, além de alinhamento, balanceamento e cambagem. Trabalham com a venda de peças e pneus novos e usados para determinados tipos de veículos com a variedade limitada de acordo com o tamanho do estabelecimento. Ainda segundo SANTOS (2006) a oficina pode ser representada pela relação dos sistemas de objetos e os sistemas de ações que compõem as atividades da oficina.

De acordo com Valente (2008), fisicamente, as oficinas de manutenção e reparos de veículos automotores estão divididas basicamente em duas áreas, sendo elas a administrativa e a operacional. A área administrativa chamada também de escritório, é um ambiente mais sociável composto por moveis mesas dentre outros matérias de escritório. É o local onde funciona a parte burocrática da oficina como a logística do local, armazenamento de documentos legais da empresa, geralmente é o local de pagamento dos serviços e também onde se recebe os clientes para serem discutidos os problemas do veículo. A área operacional da oficina é o local aonde os serviços são executados, a parte da mecânica, lanternagem, elétrica, manutenção dos pneus entre outros. É também a área dos funcionários, onde passam a maior parte do tempo, e geralmente em uma área mais reservada é o local de estocagem dos produtos.

Conforme Valente (2008) com um enorme mercado na área automobilística é possível achar diversos tipos de oficina, sendo elas dependentes de concessionárias e marcas automotivas ou independentes, sem nenhum vínculo com empresas superiores, e geralmente são essas, as independentes, que são as mais optadas pelos consumidores do serviço. São as borracharias as detentoras dos serviços de ações relacionados a manutenção e reparos pneumáticos e câmaras de ar do automóvel.

Os serviços das borracharias variam de acordo com o porte do empreendimento, existindo desde borracharias mais simples com serviços manuais até borracharias com mais aparato tecnológico e mecânico, tornando o serviço mais automatizado e padronizado.

Segundo Moraes e Gunther (2002) a grande problemática desses serviços são os resíduos sólidos produzidos, que tem um grande impacto sanitário e ambiental. Os pneus é um dos principais, por ter um curto ciclo de vida, rapidamente se torna inservível, porem tem uma grande resistência a degradação com uma lenta decomposição, fazendo se necessário um tratamento diferente de seus resíduos, diminuindo assim seus impactos.

2.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Para Barbieri (2011) o estudo de Impacto Ambiental – IA é toda alteração gerada no ambiente natural e social decorrente de atividades humanas, que podem ser do tipo positiva ou negativa, real ou potencial. Entende se por impacto toda atividade que altere o ambiente físico, biótico e social. Quando se fala em IA, erroneamente a uma associação a ser o único impacto de forma negativa que é causado pelo homem, desconsiderando os impactos positivos que conferem sustentabilidade econômica, social e ambiental ao empreendedorismo atual.

De acordo com a Resolução nº 1 de 1986 IA é toda e qualquer alteração física química e biológica do meio ambiente gerada por qualquer forma de matéria ou energia advinda de atividades humanas. Considerando somente IA negativos ocasionados pela poluição que de acordo com a lei 6.938/1981 degradam a qualidade ambiental, são gerados por atividades que diretamente ou indiretamente:

prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar social; criem condições adversas as atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem no meio ambiente matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Com a identificação dos impactos em cada componente ambiental foram criadas análises no contexto ambiental com os seguintes atributos: natureza, probabilidade, prazo, espacialidade, forma de interferência, duração, magnitude, grau de resolução e relevância. ^[1]

Quadro 01 - Identificação dos atributos de impactos ambientais.

ATRIBUTO	PARÂMETRO
Natureza	- Positivo: Impactos considerados positivos do ponto de vista ambiental. - Negativo: Impactos com efeitos negativos prejudiciais ao meio ambiente.
Probabilidade	- Certo: certeza de ocorrência de IA. - Provável: quando a possibilidade da ocorrência de IA.
Prazo	- Curto prazo: quando a efeitos de IA logo após a geração da ação causadora. Inferior a 3 anos. - Médio prazo: quando a efeitos de IA gradativamente após a ação geradora de impactos. Variando de 3 a 6 anos. - Longo prazo: quando os efeitos de IA custam longos períodos de tempos após da ação geradora. Superior a 6 anos.
Espacialidade	- Localizado: impactos próximos das ações. - Disperso: impactos dispersos e simultâneos.
Forma de Interferência	-Causador: o empreendimento causa um impacto que antes não existia no local. -Intensificador: empreendimento aumenta os impactos já ocorrentes no local.
Duração	- Temporário: impacto com tempo conhecido e limitado após interrupção das causas geradas. - Permanente: impacto com tempo indeterminado sem limite de tempo mesmo após cessar as causas geradoras.
Magnitude	- Grande: impactos com efeitos significativo no meio ambiente - Média: impacto com efeitos em determinados aspectos, podendo atingir parcialmente o meio ambiente. Pequena: impacto com poucos efeitos, com alterações desprezíveis.
Grau de resolução	O grau de resolução é uma variável que mede a eficiência das implantações de medidas de controle, seu grau é analisado de acordo com o empreendimento, órgãos ou pessoas envolvidas, podendo varias o grau de medida entre: alto, médio ou baixo.
Relevância	A relevância é o atributo que depende dos outros para poder chegar a uma qualificação final e geral dos impactos produzidos, podendo varias entre: alto, médio ou baixo. Sua qualificação vai de acordo com a intensidade dos demais atributos.

Adaptado: Projeto da EIA-Rima Linha 18^[1].

De acordo com Barbieri (2011) a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é a prática que vem evoluindo através do tempo com o surgimento de novos métodos de avaliação para qualificar o estado de um ambiente através de seus diversos fatores. Apesar dessa evolução das metodologias de AIA ainda nenhum método é suficiente para abranger todas as áreas e possibilidades dos mais diversos tipos de projetos, sendo usualmente usados mais de um método para realizar a AIA (BRAGA ET AL., 2005).

Os principais métodos de AIA são: check list, ad hoc, listagens de controle, superposição de cartas, Redes de Interação, Matrizes de Interação, Modelos de Simulação, Análise Benefício-Custo, Análise Multiobjetivo (BRAGA ET AL., 2005).

Quadro 02 - Métodos de avaliação de impactos ambientais

Descrição do Método	Vantagens	Desvantagens
Check list É possível obter dados dos impactos da implantação de projetos. Esse tipo de avaliação leva em conta diversos fatores do meio ambiente,	- Fácil aplicação na análise de impactos; - Avaliação de forma qualitativa;	- Abordagem dos fatores de forma separada, traz uma visão unidirecional;

observando todas as ações e seus efeitos como a poluição atmosférica, efeitos químicos, biológicos, estruturais, visuais, alterações em regimes hídricos, erosões, modificações nos estilos de vida da população, dentre outros.		
Ad Hoc Aplicado através de discussões por pessoas qualificadas e especializadas com conhecimentos suficientes para debater questionários respondidos referentes ao empreendimento abordado.	- Versatilidade na aplicação e identificação das estimativas dos impactos ambientais e alternativa de aplicação mesmo com a falta de informações;	- Deficiência na coordenação e na escolha dos participantes;
Método das Listagens de Controle Originário do método Ad Hoc com aplicação de forma generalizada, que fica disponível para um grande número de empreendimentos.	- Uso de forma geral e superficial devida a baixa exigência de dados, assim permitindo uma aplicação simples;	-Com baixa segurança pois não caracteriza impacto de segunda ordem;
Método da Superposição de Cartas É a produção de cartas feitas relativas aos ambientes afetados com embasamento geológico, os tipos de solos, declividade, tipos de vegetação e outros. Usualmente aplicado em projetos lineares como estradas e dutos.	- Ótima aplicação em projetos lineares de grande extensão, como rodovias, dutos e linhas de transmissão; - Aplicado no desenvolvimento de diagnósticos ambientais;	- Limitado a poucos tipos de projetos; - Dificuldades em relação a impactos sócio econômicos;
Método das Redes de Interação surgiu da necessidade de identificar os impactos indiretos ou inferiores.	- Previsões de ações contribuintes para um impacto; - Identificação de melhores mecanismos de controle ambiental;	-Avaliação restrita somente a impactos indiretos ou inferiores;
Método das Matrizes de Interação originaria das listagens de controle, caracterizado como listagem bidimensional, por dispor suas informações dos fatores ambientais e problemáticas, através de colunas e linhas.	- Possível identificar as ações causadoras e o potencial causador de impactos;	- Dificuldade na avaliação de critérios para indicadores ambientais; - Difícil interpretação devido a quantidade de informações; - Carrega muitas informações irrelevantes;
Método dos Modelos de Simulação Modelos matemáticos buscando aproximar a realidade através de fatores físicos, biológicos e socioeconômicos.	- Possibilidades estimativas temporais; - Utiliza as relações de variáveis de alta complexidade; - Fácil comparação de alternativa;	- Dificuldade de alocar fatores como estéticos e sociais; - Possível manipulação de resultados; - Dificuldade na obtenção de dados para representar modelos mais realistas;
Método da Análise Benefício-Custo Empregado de forma a analisar o benefício-custo dos projetos ou alternativas, os comparando e ordenando. Muito aplicado em projetos hídricos.	- Otimização e avaliação de projetos em vários setores; - Boa aplicação em recursos hídricos;	- Preso a um mesmo fator de medida, o monetário;
Método da Análise Multiobjetivo Busca definir os objetivos a serem abordados em situação.	-Múltiplas questões abordadas em um único método;	-Sem área de aplicação específica;

Adaptado: Braga et al. (2005).

2.3 GESTÃO AMBIENTAL

O esgotamento de recursos naturais devido as extremas extrações, evidenciou se que os recursos estavam acabando e eram finitos. Com esses fatores surge a necessidade de proteger o meio ambiente das perturbações do homem. Derivados desses eventos surgem à gestão do meio ambiente ou Gestão Ambiental – GA, que são diretrizes e atividades administrativas ou operacionais, como planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras ações objetivando resultados positivos ao meio ambiente como a redução, eliminação ou controle dos danos causados pelo homem. É a forma de o homem interagir com a natureza de forma a haver mutua harmonia (BARBIERI, 2011).

Para Tinoco e Kraemer (2004) GA é a forma de incluir na estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, praticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar atingir e analisar criticamente e manter a política ambiental. Portanto, é o que um empreendimento deseja alcançar para poder minimizar seus impactos na natureza decorrente de suas atividades.

Segundo Barbieri (2011), aplicado a uma gama de situações que necessitam das atenções humanas a GA enfrenta a escassez de recursos também através de ações governamentais. Com a evolução das questões de GA qualquer implementação da atividade deve abordar três conceitos fundamentais: a dimensão espacial, que é referente a área de aplicação da GA, a dimensão temática que delimita a quais áreas ambientais serão alcançadas, e a dimensão institucional, que refere-se a quem ou a qual órgão ira dirigir tal estudo. E cada área pode ser tratada diferentemente quando almejado efeitos sobre determinada área

Barbieri (2011) cita como exemplo de aplicação em formas diferentes da GA o caso do aquecimento global, que se aplica praticamente a todos os tipos de ambiente, de uma forma global, que deve ser trabalhada por toda dimensão institucional, partindo de grandes organizações como a ONU, passando por níveis nacionais, regionais ate os individuais.

De acordo com Tachizawa (2002) existe uma diversa rede de empresas classificadas em: industriais, comerciais e, de prestação de serviço. Contando com um vasto aparato de técnicas e tecnologias nas questões de GA, podendo tratar as questão ambientais e suas variáveis de acordo com o tipo de ambiente ou setor econômico que o empreendimento esta inserido.

O gerenciamento ambiental conforme Antonius (1999) faz parte de um sistema e programas organizacionais que permite:

- controlar e reduzir impactos ocasionados por operações ou produtos; criar e aplicar tecnologias com capacidade

para minimizar ou eliminar resíduos sólidos; seguir as leis e normas ambientais propostas; fiscalizar e avaliar os processos e parâmetros ambientais; diminuir ou excluir riscos ao meio ambiente e ao homem; usar tecnologias limpas, diminuindo os gastos e impactos; melhorar a interação entre comunidade e governo; e prever IA prejudiciais a saúde humana e ao meio ambiente;

2.4 PLANOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com o crescimento desordenado da população já ultrapassando a curva J do crescimento populacional em relação ao tempo, estamos gerando paralelamente maiores quantidades de resíduos sólidos. Segundo Jacob e Besen (2011) o tratamento de resíduos sólidos esta se mostrando um desafio para sociedade moderna. A alocação inadequada das crescentes quantidades de lixo pode trazer grandes impactos ambientais tanto de curto como de longo prazo. E diante dessa realidade faz se necessário uso de técnicas para minimizar os impactos causados por esses resíduos, como o Gerenciamento de Resíduos Sólidos – GRS.

Segundo Vaz et al. (2003) gerenciamento integrado de resíduos sólidos são atividades que devem ser tratadas em conjunto, são ações, normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que trabalhadas por uma administração municipal que objetiva atingir metas ambientais, sanitárias e econômicas, como coletar, tratar,e dispor o lixo da cidade.

Segundo Gomes e Rizk (2014) usando um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS seria possível implantar os conceitos antes abordados em um conjunto de processos aplicados nas etapas de coleta, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento e disposição final. Podendo assim minimizar os impactos causados por resíduos e rejeitos.

De forma a análise mais visual dos processos deve-se observar a Figura 01 abaixo:

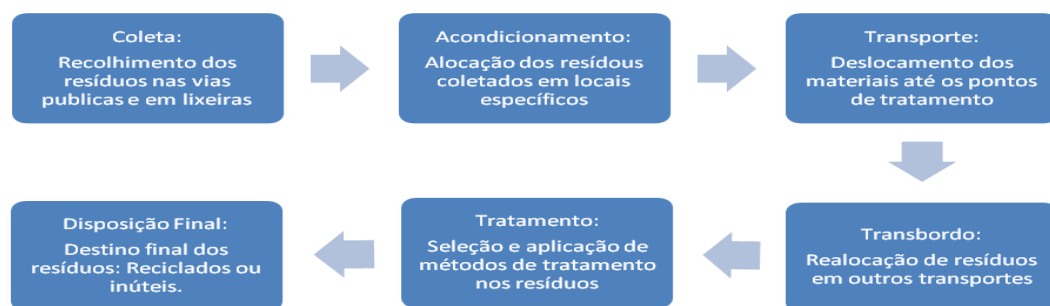


Figura 01: Ciclo de Resíduos Sólidos

Adaptado: Gomes e Rizk (2014)

Segundo Mesquita Junior (2002) os termos a serem analisados para um eficiente diagnóstico dos PGRS são: Infraestrutura disponível; quantidade de lixo gerada; existência de coleta seletiva; existência de cooperativas de coleta seletiva; formas de tratamentos e disposição final e estudo de viabilidade técnica, econômica, ambiental e social.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Com a finalidade de testar as hipóteses que serão norteadoras para responder a problematização da pesquisa, definiram-se os objetivos da pesquisa, que serão atingidos a partir do desenvolvimento dos planos de ação contendo as seguintes variáveis: a definição do método de coleta e o estabelecimento amostral específico.

3.1. Classificação da pesquisa

A pesquisa classifica-se conforme sua finalidade em descritiva (descreve as características das borracharias de Pau dos Ferros – RN) e, exploratória (torna os aspectos socioeconômicos dos empreendimentos investigados mais explícitos). Quanto aos meios utilizados, enquadra-se como bibliográfica (levantamento bibliográfico sobre borracharias) e de campo (através da aplicação do método de Check List) (GIL, 2006).

3.2. Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa basearam-se em obtenção de dados primários e secundários, conforme a Figura 02 apresenta um esquema com as principais fases do desenvolvimento metodológico desta pesquisa.

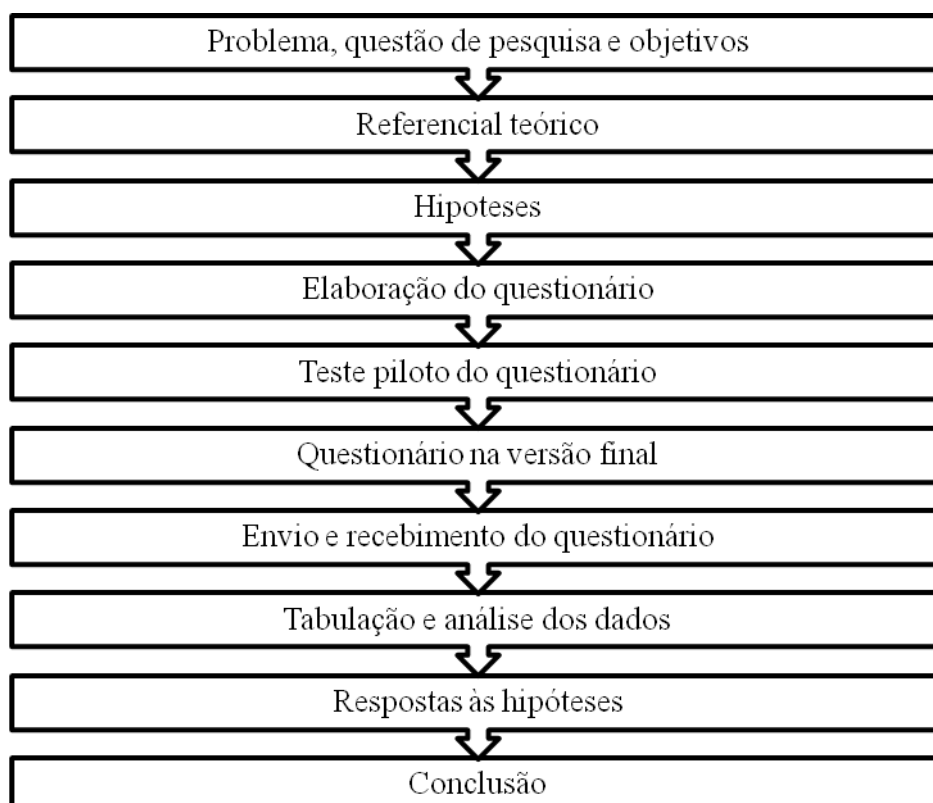


Figura 02 – Fases do desenvolvimento metodológico da pesquisa.

Inicialmente, apresentou-se o projeto de pesquisa ao Conselho do Curso de Ciência e Tecnologia da UFERSA, contendo o problema, as questões norteadoras e, os objetivos geral e específicos.

O referencial bibliográfico para realização deste estudo abordou os seguintes temas: empreendimentos de borracharias, avaliação de impactos ambientais, gestão ambiental e, planos de gerenciamento de resíduos sólidos.

Logo após, levantou-se as hipóteses desta pesquisa, que são respostas imediatas para a problemática identificada sobre os aspectos socioeconômicos e ambientais das borracharias de Pau dos Ferros – RN.

Para obtenção dos dados de campo elaborou-se um questionário, contendo 4 variáveis, a saber: aspectos gerais, uso dos recursos naturais e insumos, aspectos ambientais e, análise ambiental, para ser respondido pela direção ou pelo responsável da empresa.

O momento inicial da execução da pesquisa em campo se deu com um teste piloto realizado com aplicação de um questionário em uma empresa, proporcionando com estes resultados melhorias no instrumento.

Com a definição da versão final do questionário, delimitou-se um roteiro de aplicação deste instrumento, com a finalidade de otimização de recursos e tempo e, uma organização dos questionários por empreendimento investigado.

Posteriormente, visitou a sede do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE de Pau dos Ferros com a finalidade de se obter o quantitativo de números de borracharias existentes na cidade.

Em seguida, aplicou-se o questionário juntamente com um check-list do registro fotográfico para identificar os principais aspectos ambientais das 23 empresas investigadas, já que trata-se de um método rápido e conciso (SÁNCHEZ, 2012).

Os dados foram tabulados, organizados e tratados no Microsoft Excel 2010 para confecção de gráficos, sendo utilizados na estruturação dos resultados e discussão deste estudo.

Sendo os resultados primários expostos na I Semana das Engenharias Química, Ambiental e Sanitária do Oeste Potiguar (publicado nos anais do referido evento – ver Anexo 01), que serviram de subsídios para iniciar as respostas das hipóteses levantadas.

Por fim, os resultados corroboraram as hipóteses do estudo, contribuindo assim para o debate da sustentabilidade empresarial. Cabe ressaltar, que este estudo será submetido para Revista de Gestão Ambiental e da Sustentabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Aspectos gerais dos empreendimentos

A economia de Pau dos Ferros é caracterizada pela forte presença do comércio e prestação de serviços (IDEMA, 2008), proporcionando o surgimento de outros segmentos econômicos. Dentre destes, destaca-se as borracharias, já que vem dar suporte para o setor de transporte.

Atualmente em Pau dos Ferros existem 23 borracharias em funcionamento, sendo classificadas conforme o SEBRAE (2016) quanto ao porte em: micro com até 9 empregados (91%) e pequeno variando de 10 a 49 empregados (9%).

Os rendimentos desses empreendimentos são em 57% de microempreendedor individual (até R\$ 60.000,00); 9% de microempresas (de R\$ 60.000,00 a R\$ 360.000,00) e; 9% de empresas de pequeno porte (de R\$ 360.000,00 a R\$ 3.600.000,00). Vale salientar que 25% das borracharias não divulgaram suas rendas, ou por não terem conhecimento da mesma ou por norma interna da empresa quanto à divulgação dos dados.

As borracharias investigadas estão todas localizadas na área urbana de Pau dos Ferros, sendo 52% em funcionamento em estabelecimento próprio e quitado, 44% em local alugado e; apenas 4% em prédio emprestado. O tamanho destes empreendimentos também foi pesquisado, com predominância de pequenas áreas: 57% das borracharias são em áreas inferiores a 50 m²; 4% em áreas que variam de 51 a 100 m²; 22% são em áreas entre 101 a 200 m² e; 17% com áreas superiores a 200 m².

Os empreendimentos analisados desenvolvem suas atividades em sua maioria a mais de 10 anos (65%), sendo o restante dividido em: entre 6 e 9 anos (4%); de 2 a 5 anos (22%) e; até 1 ano (9%). Essas atividades são desenvolvidas geralmente em tempo integral, neste caso para 70% das borracharias, ou durante os turnos matutinos e vespertinos, para 30% dos casos pesquisados.

As borracharias de Pau dos Ferros apresentam estrutura variada com áreas de interesses múltiplos (Figura 03), com prestação de serviços diferenciados, não se limitando apenas no conserto e trocas de pneus (Figura 04).

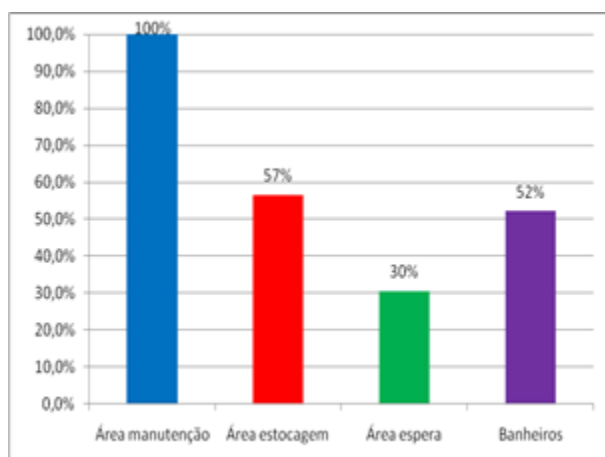


Figura 03 – Estrutura das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

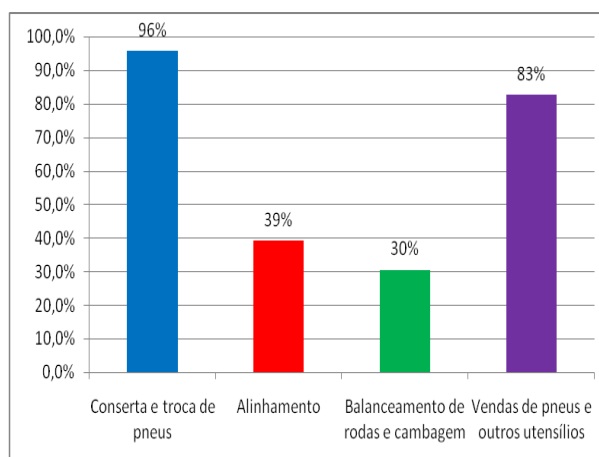


Figura 04– Serviços ofertados pelas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

Os serviços nas borracharias de Pau dos Ferros são executados por uma equipe diversificada, na qual 100% dos empreendimentos contêm gerente e borracheiro; 17% têm ajudantes e apenas 13% têm pessoal de limpeza.

4.2. Uso dos recursos naturais e insumos (inputs) dos empreendimentos

O consumo de água é um importante aspecto ambiental dos empreendimentos analisados, principalmente, devido estes estarem localizados no semiárido brasileiro, já que trata-se de uma região com limitações climáticas. Sendo assim, constatou-se que 92% das borracharias possuem um consumo médio inferior a 100 m³/ mês, 4% consomem entre 201 a 300m³ de água por mês e, 4% não souberam informar o consumo. A origem deste recurso natural predomina em 91% pelo sistema de abastecimento da CAERN, enquanto 4% utilizam água de poço. Outros 4% dos empreendimentos não fazem uso de água.

Quando se trata de consumo de energia, os empreendimentos apresentaram heterogeneidade na quantidade consumida mensalmente, com predomínio entre 101 a 200 Kwh/mês (FIGURA 05).

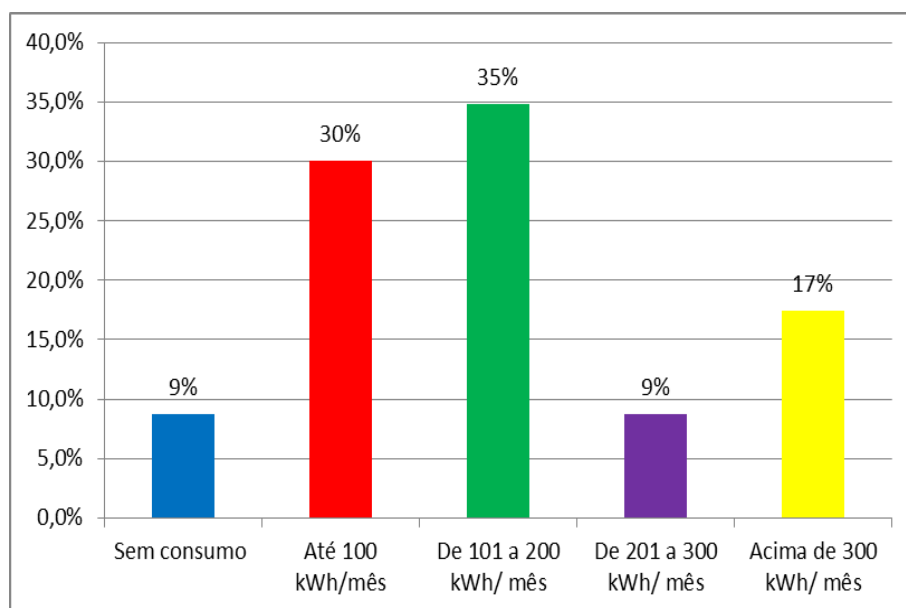


Figura 05 – Consumo mensal de energia das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

O desenvolvimento das atividades, produtos e serviços das borracharias ocorrem com o consumo de variados insumos, sendo em 91% destes estabelecimentos analisados o uso de tecidos que ocorrem com maior predominância (FIGURA 06), com destaque para óleos usados (FIGURA 07) devido seu potencial de poluição e/ou contaminação. Em estudos de Lopes e Kemerich (2007) os resíduos determinados e quantificados nos empreendimentos investigados foram semelhantes, com destaque para: papel e papelão, plásticos, vidros, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, pneus, ferro, estopas, resíduos oleosos, baterias e filtro de óleo.

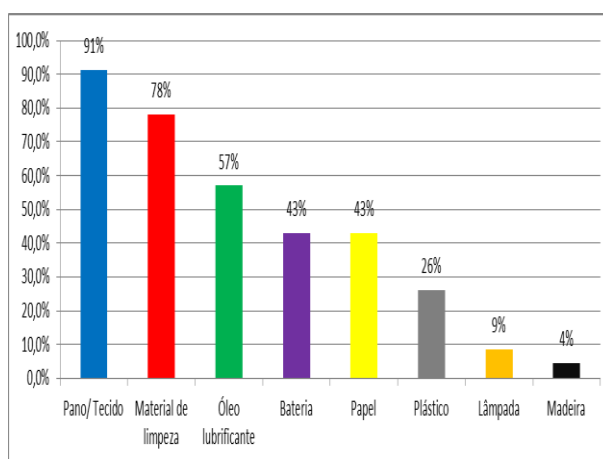


Figura 06 – Consumo de insumo nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.



Figura 07 – Óleo usado das borracharias de Pau dos Ferros no solo, 2016.

4.3. Aspectos ambientais (outputs) dos empreendimentos

A partir dos usos dos recursos naturais e insumos, indagou-se a forma de descartes dos resíduos no solo das borracharias de Pau dos Ferros – RN, sendo que 83% mencionam

que realizam o destino adequado em coletores, enquanto 17% apontaram que descartam no solo (FIGURA 08 e 09).

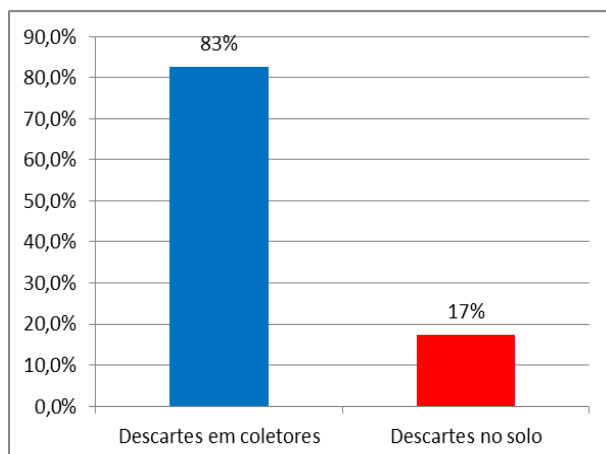


Figura 08 – Forma de descarte dos resíduos nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.



Figura 09 – Resíduos sólidos das borracharias de Pau dos Ferros no solo, 2016.

Com relação à existência de emissões atmosféricas nas borracharias de Pau dos Ferros constatou-se a inexistência em 96% dos estabelecimentos investigados, enquanto apenas 04% ocorrem, sendo estas de maiores portes e, relacionadas com emissão veicular (FIGURA 10 e 11).

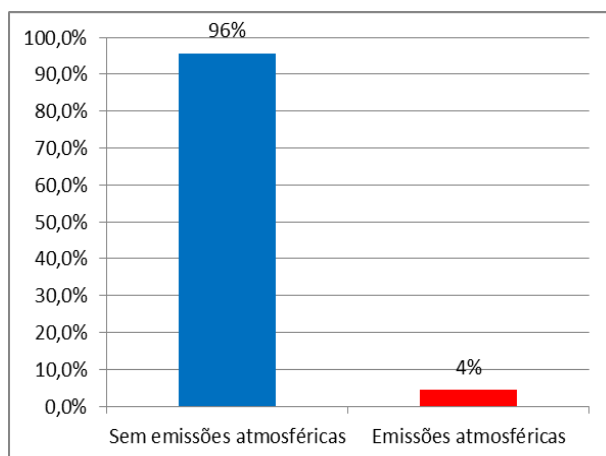


Figura 10 – Existência de emissões atmosféricas nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.



Figura 11 – Emissões atmosféricas das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

As borracharias de Pau dos Ferros, em sua maioria não realizam despejos de efluentes líquidos (78%), porém as que realizam (22%) estão relacionadas com outros serviços ofertados nos estabelecimentos, como por exemplo, a troca de óleo e lubrificante (FIGURA 12 e 13).

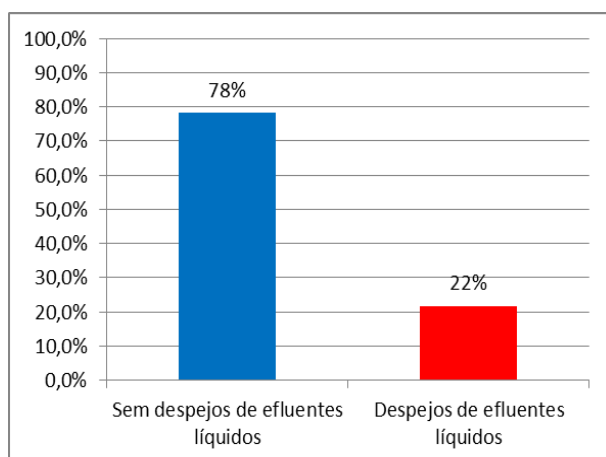


Figura 12 – Existência de despejos de efluentes líquidos das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.



Figura 13 – Despejos de efluentes líquidos das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

Os empreendimentos investigados apontaram que não ocasionam alterações na fauna e flora local. Tal informação pode ser corroborada em virtude dos mesmos estarem localizados na zona urbana de Pau dos Ferros.

Apesar das borracharias situa-se em áreas de interesse residencial verificou-se que em unanimidade não incomoda a vizinhança. Este fator, possivelmente ocorre em virtude do horário de funcionamento destes estabelecimentos, já que funciona conforme o horário do comércio local.

4.4. Análise ambiental dos empreendimentos

Ao analisar a legalidade ambiental dos empreendimentos investigados constatou-se que 43% não possuem licenciamento ambiental, entretanto 35% possuem tal alvará e, os 22% restantes dos estabelecimentos não tem conhecimento da necessidade desse processo. Alves et al. (2014) encontraram resultados diferentes, já que todos os estabelecimentos pesquisados funcionam sem licença ambiental. Tal situação, é explicada em virtude as características dos empreendimentos pesquisados, já que são considerados de pequeno porte.

Os serviços ofertados pelas borracharias em Pau dos Ferros em sua maioria refere-se para consertos de pneus de motos e carros, sendo desenvolvidos em 74% e 61% dos empreendimentos investigados, respectivamente (Figura 14). Em estudos de Gomes e Rizk (2014) os autores afirmaram que 82% pneus gerados são oriundos de carros. Este cenário de discrepância se explica, a partir do momento da definição do tipo de serviço ofertado e porte do empreendimento investigado.

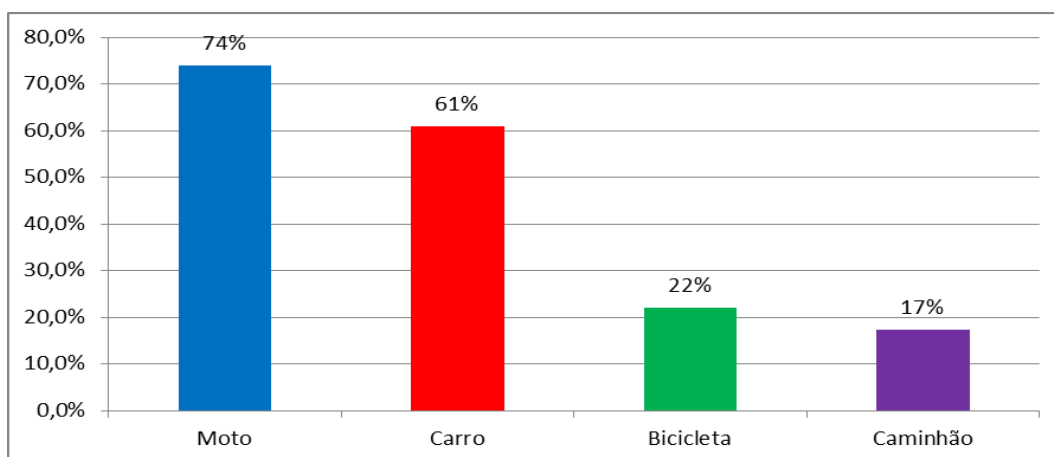


Figura 14 – Tipos de pneus consertados nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

A forma de armazenamento dos pneus é um importante aspecto ambiental da gestão ambiental de borracharias, já que possibilita a prevenção de impactos ambientais no solo. No caso, dos empreendimentos investigados constatou-se ainda a existência de 30% de borracharias armazenando os pneus em locais aberto e permeável (Figura 15), enquanto 70% organizam em locais fechados e impermeáveis (Figura 16). Estes resultados foram similares aos determinados por Gomes e Rizk (2014), já que estes autores afirmaram que 71% dos pneus em seus estudos são armazenados em depósito fechado dentro da borracharia.

Entretanto, foram diferentes com os dados obtidos por Bauer et al. (2015), tendo em vista que estes autores afirmaram que todos os pneus coletados são organizados em armazém fechado com telhado. Diante desse contexto, pode inferir que precisa ainda adequar as condições de armazenamento de pneus inservíveis dos empreendimentos investigados, principalmente, porque Gonçalves (2014) define que a área do ponto de coleta seja coberta e protegida, a fim de evitar o acúmulo de água ou mesmo a entrada de pessoas não autorizadas.



Figura 15 – Forma inadequada de armazenamento de pneus nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.



Figura 16 – Forma adequada de armazenamento de pneus nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

Após execução dos serviços de consertos e armazenamento dos pneus as borracharias de Pau dos Ferros – RN destinam estes produtos de forma heterogênea, sendo prevalecidos destinos passíveis de irregularidades: 34,78% são destinados para outras empresas (não se sabe quais os tratamentos realizados por estas) e 30,43% (não se sabe quais as condições destes terrenos) (Figura 17).

Este cenário difere de outras localidades, como por exemplos, os estudos de Francisco e Leite (2014), Gomes e Rizk (2014) e, Bauer et al. (2015); que apontam a existência de pontos de coletas de pneus em municípios do estado do Pernambuco, que 88% das borracharias investigadas encaminham seus pneus para Ecoponto e, que 70% dos pneus são triturados ao final do processo, respectivamente. Tal situação pode ser atribuída devido a deficiência no plano de gerenciamento de resíduos sólidos do município de Pau dos Ferros – RN, já que Lobo et al. (2016) afirmaram que a falta de incentivos, juntamente com a falta de informação, pode ser considerada fator limitante que acabam prejudicando o bom funcionamento da cadeia reversa de pneus inservíveis.

Nesta perspectiva, aconselha-se adotar com maior intensidade a reciclagem destes produtos, já que trata-se de um procedimento utilizado para a gestão de resíduos sólidos, que visa a transformação dos resíduos em matéria-prima secundária para o processo produtivo (SANTOS, BOTINHA E LEAL, 2011; SANTOS, BOTINHA E LEAL, 2013).

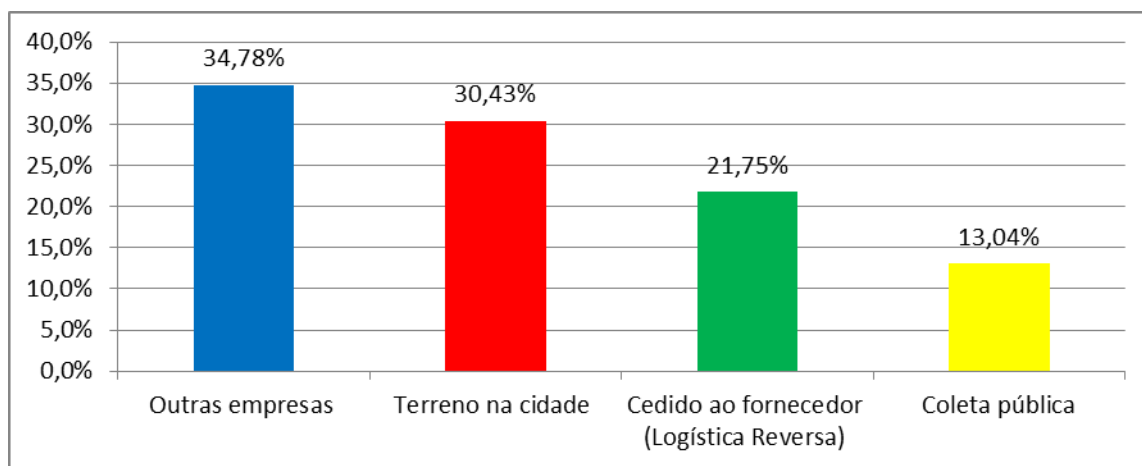


Figura 17 – Destinação dos pneus inservíveis das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

Este destino ocorre geralmente concentrado em um único dia do mês, em 69,57% das borracharias investigadas, já que necessita de um acúmulo quantitativo viável para outras fontes coletarem estes pneus (Figura 18). Em contraposição, Brunetto e Passos (2015) encontram situação distinta, já que apontaram que os pneus inservíveis do município de Xanxerê – SC são coletados semanalmente por uma determinada empresa. Portanto, para diminuir os impactos ambientais dos destinos inadequados de pneus inservíveis torna-se crucial uma periodicidade na coleta destes resíduos.

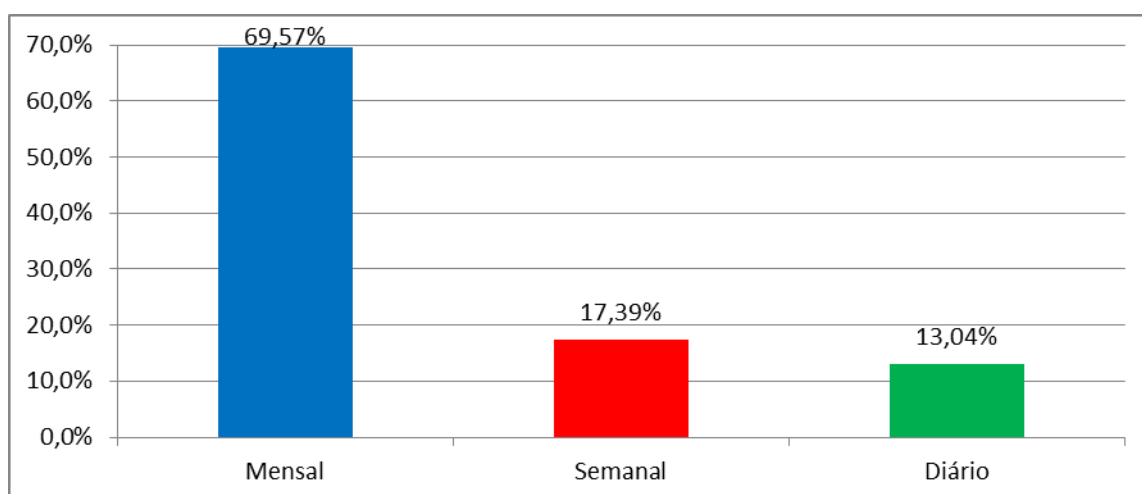


Figura 18 – Periodicidade da coleta de pneus das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

O treinamento ambiental é um importante mecanismo de sensibilização para o setor o borracheiro, quando perguntado se algum membro dos empreendimentos investigados já participou de alguma ação dessa natureza 87% mencionaram que não, enquanto 23% responderam que sim. Dentre a parcela que já realizou capacitação, os mesmos mencionaram que a participação ocorreu em diversos cursos (Figura 19).

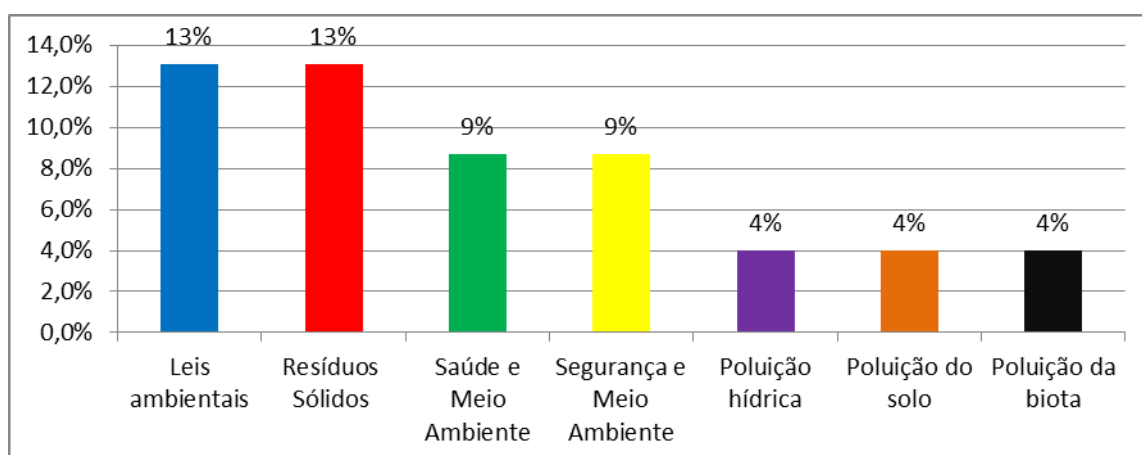


Figura 19 – Palestras e treinamentos em relações as questões ambientais nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

A consolidação da gestão ambiental para o setor borracheiro também inclui a execução de ações segurança do trabalho, com isso, quando foi indagado se os funcionários dos empreendimentos investigados usam alguns Equipamentos de Proteção Individuais – EPI's 78% mencionaram que sim, enquanto 22% responderam que não. O uso destes EPI's ocorre de forma heterogênea, com predomínio da proteção dos pés, sendo utilizado em 69,57% dos casos (Figura 20).

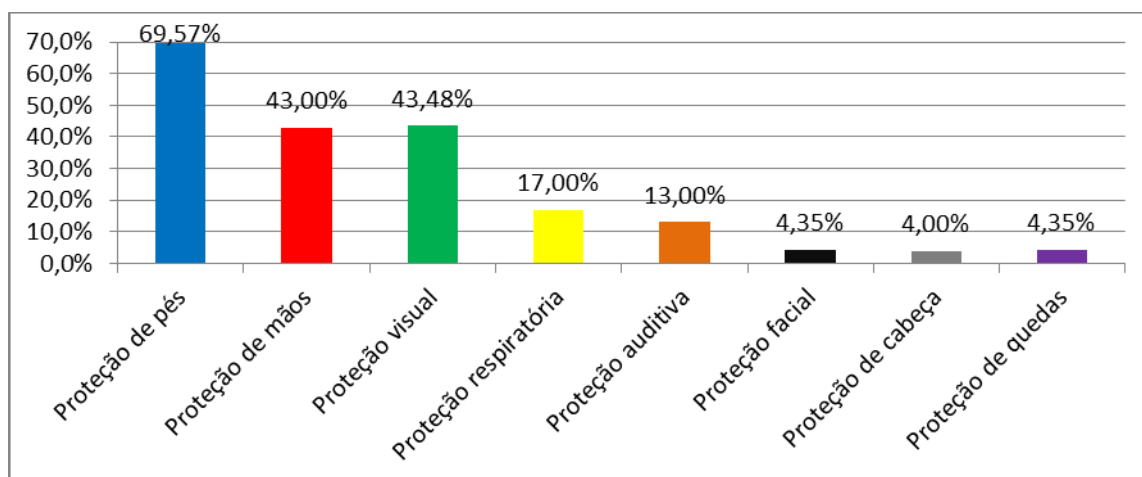


Figura 20 – Equipamentos de proteção individual usados nas borracharias de Pau dos Ferros, 2016

É notável que a situação das ações ambientais dos empreendimentos investigados é frágil, necessitando assim de uma organização do setor borracheiro de Pau dos Ferros - RN com a finalidade de padronizar as suas atividades, produtos e serviços visando atender as normas ambientais. Dentro dessa perspectiva, averiguou com os proprietários das borracharias a importância da implementação de Sistema de Gestão Ambiental – SGA em seus estabelecimentos, sendo fortemente considerada como muito importante (52,17%) e importante (34,78%) (Figura 21). Corroborando os referidos resultados Santin et al. (2007), Venâncio, Vidal e Moisa (2008) e, Alves et al. (2014) também obtiveram resultados similares ao identificarem que nenhum estabelecimento possuem uma política ambiental ou desenvolvem o SGA. Tal cenário é explicado, devido à necessidade de recursos importantes, como tempo, financeiro, humano, dentre outros.

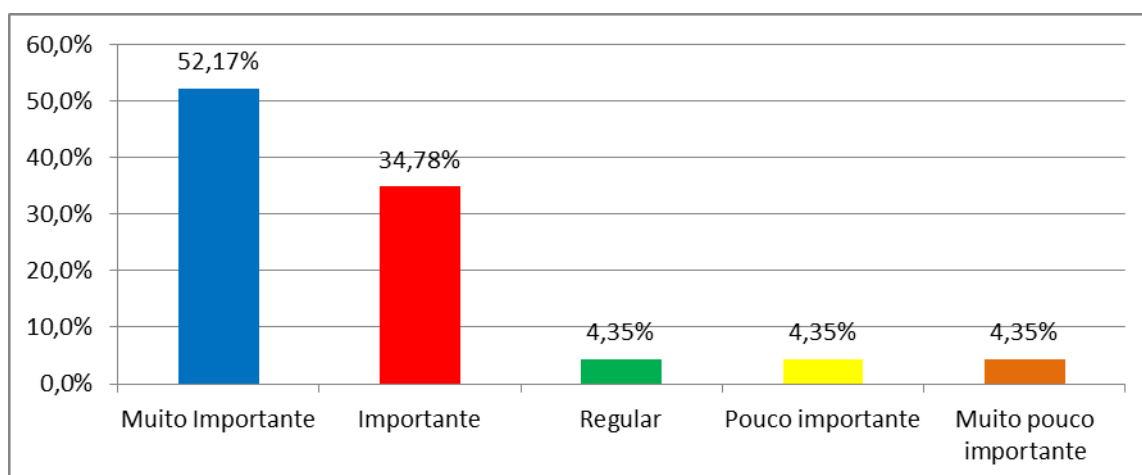


Figura 21 – Importância do sistema de gestão ambiental para borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

Corrobora-se a necessidade de gestão ambiental das borracharias também a partir do interesse dos clientes dos estabelecimentos pesquisados, tendo em sua maioria muito baixa preocupação (56,52%) (Figura 22). Resultados parecidos foram determinados por Alves et al.

(2014) ao afirmarem que nenhum entrevistado relatou interesse por parte dos clientes em relação as questões ambientais. Sendo assim, pode-se inferir que a falta de informação dos clientes é um fator motivador para ausência de práticas ambientais nos empreendimentos investigados.

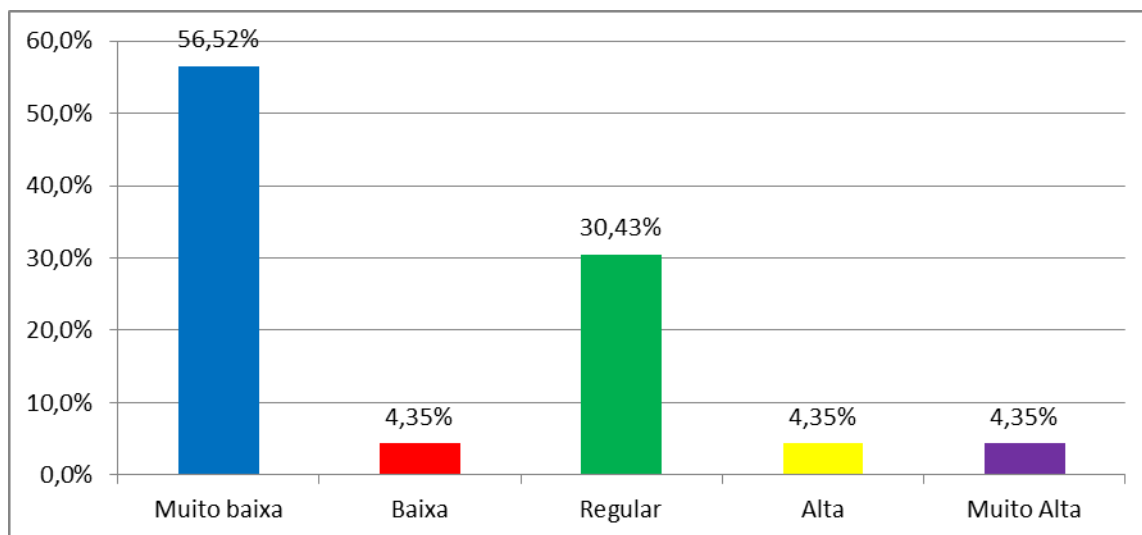


Figura 22 – Preocupação dos clientes das borracharias de Pau dos Ferros sobre as questões ambientais, 2016.

4.5. Propostas de ações ambientais para os empreendimentos investigados

Diante da avaliação socioeconômica e ambiental das borracharias de Pau dos Ferros – RN, elaborou-se o Quadro 03, composto por diretrizes de gestão ambiental.

Quadro 03 – Diretrizes de gestão ambiental para as borracharias de Pau dos Ferros sobre as questões ambientais, 2016.

Tópico	Sugestão de Melhoria
Aspectos gerais dos empreendimentos	- realizar treinamento para ampliar os serviços ofertados; - Elaborar uma proposta de sistema de qualidade para organizações; - Criar compensações financeiras para clientes com fidelidade; - Divulgar relatórios dos dados econômicos para o setor público.
Uso dos recursos naturais e insumos (inputs) dos empreendimentos	- Implementar uma metodologia de reaproveitamento da água; - Estabelecer diretrizes quanto ao uso de energia elétrica, criando critérios quanto a forma de utilização e priorizando horários de maior necessidade de consumo; - Adequar o uso de insumos através da diminuição das quantidades a serem consumidas, visando diminuir desperdícios; - Desenvolver estudos para identificar formas de reutilização na própria empresa; - Articular com empresas que reciclem, reutilizem, reaproveitem ou

	tenham políticas de logística reversa.
Aspectos ambientais (outputs) dos empreendimentos	- Elaborar uma proposta de sistema de gestão ambiental para organizações; - Criar cartilhas de sensibilização ambiental com ênfase na gestão de resíduos sólidos; - Elaborar uma proposta de sistema de segurança do trabalho para organizações; - Adequar os serviços, atividades e processos para normas de segurança, visando prevenção de riscos ambientais.
Análise ambiental dos empreendimentos	- Expor a legalidade ambiental da empresa; - Implementar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos; - Interagir com outras empresas que possuam plano de gerenciamento de resíduos sólidos; - Realizar treinamentos ambientais para os colaboradores; - Divulgar as práticas de ações ambientais para comunidade interna e externa; - Criar formas de compensações financeiras para consumidores e fornecedores que adotam ações ambientais; - Divulgar relatórios das ações ambientais para o setor público.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia, através de uma abordagem multidisciplinar, constatou que as borracharias do município de Pau dos Ferros – RN apresentam fragilidades socioeconômicas e ambientais em suas atividades, processos e serviços.

Com o item 4.1., referente aos Aspectos Gerais dos Empreendimentos, corroborou-se a hipótese de que as borracharias do município de Pau dos Ferros são consideradas de pequeno porte e visam prestação de serviços ao mercado local.

Na investigação constatou-se que em Pau dos Ferros atualmente existem 23 borracharias em funcionamento, sendo em sua maioria de micro porte com até 9 empregados (91%), com predomínio de rendimento anual de microempreendedor individual até R\$ 60.000,00 (57%), onde as atividades desenvolvidas neste empreendimentos correspondem a maioria a conserta e troca e troca de pneus(96%) e venda de pneus e outros utensílios(83%), sendo executados por uma equipe diversificada, geralmente formada pelo gerente e borracheiro, que em alguns casos são a mesma pessoa.

As restrições socioeconômicas das borracharias investigadas são fatores influenciadores na geração de aspectos ambientais desses empreendimentos. Nesse contexto, investigou-se se as atividades, processos e serviços dos postos de trocas de pneus de veículos do município de Pau dos Ferros causam impactos socioeconômicos e ambientais.

Os itens 4.2., 4.3., e 4.4., referentes ao Uso dos Recursos Naturais e Insumos (Inputs) dos Empreendimentos, Aspectos Ambientais (Outputs) dos Empreendimentos e, Análises Ambientais dos Empreendimentos, respectivamente, confirmaram que estes estabelecimentos, ocasionam impactos ambientais negativos.

Os principais impactos ambientais das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN relacionam-se com o destino incorreto de insumos, pneus inservíveis e resíduos sólidos.

Diante desse quadro de ilegalidade das borracharias analisadas, o levantamento de ações de gestão ambiental poderá atenuar a problemática socioeconômica e ambiental. Para isso, o item 4.5., referente às PROPOSTAS DE AÇÕES AMBIENTAIS PARA OS EMPREENDIMENTOS INVESTIGADOS, servirá de subsídio para a discussão da gestão ambiental da temática pesquisada.

A proposta de gestão ambiental sugere que sejam abordadas melhorias sobre: os aspectos socioeconômicos, uso dos recursos naturais e insumos (inputs), aspectos ambientais (outputs) e, análise ambiental, para adequação das atividades, processos e produtos das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN.

Diante desse contexto, é necessário investir em ações que contribuam para o aperfeiçoamento dessa atividade econômica, para assegurar a legalidade ambiental desse arranjo comercial. Recomendam-se ainda estudos mais apurados sobre os aspectos e impactos ambientais das borracharias investigadas, principalmente sobre quantitativos do consumo de insumos e da geração de resíduos sólidos, correlacionados com a qualidade dos compartimentos ambientais (água, solo, ar e biota) da área de estudo. Além disso, é crucial levar essa temática para as ações de extensão e intervenção da universidade, principalmente articulada com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte – PERSRN, bem como as discussões do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró – CBHRAM.

6. REFERÊNCIAS

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceito, Modelos e Instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 376 p.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall,, 2005.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Conama n. 01 de 23 de janeiro de 1986**. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: DOU de 17/02/1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 12 Ago. 2016.

BRASIL. Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional Do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providencias**. Brasília: DOU de 02/09/1981.

FARIAS, R. F. de. **Introdução à química do petróleo**. Ciência Moderna; Rio de Janeiro, RJ: 2008.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GOMES, Ana Carolina Campos; RIZK, Maria Cristina. **Avaliação Ambiental dos Geradores de Pneus Inservíveis no município de Presidente Prudente -SP**. IX Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, Presidente Prudente - Sp, p.1-10, 2014.

JACOBI, P. R., BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Revista Estudos Avançados. v. 25, n. 71, 2011.

MESQUITA JUNIOR, J. M. **ECOLIXO: Programa de Coleta Seletiva para Reciclagem em Cascavel/PR**. Manual de Orientação para Replicação das Melhores Práticas de Gestão Local. Rio de Janeiro: IBAM/CEF, 2002.

MORAIS, C. M. P., GÜNTHER, W. M. R. **Descarte de pneus inservíveis: um problema na grande São Paulo**. XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 2002.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impactos Ambientais: conceitos e métodos.** 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 260 p.

SHIGUNOV NETO, A.; TEIXEIRA, A. A.; CAMPOS, L. M. F. **Fundamentos da Ciência Administrativa.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2005.

SILVA, A. L. M. da. **Direito do Meio ambiente e dos Recursos Naturais.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006. Vol. 3.

TACHIZAW, A. T. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira.** São Paulo: Atlas, 2002. 381p.

TINOCO, J. E. P.; KRAEMER, M. E. P. **Contabilidade e gestão ambiental.** São Paulo: Atlas, 2004. 303 p.

VALENTE, A. C. M. **Proposta para adaptação de um sistema de gestão ambiental a oficinas de manutenção e reparação de veículos baseada na gestão processos.** 2008. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, RJ, 2008.

VAZ, L. M. S.; COSTA, B.N.; GUSMÃO, O. S.; AZEVEDO, L. S. **Diagnóstico de resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: O caso da feira do Tomba.** Revista Sitientibus, n. 28, p. 145-159, jan/jun, 2003.

VENANCIO, T. L.; VIDAL, C. M. de S.; MOISA, R. E. **Avaliação da percepção da importância da gestão ambiental em postos de combustíveis localizados na cidade de Irati, Paraná.** Ambiência: Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, Guarapuava, PR, p.397-417, 2008.

[1] - Retirado do projeto metroviário da EIA-Rima, Linha 18 - Bronze, Trecho:Tamanduateí - Alvarenga

7. APÊNDICES

APÊNDICE 01 – QUESTIONÁRIO MONOGRAFIA

Questionário para abordagem em borracharias do município de Pau dos Ferros-RN

Nome fantasia do empreendimento:

1 – Aspectos Gerais do empreendimento

1.1 Porte da empresa (critério da quantidade de funcionários)

☐	Micro (até 9 empregados)	☐	Pequena (de 10 a 49 empregados)	☐	Média (de 50 a 99 empregados)	☐	Grande (mais de 100 empregados)
--------------------------	-----------------------------	--------------------------	------------------------------------	--------------------------	----------------------------------	--------------------------	------------------------------------

Observação: _____

1.2 Renda bruta anual

☐	Microempreendedor Individual (até R\$ 60.000,00)	☐	Microempresa (de R\$ 60.000,00 a R\$ 360.000,00)	☐	Pequeno Porte (de R\$ 360.000,00 a R\$ 3.600.000,00)	☐	Médio Porte (mais de R\$ 3.600.000,00)
--------------------------	---	--------------------------	--	--------------------------	--	--------------------------	---

Observação: _____

1.3 Localização

☐	Zona Urbana	☐	Zona Rural	☐	Próximo de APP's	☐	Próximo de Patrimônio
--------------------------	-------------	--------------------------	------------	--------------------------	------------------	--------------------------	-----------------------

Observação: _____

1.4 Situação imóvel

☐	Próprio e quitado	☐	Próprio e ainda pagando	☐	Alugado	☐	Emprestado
--------------------------	-------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	---------	--------------------------	------------

Observação: _____

1.5 Tamanho do imóvel

☐	Até 50 m²	☐	De 51 a 100 m²	☐	De 101 a 200 m²	☐	Acima de 50 m²
--------------------------	-----------	--------------------------	----------------	--------------------------	-----------------	--------------------------	----------------

Observação: _____

1.6 Estrutura

☐	Área manutenção	☐	Área estocagem	☐	Área espera	☐	Banheiros
--------------------------	-----------------	--------------------------	----------------	--------------------------	-------------	--------------------------	-----------

Observação: _____

1.7 Tempo de existência

☐	Até 1 ano	☐	De 2 a 5 anos	☐	De 6 a 9 anos	☐	Acima de 10 anos
--------------------------	-----------	--------------------------	---------------	--------------------------	---------------	--------------------------	------------------

Observação: _____

1.8 Horário de funcionamento

☐	Matutino	☐	Vespertino	☐	Matutino e Vespertino	☐	Tempo Integral
--------------------------	----------	--------------------------	------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------

Observação: _____

1.9 Serviços ofertados

☐	Conserta e troca de pneus	☐	Alinhamento de direção	☐	Balanceamento de rodas e cambagem	☐	Vendas de pneus e outros utensílios
--------------------------	---------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-------------------------------------

Observação: _____

1.10 Equipe

☐	Gerente	☐	Borracheiro	☐	Ajudante	☐	Auxiliar de limpeza
--------------------------	---------	--------------------------	-------------	--------------------------	----------	--------------------------	---------------------

Observação: _____

2 – Uso dos recursos naturais e insumos (inputs)

2.1 Consumo de água mensal

	Até 100 m³/mês		De 101 a 200 m³/mês		De 201 a 300 m³/mês		Acima de 300 m³/mês
--	----------------	--	---------------------	--	---------------------	--	---------------------

Observação: _____

2.2 Origem da água

	Poço		CAERN		Carro Pipa		Outros
--	------	--	-------	--	------------	--	--------

Observação: _____

2.3 Consumo de energia mensal

	Até 100 Kwh/mês		De 101 a 200 Kwh/mês		De 201 a 300 Kwh/mês		Acima de 300 Kwh/mês
--	-----------------	--	----------------------	--	----------------------	--	----------------------

Observação: _____

2.4 Consumo de insumos diversos

	Óleo/Lubrificante		Bateria/ Metais		Pano/Tecido		Material de Limpeza
	Papel/Papelão		Embalagem/Plástico		Lâmpadas/Luz		Madeira/Compensado

Observação: _____

2.5 Consumo de insumos do processo produtivo

Observação: _____

3 – Aspectos ambientais (outputs)

3.1 Alteração no solo

	Descartes de poluentes no solo		Alteração da qualidade do solo
--	--------------------------------	--	--------------------------------

Observação: _____

3.2 Alteração no ar

	Emissões atmosféricas		Alteração da qualidade do ar
--	-----------------------	--	------------------------------

Observação: _____

3.3 Alteração na água

	Despejo de efluentes líquidos		Alteração da qualidade hídrica
--	-------------------------------	--	--------------------------------

Observação: _____

3.4 Alteração na fauna e flora

	Desmatamento		Comprometimento da fauna e flora
--	--------------	--	----------------------------------

Observação: _____

3.5 Alteração no meio antrópico

	Incômodos aos vizinhos		Reclamações dos vizinhos
--	------------------------	--	--------------------------

Observação: _____

4 – Análise ambiental do empreendimento

4.1 Licenciamento ambiental

☐	Sim	☐	Sim, mas vencida	☐	Não	☐	Não tenho conhecimento
--------------------------	-----	--------------------------	------------------	--------------------------	-----	--------------------------	------------------------

Observação: _____

4.2 Quantidade de pneus gerados mensalmente

☐	Bicicleta	☐	Moto	☐	Carro	☐	Caminhão
--------------------------	-----------	--------------------------	------	--------------------------	-------	--------------------------	----------

Observação: _____

4.3 Local de armazenamento dos pneus

☐	Aberto	☐	Fechado	☐	Permeável	☐	Impermeável
--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------------

Observação: _____

4.4 Destino dos pneus

☐	Coleta pública	☐	Cedido ao fornecedor (Logística Reversa)	☐	Outras empresas (Ex. Cimenteira)	☐	Terreno na cidade
--------------------------	----------------	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	-------------------

Observação: _____

4.5 Periodicidade da coleta dos pneus

☐	Diário	☐	Semanal	☐	Mensal	☐	Anual
--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	--------	--------------------------	-------

Observação: _____

4.6 Palestras, treinamentos e sensibilização ambiental

☐	Poluição hídrica	☐	Poluição do solo	☐	Poluição atmosférica	☐	Poluição da biota
☐	Leis ambientais	☐	Resíduos Sólidos	☐	Saúde e Meio Ambiente	☐	Segurança e Meio Ambiente

Observação: _____

4.7 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

☐	Coleta	☐	Manuseado	☐	Acondicionamento	☐	Transporte
☐	Transbordo	☐	Redução/Reuso/Reciclagem	☐	Tratamento	☐	Destino Final

Observação: _____

4.8 Uso de Equipamentos Proteção Individuais

☐	Proteção auditiva	☐	Proteção respiratória	☐	Proteção de cabeça	☐	Proteção de pernas/pés
☐	Proteção visual	☐	Proteção facial	☐	Proteção de braços/ mãos	☐	Proteção contra quedas

Observação: _____

4.9 Importância do Sistema de Gestão Ambiental

☐	Muito Importante	☐	Importante	☐	Regular	☐	Pouco importante	☐	Muito pouco importante
--------------------------	------------------	--------------------------	------------	--------------------------	---------	--------------------------	------------------	--------------------------	------------------------

Observação: _____

4.10 Preocupação dos clientes com as questões ambientais

☐	Muito baixa	☐	Baixa	☐	Regular	☐	Alta	☐	Muito Alta
--------------------------	-------------	--------------------------	-------	--------------------------	---------	--------------------------	------	--------------------------	------------

Observação: _____

8. ANEXOS

ANEXO 01 – TRABALHO PUBLICADO NA I SEMANA DAS ENGENHARIAS QUÍMICA, AMBIENTAL E SANITÁRIA DO OESTE POTIGUAR.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DOS EMPREENDIMENTOS DE BORRACHARIAS DO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS-RN

F. M. LIRA¹; J. L. de O. PINTO FILHO²

¹ Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Pau dos Ferros

E-mail para contato: felipe.m.lira@hotmail.com

² Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Pau dos Ferros

E-mail para contato: jorge.filho@ufersa.edu.br

RESUMO – *Este trabalho objetiva realizar um diagnóstico socioeconômico das borracharias do município de Pau dos Ferros, localizado no Rio Grande do Norte - RN, através da descrição das atividades, estruturas e serviços desses empreendimentos. Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa foram: pesquisa bibliográfica e obtenção dos dados em campo. Constatou-se que atualmente no Pau dos Ferros – RN existem 23 borracharias em funcionamento, sendo classificadas conforme o SEBRAE (2016) quanto ao porte em: micro com até 9 empregados (91%) e pequeno variando de 10 a 49 empregados (9%). Verificou-se também que os rendimentos destes empreendimentos correspondem em 57% de microempreendedor individual (até R\$ 60.000,00). Evidenciou-se que os serviços nas borracharias de Pau dos Ferros – RN são executados por uma equipe diversificada, com composição de gerente, borracheiro, ajudante e responsável pela limpeza. Para tanto, é oportuno destacar a necessidade de novos estudos para constatar os desafios e dilemas do setor analisado em outras variáveis, como a ambiental.*

Palavras-Chave: Borracharias; Cadeia de produção de pneus de automóveis; Gerenciamento de pneus de automóveis.

1. INTRODUÇÃO

O advento da revolução industrial foi marcado pela transformação no modelo de produção, sendo caracterizado pela transição de uma sociedade fundamentada em uma economia agrária para uma economia industrial (Shigunov Neto, Teixeira e Campos, 2005).

Dentre as principais mudanças surgidas com a revolução industrial, destacam-se a substituição da matriz energética mundial, prevalecendo como principal fonte de energia dos últimos anos à indústria petrolífera (Silva, 2006).

A indústria petrolífera tem importância crucial para o estabelecimento dos padrões de consumo da sociedade vigente, uma vez que permite a utilização do petróleo como fonte de energia, na produção de combustíveis, na produção de diversos artigos, tais como plásticos, fertilizantes, solventes, borracha sintética, náilon e, medicamentos (Farias, 2008).

A cadeia de produção de pneus de automóveis a partir dos derivados do petróleo vem consolidando como importante setor da economia, principalmente porque os meios de transporte

foram uma das mudanças mais marcantes a partir da revolução industrial.

Apesar desse avanço econômico e tecnológico, a cadeia produtiva do uso de pneus automobilísticos, vem causando inúmeros incômodos para sociedade vigente, principalmente de ordem ambiental, através do descarte inadequado dos resíduos sólidos. No município de Pau dos Ferros – RN o setor de borracharias do vem com forte atuação, principalmente por se tratar de uma região com aptidão de comércio e serviços, oportunizando a geração de emprego e renda na região.

Portanto, este trabalho objetiva realizar um diagnóstico socioeconômico das borracharias do município de Pau dos Ferros/RN, através da descrição das atividades, processos e serviços desses empreendimentos.

2. METODOLOGIA

2.1. Classificação da pesquisa

A pesquisa classifica-se conforme sua finalidade em descritiva (descreve as características das borracharias de Pau dos Ferros – RN) e, exploratória (torna os aspectos socioeconômicos dos empreendimentos investigados mais explícitos). Quanto aos meios utilizados, enquadra-se como bibliográfica (levantamento bibliográfico sobre borracharias) e de campo através da aplicação do método de Check List (Gil, 2006).

2.2. Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos dessa pesquisa foram: pesquisa bibliográfica e obtenção dos dados em campo.

O levantamento bibliográfico para realização deste estudo abordou os seguintes temas: aspectos gerais sobre borracharias (com a finalidade de descrever os serviços ofertados nestes empreendimentos).

Posteriormente, visitou a sede do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE de Pau dos Ferros – RN com a finalidade de se obter o quantitativo de números de borracharias existentes na cidade.

Para obtenção dos dados de campo inicialmente elaborou-se um questionário sobre aspectos gerais das borracharias, para ser respondido pela direção ou pelo responsável da empresa. Em seguida, aplicou-se um check-list juntamente com um registro fotográfico para identificar a localização das 23 empresas investigadas, já que trata-se de um método rápido e conciso (SÁNCHEZ, 2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A economia de Pau dos Ferros – RN é caracterizada pela forte presença do comércio e prestação de serviços (IDEMA, 2008), proporcionando o surgimento de outros segmentos econômicos. Dentre destes, destaca-se as borracharias, já que vem dar suporte para o setor de transporte.

Atualmente em Pau dos Ferros – RN existem 23 borracharias em funcionamento, sendo classificadas conforme o SEBRAE (2016) quanto ao porte em: micro com até 9 empregados (91%) e pequeno variando de 10 a 49 empregados (9%).

Os rendimentos desses empreendimentos são em 57% de microempreendedor individual (até R\$ 60.000,00); 9% de microempresas (de R\$ 60.000,00 a R\$ 360.000,00) e; 9% de empresas de pequeno

porte (de R\$ 360.000,00 a R\$ 3.600.000,00). Vale salientar que 25% das borracharias não divulgaram suas rendas, ou por não terem conhecimento da mesma ou por norma interna da empresa quanto à divulgação dos dados.

As borracharias investigadas estão todas localizadas na área urbana de Pau dos Ferros – RN, sendo 52% em funcionamento em estabelecimento próprio e quitado, 44% em local alugado e; apenas 4% em prédio emprestado. O tamanho destes empreendimentos também foi pesquisado, com predominância de pequenas áreas: 57% das borracharias são em áreas inferiores a 50 m²; 4% em áreas que variam de 51 a 100 m²; 22% são em áreas entre 101 a 200m² e; 17% com áreas superiores a 200 m².

Os empreendimentos analisados desenvolvem suas atividades em sua maioria a mais de 10 anos (65%), sendo o restante dividido em: entre 6 e 9 anos (4%); de 2 a 5 anos (22%) e; até 1 ano (9%). Essas atividades são desenvolvidas geralmente em tempo integral, neste caso para 70% das borracharias, ou durante os turnos matutinos e vespertinos, para 30% dos casos pesquisados.

As borracharias de Pau dos Ferros – RN apresentam estrutura variada (Figura 01), com prestação de serviços diferenciados (Figura 02).

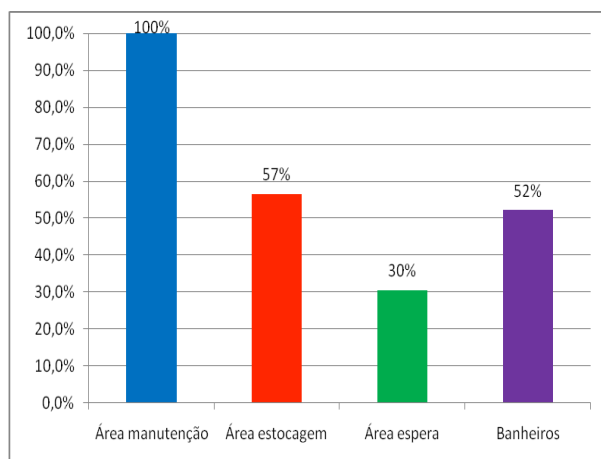


Figura 01 – Estrutura das borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

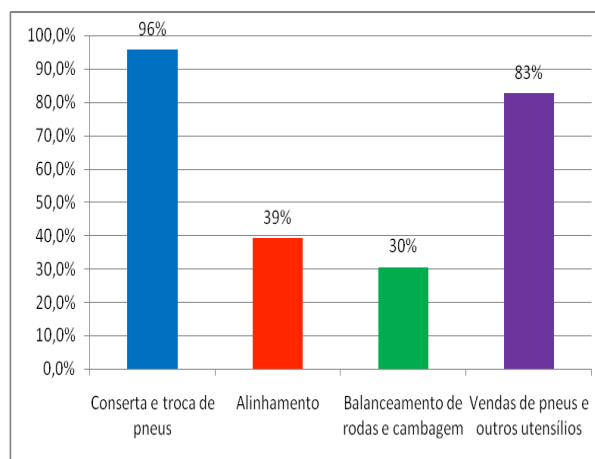


Figura 02 – Serviços ofertados pelas borracharias de Pau dos Ferros, 2016.

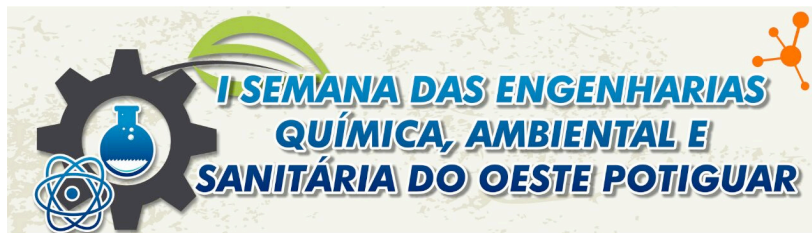
Os serviços nas borracharias de Pau dos Ferros – RN são executados por uma equipe diversificada, na qual 100% dos empreendimentos contêm gerente e borracheiro; 17 têm ajudante e; apenas 13% têm pessoal de limpeza.

4. CONCLUSÕES

Em Pau dos Ferros – RN atualmente existem 23 borracharias em funcionamento, sendo em sua maioria de micro porte com até 9 empregados (91%), com predomínio de rendimento anual de microempreendedor individual até R\$ 60.000,00 (57%).

As atividades desenvolvidas nas borracharias analisadas ocorrem em sua maioria a mais de 10 anos (65% dos casos), sendo todas na zona urbana de Pau dos Ferros – RN, em áreas inferiores a 50 m² (57% das borracharias).

Diante desse contexto, é necessário investir em ações que contribuam para o aperfeiçoamento



dessa atividade econômica, para assegurar maior eficiência econômica e organização desse arranjo comercial. Recomendam-se ainda estudos sobre os aspectos e impactos ambientais das borracharias investigadas, a qualidade dos compartimentos ambientais (água, solo, ar e biota) da área de estudo para determinar a correlação entre essas interfaces.

5. REFERÊNCIAS

FARIAS, R. F. de. *Introdução à química do petróleo*. Ciência Moderna; Rio de Janeiro, RJ: 2008.

IDEMA – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE. *Perfil do seu município: Pau dos Ferros*. 2008. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000013919.PDF>. Acesso em: 05/09/2016.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de Impactos Ambientais: conceitos e métodos*. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Crêterios e conceitos para classificação de empresas*. Disponível em: <www.sebrae.com.br>. Acesso em: 05/09/2016.

SHIGUNOV NETO, A.; TEIXEIRA, A. A.; CAMPOS, L. M. F. *Fundamentos da Ciência Administrativa*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2005.

SILVA, A. L. M. da. *Direito do Meio ambiente e dos Recursos Naturais*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006. Vol. 3.