

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PARA UM LAVA JATO: UM
ESTUDO DE CAMPO**

ÁLVARO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA

NATAL – RN
2018

ÁLVARO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PARA UM LAVA JATO: UM ESTUDO DE CAMPO

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como Requisito Parcial à Obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador(a): Prof. Dr. Marciano Furukava.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

Plano de Gerenciamento de resíduos para um lava jato: um estudo de campo

Álvaro Henrique Oliveira da Silva

e aprovada por todos os membros da Banca examinadora foi aceita pelo Curso de Gestão Ambiental e homologada pelos membros da banca, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Natal, ___13___ de _dezembro_ de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marciano Furukava (Orientador)
Departamento de Engenharia Ambiental – UFRN

Prof. Márcio Furukava
Departamento de Engenharia Ambiental – UFRN

Prof. Kléber Cavalcante de Sousa
Departamento de Engenharia Ambiental – UFRN

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus,
A minha família, orientador e principalmente a
A minha namorada, por ter me dado todo o
apoio necessário para que eu chegasse aqui.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Ao senhor Manuel, proprietário do Lava Jato Paulistana, pelo seu acolhimento e sinceridade, contribuindo enormemente para minha tese.

A Débora Sarah, minha namorada, amor e pessoa insubstituível, pelo amor, companheirismo, incentivo e por ter sido mais do que uma namorada e ter me dado apoio e força durante todo esse tempo em que estive me formando enquanto profissional e pessoa. Aquela que me tornou uma pessoa melhor.

Ao meu orientador, Marciano Furukava, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A minha irmã, Laryze Mirelle, que mais do que uma irmã, foi minha segunda mãe, ao ter me ajudado bastante, incentivado e cobrado, o que me fez buscar forças para conseguir dar continuidade e chegar à conclusão do trabalho.

E a todos que fizeram parte da minha formação e estiveram comigo nessa jornada, o meu grande abraço e muito obrigado.

RESUMO

Buscou-se realizar um estudo de campo sobre o plano de gerenciamento de resíduos para um lava jato. Os resíduos podem ser classificados como: classe I – perigosos, classe IIA – não perigosos não inertes ou da classe IIB – não perigosos inertes. A pesquisa foi desenvolvida em uma microempresa localizada na Avenida Paulistana, bairro Potengi, zona norte, Natal-RN, conhecida como o lava jato Paulistana. Foi aplicado um questionário com o proprietário do estabelecimento. Os resultados foram apresentados e discutidos de acordo os estudos sobre o plano de gerenciamento para um lava jato. Este plano é de suma importância para a empresa aqui pesquisa, com o intuito que poderá contribuir com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que orienta o gerador de resíduos desde o manejo até o seu destino final, isso demonstrando responsabilidade com o meio ambiente, sem degrada-lo ou até mesmo agredi-lo.

Palavras-chave: Plano de Gerenciamento. Resíduos. Lava jato.

ABSTRACT

We attempted to conduct a field study on the waste management plan for a jet washer. Waste may be classified as: class I - hazardous, class IIA - non - hazardous non - inert or non - hazardous inert class IIB. The research was developed in a microenterprise located in Paulistana Avenue, Potengi neighborhood, northern zone, Natal-RN, known as the Paulistana jet lava. A questionnaire was applied with the owner of the establishment. The results were presented and discussed according to the studies on the management plan for a jet washer. This plan is of great importance for the company here research, with the intention that it can contribute with the National Policy of Solid Waste, which guides the generator of waste from the management to its final destination, this demonstrating responsibility with the environment, without degrades him or even assaults him.

Keywords: Management Plan. Waste. Car wash.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Geradores sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRN.....	20
Tabela 02	Composição Gravimétrica.....	28
Tabela 03	Composição dos resíduos.....	29
Tabela 04	Resíduos Líquidos.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Composição gravimétrica.....	28
Figura 02	Planta baixa do local.....	33
Figura 03	Sistema de tratamento dos resíduos líquidos.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
AE	EDUCAÇÃO AMBIENTAL
EPI	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
	LITROS
LT	
MMA	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
PGR	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
PNRS	PROGRAMA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PNMA	PROGRAMA NACIONAL DE MEIO AMBIENTE
SEBRAE	SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS
SISNAMA	SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
SUASA	SISTEMA UNIFICADO DE ATENÇÃO À SANIDADE AGROPECUÁRIA

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	MATERIAL E MÉTODO.....	14
2.1	TIPO DA PESQUISA.....	14
2.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	14
2.3	COLETA DE DADOS.....	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1	RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
3.2	LAVA JATO: UM BREVE HISTÓRICO.....	17
3.3	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	18
3.4	LOGÍSTICA REVERSA.....	20
3.5	ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	22
3.6	PROCESSO DE PLANEJAMENTO PARA UMA EMPRESA.....	23
3.7	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
4.1	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS.....	27
4.2	ACONDICIONAMENTO.....	31
4.3	COLETA/TRANSPORTE DE RESÍDUOS.....	32
4.4	ACONDICIONAMENTO/ ESTOCAGEM TEMPORÁRIA.....	32
4.5	SEGREGAÇÃO.....	34
4.6	PRÉ-TRATAMENTO/TRATAMENTO INTERNO.....	34
4.7	COLETA/TRANSPORTE EXTERNO.....	36
4.8	DESTINAÇÃO FINAL.....	36
4.9	PROGRAMA 3R'S (REDUÇÃO, REUSO E RECICLAGEM).....	36
4.10	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	37
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39

ANEXO(s)..... 42

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve como objetivo apresentar ao leitor questionamentos teóricos e práticos sobre o plano de gerenciamento de resíduos para um lava jato, fundamentados de acordo com a literatura nacional especializada que defendem a temática aqui abordada.

A preocupação com o nosso meio ambiente vem sendo discutido na atualidade, os meios de comunicação de massa tem veiculado notícias nesse sentido. Diante disso a população em geral tem dado uma atenção especial principalmente aos resíduos gerados no nosso dia a dia.

No entanto, esses resíduos podem ser encontrados facilmente em uma empresa de lava jato, devido a rotatividade e produção dos seus serviços diariamente chegando a gerar resíduos sólidos e também líquidos, podendo causar danos ao meio ambiente.

Santos et al., (2011) comentam que grande parte desses lava-jatos não realizam nenhum tipo de tratamento dos efluentes gerados pela natureza de suas atividades e não tem a menor preocupação com os danos ambientais advindos do mau uso dos resíduos dos lava jatos. O que faz aumentar a geração de resíduos, considerável para se poluir e degradar os recursos hídricos.

Nos últimos anos a preocupação ambiental vem crescendo devido aos grandes impactos causados no planeta, uma evolução na mentalidade da sociedade e pesadas leis impostas pelo governo a empresas que poluem o meio ambiente. Esse temor estimula nas empresas um cuidado maior na prestação dos seus serviços para que se enquadrem neste novo planeta preocupado com o ambiente.

Em se tratando de resíduos sólidos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) descreve que resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos podem ser classificados como: classe I – perigosos, classe IIA – não perigosos não inertes ou da classe IIB – não perigosos inertes (ABNT, 2004).

“para a classe I são considerados os materiais que apresentam características de periculosidade como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Já para os resíduos não perigosos, divididos em IIA e IIB, considera-se para a classe IIA, que o material apresente características como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. E para o IIB considera-se que o resíduo submetido a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, não tenha nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor” (RODRIGUES, 2015, p.21).

Dessa forma a pesquisa teve como objetivo geral, propor o plano de gerenciamento de resíduos para uma empresa de lava jato localizada na zona norte no município de Natal/RN.

A motivação para a realização desta pesquisa surgiu de minha trajetória profissional em equipe com outros profissionais atuantes nesta área; vivências e trabalhos práticos que a Universidade ofereceu no decorrer do curso.

Desta forma, este projeto torna-se relevante, na medida em que abordou, questionou e discutiu a temática em destaque, contribuindo a partir destes para a produção de conhecimento científico e para a sociedade.

2 MATERIAL E MÉTODO

Este tópico trata da metodologia utilizada na pesquisa para que os objetivos propostos neste trabalho fossem alcançados. Visa permitir, através da exposição detalhada do caminho escolhido para formulação e desenvolvimento do estudo em questão, dar ao leitor condições para a compreensão do mesmo.

Para Roesch (2007, p.123) “a metodologia é a forma pela qual será elaborado o projeto”. Para definir o tipo de pesquisa o mesmo autor recomenda que “esta escolha seja norteada a partir dos objetivos do estudo, nesta fase se distingue entre o delineamento da pesquisa e as técnicas de coleta e análise de dados que será utilizada”.

2.1 TIPO DA PESQUISA

Quanto à abordagem a pesquisa, ela é qualitativa, de acordo com Silva e Menezes (2011) consideram a pesquisa qualitativa como uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.

Em relação à natureza da pesquisa, ela é aplicada, segundo Gil (2010) toda pesquisa tem seus objetivos, que tendem, naturalmente, a ser diferentes dos objetivos de qualquer outra.

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

De acordo com Gil (2010) comenta que o objetivo da amostra é procurar locais, pessoas ou fatos que maximizem oportunidades de descobrir variações entre conceitos. Por isso é que a amostragem, em vez de ser predeterminada, desenvolve-se durante o processo. Para Marconi; Lakatos (2001) conceituam universo como um conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum.

A pesquisa foi desenvolvida em uma microempresa localizada na Avenida Paulistana, bairro Potengi, zona norte, Natal-RN, compreende uma área de aproximadamente 800 m². O Lava Jato Paulistana está situado em ponto estratégico por se encontrar em uma região que possui uma grande concentração de empresas

ligadas a área de manutenção e venda de veículos possibilitando assim um elevado fluxo de veículos e conseqüentemente de clientes.

Trata-se de uma microempresa familiar, com administração do senhor Manuel da Silva Neto, 55 anos, possui ensino médio completo e com experiência na área há mais de 10 anos, com isto ficando bem conhecido na região pela boa prestação de serviço e atendimento.

O estabelecimento possui cinco funcionários e a ajuda dos familiares para agilizar e prestar um bom serviço aos seus clientes. Possui característica de possibilitar aos seus clientes um agendamento de horário, possibilitando assim um menor tempo de espera e por conseqüência à fidelidade com a empresa.

É um empreendimento com finalidade de prestar o serviço da lavagem de carros, motos e caminhões, possibilitando a melhoria estética desses veículos e bem estar de seu dono.

2.3 COLETA DE DADOS

Para atender aos objetivos da pesquisa em questão foi elaborado um roteiro de entrevista semi-estruturada. Nas palavras de Roesch (2010, p.141), define roteiro de entrevista semi-estruturada como: “um processo social. O uso do entrevistador se faz necessário quando há no questionário uma série de questões abertas e quando é preciso escrever as respostas nas palavras dos respondentes.”

Sendo essa abordagem a mais adequada para a natureza do presente projeto, já que tem como objetivo além de quantificar, medir relações entre variáveis por associação e obter informações sobre uma população específica.

O questionário foi elaborado pelo autor da pesquisa, com 06 perguntas ordenadas para a obtenção das informações específicas e respondido pelo empreendedor do lava jato. A pesquisa foi realizada no período de uma semana de 10 a 15 de setembro de 2018, no lava jato especificado acima.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os movimentos sociais exigem que as empresas assumam o controle sobre o gerenciamento dos recursos e dos resíduos que gera e a sua responsabilidade socioambiental, implantando os limites dos ecossistemas às suas estratégias de gestão (ABRAMOVAY, 2012).

A gestão de resíduos sólidos de acordo com o artigo 11 da PNRS dispõe de um conjunto de ações que tem como objetivo a busca de soluções para esse tipo de resíduo, levando em conta as dimensões ambientais, culturais, políticas, econômicas e sociais (BRASIL, 2010).

Os resíduos poluentes podem vir a ser transformados em matéria prima secundária e energia, através da reciclagem, proporciona uma nova gestão, que permite a formulação de propostas de gestão ambiental por organizações de qualquer natureza para esse tipo de resíduo de uma forma sustentável (BARBIERI, 2009).

O gerenciamento dos resíduos sólidos engloba as atividades relacionadas à tomada de decisões estratégicas e à organização da instituição, abrangendo políticas de incentivo, instrumentos e meios que proporcionam o gerenciamento ambientalmente sustentável desse tipo de resíduo, do qual fazem parte os REEE (SCHALCH, 2010).

Para Celestino et al., (2013) apontam que a água torna-se resíduo após ser utilizada, uma vez que está contaminada com produtos químicos utilizados na lavagem dos automóveis, sendo dessa forma inapropriada para o consumo.

De acordo com a Lei Federal 12.305 de 2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduo sólido é todo: “[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, no estado sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”.

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de

varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle à poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Gazineu et al., (2007) alertam que os resíduos sólidos são considerados perigosos quanto às suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas. A inadequada remoção e coleta desses resíduos, sua destinação e seu tratamento final podem causar um grande impacto ao meio ambiente. O processo físico-químico de decomposição dos resíduos orgânicos, se não controlado de forma correta, irá produzir líquidos percolados (chorume), em sua maioria rica em metais pesados, chumbo, níquel, cádmio, dentre outros, que contaminam os veios hídricos e cursos d'água quando infiltrados no solo.

A Lei Federal 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, vem estabelecer os princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis. A lei visa desenvolver, além da mudança comportamental da sociedade, o engajamento do poder público (RODRIGUES, 2015).

A PNRS estabelece definições, princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, e incluindo as metas e delegando responsabilidades aos geradores, ao poder público e aos demais instrumentos econômicos passíveis de geração de resíduos (BRASIL, 2010).

3.2 LAVA JATO: UM BREVE HISTÓRICO

O lava jato é um empreendimento que pode impactar de diversas formas a natureza desde o consumo elevado de energia até a poluição do lençol freático por seus resíduos líquidos. Assim, considerando-se uma atividade de risco se os seus gestores não tiverem os cuidados necessários para seguirem a legislação.

Nas palavras de Santos et al., (2011) os lava jatos de automóveis surgiram com a finalidade, de facilitar a vida das pessoas que querem seus carros limpos. Os problemas são os efluentes líquidos, com águas servidas contaminadas com óleos lubrificantes e outras impurezas, entretanto a geração de resíduos sólidos e líquidos de vários tipos.

Os lava-jatos normalmente são empreendimentos menores que auxilia no crescimento da cidade, por meio da geração de empregos integrando-se com demais setores da economia. Entretanto é necessário se ajustar à sustentabilidade, não desperdiçando água e tratar todos os seus efluentes (ROSA, 2012).

De acordo com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande (SEBRAE, 2004) conceitua os lava jato como microempresas que colaboram para o desenvolvimento de cidades, uma vez que participam da distribuição de renda, emprega pessoas e atende outros setores da economia, além do público geral. Porém, também precisam se adequar à sustentabilidade ambiental, não desperdiçando água, nem insumos, tratando seus efluentes e reutilizando a água residuária.

De acordo com a Lei 6.938/1981 da Política Nacional do Meio Ambiente, alerta que para a implantação de um lava jato é importante que seja em locais adequados, obedecendo à legislação, que tem como objetivo reduzir e prevenir a poluição.

Asevedo; Jerônimo (2012) os lava-jatos são empresas de pequeno porte que colaboram com o desenvolvimento das cidades, empregando pessoas e participando em outros setores da economia além do público em geral.

3.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Segundo Celestino et al., (2013) o plano de gerenciamento de resíduos (PGR) envolve o planejamento e gestão dos resíduos gerados em uma organização. Ele abrange ações técnicas e operacionais do sistema de acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de um dado contexto, com objetivo de reduzir os impactos por eles gerados, buscando reduzir, reciclar, reutilizar e destinar adequadamente todos os resíduos gerados nas atividades.

Na elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos, devem ser considerados princípios que conduzem à reciclagem, bem como a soluções

integradas ou consideradas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes (CONAMA, 1993).

Bittencourt (2014) os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são documentos preparados pelas pessoas jurídicas de direito público ou privado que gerem os resíduos ou exercem as atividades previstas no art.13 da PNRS.

Através do art. 21 do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para um plano de gerenciamento é importante que tenha os seguintes itens:

- I. Descrição do empreendimento ou atividade;
- II. Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III. Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos: a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos; b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV. Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- VII. Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- V. Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI. Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;
- VII. Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII. Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX. Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

O plano de gerenciamento é um documento que apresenta a situação atual do sistema de limpeza urbana, com a pré-seleção das alternativas mais viáveis, com o estabelecimento de ações integradas e diretrizes sob os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais para todas as fases de gestão dos resíduos sólidos, desde a sua geração até a destinação final (MMA, 2001).

Segundo Rodrigues (2015) aponta que o Plano Nacional de Gerenciamento de Resíduos (PGNS) é um documento que descreve o diagnóstico do local de estudo e define metas e programas de ações para estabelecer o gerenciamento de

resíduos desde sua produção até seu destino final, descrevendo opções para diminuição de sua geração e exigindo o comprometimento da administração.

Tabela 01 – Geradores sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

Os geradores de	Os geradores de
Resíduos de Serviços de Saúde	Estabelecimentos de Comerciais ou Prestação de Serviços que gerem resíduos perigosos ou não equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal
Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	Atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.
Resíduos Industriais	Terminais, portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagem de fronteira.
Resíduos de Mineração	
Resíduos de Construção Civil nos termos de regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama	

Fonte: MMA (2011).

Celestino et al., (2013) descrevem que o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) tem a função de garantir que todos os resíduos gerados pela empresa sejam gerenciados de forma segura e adequada, desde sua geração até a destinação final. Os mesmo autores ainda complementam que o documento deve conter as seguintes etapas: geração (identificação das fontes de geração de resíduos); caracterização (classificação dos resíduos segundo as normas); manuseio; acondicionamento; armazenamento; coleta; transporte; redução/reuso/reciclagem; tratamento e destinação final.

3.4 LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Ballou (2006, p.33), “a logística trata da criação de valor para os clientes e fornecedores da empresa, e valor para todos que têm nela interesses diretos”. Baseado nesse conceito, dentro da logística existe várias maneiras de

trazer algo diferente e competitivo para a organização e assim agregar valores ao produto, e uma dessas ferramentas é a Logística Reversa.

A área da logística reversa é algo relativamente novo para a sociedade e para as organizações mundiais. No Brasil, pelo fato de não haver uma conscientização por parte da sociedade, muito em função da falta ou pouca divulgação, quanto à importância desse assunto, torna a logística reversa um tema pouco conhecido da maior parte da população.

De acordo com Leite (2003), o aumento do interesse nesse ramo se deu pela crescente preocupação com o meio ambiente e acima disso, com a preocupação de atender aos desejos dos clientes e reduzir custos. Com relação ao meio ambiente, já existem legislações específicas nas quais as empresas têm obrigação legal de realizar o correto descarte de seus materiais, evitando assim, a degradação do meio ambiente.

A logística direta trata do trajeto do produto local de origem até o local de destino, já a logística reversa descreve o processo inverso, ou seja, o retorno do produto ao seu local de origem. Descreve o percurso realizado pelo produto desde o consumidor até o produtor, de forma que este proceda a destinação correta ao material, visando proteger o meio ambiente.

Sobre diferenciais competitivos, Rodriguez e Pizzolato (2003), acrescentam que a logística reversa tem se apresentado como uma salutar prerrogativa competitiva de mercado. As pressões da legislação ambiental, as difusões de questões ambientais atreladas ao desenvolvimento sustentável são fortes evidências que determinam a necessidade de inclusão da logística reversa nos modelos de gestão dos negócios.

Para Côrrea e Xavier (2013), a logística reversa constitui-se como um elemento essencial em que haja sinergia e não conflito entre as práticas de gestão ambiental e os esforços de otimização econômica da cadeia de Suprimentos. Uma adequada logística reversa responde pela viabilidade econômica do retorno de produtos e materiais pós-consumo com o objetivo de atender à legislação sobre a gestão de resíduos sólidos ou ainda do retorno de produtos fora de conformidade ou entregues de forma indevida, com o objetivo de satisfazer o cliente.

De forma simples, os sistemas logísticos preocupavam-se apenas com a integração e otimização do fluxo de informação, a alocação de recursos, a

distribuição, a embalagem e o manuseio de materiais das empresas para o mercado (RODRIGUES *et al.*, 2001).

3.5 ESTRATÉGIA COMPETITIVA

De acordo Valdiron (2010), toda e qualquer estratégia de negócio depende de como a empresa abordará seu mercado consumidor. Por isso, diferenciar-se da concorrência, agregar valor aos produtos, serviços, clientes e conhecer o mercado são estratégias de *marketing* fundamentais. Estudar e relacionar o mercado e competidores deve ser uma das primeiras partes do negócio a ser estudada, porque dela dependerá as outras partes do plano.

A concorrência não apenas se limita diretamente aos concorrentes diretos que trabalham na mesma área, mas também aos concorrentes indiretos que tiram a atenção dos seus clientes, levando a comprometer seu dinheiro com outros produtos diminuindo assim a movimentação do seu empreendimento, fica certo então que se deve estar atento para todas as concorrências.

Segundo Marino (2006, p.03-04), “A empresa para ser competitiva precisa levar em consideração atuação dos seus concorrentes diretos, fornecedores, clientes, inovações (desenvolvimento de novos produtos), estratégias mercadológicas, gerenciar materiais e operações e outros aspectos relevantes para garantir sua participação no mercado”.

Importante ter conhecimento sobre o mercado e seus competidores, implicando em vantagens competitivas, com diferenciação de produto, preço, praça e promoções. Fazer a análise antes de tudo das forças que determinam a concorrência no micro ambiente de seu negócio. Colocando sempre limites, dando enfoque e centralizando a uma estratégia competitiva por vez, precisasse ter sustentabilidade e investimentos por parte do empreendedor e de sua equipe.

A competição é o termômetro para as adaptações das atividades de uma empresa em relação ao seu nicho de mercado. Uma das estratégias utilizadas pelas empresas para serem competitivas é a diferenciação de seus produtos e/ou serviços. A gestão da qualidade auxilia no processo de competitividade a partir do momento que oferece ao mercado produtos livres de defeitos, entregas rápidas, isto

associado aos programas operacionais que passam a contribuir plenamente para atender seus consumidores (MARINO, 2006).

Quando se trata da busca por excelência, Costa *et al.*, (2011) descrevem que a tal “busca por excelência faz parte dos pensamentos de quaisquer organizações. Para sobreviver a um cenário competitivo é preciso buscar diferencial de mercado, estruturando e adaptando novas ferramentas de trabalho, como por exemplo, a logística reversa. A falta de ações de melhorias pode acarretar no declínio da organização, conseqüentemente levando-a a falência”.

As organizações modernas participam de constantes mudanças e evoluções tecnológicas, do crescimento e segmentação dos mercados, e por isso necessitam de estratégias para vencer concorrentes e estabelecer um elo entre a empresa e seus consumidores.

3.6 PROCESSO DE PLANEJAMENTO PARA UMA EMPRESA

Segundo Ritzman e Krajewski (2010) a produtividade em uma organização pode ser medida de formas distintas. Podem ser empregadas medidas físicas ou monetárias, bem como resultados absolutos ou relativos; contudo, o mais importante é estabelecer de forma clara a necessidade de acompanhamento da produtividade em um determinado período e o custo-benefício de se fazê-la.

A produtividade é o “resultado de todo esforço pessoal e organizacional associado à produção, ao uso e/ou à expedição de produtos e prestação de serviços” (COLOMBO; BAZZO, 2013).

Para Santos *et al.*, (2008) a baixa produtividade está igualmente relacionada a um material inadequado, à manutenção insuficiente, à ausência de certos produtos, à deficiência do material de controle, a uma formação medíocre ou nula do pessoal e, ainda, às más condições de trabalho e de vida dos trabalhadores.

Deve-se buscar alternativas que impactam menos negativamente o meio ambiente, seja o físico, o geográfico ou o social; e que seja uma “empresa verde” em todos os aspectos, principalmente o social, onde a qualidade de vida esteja inevitavelmente vinculada, na nossa sociedade, às condições de trabalho (ALMEIDA, 1999).

Compreender, portanto, a classe-que-vive-do-trabalho, a classe trabalhadora hoje, de modo ampliado, implica entender este conjunto de seres sociais que vivem da venda da sua força de trabalho, que são assalariados e desprovidos dos meios de produção. Segundo Vasconcelos (2001, p. 343) “como todo trabalho produtivo é assalariado, mas nem todo trabalhador assalariado é produtivo, uma noção contemporânea de classe trabalhadora deve incorporar a totalidade dos(as) trabalhadores(as) assalariados (as)”.

Atualmente, a competição é cada vez mais acirrada entre as organizações e o grau de exigência de consumidores, isso exige que as empresas, além de se viabilizarem financeiramente, apresentem qualidade, não só do produto, mas também em serviços, como uma verdadeira fonte de vantagem competitiva. Observa-se, que as empresas estão inseridas em um cenário altamente dinâmico e mutável; a globalização e a internet fazem com que as transformações sejam globais, atingindo todos os mercados (QUINTELLA, 2001).

O mercado contemporâneo, caracterizado pelo estímulo excessivo à competitividade, requer que as organizações desenvolvam mecanismos que atestem que os produtos ou serviços ofertados, estejam de acordo com padrões de alta qualidade; e ter hoje uma certificação não é mais um diferencial, e sim uma obrigação por parte das empresas.

Segundo Campos (1999), um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, às necessidades do cliente. Portanto, em outros termos, pode-se dizer: projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo no local certo e na quantidade certa.

Diante dessa contextualização, compreende-se que a qualidade, como significado amplo, é almejada por todos os indivíduos; o mesmo ao adquirir um bem ou serviço, acredita-se que está comprando algo com qualidade, que atenda todas às suas necessidades. Na área organizacional, busca-se a satisfação dos clientes e isso só acontece quando se produz qualidade.

Sashkin & Kiser (1994) apresentam a idéia de que o mais importante não é fazer o melhor produto com os melhores processos, mas sim, que a saída desses processos vá ao encontro as necessidades do consumidor, a razão de ser de todos os processos organizacionais. Logo, ao definir qualidade, a organização deve levar em consideração as necessidades e as visões dos clientes, o tipo de produto ou

serviço fornecido, bem como sua finalidade, o tipo de cliente atendido e o mercado no qual está inserida.

Percebe-se que as empresas que buscam a excelência no seu ramo de atuação constantemente utilizam técnicas de qualidade, aperfeiçoando os seus processos, reduzindo os desperdícios e buscando a melhoria contínua, tendo como resultado um produto eficiente e sustentável. Compreende-se, que a busca das empresas pelo novo modelo de gestão de qualidade tem como base a participação e o aperfeiçoamento dos recursos humanos nos processos a serem implantados para a obtenção dos resultados esperados.

3.7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Segundo Lima (2017) relata que a educação ambiental teve seus primeiros passos no início da década de 70, com a existência de movimentos conservacionistas. Mais precisamente em 1973, houve o processo de institucionalização da Educação Ambiental no Governo Federal brasileiro, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente, vinculada à Presidência da República.

A educação ambiental deve promover a transformação e a construção de novas perspectivas e conceitos para os indivíduos e a sociedade. Com ações individuais e coletivas, através de planejamento e cooperação ela busca o equilíbrio social, econômico, cultural, ecológico e ambiental, sempre objetivando formar cidadãos conscientes (MAFALDO; PINHEIRO, 2011).

Nas palavras de Rodrigues (2015, p.36) “A educação ambiental (EA) vem como um instrumento no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos, pois como descrito anteriormente, para a gestão ser integrada é preciso envolver diversos setores da sociedade. Dentro de um cenário empresarial os trabalhadores precisam ser completamente envolvidos no processo, para que haja um comprometimento com a eficácia e continuidade da gestão. E para que isso seja efetivo, é preciso educá-los ambientalmente, ou seja, auxiliá-los a obterem boas práticas ambientais para alcançar a melhoria da qualidade de vida coletiva”

De acordo com a Lei federal 9.795/99 em seu art. 1º, define a Educação Ambiental (EA) como “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências

voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Neste sentido, Carvalho; Siqueira (2017) abordam que a educação ambiental consegue trazer mudanças efetivas no comportamento das pessoas, sendo o período da educação fundamental escolar, o momento mais propício a essa inserção, pois será a base da formação de cidadãos conscientes, aptos a utilizarem recursos naturais respeitando o direito das gerações futuras em relação a tais recursos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O estudo foi realizado em uma microempresa localizada na Avenida Paulista, bairro Potengi, zona norte, Natal-RN. O referido bairro possui saneamento básico, porém, o tratamento do esgoto ainda não é efetuado para tal. O Lava Jato Paulista compreende uma área de aproximadamente 800 m² e está situado em ponto estratégico por se encontrar em uma região que possui uma grande concentração de empresas ligadas a área de manutenção e venda de veículos, possibilitando assim um elevado fluxo de veículos e conseqüentemente de clientes.

Tendo em vista as atividades desenvolvidas no Lava Jato Paulista, os resíduos gerados são classificados em sólidos advindos da parte da finalização dos veículos (limpeza interna) ou gerados pelos funcionários e/ou clientes, e líquidos provenientes da lavagem dos veículos e do banheiro utilizado pelos clientes e funcionários.

Dessa forma, para que seja efetuada a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos para a referida empresa, é necessário conhecer a respeito dos resíduos descritos acima e compreender como atualmente estão funcionando as atividades nesta empresa no que diz respeito ao armazenamento, segregação, transporte e destinação dos resíduos.

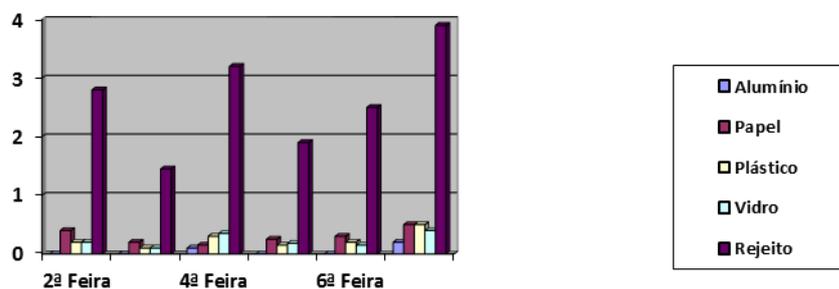
Portanto, a partir do levantamento de dados realizado no período de 10 a 15 de setembro de 2018, pôde-se elaborar a seguinte tabela a qual apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados neste intervalo de tempo.

Tabela 02 – Composição Gravimétrica

Tipo de Material	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira	Sábado	Total
Alumínio	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,2	0,3
Papel	0,40	0,20	0,15	0,25	0,30	0,5	1,8
Plástico	0,20	0,10	0,30	0,15	0,20	0,5	1,45
Vidro	0,20	0,10	0,35	0,18	0,15	0,4	1,38
Rejeito	2,80	1,45	3,20	1,90	2,50	3,90	15,75
Outros	0,20	0,10	0,05	0,15	0,19	0,30	0,99
Total	3,80	1,95	4,15	2,63	3,34	5,80	21,67kg

Fonte: Elaboração própria (2018).

Com base nesta, pôde-se programar o gráfico da figura 1, que disponibiliza a porcentagem de todos os tipos de materiais presentes nos resíduos encontrados.

Figura 1 – Composição Gravimétrica

Fonte: Elaboração própria (2018).

Para um melhor entendimento sobre o plano de gerenciamento, foi elaborada uma tabela com os resíduos classificados de acordo com seu estado

físico, periculosidade, natureza física, composição química e o grau de degradabilidade.

Tabela 03 – Classificação dos Resíduos

Forma de classificação	Tipo de resíduo	Quantidade gerada por semana	%
Quanto ao estado físico	Resíduo líquido	15,9m ³	91%
	Resíduo sólido	1,50 m ³	9%
Quanto à periculosidade	Classe II A	1,10 m ³	73%
	Classe II B	0,40 m ³	27%
Quanto à natureza física	Resíduo seco	0,95	63%
	Resíduo molhado	0,55	37%
Quanto à composição química	Matéria orgânica	0,09 m ³	6%
	Matéria inorgânica	1,14 m ³	94%
Quanto ao grau de degradabilidade	Facilmente degradável	0,09 m ³	6%
	Moderadamente degradável	0,69 m ³	46%
	Difícilmente degradável	0,51 m ³	34%

	Não degradável	0,21 m ³	14%
--	----------------	---------------------	-----

Fonte: Elaboração própria (2018).

Tendo conhecimento sobre os resíduos sólidos gerados, sabe-se que estes são armazenados em dois tambores de lixo com 200 litros cada um. Onde estes ficam localizados na parte em que os veículos são finalizados, cujo local é aberto e permeável. Sabe-se também que estes resíduos são direcionados de onde são gerados diretamente para a coleta pública, ou seja, não há o transporte interno.

Tratando-se, então, sobre os resíduos líquidos, onde foi constatado que são os resíduos mais gerados no Lava Jato Paulistana e que são provenientes dos produtos utilizados na lavagem dos veículos (desengraxante, limpa alumínio, água, shampoo, óleo, entre outros), além do esgoto doméstico que é gerado no banheiro do estabelecimento, foi desenvolvida uma tabela com dados do estudo realizado no período de 10 a 15 de setembro de 2018.

Tabela 04 – Resíduos líquidos

Produtos	Consumo semanal (10 a 15/09/2018)
Shampoo	15 litros
Água	15 mil litros
Desengraxante	15 litros
Limpa alumínio	15 litros
Vaselina	9 litros por semana

Fonte: Elaboração própria (2018).

O resíduo líquido gerado da atividade da lavagem dos veículos é armazenado temporariamente no dique que fica entre as rampas onde o carro é lavado. Após isso, o resíduo, sem tratamento, é direcionado através de uma encanação junto com os efluentes advindos do banheiro para o esgoto sanitário.

Assim, com a descrição do empreendimento, das atividades nele realizadas e com o diagnóstico dos resíduos gerados, efetiva-se a continuidade do PGR projetando melhorias para os seguintes passos.

4.2 ACONDICIONAMENTO

Para um adequado acondicionamento dos resíduos sólidos, e sabendo que são gerados cerca de 250 litros destes por dia, na área de finalização (limpeza interna do veículo) devem ser implementadas seis lixeiras de 50 litros cada uma, sendo uma para papel (cor azul), uma para plástico (cor vermelha), uma para metal (cor amarela), uma para vidro (cor verde), uma para orgânico (cor marrom) e outra para materiais não recicláveis (cor cinza), todas identificadas, com rodas para facilitar o transporte interno e reforçadas com sacos resistentes, para evitar infiltração, rompimento e tornar o manuseio mais prático e fácil.

Na área da lavagem devem ser postas duas lixeiras de 50 litros cada uma, sendo uma para materiais recicláveis (cor azul) e outra para materiais não recicláveis (cor cinza), tendo em vista que nesta área a quantidade de resíduos sólidos gerados é pouca, além do espaço ser pequeno.

No banheiro, deve ser posta uma lixeira de 12 litros fechada para evitar odores e forrada com sacola resistente para evitar vazamento e ruptura. No escritório também deve ser alocadas duas lixeiras, ambas com 12 litros e identificadas, sendo uma para o reciclável na cor azul e outra para o não reciclável na cor cinza.

Para o resíduo líquido proveniente da lavagem dos carros, o ideal é que o armazenamento seja feito temporariamente no dique com capacidade para 5m³, com solo impermeável, para que esse não seja contaminado, e com um sistema que leve o resíduo para onde o mesmo será tratado.

Além disso, deve ser feito semanalmente um tratamento de limpeza no dique para que não se acumulem rejeitos e atrapalhe o armazenamento seguido do tratamento que será feito nesse ambiente. Os EPI's que devem ser utilizados na atividade de manutenção são: luvas, botas de borracha, máscara, macacão de tecido grosso e capacete.

4.3 COLETA/TRANSPORTE INTERNO DOS RESÍDUOS

Após realizada a coleta dos resíduos sólidos, o transporte interno deve ser efetuado pelos funcionários. Assim, na medida em que as lixeiras forem sendo preenchidas, os resíduos deverão ser transportados para a sala de estocagem.

Para o manuseio dos resíduos, os funcionários deverão utilizar os seguintes EPI's: luvas, botas de borracha, máscara e capacete.

O transporte dos resíduos líquidos será realizado mecanicamente através do bombeamento dos efluentes acumulados no dique, e será direcionado para o sistema de tratamento.

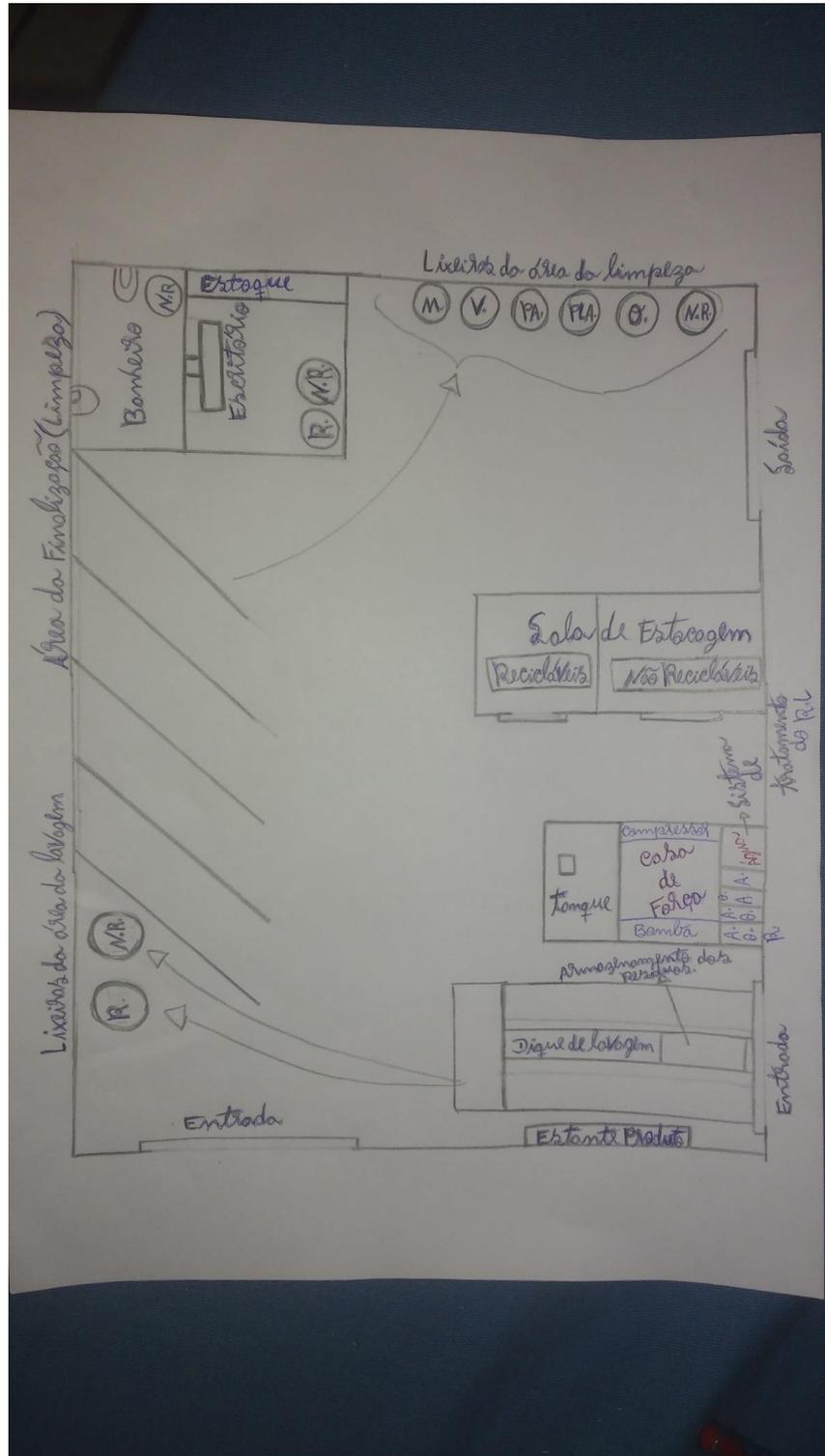
Assim como os resíduos líquidos, o efluente tratado também será transportado mecanicamente para uma caixa de reutilização, onde esse será usado novamente na lavagem de outros veículos, em partes específicas (motor, rodas e parte de baixo).

4.4 ACONDICIONAMENTO/ESTOCAGEM TEMPORÁRIA

A estocagem temporária será feita após o transporte dos resíduos, onde o acondicionamento deverá ser em uma sala seca, coberta, isolada e com solo impermeável, para que evite a contaminação do ambiente. Dessa forma, deve-se separar este local, identificando-o para que não se misture o material reciclável ao não reciclável.

Já os resíduos líquidos, após seu tratamento, serão conduzidos até uma caixa que o armazenará até que seja novamente inserido no processo de lavagem.

Figura 02- Planta baixa do local



Fonte: Elaboração própria (2018).

4.5 SEGREGAÇÃO

A separação, como visto no item 4.2, será realizada por meio de lixeiras com uma determinada cor para o tipo específico do resíduo, assim como suas sacolas que serão das mesmas cores das lixeiras. Já os resíduos oriundos do tratamento dos efluentes serão segregados em água (que será reutilizada), óleo e resíduos sólidos grossos.

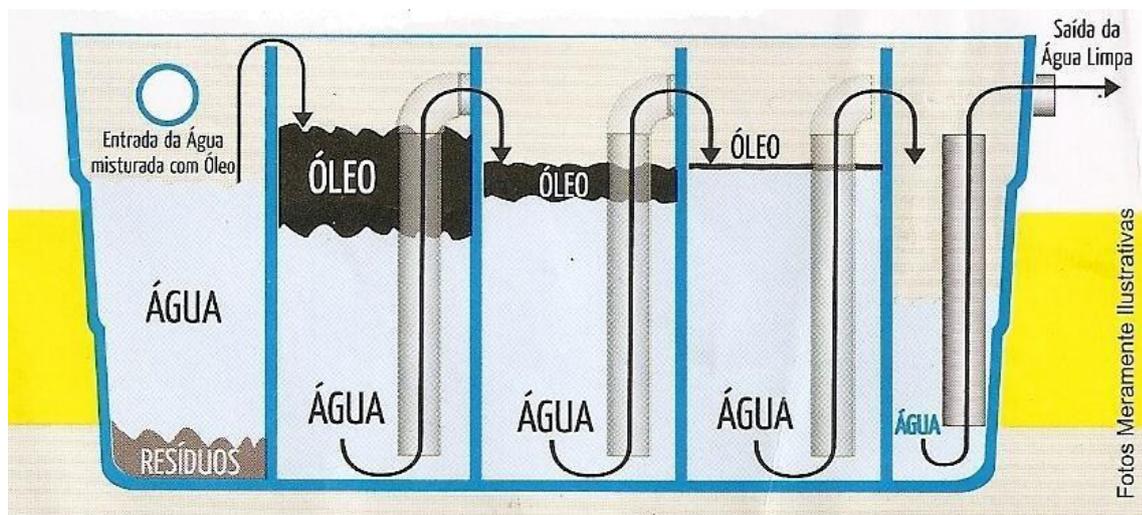
4.6 PRÉ-TRATAMENTO/TRATAMENTO INTERNO

Antes da segregação, para que seja obtido um bom resultado, é importante que seja feito um pré-tratamento dos resíduos sólidos, onde deve-se, por exemplo, higienizar os que possuem algum resquício de matéria orgânica, tendo em vista que eles estando sujos, não serão reciclados.

No que diz respeito aos resíduos líquidos, tem-se a necessidade de que estes passem pelo processo de tratamento antes de serem despejados no sistema público de esgoto, e para um melhor aproveitamento da água, uma excelente forma de fazer isso é reutilizando-a após o tratamento do efluente.

Tendo em vista a necessidade do tratamento do efluente e da redução do consumo de água, recomenda-se um sistema de tratamento de resíduos líquidos, cujo qual tem fundamento nas ABNT's, onde este compreende uma caixa de areia (faz a remoção do material grosseiro), caixa de separação de água e óleo, chicanas de homogeneização (mistura rápida), decantação de fluxo horizontal (mistura lenta), sistema de filtragem rápida, tanque de água limpa e sistema de bombeamento, de acordo como mostra a figura a seguir:

Figura 03 – Sistema de tratamento dos resíduos líquidos



Fonte: www.preciolandia.com

Portanto, com o sistema ilustrado acima, é possível obter a água tratada, podendo assim reutilizá-la na lavagem de partes específicas de um automóvel, como o motor, parte de baixo e rodas, tendo em vista que o tratamento não retira todas as substâncias contidas na água, o que uma vez que utilizada na parte superior de um carro, pode vir a manchar a pintura do mesmo.

4.7 COLETA/TRANSPORTE EXTERNO

Ao menos uma vez na semana, de preferência na segunda-feira, onde se tem um maior volume de resíduos juntados durante a semana, o proprietário deverá transportar em seu veículo os resíduos sólidos recicláveis levando-os para os locais adequados para a reciclagem.

Diferentemente dos recicláveis, os resíduos não recicláveis em conjunto com os materiais grosseiros originários do tratamento do resíduo líquido, serão transportados por veículos da empresa pública responsável pelo recolhimento dos resíduos sólidos da cidade de Natal/RN (URBANA).

Com relação aos resíduos líquidos, deverá ser feito o transporte externo do óleo proveniente do tratamento dos efluentes, onde o proprietário o levará para locais que enviem esse óleo à refinaria. Tal processo deverá ser realizado ao menos uma vez na semana para que esse efluente não acumule.

4.8 DESTINAÇÃO FINAL

Depois de realizada a coleta dos resíduos sólidos pela URBANA, estes serão encaminhados para o aterro sanitário da BRASECO, cuja qual está localizada na região metropolitana de Natal, e é uma empresa que atua corretamente dentro das normas ambientais exigidas no que diz respeito à disposição final dos resíduos sólidos. Já os resíduos recicláveis, deverão ser transportados pelos proprietários para os pontos de reciclagem.

Para o óleo proveniente do tratamento dos efluentes, o adequado a se fazer é encaminhá-lo para oficinas e/ou postos de combustíveis ambientalmente legalizados. Para a água, esta pode ser tanto reutilizada na lavagem de partes específicas de veículos, como também podem ser despejadas no sistema público de esgoto, uma vez que tal água já foi tratada.

4.9 PROGRAMA 3R'S (REDUÇÃO, REUSO E RECICLAGEM)

Quando se trata dos resíduos sólidos gerados, a aplicação da redução na fonte é bastante difícil, uma vez que, a maior parte destes resíduos é oriunda da limpeza interna dos veículos, o que por sua vez, varia de acordo com a demanda.

No entanto, parte dos resíduos é gerada pelos funcionários e clientes em espera, onde há um consumo elevado de garrafas pet e copos descartáveis para ingerir água, sobre esse consumo pode-se tomar atitudes para a sua redução através da adoção de copos plásticos pelo menos por parte dos funcionários. Tendo como exemplo o proprietário que já pratica o ato do reuso das embalagens, ao vendê-las para ajudar na compra de novos produtos.

Além do que, será implantado o sistema de tratamento dos efluentes, o qual livrará o empreendimento de substâncias prejudiciais à saúde de seus funcionários e ainda reaproveitará a água para a lavagem das partes específicas dos veículos, assim reduzindo o consumo desta. E também, para os resíduos sólidos, haverá a aplicação da reciclagem, o que adequará os materiais recicláveis de acordo com sua destinação final.

4.10 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Concretizando o PGR, é de tamanha importância elaborar algumas palestras para os funcionários e clientes do Lava Jato Paulistana, abordando assuntos de educação ambiental que envolva a preservação do meio ambiente, para que esses adquiram conhecimentos e o costume de sempre estar fazendo o manuseio adequado dos resíduos, dessa forma providenciando um bem-estar a todos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo possibilitou-nos ter um conhecimento maior da atual realidade de um plano de gerenciamento de resíduos para um lava jato, mesmo com a certeza de que esta realidade é muito mais complexa do que este trabalho possa desvendar.

Este plano é de suma importância para a empresa aqui pesquisada, com o intuito que poderá contribuir com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que orienta o gerador de resíduos desde o manejo até o seu destino final, isso demonstrando responsabilidade com o meio ambiente, sem degrada-lo ou até mesmo agredi-lo.

Lembrando que os serviços oferecidos por um lava jato possui um impacto de forma significativa, principalmente quando se trata do consumo excessivo de água e a quantidade alarmante de produtos químicos que são utilizados com os automóveis que buscam atendimentos em um lava jato.

Portanto, ao empreendedor utilizar os passos de um plano de gerenciamento na sua empresa irá colaborar para futuras melhorias e adequações ambientais que poderão ser adequadas de acordo com as necessidades locais.

As contribuições trazidas pelos teóricos nesta pesquisa reforçam a necessidade de se promover estudos sobre o tema, haja vista o fato que cada vez mais o meio em que se vive povoado por uma gama de informações e cobranças permanentes, produzirá, em série, muitos males que acarretarão prejuízos ao trabalho, ao trabalhador e à organização.

Diante da concretização deste trabalho, espera-se que haja o interesse de outros pesquisadores em desenvolver estudos sobre assuntos correlatos à temática abordada. As sugestões apresentadas acima poderão servir como ponto de partida para o desenvolvimento de novos trabalhos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Renilda Ouro de. **Você quer que a sua empresa seja diferente?**. Revista: Tendências do Trabalho. Edição nº 299, Editora Tama Ltda, São Paulo/SP, julho de 1999.

ASEVEDO, K.C.S.; JERÔNIMO, C.E.M. Diagnóstico ambiental de postos de lavagem de veículos (lava-jatos) em Natal-RN. SCIENTIA PLENA VOL. 8, NUM. 11 2012.

BITTENCOURT, Paula Tonon. Metodologia de elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da UFSC campus Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC Curso de Graduação de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2014.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CARVALHO, Jullieth Araújo de; SIQUEIRA, Mariana Nascimento. **A Educação Ambiental como ferramenta na conscientização de adolescentes sobre a importância de recuperação de áreas degradadas**. Universidade de Rio Verde (UniRV) – Rio Verde (GO). 2017.

COSTA, R. D; SILVA, C. A; GOMES, E.; SOUZA, C. **Aplicabilidade da logística reversa no Contexto das Organizações: Fonte de Vantagens Competitivas e Redução de Impactos Ambientais**. SeGet. VIII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2011.

COLOMBO, Cíliana Regina; BAZZO, Walter Antonio. **Desperdício na construção civil e a questão habitacional: um enfoque CTS**. 2013.

GAZINEU, Maria Helena Paranhos; SALGUEIRO, Alexandra Amorim; SOARES, Liliane Gadelha da Costa. **Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso**. Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Católica de Pernambuco Rua do Príncipe, 526 – Boa Vista, Recife, PE. Ano 1 • n. 1 • julho-dezembro 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. edição. São Paulo: Atlas, 2010.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. edição. 2. reimp. São Paulo: Atlas, 2009.

CÔRREA, Henrique Luiz; XAVIER, Lúcia Helena. **Sistemas de logística reversa: criando cadeias de suprimentos sustentáveis**. São Paulo: Atlas, 2013.

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIMA, Isis Luana Torquato de. **Ação de Educação Ambiental na comunidade entorno da flona de Nísia floresta/RN**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal-RN Novembro de 2017.

MARINO, Lúcia H. F. C. **Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial**. In: Simpósio de Engenharia da Produção, 13., 2006, Bauro, SP. **Anais eletrônicos...** Bauru,SP: UNESP, 2006.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKY, L. J. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

ROESCH, Sylvia M. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2007.

RODRIGUES, J-P. *et. al.* **The handbook og logistics and supply-chain management, Handbooks in Transport#2**. London: Pergamon/Elsevier, 2001.

RODRIGUES, G.; PIZZOLATO, N. **A logística reversa nos centros de distribuição de lojas de departamento**. In: Anais do XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2003.

RODRIGUES, Daniela Carolina. **Proposição de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o centro integrado de operação e manutenção da casan (CIOM)**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental. 2015.

ROSA, L. G., et al. **Caracterização de águas residuárias oriundas de empresas de lavagem de veículos e impactos ambientais**. *Amби-Agua*, Taubaté, v. 6, n. 3, p. 179-199, jan. 2012.

SANTOS, Alexandre Barreto Almeida dos. et al. **Sistema de Gestão Ambiental em Lava jatos de Palmas – TO**. Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Católica do Tocantins. 2011.

SEBRAE. **Experiências SEBRAE com implantação de gestão ambiental em micro e pequenas empresas**. Brasília, 2004. 76 p.

ANEXOS

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

Caro Colaborador, eu ÁLVARO HENRIQUE OLIVEIRA DA SILVA, aluno do Curso de Engenharia Ambiental, solicito que sua colaboração no sentido de responder o questionário que segue, assim podendo dar continuidade a pesquisa que venho realizando do Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, como requisito final para conclusão do curso. Desde já agradeço a sua contribuição para com a formação da pesquisa.

1. Sexo:

Masculino Feminino

2. Faixa etária

Menos de 25 anos Acima de 25 anos

3. Escolaridade:

2º Grau Completo Superior Completo

4. Quantos litros tem o tanque onde a água é captada?

5. Quantos litros de água usa em 1 dia?

6. Quantos litros de produtos são diluído em cada tambor cheio de água?

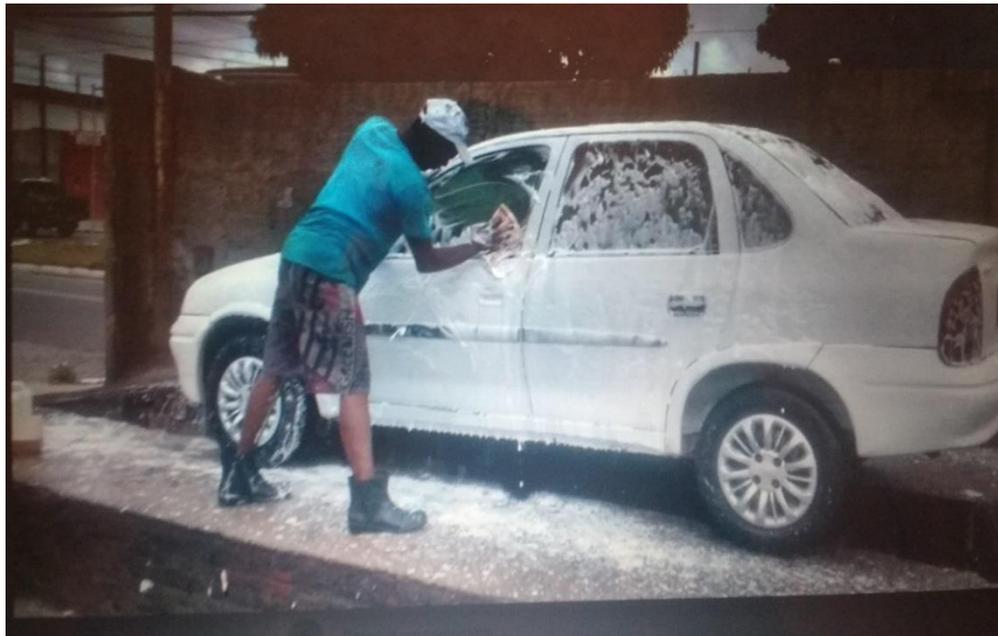
7. Quantos litros cada tambor tem?

8. Quantos litros dos tambores com o produto já diluído na água são usados por dia?

9. Quantos tambores de quantos litros são preenchidos de lixo por dia?

Fonte: Elaboração própria (2018).

Figura 04: Atividades no lava jato



Fonte: Elaboração própria (2018).

Figura 05: Lava Jato Paulistana



Fonte: Elaboração própria (2018).