

# DIAGNÓTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE EFLUENTES LÍQUIDOS EM LAVA A JATOS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE BOM JARDIM DE MINAS (MG)

## DIAGNOSIS OF THE SOLID WASTE AND LIQUID EFFLUENT MANAGEMENT IN LAVA TO JETS LOCATED IN THE MUNICIPALITY OF BOM JARDIM DE MINAS (MG)

Izaura Helena de Almeida Medeiros<sup>1</sup>  
Christian Ricardo Ribeiro<sup>2</sup>

### RESUMO

Os lava a jatos são empreendimentos que apresentam impactos negativos consideráveis, que prejudicam o meio ambiente e a população ao seu entorno. O processo de lavagem de veículos gera resíduos sólidos e líquidos. Dentre eles estão as embalagens, flanelas e estopas que ficam em contato direto com os principais contaminantes derivados do petróleo. Os resíduos sólidos podem ser classificados como classe I – que são os resíduos perigosos e classe II – que são os não perigosos. Os resíduos provenientes dos empreendimentos em estudo são classificados classe I, pois os mesmos apresentam riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Dessa forma esses resíduos possuem como exigência ambiental o gerenciamento adequado, que envolva a sua destinação ambientalmente correta. O presente estudo foi desenvolvido em quatro lava a jatos localizados no município de Bom Jardim de Minas (MG). O objetivo foi de realizar um diagnóstico da gestão de resíduos sólidos e efluentes líquidos de cada empresa. Utilizou-se na pesquisa a aplicação de um questionário com treze perguntas destinadas aos responsáveis do empreendimento. Foi constatado que não existe fiscalização nesses locais e que os serviços prestados em todos os lava a jatos possuem inconformidades com as legislações ambientais. Dessa forma, o setor está contribuindo com a degradação ambiental de maneira constante e gradativa.

**Palavra-Chave:** Lava a jato. Resíduos sólidos. Gestão ambiental.

### ABSTRACT

Carwashes are projects that have considerable negative impacts, which harm the environment and the population around them. The vehicle washing process generates solid and liquid waste. Among them are the packaging, flannels and tow that are in direct contact with the main contaminants derived from oil. Solid waste can be classified as class I - which is hazardous waste and class II - which is non-hazardous. of the enterprises under study are classified as class I, as they present risks to human health and the environment. Thus, these residues have an appropriate environmental management requirement, involving their environmentally correct destination. to jets located in the city of Bom Jardim de Minas-MG. The objective was to carry out a diagnosis of the management of solid waste and liquid effluents of each company. In the research, a questionnaire with thirteen questions was used for those responsible for the enterprise. . It was found that there is no inspection in these places and that the services provided in all car washes are non-compliant with environmental legislation. In this way, the sector is contributing to environmental degradation steadily and gradually.

**Keywords:** Car wash. Solid waste. Environmental management.

---

<sup>1</sup> Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora Itamar Franco - [medeirosizaura@gmail.com](mailto:medeirosizaura@gmail.com) - graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária.

<sup>2</sup> Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora Itamar Franco - [christianric@hotmail.com](mailto:christianric@hotmail.com) - orientador do trabalho.

## 1. Introdução

Os lava a jatos, de acordo com o SEBRAE (2004), são microempresas que colaboram para o desenvolvimento de cidades, uma vez que participam da distribuição de renda, empregam pessoas e atendem a 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 resíduos sólidos e tendo conscientização ambiental. A preocupação com o meio ambiente é cada vez maior, e por isso as pessoas estão começando a prestar mais atenção aos resíduos gerados.

O Brasil tem hoje 53.157.645 automóveis. São os carros “comuns”, os mais adquiridos pelos brasileiros IBGE (2019).

Segundo SEBRAE (2016) são utilizados por dia para lavar um carro popular 150 litros de água por dia. Essa água carrega as graxas, solventes e óleo lubrificante das peças do carro.

Nos lava a jatos os resíduos sólidos são produzidos cotidianamente, tais como estopas, flanelas e embalagens de produtos químicos como o *Solupan* (detergente desengraxante), entre outros usados pelos serviços prestados, gerando sedimentos em alta quantidade que podem causar danos ao meio ambiente. Os lava a jatos utilizam a água potável para a realização de seus serviços. Assim, além do desperdício de água, geram grandes quantidades de efluentes líquidos, e com isso faz o descarte de forma incorreta. Caso contrário, aumenta-se o risco de contaminação dos rios com óleos e produtos tóxicos.

Costa (2007) ressalta a necessidade da definição de critérios de implantação para os lava a jatos, de modo que os mesmos não causem danos ao meio ambiente. Segundo este autor, ao lava a jatos devem ser implantados em locais apropriados, respeitando-se a legislação que visa reduzir e prevenir a poluição. De um modo geral, os lava a jatos não podem se fixar em locais com solos permeáveis e que devem dispor de caixas de areia para reter o material mais pesado, proveniente da lavagem de veículos. Além disso, de contar também com as caixas separadoras de água e óleo.

Um exemplo de sustentabilidade é o lava a jato Leme /SP, o proprietário o há mais de dois anos e conseguiu reduzir em até 70% o valor da fatura de água com a utilização da água da chuva. O próprio empresário construiu o sistema e

investiu R\$ 6 mil reais, armazenando 10 mil litros de água. Ele conta como fez o processo as calhas foram feitas com PVC e direcionam a água para um filtro que retira resíduos como folhas, areia, entre outros. Após ser filtrada, a água é encaminhada para dois reservatórios e abastece o sistema de alta pressão para lavar os carros.

É fundamental, portanto, que os lava a jatos invistam constantemente no aperfeiçoamento da gestão ambiental, dado o potencial poluidor que caracteriza esta atividade. A esse respeito, Dias (2009) ressalta que tem havido um crescimento muito expressivo da implementação de diversos instrumentos de gestão ambiental, entre os quais incluem-se a educação ambiental, o licenciamento ambiental, as certificações ambientais e a instituição de leis ambientais e de mecanismos de participação popular.

Com a falta de tempo e as restrições do uso de água para a lavagem dos veículos em condomínios, é crescente a procura por serviços de lavagem de automóveis em estabelecimentos especializados, como os lava a jatos. Novas oportunidades para este tipo de empreendimento vêm surgindo, e ao mesmo passo vêm ocorrendo um aumento considerável dos impactos ambientais negativos destas atividades, inclusive no município estudado neste trabalho.

O Município de Bom Jardim de Minas localiza-se a uma latitude de 21°56'49"S e a uma longitude de 44°11'27"O, no alto das montanhas da Serra da Mantiqueira, a 1.186 metros de altitude. O município está inserido no Circuito Turístico Serras de Ibitipoca, com uma localização geográfica muito privilegiada, às margens da BR-267, da MG-457 e da MG-494, facilitando o acesso para várias regiões e outros estados. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Município de Bom Jardim de Minas conta com uma população total de 6.459 habitantes em 2020. Segundo o mesmo órgão, um total de 3.703 automóveis foi registrado no município no ano de 2018.

Diante da problemática apresentada, o objetivo geral do trabalho foi o de realizar uma avaliação da gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquido nos 04 (quatro) lava a jatos de veículos localizados no Município de Bom Jardim de Minas (MG). Os objetivos específicos foram: identificar os lava a jatos localizados no Município de Bom Jardim de Minas; aplicar um questionário para avaliar a gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos realizados nos lava a jatos; avaliar a gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos nos lava a jatos a partir da análise dos questionários aplicados.

## 2. Referencial teórico

O sistema de gestão ambiental é uma metodologia subordinada aos princípios de uma política ambiental, pela qual as empresas buscam atingir uma gestão efetiva nesse âmbito. Pode derivar de uma política reativa, se utilizar métodos corretivos como base para soluções de problemas, ou de uma política proativa, se os métodos tiverem caráter preventivo. Embora este último seja o ideal, por tratar a causa do problema, a maioria das empresas opta pelo método corretivo (DIAS, 2009). Segundo Barbieri (2007), para compreender o termo gestão ambiental, é necessário um conjunto de ações de administrativas que visam às atividades operacionais, com o objetivo de obter resultados positivos ao meio ambiente e minimizar os danos causados pela ação do homem.

Quando as empresas estão alinhadas com os interesses relativos à preservação ambiental, as mesmas geralmente optam pela implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), de modo gerenciar os seus produtos e processos de uma forma que não agridam o meio ambiente e que a comunidade no entorno não sofra com os resíduos gerados pelas atividades empresariais. Dias (2009) ressalta que a implantação do SGA em pequenas empresas ainda é um desafio, pois a sua implantação requer um investimento de alto valor para atender às exigências da norma ISO 14001, responsável por seu regimento e pela definição dos requisitos a serem cumpridos, através de uma série de ferramentas e de sistemas padronizados.

A implantação de um Sistema de Gestão Ambiental é fundamental no caso dos empreendimentos que podem causar impactos ambientais a partir da geração e do lançamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. O aprimoramento da gestão ambiental é importante mesmo no caso dos empreendimentos de pequeno porte, como os lava a jatos aqui estudados.

A Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), vem estabelecer os princípios, os objetivos e os 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 Norma Brasileira 10.004:2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), define os resíduos sólidos como resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem comercial, industrial, doméstica, agrícola, de serviços de saúde, 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, sendo inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água.

Ao tratar da classificação dos resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que, quanto à origem, podem ser resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes ou resíduos de mineração. Quanto a sua periculosidade, a norma ABNT 10.004:2004 classificam-os como: classe I – perigosos, classe IIA – não perigosos não inertes ou da classe IIB – não perigosos inertes.

Machado (2013) ressalta que a indústria automobilística representa uma parcela considerável da economia mundial e que a sua contribuição não se dá apenas na produção e venda dos automóveis, mas também nas atividades para as quais são necessárias a manutenção e a recuperação de veículos. Essas atividades podem produzir grandes quantidades de efluentes, sendo estes derivados principalmente de petróleo, por causa da utilização de solventes químicos, tintas e óleos lubrificantes. SEBRAE (2012) ressalta que a lavagem de veículos sempre resulta na produção de despejos que contêm quantidades razoáveis de óleos e de graxas. Por essa razão, um sistema de drenagem oleosa deve ser necessariamente instalado nos lava a jatos.

Uma das formas de tratamento desse efluente é a caixa separadora de água e óleo. Ela é um produto desenvolvido para combater os problemas ambientais causados pelo despejo incorreto de água poluída misturada ao óleo diretamente nos corpos receptores. A caixa de separação de água e óleo pode ser instalada em vários locais, como oficinas mecânicas, postos de combustíveis, garagens, lava - rápidos, concessionárias, estacionamentos entre outros.

Leppa (2015) ressalta que a caixa separadora recebe água da lavagem das peças e das mãos dos funcionários contendo resíduos de óleo, que não

pode ser lançada diretamente na rede de esgoto. Assim, o autor ressalta que esta água, contendo os resíduos, passa pelas repartições da caixa separadora, que funcionam da seguinte maneira:

I - Caixa de areia: serve para reter o material mais pesado, que é conduzido pela água da lavagem de veículos e das instalações. Essa caixa deve ter dimensões que proporcionem uma baixa velocidade de fluxo, que produzam a deposição de areia e de outras partículas no fundo da caixa. As partículas impregnadas de óleo que serão retiradas das caixas devem ser encaminhadas para os aterros sanitários. Deve ser feita a limpeza periódica do fundo da caixa;

II - Caixa separadora de óleo: serve para que o óleo superficial se separe novamente através da gravidade. O óleo é encaminhado para a canalização de abastecimento de efluentes, que procederá à coleta do óleo em um recipiente. A partir daí o óleo coletado será destinado a uma empresa especializada;

III - Caixa coletora de óleo: serve para receber o óleo que vem da caixa separadora em um depósito que deve ser esvaziado periodicamente. O óleo deve ser então, encaminhado para a reciclagem;

IV - Caixa de inspeção: no fundo da segunda peça da caixa são implantados tijolos que funcionam como redutores da velocidade do efluente em sua passagem para a terceira parte da caixa separadora. A passagem se dá pelo fundo, onde não há a presença do óleo superficial, retirado na repartição anterior. Porém, se ainda houver algum resquício de óleo superior, existe um joelho que coleta esse efluente mais abaixo do nível.

Vários são os trabalhos aplicados que tratam da gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos. Gazineu *et al.*, (2007), por exemplo, alertam que alguns resíduos sólidos são considerados perigosos devido às suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas. A inadequada remoção e a coleta desses resíduos, a sua destinação e o 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 ocorre ricos em metais pesados, chumbo, níquel e cádmio, dentre outros, que podem contaminar os cursos d'água, bem como, quando infiltrados, o solo e as águas subterrâneas.

O trabalho realizado por Rosa *et al.* (2012) apresenta uma avaliação de impactos socioambientais de microempresas de lavagens de veículos. O trabalho apresenta uma discussão a respeito da importância e das dificuldades

de implantação do sistema de gestão ambiental nesse setor empresarial, com a finalidade de reduzir os possíveis impactos negativos sobre o meio ambiente e colaborar para a construção da sustentabilidade na escala local.

### **3. Procedimentos metodológicos**

A primeira etapa da metodologia que orientou o desenvolvimento do trabalho consistiu na realização de uma revisão bibliográfica contemplando os conceitos e os temas relacionados à pesquisa. Posteriormente, foi realizada uma consulta à Prefeitura Municipal de Bom Jardim de Minas com o objetivo de solicitar a relação de lava a jatos em funcionamento no município. A lista fornecida demonstrou a existência de quatro lava a jatos no município.

Posteriormente, foi elaborado o questionário a ser aplicados nos lava a jatos, composto por um total de 13 questões, divididas entre objetivas e dissertativas. O questionário, de natureza qualitativa, teve o objetivo de coletar as informações necessárias ao diagnóstico da gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos nos lava a jatos identificados. O questionário, apresentado no Anexo 1, foi elaborado tendo como referência aquele apresentado no trabalho de Nunes e Barbosa (2012), permitindo a obtenção de dados relacionados a aspectos como o armazenamento das peças automotivas, o material consumido, a cobertura e a impermeabilização do piso, os efluentes líquidos e a segregação, a destinação e a comercialização dos resíduos sólidos gerados pela atividade.

Os questionários foram respondidos diretamente pelos proprietários dos lava a jatos, por meio de visitas de campos realizadas aos mesmos nos dias 18 e 19 de setembro de 2020. Finalmente, os dados obtidos por meio dos questionários foram organizados em tabelas, que subsidiaram a elaboração do diagnóstico da gestão de resíduos sólidos e de efluentes líquidos nos quatro lava a jatos em funcionamento no Município de Bom Jardim de Minas.

### **4. Resultados e discussão**

De acordo com os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal, Bom Jardim de Minas possui um total de quatro lava a jatos registrados. Todos os empreendimentos visitados possuem lavagem a jato manual. Nas visitas realizadas com o objetivo de aplicação dos questionários foi possível identificar a

existência de algumas divergências quanto aos aspectos legais, gerenciamento ambiental e conscientização dos proprietários. As respostas foram organizadas em tabelas para facilitar a análise dos dados.

Para a análise dos empreendimentos quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos, é necessário a busca para realizar a caracterização dos resíduos gerados, que serve de referência para destinação ambientalmente adequada. Estes resíduos possuem classificações distintas, pois cada uma delas deve obedecer a critérios técnicos que conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente.

Os resíduos gerados nos diversos setores dos empreendimentos devem ser segregados na fonte geradora e posteriormente encaminhados ao devido local de acondicionamento. A separação dos resíduos tem como finalidade evitar a mistura de classes, separando aqueles incompatíveis para reciclagem e os resíduos perigosos dos não perigosos. Primeiramente, foram analisados os aspectos ambientais dos empreendimentos. Em seu trabalho, Silva (2018) ressalta que o plano de gerenciamento de resíduos orienta o gerador de resíduos sólidos desde o manejo até o destino final. A Tabela 1 apresenta as respostas referentes à existência de plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

**Tabela 1- Possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS)?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	2
NÃO	2

**Fonte:** autora (2020).

As respostas obtidas demonstram a falta de informação ou de conscientização dos empreendedores quanto à importância de ações voltadas para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, já que apenas metade deles dispõe de um PGRS. Além da correta separação, os resíduos também deverão ser armazenados em locais apropriados e sinalizados. Gerenciar os resíduos sólidos significa realizar um conjunto de ações capazes de dar o destino correto a todo o material descartado pelas famílias, empresas ou órgãos públicos.

Celestino *et al.* (2013) ressaltam que o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) tem a função de garantir que todos os resíduos gerados pela empresa sejam gerenciados de uma forma segura e adequada, desde a geração até a destinação final. O documento deve contemplar as seguintes etapas:

geração (identificação das fontes geradoras); caracterização (classificação dos resíduos segundo as normas); manuseio; acondicionamento; armazenamento, coleta, transporte, redução, reuso, reciclagem, tratamento e destinação final.

A segunda pergunta do questionário é se o empreendimento gera algum tipo de resíduos sólidos perigoso. Em caso afirmativo, quais seriam esses resíduos perigosos? A resposta foi unânime, pois todos os quatro lava a jatos responderam que sim e que os resíduos gerados são proveniente da limpeza dos automóveis; portanto, a redução na fonte geradora é de difícil aplicação nesse caso, tendo em vista que tal quantidade varia de acordo com a demanda.

**Tabela 2- O lava a jato gera algum tipo de resíduos sólidos perigosos?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	4
NÃO	0

**Fonte:** autora (2020).

Infelizmente, ainda existem descartes irregulares de resíduos perigosos, colocando em risco a saúde de todos e prejudicando o meio ambiente, visto que, por serem perigosos, contêm substâncias químicas muito perigosas em sua composição. O descarte incorreto contamina o solo, o lençol freático e os cursos d'água. Por isso, é de suma importância tratar os resíduos perigosos de forma cuidadosa e com muita atenção às necessidades especiais de armazenamento e descarte que eles demandam. Esse tipo de resíduo necessita de tratamento especial e a sua gestão adequada é o primeiro passo para que as empresas contribuam para um meio ambiente mais saudável. Por isso, os resíduos perigosos não só devem ser armazenados separadamente, como também ser transportados em diferentes veículos, que precisam possuir placa de identificação e receber uma destinação final específica e adequada (DIAS, 2009).

Mazzer (2004) expressa que, lamentavelmente, tem sido constatado que o tratamento e a destinação final dos resíduos ainda se resumem na adoção de soluções imediatas, quase sempre fundamentadas no simples descarte, predominando os depósitos a céu aberto, que contribuem para a deterioração do meio ambiente. É necessário fazer o descarte correto das embalagens, que ainda podem conter substâncias químicas. Uma alternativa viável e interessante refere-se ao estabelecimento de parcerias com as empresas de coleta ou os fabricantes, para realizar a devolução das embalagens (SEBRAE, 2016).

A terceira pergunta questionava qual é a destinação dada aos resíduos sólidos perigosos, já que todos os lava a jatos descreveram que gera algum tipo de resíduo perigosos, sendo descrita cinco opções no questionário. A Tabela 3 apresenta as respostas.

**Tabela 3-Qual a destinação dada aos resíduos perigosos gerados pelo lava a jatos?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
Coleta convencional	0
Eco ponto	0
Aterro Classe I	0
Coleta por empresa especializada	4
Outros	0

**Fonte:** autora (2020).

As respostas demonstram que os quatro empreendimentos pesquisados recorrem a empresas especializadas para a coleta dos resíduos sólidos perigosos gerados por eles. A empresa geradora dos resíduos deve ser responsável pela separação dos resíduos perigosos e dos resíduos comuns. Após a sua identificação e separação, os resíduos devem ser colocados em recipientes adequados, para que se possa ter a sua coleta, tratamento e destinação final, de acordo com suas características (SIQUEIRA, 2001).

A quarta pergunta tratava da separação dos resíduos não perigosos para a coleta seletiva. As respostas são apresentadas na Tabela 4.

**Tabela 4 – Realiza a separação dos resíduos sólidos não perigosos para a coleta?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	2
NÃO	2

**Fonte:** autora (2020).

As respostas demonstram que dois lava a jatos não realizam a separação e os outros dois realizam a separação, sabendo que os resíduos, em todos os estabelecimentos são recolhidos pela Prefeitura Municipal e destinados para um aterro sanitário. Segundo a NBR 8.419/1992, emanada da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o aterro sanitário consiste na técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que

utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário.

Por sua vez, Albuquerque (2011) faz a definição de aterro sanitário no Brasil, que, conforme o seu entendimento pode ser definido como um aterro de resíduos sólidos urbanos, ou seja, adequado para a recepção de resíduos de origem doméstica, varrição de vias públicas e comércios.

A coleta interna é aquela realizada dentro do local gerador do resíduo, que consiste no recolhimento do lixo da lixeira, no fechamento dos recipientes e no transporte até o local determinado para armazenagem, até que se faça a coleta externa (SIQUEIRA, 2001). Já o termo armazenagem refere-se à guarda temporária dos resíduos, até que seja feita a coleta externa. A coleta externa consiste no recolhimento do resíduo armazenado, até o veículo transportador, trabalho este realizado pelo profissional da empresa de coleta de lixo. O transporte por veículos também dispõe de certas especificações e autorizações dos órgãos competentes, inclusive com vistorias regulares, para que não haja problemas até a destinação final dos resíduos.

Em relação à coleta seletiva, Montagna (2012) ressalta que a mesma é a base para o gerenciamento dos resíduos sólidos, ao passo que a segregação maximiza as possibilidades de desenvolver a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos, minimizando a quantidade de material descartado. Ribeiro (2000) ressalta que a coleta seletiva deve ser considerada mais do que um instrumento concreto de incentivo à redução, à reutilização e à separação do material para a reciclagem, mas também como a busca de uma mudança de comportamento, principalmente em relação aos desperdícios inerentes à sociedade de consumo.

A quinta pergunta do questionário tratou da destinação dada aos resíduos não perigosos gerados nos lava a jatos. A Tabela 5 apresenta as respostas.

**Tabela 5- Qual a destinação dada aos resíduos sólidos não perigosos gerados pelo lava a jato?**

Alternativas			Quantidade de respostas	
Latas	catadores	coleta municipal	2	2
Plásticos	catadores	coleta municipal	2	2
Papel/Papelão	catadores	coleta municipal	2	2
Vidros	catadores	coleta municipal	2	2
Galões de 200L	catadores	coleta municipal	2	2

Fonte: autora (2020).

A aplicação do questionário demonstrou que dois lava a jatos não realizam a separação dos resíduos não perigosos, destinando-os à coleta municipal, ao passo que os outros dois lava a jatos realizam a separação desses resíduos para os catadores que residem no município e que fazem da coleta a sua fonte de renda.

A empresa geradora dos resíduos deve ser responsável pela separação entre resíduos perigosos e resíduos comuns. Após a identificação e a sua separação, os resíduos devem ser colocados em recipientes adequados, para que se possa ter a sua coleta, tratamento e destinação final, de acordo com as suas características (SIQUEIRA, 2001).

Conforme Paulella & Scapim (1996), a gestão de resíduos deve estar alicerçada sobre condições ambientais adequadas, em que sejam considerados todos os aspectos envolvidos, desde a fonte geradora até a disposição segura, assim como os aspectos de reciclagem máxima dos resíduos, buscando, inclusive, incorporar as mudanças dos padrões de produção e consumo.

A sexta pergunta refere-se à certificação de coleta de resíduos. A Tabela 6 apresenta as respostas dos lava a jatos para essa questão.

**Tabela 6- Possui certificação de coleta e destinação de resíduos sólidos?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	1
NÃO	3

**Fonte:** autora (2020).

A Tabela 6 demonstra que somente um lava a jato possui o certificado de coleta de resíduos sólidos. O Certificado de Destinação Final de Resíduos (CDF) é um documento emitido pelo destinador, que atesta a tecnologia aplicada ao tratamento ou destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. A certificação é importante caso ocorram problemas ambientais com os resíduos, tais como, por exemplo, algum tipo de contaminação de rios por efluentes. Nesse caso, a empresa deverá ter o certificado de que entregou para um responsável habilitado a posse daquele material e que, daí em diante, este seria o responsável por providenciar as medidas cabíveis (VG RESIDUOS, 2020).

Conforme ressalta o trabalho de Rosa *et al.* (2012), o maior número de certificações está centrado nas empresas de grande porte, fato justificado pelos

altos custos relacionados à inserção da gestão ambiental, que vem a ser um obstáculo para as empresas de pequeno porte e até mesmo de médio porte.

A sétima questão do questionário tratava da utilização ou não de produtos biodegradáveis para a lavagem de veículos. A Tabela 7 apresenta as respostas.

**Tabela 7- Os produtos utilizados para lavar os veículos são produtos biodegradáveis?**

Alternativas	Quantidade de respostas
SIM	2
NÃO	2

Fonte: autora (2020).

As respostas demonstram que apenas dois lava a jatos fazem a utilização de produtos biodegradáveis. SEBRAE (2016) ressalta que os detergentes geralmente utilizados em lavagens de veículos são corrosivos à pele e prejudicam a natureza. Quando o lava a jato opta pela utilização de produtos biodegradáveis, as substâncias são decompostas no meio ambiente.

A identificação dos impactos causados pelos postos de lavagem de veículos requer também a verificação dos principais produtos químicos utilizados nos lava a jatos. É importante destacá-los, pois estes podem contaminar os efluentes e, conseqüentemente, os rios e o solo. Por isso, a oitava pergunta tratava da utilização do produto *Solupan*, muito utilizado no processo de lavagem de veículos em lava a jatos. A Tabela 8 apresenta as respostas a essa questão.

**Tabela 8- O lava a jato faz a utilização de Solupan?**

Alternativas	Quantidade de respostas
SIM	3
NÃO	1

Fonte: autora (2020).

A maioria dos empreendimentos, três entre os quatro analisados, faz a utilização do produto *Solupan* é um desengraxante alcalino cáustico, concentrado, não inflamável e muito utilizado em lava rápidos, estéticas automotivas, postos de gasolina, oficinas mecânicas e áreas que demandam um bom desengraxante para a remoção de sujidades como graxas, óleos e gorduras em geral. Bohn (2014) ressalta que o uso de produtos como o metassilicato de sódio, popularmente conhecido como *Solupan*, utilizado para a limpeza do óleo agregado ao piso e aos veículos, promove a dissolução da emulsão química

formada pelo óleo. Sendo assim, esses contaminantes não são retidos pelos sistemas separadores de água e óleo.

Neves (2010) destaca que o produto *Solupan* (Classe I – perigoso) pode ser considerado preocupante quando utilizado sem as devidas proteções de segurança do trabalhador. Isso se agrava nos casos em que não ocorre a utilização de Equipamento de proteção individual (EPI). Além disso, o autor ressalta a possibilidade de contaminação do solo, do subsolo e do lençol freático, devido à ausência de impermeabilização do piso, à ausência de caixa separadora e ao descarte não adequado do resíduo das caixas separadoras.

A nona pergunta tratava do local de lançamento dos efluentes líquidos gerados pelos lava a jatos. A Tabela 9 apresenta as respostas a essa questão.

**Tabela 9- Onde é feito o lançamento dos efluentes líquidos?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
Corpo hídrico receptor (rios, córregos, etc.)	0
Rede geral	0
Caixa separadora de óleo e graxa	4
Outros	0

**Fonte:** autora (2020).

Todos os empreendimentos visitados possuem a caixa de retenção de areia e a caixa separadora de óleo e graxa. Cabral *et al.* (2009) ressaltam que o Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA) exige que esse tipo de empreendimento seja implantado em locais com solos impermeáveis e que sejam implantadas as caixas de areia para a retenção do material mais pesado, gerado pela lavagem dos automóveis, e as caixas separadoras de água e óleo.

Asevedo (2012) aponta que a geração de efluentes líquidos contendo óleos e graxas pode causar grandes problemas ao meio ambiente, tais como a contaminação das águas subterrâneas e do solo. A lavagem de veículos sempre resulta em um despejo que contém quantidades razoáveis de óleos e graxas; por essa razão, um sistema de drenagem oleosa deve ser instalado no lava-jato (SEBRAE, 2012). Após passarem pela caixa de retenção de areia e pela caixa separadora de óleo, os efluentes são lançados na rede pública de coleta de esgoto. Os efluentes lançados em redes públicas devem respeitar os valores-limite estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 9800/1987, que trata dos critérios para o lançamento de efluentes

líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Essa normativa apresenta recomendações para os despejos líquidos provenientes das áreas de processamento industrial, incluindo os originados nos processos de produção, as águas de lavagem de operação de limpeza e outras fontes, que comprovadamente apresentem poluição por produtos utilizados ou produzidos no estabelecimento industrial.

A décima pergunta tratava do conhecimento dos proprietários dos lava a jatos a respeito do conteúdo das leis e normas vigentes. A Tabela 10 apresenta as respostas fornecidas pelos proprietários dos estabelecimentos à questão.

**Tabela 10- Tem conhecimento do conteúdo das leis normas vigentes?**

Alternativas	Quantidade de respostas	
	Sim	Não
Legislação de licenciamento ambiental	2	2
Normas da Série ISO 14.001	1	3
ABNT NBR 10.004:2004 (Classificação de resíduos sólidos)	2	2
Lei Federal 12.205/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)	2	2

Fonte: autora (2020).

Os resultados obtidos demonstram que a falta de conhecimento sobre as leis e as normas é grande, bem como a falta de interesse sobre o tema. O compromisso com a legislação é muito importante, pois a incorporação da questão ambiental no planejamento diminui o impacto das atividades desenvolvidas. A legislação ambiental é um poderoso instrumento colocado à disposição da sociedade, a fim de que se faça valer o direito constitucionalmente assegurado a todo o cidadão brasileiro de viver em condições dignas de sobrevivência, num ambiente saudável e ecologicamente equilibrado (BARROS, 2002). Rodriguez (2015) ressalta que a educação ambiental (EA) constitui-se em um instrumento poderoso no processo de gestão integrada dos resíduos sólidos, permitindo o envolvimento direto de diversos setores da sociedade.

O Artigo 22 da Constituição Federal de 1988 ressalta, em seu Parágrafo 4.º, que incumbe ao poder público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988). A Lei Federal n.º 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, estabelece que, dentro de um cenário

empresarial, os trabalhadores precisam ser completamente envolvidos no processo de educação ambiental, para que haja um comprometimento com a eficácia e a continuidade da gestão. E, para que isso seja efetivo, é preciso educá-los ambientalmente, ou seja, auxiliar a obterem boas práticas ambientais para alcançar a melhoria da qualidade de vida coletiva.

A décima primeira pergunta tratava das condições de armazenamento do material e dos produtos utilizados no lava a jatos estudados.

**Tabela 11- Quais são as condições de armazenamento do material e dos produtos utilizados no lava jato?**

Alternativas	Quantidade de respostas	
	Sim	Não
Local coberto	4	0
Piso impermeabilizado	0	4
Prateleira	4	0

Fonte: autora (2020).

O armazenamento dos produtos deve ser realizado em um local coberto, para que essas embalagens não fiquem expostas ao tempo, ao calor e à pressão. O piso impermeabilizado é necessário para que, caso haja um vazamento, não se contamine o solo e as águas subterrâneas. Pode-se perceber que em todos os lava a jatos visitados esse local de armazenamento do material de consumo era coberto, mas nenhum possuía o piso impermeabilizado para evitar a possível contaminação do solo e das águas subterrâneas. Além disso, todos os estabelecimentos contavam com prateleiras.

A décima segunda tratava da posse ou não de alguns documentos pelos lava a jatos. A Tabela 12 apresenta as respostas fornecidas para essa questão.

**Tabela 12- O lava jato apresenta alguns dos documentos seguintes?**

Alternativas	Quantidade de respostas	
	Sim	Não
Licença Ambiental	4	0
Alvará de funcionamento	4	0
Outorga de direito de uso hídrico	1	3

Fonte: autora (2020).

Os resultados obtidos demonstram que todos os lava a jatos afirmaram possuir a licença ambiental; contudo, quando foi solicitada a apresentação dos documentos a título de conhecimento, os proprietários se negaram a mostrar e

dar maiores esclarecimentos. Todos os lava a jatos também declararam possui o lavar de funcionamento. Este documento estava em destaque na entrada de todos os lava a jatos, tal como é solicitado pela Prefeitura Municipal. Finalmente, apenas um empreendimento entre os quatro visitados possui uma outorga de direito de uso de recursos hídricos, concedida para a captação de água.

A licença ambiental é concedida pelos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), através de um procedimento administrativo. A referida licença pode ser concedida pelos órgãos ambientais pertencentes à União, aos Estados, ao Distrito federal e aos Municípios, dependendo da natureza de cada atividade (SEBRAE, 2012).

Segundo a Resolução CONAMA n.º 237/1997, as licenças ambientais são concedidas com base na atividade pretendida, na fase em que o empreendimento se encontra. A Licença Prévia (LP) é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando a sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condições a serem atendidas nas próximas fases da implementação. A Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condições. Já a Licença de Operação (LO) autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condições determinadas para a operação.

Os lava a Jatos não são passíveis de obtenção de licença ambiental, segundo as disposições da Deliberação Normativa COPAM n.º 74, de 2004. O processo ocorre quando o empreendedor procede ao pedido de licenciamento e recebe um documento que o dispensa do mesmo; porém, o empreendedor deve apresentar os laudos de resíduos da caixa separadora de óleo e a planilha de destinação de resíduos com uma periodicidade de seis meses.

A Lei Federal n.º 9.433, de 08 de janeiro de 1997, estabeleceu a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), instituiu-se o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) e definiu as infrações e as penalidades a quem interferir nesse bem. Conhecida como Lei das Águas, é um instrumento de gestão que estabelecem diretrizes e políticas públicas para a melhor utilização da água. O regime de outorga de direitos de uso de recursos

hídricos tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. A outorga deve ser solicitada antes da implantação de qualquer intervenção que venha a alterar o regime, a quantidade ou a qualidade de um corpo de água.

SEBRAE (2012) ressalta que, para a obtenção do alvará que autoriza o funcionamento atividade no local escolhido, é necessário que o interessado se dirija à Secretaria Municipal de Obras de seu município para regularizar e adequar o imóvel a legislação local (código de edificações e código de posturas do município) e obtenha a Certidão de Uso do Solo. A solicitação da certidão deve ser instruída de documentos básicos como planta de localização georreferenciada, termo de uso pretendido, etc.

A décima terceira questão referia-se a outros aspectos relativos à gestão ambiental praticada pelos empreendimentos pesquisados, subdividindo-se em cinco itens. O primeiro item dessa questão refere-se à implementação do Sistema de Gestão Ambiental. A Tabela 13 apresenta as respostas dadas.

**Tabela 13- A empresa possui Sistema de Gestão Ambiental implementado?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	1
NÃO	3

**Fonte:** autora (2020).

A Tabela 13 demonstra que apenas um entre os quatro lava a jatos pesquisados possui um Sistema de Gestão Ambiental implantado. Durante a aplicação do questionário os proprietários dos demais estabelecimentos relataram não conhecer o tema. Segundo Mazzer (2004), a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental em uma empresa garante a redução da carga poluidora gerada, porque envolve a revisão do processo produtivo com vistas à melhoria contínua do desempenho ambiental da organização, resultando em redução do consumo de matéria prima e de insumos e das emissões de poluentes e de resíduos gerados. A certificação desses sistemas é um mecanismo que permite que se formalize a internalização do sistema.

O segundo item da questão 13 questionava sobre o interesse dos clientes pelas questões ambientais. As respostas são apresentadas na Tabela 14. A referida tabela mostra que apenas um dos lava a jato pesquisados declarou haver interesse de seus clientes a respeito dessa temática.

**Tabela 14- Algum cliente demonstrou interesse a respeito dos aspectos ambientais do funcionamento do lava jato?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	1
NÃO	3

**Fonte:** autora (2020).

O terceiro item da questão 13 questionava se os empreendedores e os funcionários acreditavam que a adequação ambiental seria um diferencial para atrair novos clientes. A Tabela 15 apresenta as respostas. A referida tabela demonstra que apenas a metade dos quatro lava a jatos pesquisados, representados pelos seus respectivos proprietários, acredita que o atendimento aos requisitos ambientais poderia se constituir em um diferencial para a atração de novos clientes para as empresas.

**Tabela 15 - Acredita que a adequação ambiental poderia ser um diferencial de mercado para atrair novos clientes?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	2
NÃO	2

**Fonte:** autora (2020).

O quarto item da questão 13 indagava se os estabelecimentos aceitariam receber uma consultoria ambiental. A Tabela 16 apresenta as respostas para a questão. Os resultados obtidos demonstram que a maioria dos estabelecimentos, declarou que não aceitaria uma consultoria, alegando que a mesma não traria uma diferença significativa em termos dos procedimentos adotados. Apenas um lava a jato declarou que aceitaria sim uma consultoria ambiental.

**Tabela 16- Aceitaria uma proposta de consultoria ambiental?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	1
NÃO	3

**Fonte:** autora (2020).

O último item da questão 13, que corresponde também à última pergunta do questionário, indagava se o investimento em adequação ambiental se constitui em um fator limitante para a empresa. A Tabela 17 apresenta as

respostas para a questão. A tabela demonstra que todos os lava a jatos pesquisados acreditam que a falta de investimentos em adequação ambiental seja um fator limitante para a sua atuação.

**Tabela 17- Acredita que o investimento em adequação ambiental seja um fator limitante para a empresa?**

<b>Alternativas</b>	<b>Quantidade de respostas</b>
SIM	4
NÃO	0

Fonte: autora (2020).

## 5. Considerações finais

Tendo em vista os resultados apresentados, pode-se concluir que a gestão dos lava a jatos estudados é bastante falha no que se refere ao gerenciamento adequado e ao descarte regular dos resíduos sólidos. Em relação aos resíduos sólidos, deve-se proceder à implantação de programas de gerenciamento que permitam a segregação adequada e a destinação final compatível com as diversas classes em que os mesmos se enquadram. Apenas um lava a jato declarou possuir a certificação de coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados pelo empreendimento.

Também é necessário promover o gerenciamento adequado do descarte de efluentes líquidos gerados nos lava a jatos, evitando assim a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas. Todos os quatro lava a jatos visitados contavam com a caixa separadora de óleos e graxas para o tratamento dos efluentes gerados antes do seu lançamento na rede pública coletora de esgoto sanitário, o que contribuir para evitar os problemas de contaminação.

Contudo, tão importante quanto à destinação e os tratamentos adequados, é preciso produzir cada vez menos resíduos e reaproveitar cada vez mais os resíduos gerados, reduzindo o alto índice de desperdício e contribuindo, assim, para uma sociedade mais equilibrada e responsável.

Investir em sistemas de lavagem sustentável como em sistemas de lavagem que captam água da chuva, o gasto com o recurso pode baixar em até 75%. Nesses casos, a água é captada por meio de calhas, passando por canos e sendo armazenada em reservatórios como caixas d água, cultivar uma imagem positiva no mercado, diminui custos e cria um público de consumidores

mais satisfeitos. Diminuir o impacto causado na natureza e retribuir à comunidade é mais do que uma responsabilidade social ou uma obrigação.

Os resultados obtidos por este trabalho demonstram que apenas um lava a jato, que está localizado em um posto de combustível, mostra-se em conformidade em relação aos quesitos ambientais. Os demais apresentaram não conformidades importantes e, além disso, mostraram-se receosos em responder de forma clara a algumas questões propostas e se negaram a apresentar a documentação que alegavam possuir. Além disso, apenas um proprietário declarou que os seus clientes se interessam pela temática ambiental e apenas um declarou que aceitaria uma consultoria.

Diante dessa realidade, é possível concluir que existe um paradoxo entre os aspectos econômicos e os aspectos ambientais relacionados à atividade específica dos lava a jatos, pois, ao mesmo tempo em que contribuem para o desenvolvimento local, também apresentam um expressivo potencial para se converterem em fontes poluidoras. O trabalho reforça, portanto, a importância de se investir na implantação de Sistemas de Gestão Ambiental, a fim de que as atividades exercidas pelos lava a jatos de veículos possam se adequar, o máximo possível, às exigências legais e às recomendações normativas na área.

## Referencias bibliográficas

ABNT - – **Associação Brasileira de Normas Técnicas. Deliberação Normativa COPAM nº 74, de 9 de setembro de 2004.** Disponível em: <<http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br/mbpo/recursos/DeliberaNormativa74.pdf>>

ABNT – **Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004: Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfRNMAB/nbr-10004-residuos-solidos-classificacao>>. Acesso em: 11 set. 2020.

ABNT – **Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14.001: Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro, 2004.

ABNT – **Associação Brasileira de Normas. NBR 8.419: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ABNT – **Associação Brasileira de Normas. NBR 9800: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário.** Rio de Janeiro, 1987. Disponível em :<

<https://supremoambiental.com.br/wp-content/uploads/2018/07/nbr-n.-9.800-abnt-1987.-criterios-para-lancamento-de-efluente-liquidos-industriais.pdf>

ALBUQUERQUE, J. B. Torres de. **Resíduos sólidos**. Leme: Independente, 2011.

ASEVEDO, K. C. S.; JERÔNIMO, C. E. M. **Diagnóstico ambiental de postos de lavagem de veículos (lava-jato) em Natal-RN**. Scientia Plena, Sergipe, v. 8, n. 11, p. 1-11. nov. 2012.

BARBIERI, J.C.. **Gestão Ambiental Empresarial, conceitos, Modelos e Instrumentos** - 2ªed. 2007

BARROS, C.J. **Os resíduos sólidos urbanos na cidade de Maringá – Um modelo de gestão**. Departamento de Engenharia Química/UEM, Maringá, PR, Brasil, 2002

BOHN, F. P. **Tratamento do efluente gerado na lavagem de veículos**. *Panambi*: UNIJUÍ, 2014. Monografia (Bacharel em Engenharia Mecânica), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988** . Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. Resolução N° 237 de 19 de Dezembro de 1997. **Dispõe sobre critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental**, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente; **Diário Oficial da União**, Disponível em: <[https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237\\_191297.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/CONAMA%20237_191297.pdf)>

BRASIL. Lei 9433, de 08 de Janeiro de 1997. **Dispõe Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Disponível em :< <http://agevap.org.br/baiadailhagrande/leis/lei-federal-9433.97.pdf>>

CABRAL, B.F., GUMIEL, F., SANTOS, I.G., MOTA, T. J. 2009. **Impactos socioambientais dos lava jatos da cidade de Palmas – TO**. Palmas. Disponível em: <<http://www.catolica.to.edu.br/pdf>>.

CELESTINO, J.E.M, OLIVEIRA, R.B, VIEIRA, N.P.F, FERNANDES, F.K.A. CORTEZ. L.R. **Elaboração de um Plano de Gerenciamento de resíduos: Estudo de caso em um lava jato** artigo xxxiii encontro nacional de engenharia de produção a Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos. Salvador-BA .2013

COSTA, Beatriz Souza; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: direitos e deveres**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

Disponível em: < <http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasghislaine/iso-14001-2004.pdf>>.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2000-2010. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>.

Acesso em: 16 Set., 2020.

LEPPA, A. S.. **Sistema De Separação De Água E Óleo Em Atividades Automotivas** – Considerações Gerais, 2015. Artigo (apresentado na disciplina de Estágio Supervisionado do curso técnico em química do Centro de Educação Profissional Univates, como exigência para a obtenção do título de Técnico em Química). Disponível em:

<<https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/adriano.pdf>>. Acesso em Out. 2020.

MACHADO, A.M. **O Novo Modelo De Licenciamento Ambiental Do Estado Do Rio De Janeiro**. Universidade Cândido Mendel. Rio de Janeiro, 2013.

MAZZER, Cassiana – **Introdução á gestão ambiental de resíduos 2004** 11 F Artigo Maringá - PR – Brasil

MONTAGNA, André, ET AL. **Curso de Capacitação/Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: planejamento e gestão**. Florianópolis: AEQUO, 2012.

NEVES, Anne Alessandra Cardoso, **Estudo sobre resíduos sólidos em postos de combustíveis, funilarias e estabelecimentos de lavagem automotivas no município de São Carlos, visando indicadores de Sustentabilidade – São Carlos-SP 2010**

NUNES, G. B.; BARBOSA, A. F. F.. **Gestão Dos Resíduos Sólidos Provenientes dos Derivados de Petróleo em Oficinas Mecânicas da Cidade de Natal/RN**, 2012. Disponível em: <[http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao\\_659.pdf](http://editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao_659.pdf)>.

PAULELLA, E.D.; SCAPIM C.O.; 1996 Campinas: **a gestão dos resíduos sólidos urbanos. Campinas**, Secretaria de Serviços Públicos, Secretaria da Administração.

RIBEIRO, T.F. **Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar: Estudo de Casos. Caminhos de Geografia** - Revista on-line programa de pós-graduação em geografia, UFU, Uberlândia, 2000.

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. **Avaliação de impactos socioambientais de microempresas de lavagens de veículos: uma contribuição à gestão ambiental. Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, São Paulo, v. 1, n.23, p. 35-47. mar. 2012.

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

SEBRAE- **Sustentabilidade Relatório de Inteligência-MARÇO 2016**  
Florianópolis –SC

SEBRAE. *Lava jato – Idéias sustentáveis*. Brasília, 2012.

SILVA ,Álvaro Henrique **plano de gerenciamento de resíduos para um lava jato: um estudo de campo. universidade federal do rio grande do norte - CENTRO DE TECNOLOGIA COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL -2018**

SIQUEIRA, A. **Resíduos sólidos: da classificação à disposição final**. Revista FÁRMACOS & MEDICAMENTOS. Editorial Racine. Jan/fev 2001; 10 – 16.  
VG RESIDUOS, **BLOG O que é certificado de destinação final?**  
2020.Disponível em :< <https://www.vgresiduos.com.br/blog/o-que-e-certificado-de-destinacao-final/>>

**Anexos****Anexo 1 – Questionário****Caracterização geral do empreendimento**

Empreendimento: \_\_\_\_\_

Número de funcionários: \_\_\_\_\_ Tipo de atividade: \_\_\_\_\_

Localização: \_\_\_\_\_

Tempo de funcionamento: \_\_\_\_\_ Área do barracão: \_\_\_\_\_

**Identificação do entrevistado**

Nome/ Função: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Há quanto tempo trabalha no estabelecimento: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

**Perguntas:****Aspectos Ambientais em Lava Jatos****1) Possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)?**

Sim ( )

Não ( )

**2) O Lava Jato gera algum tipo de resíduos sólido perigoso? Qual (is)**


---



---



---

**3) Qual a destinação dada aos resíduos perigosos gerados pelos lava jatos?**

Coleta convencional ( )

Eco ponto ( )

Aterro Classe I (resíduos perigosos) ( )

Coleta por empresa especializada ( )

Outros ( )

**4) Realiza a separação dos resíduos sólidos não perigosos para a coleta seletiva?**

Sim ( )

Não ( )

**5) Qual é a destinação dada aos resíduos sólidos não perigosos gerados pelo lava jato?**

Latas ( ) catadores ( ) coleta municipal

Plásticos ( ) catadores ( ) coleta municipal  
 Papel/papelão ( ) catadores ( ) coleta municipal  
 Vidros ( ) catadores ( ) coleta municipal  
 Galões de 200 L ( ) catadores ( ) coleta municipal ( ) revenda

**6) Possui certificação de coleta e destinação de resíduos sólidos?**

Sim ( )  
 Não ( )

**7) Os produtos utilizados para lavar os veículos são produtos biodegradáveis?**

Sim ( )  
 Não ( )

**8) O lava jato faz a utilização de Solupan?**

Sim ( )  
 Não ( )

Qual é a quantidade média mensal utilizada?

Menos que 50L ( )  
 Entre 50 e 99 L ( )  
 Maior que 100 L ( )

**9) Onde é feito o lançamento dos efluentes líquidos?**

Corpo hídrico receptor (rio,córrego,etc) ( )  
 Rede geral ( )  
 Caixa de separação de óleo e graxa ( )  
 Outro ( )

**10) Tem conhecimento do conteúdo das leis e normas vigentes?**

Legislação de licenciamento ambiental ( ) Sim ( ) Não  
 Norma serie ISO 14.001( ) Sim ( ) Não  
 ABNT NBR 10.004:2004 (Resíduos Sólidos- resíduos classe I – Perigosos  
 Resíduos classe II - Não Perigosos; – resíduos classe II A –  
 Não inertes. – resíduos classe II B – Inertes.) ( ) Sim ( ) Não  
 Lei Federal 12.205/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) ( ) sim ( ) Não

**11) Quais são as condições de armazenamento do material e dos produtos utilizados no lava jato?**

Local coberto Sim ( ) Não ( )  
 Piso impermeabilizado Sim ( ) Não ( )  
 Prateleira Sim ( ) Não ( )

**12) O lava Jato apresenta alguns dos documentos seguintes?**

Licença ambiental ( )  
 Alvará de funcionamento ( )  
 certificação de coleta e destinação de resíduos sólidos ?Sim ( ) Não ( )  
 Outorga de direito de uso de recursos hídricos? Sim ( ) Não ( )

