

**INSTITUTO FEDERAL**  
**GOIANO**  
**Câmpus Rio Verde**

**ENGENHARIA AMBIENTAL**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM POSTO DE LAVAGEM DE  
VEÍCULOS EM RIO VERDE - GOIÁS**

**MIRNA DE SOUZA SILVA**

**RIO VERDE - GOIÁS**  
**2021**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE**

**ENGENHARIA AMBIENTAL**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM POSTO DE LAVAGEM DE VEÍCULOS  
EM RIO VERDE - GOIÁS**

**MIRNA DE SOUZA SILVA**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção de grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof. Me. Andriane Melo Rodrigues

RIO VERDE - GOIÁS  
2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

**Sistema Integrado de Bibliotecas -**

SSI586 SILVA, MIRNA  
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM POSTO DE LAVAGEM DE  
VEÍCULOS EM RIO VERDE - GOIÁS / MIRNA SILVA;  
orientadora ANDRIANE MELLO RODRIGUES. -- Rio Verde,  
2021.  
45 p.

TCC (Graduação em ENGENHARIA AMBIENTAL) --  
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2021.

1. gerenciamento. 2. monitoramento. 3. lava a  
jato. 4. licenciamento ambiental. I. MELLO  
RODRIGUES, ANDRIANE, orient. II. Título.

**Instituto Federal Goiano**

**Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF Goiano**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES  
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese                                  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                           | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização           | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação            | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: | _____   |

Nome Completo do Autor: Mirna de Souza Silva

Matrícula: 2016102200740313

Título do Trabalho: Diagnóstico Ambiental Em Posto De Lavagem De Veículos Em Rio Verde - Goiás

**RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 01/06/2021

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.



Rio Verde Goiás, 20/05/2021.

Local

Data

Mirna de Souza Silva

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Camriane de Melo Rodrigues

Assinatura da orientadora



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 70/2021 - GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

No dia 13 do mês de maio de 2021, às 14:30 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Andriane de Melo Rodrigues (orientadora), Bruno de Oliveira Costa Couto (membro), Bruna Silva Martins (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado "DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EM POSTO DE LAVAGEM DE VEÍCULOS EM RIO VERDE - GOIÁS" da estudante Mirna de Souza Silva, Matrícula nº 2016102200740313 do Curso de Engenharia Ambiental do IF Goiano - Campus Rio Verde. A palavra foi concedida a estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição da candidata pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO da estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

*(Assinado Eletronicamente)*

Me. Andriane de Melo Rodrigues

Orientadora

*(Assinado Eletronicamente)*

Dr. Bruno de Oliveira Costa Couto

Membro

*(Assinado Eletronicamente)*

Me. Bruna Silva Martins

Membro

**Observação:**

( ) O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bruna Silva Martins, 2019202310140143 - Discente**, em 18/05/2021 16:49:14.
- **Bruno de Oliveira Costa Couto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 14/05/2021 21:13:12.
- **Andriane de Melo Rodrigues, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 14/05/2021 16:02:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/05/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse

<https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 268551

Código de Autenticação: 6022560520



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Rio Verde

Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, None, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970

(64) 3620-5600

“Dedico este trabalho a minha avó Edite, mulher sábia, forte e batalhadora, que me viu ingressar na faculdade, mas que partiu desta vida, antes que eu pudesse concluí-la!”

*In memoriam*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guardar na graça e me livrar do mau, por me ensinar a ser forte e não desistir e por me dar coragem para enfrentar os obstáculos e sempre seguir em frente.

Aos meus pais, pela paciência, apoio e compreensão nos momentos difíceis, e pelos conselhos e ensinamentos que me deram ao longo da vida. Sem vocês eu jamais teria chegado tão longe e não teria sido capaz de sonhar alto e acreditar que seria capaz de alcançar esses sonhos.

Ao meu amado Victor por me acompanhar em todos os momentos, felizes e tristes, pela cumplicidade e pela colaboração geral em tudo. Com certeza você foi a pessoa que eu mais convivi nos últimos cinco anos e agradeço por ter conseguido tolerar todas as minhas mudanças de humor e ter me amado incondicionalmente.

Aos meus professores que fizeram com que eu compreendesse o verdadeiro papel do Engenheiro Ambiental perante a sociedade.

Ao IF Goiano que se tornou o meu lar e me acolheu como discente.

A minha amiga Izah, que fez parte do meu crescimento pessoal e intelectual como acadêmica, feminista, vegetariana e mais humana.

Ao professor Wilker e a professora Andriane que me propuseram melhorias indispensáveis para que o meu trabalho se tornasse adequado e que me orientaram da melhor maneira possível.

E, a todos que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha jornada acadêmica.

## RESUMO

O intenso crescimento dos municípios contribui consideravelmente com maior número de veículos nas cidades, tornando o estabelecimento de postos de lavagens cada vez mais comum, por fornecerem de maneira rápida e prática a higienização de carros e demais veículos automotores. No entanto, empreendimentos do tipo lava a jatos apresentam grande potencial com fontes de poluição ambiental oriundas de suas atividades, sendo necessário processos de licenciamento ambiental para minimizar os impactos ambientais sofridos. O presente trabalho teve como objetivo analisar a aplicabilidade do licenciamento ambiental em um lava a jato no município de Rio Verde, Goiás. Observou-se que o empreendimento possui algumas inconformidades: não há um monitoramento da demanda de água; o gerenciamento de resíduos encontra-se insatisfatório, sendo necessário adequações e melhorias na segregação, acondicionamento, armazenamento e destinação final; e, o sistema separador de água e óleo necessita de monitoramento constante. Foram propostas alternativas para que o empreendimento se adeque com as legislações vigentes, mas para tanto, será necessária uma ação coletiva entre os funcionários, os proprietários e também o responsável técnico pelo projeto, por intermédio de palestras e outros meios que julgar necessário.

**Palavras-chaves:** gerenciamento, monitoramento, lava a jato, licenciamento ambiental.

## ABSTRACT

The intense growth of the municipalities contributes considerably to a greater number of vehicles in the cities, making the establishment of washing stations more and more common, as they provide fast and practical hygiene for cars and other motor vehicles. However, jet-wash projects have great potential with sources of environmental pollution from their activities, requiring environmental licensing processes to minimize the environmental impacts suffered. This work aimed to analyze the applicability of environmental licensing in a jet wash in the municipality of Rio Verde, Goiás. It was observed that the project has some non-conformities: there is no monitoring of water demand; waste management is unsatisfactory, requiring adjustments and improvements in segregation, packaging, storage and final destination; and, the water and oil separator system needs constant monitoring. Alternative proposals were made for the project to comply with current legislation, but for that, collective action will be necessary between employees, owners and also the technical officer for the project, through lectures and other means that it deems necessary.

**Key-words:** management, monitoring, jet-wash, environmental licensing.

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1: Fluxograma de atividades do lava a jato.....	18
Figura 2. Sistema Separador Água e Óleo.....	21
Figura 3: Acondicionamento e armazenamento de resíduos de classe I.....	23
Figura 4: Acondicionamento e armazenamento dos resíduos de classe II.....	23
Figura 5: Tambor adequado para acond./armazenamento resíduos classe I.....	24
Figura 6: Acondicionamento adequado de resíduos Classe II.....	24
Figura 7: Ponto de Coleta - PEV Para Recicláveis.....	24
Figura 8: Fluxograma representativo do gerenciamento dos resíduos perigosos.....	26
Figura 9: Área destinada a lavagem.....	27
Figura 10: Pátio do empreendimento.....	27



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Identificação e codificação dos Resíduos gerados.....	12
Tabela 2. Geração e acondicionamento de resíduos.....	12

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGMA	Agência Goiana de Meio Ambiente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
COMMAM	Conselho Municipal do Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DETRAN	Departamento de Trânsito
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
GO	Goiás
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LAF	Licenciamento Ambiental Federal
LAS	Licenciamento Ambiental Simplificado
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MCE	Memorial de Caracterização do Empreendimento
NBR	Norma Brasileira
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RMA	Relatório de Monitoramento Ambiental
S.A.O.	Sistema Separador Água e Óleo
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Objetivos Gerais.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>2</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1. Licenciamento Ambiental.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1.1. Resolução nº 237/1997 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).....</b>	<b>2</b>
<b>3.1.2. Esfera Federal.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1.3. Esfera Estadual.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1.4. Esfera Municipal.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2. Tipos de Licenças Ambientais.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.1. Licença ambiental simplificada – LAS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3. Licenciamento Ambiental de Lava a Jatos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.1. Gerenciamento de resíduos sólidos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2. Manejo de resíduos sólidos.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3.3. Estudo ambiental: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Gestão Hídrica.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4.1. Abastecimento de água.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4.2. Canaletas e coleta de águas pluviais.....</b>	<b>14</b>
<b>3.4.3. Sistema separador de água e óleo – S.A.O.....</b>	<b>15</b>
<b>3.5. Desenvolvimento sustentável e Educação Ambiental.....</b>	<b>16</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. Local do Estudo.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1.1. Caracterização da pesquisa.....</b>	<b>17</b>

<b>4.2. Abordagem do Estudo.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.1. Aplicação de questionários.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2.2. Informações levantadas.....</b>	<b>19</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1. Sistema de Coleta de Água da Chuva e de abastecimento.....</b>	<b>20</b>
<b>5.2. Sistema Separador Água e Óleo.....</b>	<b>21</b>
<b>5.3. Plano de Gerenciamento dos Resíduos Perigosos.....</b>	<b>22</b>
<b>5.4. Coleta dos Efluentes.....</b>	<b>26</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>28</b>
<b>8 ANEXOS.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O intenso crescimento dos municípios contribui consideravelmente para a busca por meios de locomoções que ofereçam praticidade e viabilidade econômica. Com o aumento cada vez maior no número de veículos nas cidades, os postos de lavagens tornam-se cada vez mais comuns, por fornecerem de maneira rápida e prática a higienização de carros e demais veículos automotores. As pessoas têm optado cada vez mais pela terceirização do serviço de lavagem de seus veículos, levando ao aumento da demanda por lava a jatos, principalmente em cidades maiores.

A cidade de Rio Verde, localizada no sudoeste goiano, cresceu consideravelmente nos últimos anos, tendo em torno de cento e trinta mil veículos registrados no Departamento Estadual de Trânsito de Goiás (DETRAN), incluindo automóveis, caminhonetes, e outros veículos, o que justifica a alta quantidade de lava a jatos na cidade (DETRAN, 2020). A atividade tem sido cada vez mais comum, não só em Rio Verde, mas em outras cidades, o que torna cada vez mais necessário, estudar o seu potencial quanto aos impactos ambientais produzidos.

Segundo a Resolução Conama nº 001 de 1986, impacto ambiental consiste nas alterações provocadas no ambiente em seus meios físicos, químicos ou biológicos, ocasionadas por atividades antrópicas, que podem ocorrer de forma direta ou indireta, afetando assim a fauna e a flora, a qualidade de vida da população, o meio ambiente, a qualidade dos recursos naturais, como água, solo e ar, e ainda, a economia e atividades diversas (BRASIL, 1986).

Embora a atividade de lavagem de veículos possa parecer inofensiva ao ambiente, ocasiona poluição a água, por conta de surfactantes e detergente utilizados durante a lavagem, além da possibilidade de vazamentos de óleo mineral e outros derivados do petróleo durante a lavagem.

Se considerarmos que em uma cidade a quantidade de postos de lavagem possa ser excessiva, o potencial de impacto produzido, principalmente aos recursos hídricos, também aumenta. Neste sentido, os postos de lavagem podem se apresentar como potencial fonte de poluição ambiental, não podendo o impacto gerados nestes empreendimentos ser ignorado nos processos de licenciamento ambiental. O licenciamento ambiental visa minimizar e controlar os impactos nocivos ao ambiente, ocasionados por atividades potencialmente poluidoras, apresentando papel importante no controle de poluição. Encontra-se entre os principais instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (BRASIL, 1981). Sendo a atividade de lavagem de veículos passiva de licenciamento ambiental, tanto a instalação, quando o funcionamento do empreendimento estudos de impacto são necessários, bem como a

aprovação do empreendimento por órgãos ambientais pertinentes. No entanto, a existência de empreendimentos lava a jatos não licenciados tem sido muito frequente sendo comum o funcionamento da atividade sem a devida fiscalização ambiental.

Considerando a necessidade de estudos de avaliação de impactos ambientais para a atividade de lavagem de veículos por meio do licenciamento ambiental, o presente estudo pretende justificar a necessidade do licenciamento ambiental para essa atividade por meio de revisão bibliográfica, bem como realizar o processo de licenciamento em um empreendimento lava a jato na cidade de Rio Verde - GO, a fim de promover sua adequação quanto à legislação ambiental.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos Gerais**

Objetivou-se analisar a aplicabilidade do licenciamento ambiental em um lava a jato no município de Rio Verde, Goiás.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- i) conceituar o licenciamento ambiental e suas vertentes;
- ii) levantar os principais impactos ambientais promovidos pela atividade de lavagem de veículos;
- iii) propor medidas mitigadoras aos impactos levantados.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3.1. Licenciamento Ambiental**

#### **3.1.1. Resolução nº 237/1997 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)**

A CONAMA nº 237 é uma legislação brasileira criada no final do século vinte, que discorre sobre questões relevantes ao meio ambiente. Por esta lei, diversas definições foram criadas e a partir dela foram definidas as competências dos órgãos ambientais do país, além disso, ela definiu os estudos ambientais e o licenciamento ambiental, sendo este o último, o instrumento pelo qual se iniciou o monitoramento ambiental na sociedade.

Assim, esta resolução de 19 de dezembro de 1997, conceitua o Licenciamento Ambiental da seguinte maneira:

Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de

empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997, p. 01, Art. 1º).

A partir daí outras leis foram elaboradas, como por exemplo a lei complementar nº 140 que retrata licenciamento ambiental como: “o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 2011).

Deste modo, o licenciamento apresenta um papel importante na melhoria da qualidade de vida de determinada população, garantindo o uso de tecnologias, equipamentos e técnicas de gerenciamento no controle da poluição ambiental em empreendimentos impactantes, a fim de minimizar os impactos ambientais e promover a sustentabilidade e gestão adequada dos recursos ambientais. Portanto, o licenciamento ambiental é um ato administrativo cujo grau de dificuldade é perceptível, devendo transcorrer sob a responsabilidade de órgãos ambientais em âmbito federal, estadual ou municipal (BRASIL, 1997; SANCHES, 2013; FARIAS, 2016).

### 3.1.2. Esfera Federal

Mediante a Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, conhecido popularmente por sua sigla IBAMA. Este órgão ambiental, trata-se de uma autarquia federal que dentre outras funções, possui a responsabilidade de avaliar a viabilidade de licenciamento ambiental a nível federal (BRASIL, 1989).

O órgão ambiental federal tem como competência a partir do Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015 o licenciamento ambiental das seguintes atividades:

- I - rodovias federais:
  - a) implantação;
  - b) pavimentação e ampliação de capacidade com extensão igual ou superior a duzentos quilômetros;
  - c) regularização ambiental de rodovias pavimentadas, podendo ser contemplada a autorização para as atividades de manutenção, conservação, recuperação, restauração, ampliação de capacidade e melhoramento; e
  - d) atividades de manutenção, conservação, recuperação, restauração e melhoramento em rodovias federais regularizadas;
- II - ferrovias federais:
  - a) implantação;
  - b) ampliação de capacidade; e
  - c) regularização ambiental de ferrovias federais;
- III - hidrovias federais:
  - a) implantação; e
  - b) ampliação de capacidade cujo somatório dos trechos de intervenções seja igual ou superior a duzentos quilômetros de extensão;

IV - portos organizados, exceto as instalações portuárias que movimentem carga em volume inferior a 450.000 TEU /ano ou a 15.000.000 ton/ano;

V - terminais de uso privado e instalações portuárias que movimentem carga em volume superior a 450.000 TEU /ano ou a 15.000.000 ton/ano;

VI - exploração e produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos nas seguintes hipóteses:

a) exploração e avaliação de jazidas, compreendendo as atividades de aquisição sísmica, coleta de dados de fundo (piston core), perfuração de poços e teste de longa duração quando realizadas no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar (offshore);

b) produção, compreendendo as atividades de perfuração de poços, implantação de sistemas de produção e escoamento, quando realizada no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar (offshore); e

c) produção, quando realizada a partir de recurso não convencional de petróleo e gás natural, em ambiente marinho e em zona de transição terra-mar (offshore) ou terrestre (onshore), compreendendo as atividades de perfuração de poços, fraturamento hidráulico e implantação de sistemas de produção e escoamento; e

VII - sistemas de geração e transmissão de energia elétrica, quais sejam:

a) usinas hidrelétricas com capacidade instalada igual ou superior a trezentos megawatts;

b) usinas termelétricas com capacidade instalada igual ou superior a trezentos megawatts; e

c) usinas eólicas, no caso de empreendimentos e atividades offshore e zona de transição terra-mar (BRASIL, 2015, p. 02, Art. 3º).

A Resolução CONAMA nº 237/97 em seu sétimo artigo dispõe que o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos ocorrerá em um único órgão ambiental. Ou seja, a obtenção de uma licença a nível federal, dispensa a realização de licenciamento nas entidades estaduais ou municipais. Para realizar a solicitação do licenciamento ambiental no IBAMA, o interessado deverá proceder junto à Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental do órgão federal, que realizará todo procedimento necessário para conduzir a viabilidade da atividade em questão (IBAMA, 2002).

A Instrução Normativa nº 19, de 20 de agosto de 2018 em seus termos legais, ordena-se em seu sexto artigo que:

O processo de Licenciamento Ambiental Federal - LAF - de empreendimentos de significativo impacto ambiental, sujeitos ao licenciamento, nos termos do Art.1º, § 2º desta IN, exigirá elaboração de EIA/RIMA e compreende os seguintes atos administrativos, emitidos isolada ou consecutivamente:

I - Licença Prévia;

II - Licença de Instalação;

III - Licença de Operação (BRASIL, 2018, p. 01, Art. 6º).

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, exigido pela Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986, trata-se de um mecanismo de controle de qualidade ambiental, aplicado a atividades potencialmente poluidoras. Este estudo é realizado com o intuito de proteger os recursos oferecidos pela natureza (MAZZEI; MARANGONI; OLIVEIRA, 2018). Já o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, diz respeito a um documento elaborado com



linguagem acessível a sociedade, condizendo com o conteúdo do EIA, sendo que sua apresentação deve ser disponibilizada aos interessados (BRAGA, 2005).

É perceptível a importância do licenciamento ambiental a nível federal, apesar de que este procedimento apenas é realizado para empreendimentos que possam ocasionar maior amplitude de impactos e degradação ao meio ambiente. No caso dos postos de lavagem de veículos, não existem normativas, portarias ou legislação específica que regulamente a atividade em questão, ficando sob responsabilidade estadual a fiscalização, vistoria e concessão de licenças ambientais (NETO, 2015).

### 3.1.3. Esfera Estadual

A Lei nº 20.417, de 06 de fevereiro de 2019, institui a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, que antes, era denominada Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades do estado de Goiás. Este órgão estadual é o responsável pelo licenciamento ambiental no estado goiano.

Araújo (2017), cogita que cada entidade federativa brasileira possui características geológicas distintas, bem como, estilo de vida, tradições e atividades predominantemente de cada região. Assim sendo, o LAF, por si só, não responderia as necessidades estaduais. Partindo deste pressuposto, a Política Nacional do Meio Ambiente, impõe a criação de órgãos ambientais para cada estado, conferindo-lhes a responsabilidade de elaborar normativas e realizar a padronização do licenciamento estadual, desde que, não contradigam ao que se tem imposto o órgão federal.

A secretaria ambiental estadual define o licenciamento ambiental como sendo um importante mecanismo de controle da superintendência estadual, essencial para supervisionar as atividades humanas que influenciam nas primícias do meio ambiente (GOIÁS, 2019). A entidade estadual correlaciona o desenvolvimento econômico com o uso dos bens que a natureza oferece, induzindo sempre a busca por técnicas sustentáveis, afim de garantir a qualidade de vida das gerações atuais e futuras.

Os postos de lavagem de veículos são fontes de uso demasiado de água, podendo ser enquadrados como forma de desperdício e geradores de efluentes contaminados. Além da questão do uso inconsciente da água e dos resquícios aquosos, este tipo de empreendimento contribui para o crescimento do volume de resíduos perigosos a serem descartados no ambiente, os quais podem apresentar agente ativo de superfície, que nada mais são, do que os surfactantes, e ainda, outros contaminantes oriundos da lavagem de automóveis (JERÔNIMO, 2013).

Tendo em vista a capacidade impactante dos postos de lavagens, a realização da atividade em questão, demanda o licenciamento ambiental, que pode ser realizado pela SEMAD, para municípios onde não há órgão ambiental licitante, bem como, para a capital do estado. As cidades que possuem secretaria municipal de meio ambiente, possuem o poder de licenciar os empreendimentos de lavagem de veículos, desde que, não seja impugnada a legislação municipal.

Este tipo de empreendimento apresenta riscos ambientais e riscos à saúde humana, devido a exposição dos envolvidos a alta umidade e ao manuseio de produtos químicos, assim sendo, é indicado aos proprietários que forneça equipamentos de proteção para a lavagem dos automóveis (GOIÁS, 1995).

O estado de Goiás, realiza o licenciamento ambiental de postos de lavagem em um procedimento menos burocrático que o licenciamento tradicional, que é o composto por licenças prévia, de instalação e de funcionamento. Este procedimento consiste na emissão de uma única licença, que deverá ser renovada periodicamente, descrita como Licença Ambiental Simplificada.

A Portaria AGMA nº 06 de 2001, institui o Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS, como uma forma de inspecionar os empreendimentos que “em função de sua natureza, localização, porte e outras peculiares sejam de baixa magnitude de impacto ambiental”. Esta licença poderá permitir a localização, instalação, ampliação e operação da atividade em questão (GOIÁS, 2001).

A Secretaria Estadual de Meio Ambiente disponibiliza em seu site oficial o *checklist* com todos os documentos necessários para dar entrada no processo de licenciamento, além de todos os estudos indispensáveis que devem ser realizados para a obtenção da licença simplificada. Como praticamente todos os empreendimentos cujo LAS é cabível, os empreendedores de postos de lavagem necessitam obter o Memorial de Caracterização do Empreendimento – MCE e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, como parte das exigências do órgão estadual.

#### 3.1.4. Esfera Municipal

Para gerir adequadamente o meio ambiente como um todo, é imprescindível que as questões ambientais sejam alvo de discussão em nível local. Os órgãos ambientais conselheiros dos municípios, bem como as demais entidades cujo intuito é o gerenciamento de assuntos voltados ao meio ambiente, conjuntamente, devem buscar compreender as necessidades de cada localidade (LEME, 2010).

O Sistema Municipal do Meio Ambiente da cidade de Rio Verde Goiás, é formado pelas instituições da cidade, que têm como responsabilidade, a gestão ambiental integrada, objetivando o planejamento para monitorar e fiscalizar os empreendimentos com passivo ambiental. Este sistema, conforme a lei complementar nº 44 /2015, é composto por:

I - Órgão da Administração Pública Municipal responsável pela gestão do Meio Ambiente e execução da Política Municipal do Meio Ambiente; II – Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMMAM): órgão de caráter consultivo, deliberativo e normativo, responsável pelo acompanhamento da implementação da Política Municipal do Meio Ambiente, bem como dos demais planos relativos à área; III - as demais Secretarias Municipais e organismos da Administração Municipal, direta e indireta, bem como as instituições governamentais e não governamentais com atuação no Município, cujas ações, enquanto órgãos seccionais interferirão no desenvolvimento socioeconômico, integrado e sustentável, na pesquisa, preservação e conservação dos recursos ambientais e nos padrões de apropriação e utilização destes recursos (RIO VERDE, 2015, p.02, Art. 3º).

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA de Rio Verde Goiás, conforme descrito na Lei Complementar nº 079/2017 em seu artigo 26, dispõe, dentre outras, as seguintes atribuições:

- VII- participar do zoneamento e emitir certidões de uso e ocupação do solo;
- VIII - aprovar e fiscalizar a implantação de regiões, setores e instalações para fins industriais e parcelamentos de qualquer natureza, bem como quaisquer atividades que utilizem recursos naturais renováveis e não renováveis;
- IX - autorizar, de acordo com a legislação vigente, o corte e a exploração racional ou quaisquer outras alterações de cobertura vegetal nativa, primitiva ou regenerada;
- X - exercer a vigilância municipal e o poder de polícia, através do controle e fiscalização de atividades lesivas ao meio ambiente;
- XI - promover, em conjunto com os demais órgãos competentes, o controle da utilização, armazenamento e transporte de produtos perigosos;
- XII - participar da promoção de medidas adequadas à preservação do patrimônio arquitetônico, urbanístico, paisagístico, histórico, cultural, arqueológico e espeleológico;
- XIII- implantar, fiscalizar e operar o sistema de monitoramento ambiental;
- XIV - autorizar, sem prejuízo de outras licenças cabíveis, e no âmbito de suas competências, o cadastramento e a exploração de recursos minerais;
- XV - acompanhar e analisar os estudos de impacto ambiental e análise de risco das atividades que venham a se instalar no Município;
- XVI - conceder licenciamento ambiental para a instalação das atividades socioeconômicas utilizadoras de recursos ambientais e atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras (RIO VERDE, 2017, p. 01, Art. 26º).

Não apenas Rio Verde, bem como, os demais municípios brasileiros, têm o poder de elaborar leis que respondam as necessidades locais procurando manter as condições ambientais adequadas, condizendo com o artigo 30 da Constituição Federal, que diz:

- Compete aos Municípios:
- I - legislar sobre assuntos de interesse local;
  - II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;
  - III - instituir e arrecadar os tributos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei;

IV - criar, organizar e suprimir distritos, observada a legislação estadual; (BRASIL, 1988, p, 01, Art. 30°).

A nível municipal, a obtenção da licença ambiental de lava a jatos, é realizada por intermédio da SEMMA, que solicita, tal como a entidade estadual, a licença ambiental simplificada, que, de forma regular e frequente, deve passar por renovação. A secretaria possibilita aos interessados, a lista dos documentos necessários para o procedimento, e, descreve ainda quais os estudos ambientais que os postos de lavagem deverão adquirir no ato.

### **3.2. Tipos de Licenças Ambientais**

O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças, segundo a Resolução Conama nº 237 de 1997:

I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação; II - 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 condicionantes, da qual constituem motivo determinante; III - 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 condicionantes determinados para a operação (BRASIL, 1997, Art. 8°).

Independentemente do tipo de Licença a ser requerida, o requerente deverá submeter ao órgão ambiental responsável, alguns documentos solicitados pelo checklist fornecido pela secretaria de meio ambiente, bem como, os estudos ambientais referentes a cada tipo de licença. No caso da licença prévia, não existem estudos ambientais a serem realizados e por esta razão, esta licença tem sido pouco solicitada para a maior parte das atividades (RIO VERDE, 2015).

No caso das licenças de instalação e de operação, serão solicitados documentos como comprovante de quitação de taxa ambiental, certificados de conformidade com o corpo de bombeiros, contrato social, documentos pessoais dos proprietários, certidão de imóvel e comprovante de endereço, e conforme o tipo de atividade, outros documentos também são requeridos como contrato com empresa que faz coleta e destinação de resíduos perigosos e os devidos certificados, e plantas arquitetônicas indicando as áreas do empreendimento, estes são algumas das solicitações frequentes para obtenção de licença ambiental (RIO VERDE, 2015).

### 3.2.1. Licença ambiental simplificada – LAS

A licença ambiental simplificada é uma alternativa para facilitar o trâmite dentro dos órgãos ambientais, a fim de desburocratizar as etapas do licenciamento. Esta opção consideravelmente mais simples, foi descrita pela resolução Conama nº 237, da seguinte forma:

Poderão ser estabelecidos procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, que deverão ser aprovados pelos respectivos Conselhos de Meio Ambiente (BRASIL, 1997, p. 02, Art. 12º, § 1º).

Para dar entrada no licenciamento pela primeira vez, será necessário apresentar a Certidão de Uso do Solo, o Memorial de Caracterização do Empreendimento, além do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e dos demais documentos descritos pelo checklist fornecido pela secretaria de meio ambiente. Os projetos devem ser elaborados por profissionais com registro no CREA pois deve ser apresentado junto aos estudos a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

Se algum documento solicitado não for apresentado, o analista do processo poderá gerar uma notificação de pendência descrevendo todos os itens que devem ser providenciados para que ocorra o prosseguimento do processo, e, o profissional responsável pelo projeto terá até quatro meses para providenciar todas as exigências. Se durante esse período, não ocorrer a juntada dos documentos faltantes ao processo, este poderá ser arquivado, sendo necessário reiniciar o procedimento.

Para evitar que sejam geradas pendências, o responsável técnico deverá seguir à risca as exigências impostas pelo checklist e também consultar a legislação pertinente, oferecida pela secretaria a todos que solicitarem-nas (RIO VERDE, 2015).

## **3.3. Licenciamento Ambiental de Lava a Jatos**

### 3.3.1. Gerenciamento de resíduos sólidos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, é a instituição que regulamenta as normas do país, a fim de padronizar técnicas comuns a sociedade acadêmica e demais setores responsáveis pelo desenvolvimento no âmbito tecnológico. Esta associação, em 2004, realizou a elaboração da Norma Regulamentadora – 10.004, que objetiva distinguir os resíduos sólidos por meio de classes. Esta normativa, define resíduos sólidos como sendo qualquer material resultante de reflexos da sociedade, originados de atividades domésticas ou agrícolas, ou ainda, industriais e comerciais. Além disso, pode ser considerado resíduo sólido, o produto final de

tratamento de efluentes, e outros líquidos que não possam ser destinados a rede de esgotos sem tratamento prévio. (ABNT, 2004)

De mesmo modo que a NBR 10.004 conceitua resíduos sólidos, também os classifica em:

- a) resíduos classe I - Perigosos;
- b) resíduos classe II – Não perigosos;
  - resíduos classe II A – Não inertes.
  - resíduos classe II B – Inertes (ABNT, 2004, p.3).

Um resíduo é considerado perigoso se apresentar alguma característica que possa ocasionar riscos à saúde da população, levando a morte ou estimulando doenças com grau acentuado. Outro fator que leva um resíduo a ser enquadrado como perigoso é quando o mesmo impõe algum fator negativo ao meio ambiente. Outras características dos resíduos perigosos, se dá pela capacidade de inflamabilidade, reatividade, patogenicidade e ainda ao apresentar aspectos corrosivos e tóxicos a pessoas ou a fauna e flora (ABNT, 2004).

Conforme descreve a norma de classificação, os resíduos não perigosos são os que não apresentam as características comuns nos que oferecem perigo a saúde e ao meio ambiente. Apesar de serem chamados não perigosos, este grupo de descartes, podem vir a apresentar algum problema ambiental. Os não inertes por exemplo, podem ser solúveis em água, dificultando o tratamento, e os inertes podem fornecer alguma mudança nas características físicas do meio ao que fora submetido.

Além da classificação “perigosos e não perigosos”, os resíduos são separados mediante sua origem. Este método de classifica-los é dividido nos grupos: resíduos domésticos (restos de alimentos, papéis, embalagens), resíduos de comércio (produtos fora do prazo de validade, e outros resíduos a depender do tipo da atividade em questão), resíduos domésticos especiais (entulhos, pilhas e baterias), resíduos públicos (poda de árvores e varrição) (MONTEIRO, 2001).

Os resíduos provenientes de postos de lavagem de automóveis, podem ser classificados em sólidos e líquidos. Os sólidos são oriundos tanto da higienização dos veículos como pelos funcionários e clientes: estopas contaminadas com óleos e graxas, resíduos arenosos obtidos na caixa separadora, frascos de produtos de limpeza, papéis, papelão e copos descartáveis. Os líquidos são gerados a partir da lavagem em si, e, dos sanitários (SILVA, 2018).

### 3.3.2. Manejo de resíduos sólidos

O Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos, conceitua o acondicionamento como sendo a aplicação de técnicas adequadas do ponto de vista sanitário, para que a coleta

ocorra condizendo com o tipo de resíduo a ser manuseado. Ao acondicionar corretamente os resíduos, haverá uma diminuição na atração de vetores e animais domésticos, além de facilitar o trabalho dos funcionários catadores de resíduos.

Coletar e transportar os resíduos das residências e de pequenos empreendimentos, é uma responsabilidade da Prefeitura Municipal. É de fundamental importância realizar estes serviços para que os municípios sejam mantidos limpos e livres de contaminação.

Os resíduos coletados devem ser transportados para aterros sanitários, mas, como a maior parte dos municípios brasileiros não dispõe deste tipo de destino final, os rejeitos acabam por ser direcionados a aterros controlados ou lixões a céu aberto. Além da disposição final, estes materiais podem ter outro destino, tais como, usinas de reciclagem, incineradoras, ou ainda, no caso de resíduos orgânicos, podem ser destinados a compostagem (MONTEIRO, 2001).

Os resíduos perigosos gerados em lava jatos, como estopas contaminadas, lodo proveniente da caixa separadora e embalagem de produtos contaminados, devem passar por tratamento prévio antes de serem dispostos no meio ambiente. Os rejeitos comuns, podem ser coletados pelo transporte municipal, indo diretamente para os aterros sanitários ou controlados.

### 3.3.3. Estudo ambiental: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

A elaboração do plano, busca contribuir para a melhoria da qualidade ambiental municipal e a minimização dos impactos gerados negativamente pelo empreendimento. Desta maneira, o PGRS visa principalmente à identificação, à classificação, o acondicionamento, o armazenamento e a destinação final adequada dos resíduos sólidos gerados.

Os resíduos são classificados de acordo com o Anexo II da Resolução CONAMA nº 313/2002, que dispõe sobre o Inventário de Resíduos Industriais, e com base na Norma NBR 10.004 – Classificação de Resíduos Sólidos. A Tabela 1 a seguir informa a identificação e classificação dos resíduos gerados em postos de lavagem de veículos:

A Tabela 1, apresentada acima, identifica e classifica a natureza dos resíduos gerados no empreendimento. É possível descrever os resíduos gerados em não perigosos (classe II), grupo D (resíduo comum) e resíduos perigosos (Classe I) grupo B, que são resíduos provenientes da atividade de lavagem e podem influenciar a geração de possíveis impactos se não forem devidamente gerenciados.

**Tabela 1.** Identificação e codificação dos Resíduos gerados

Natureza do resíduo	Descrição do resíduo	Classificação (NBR 10.004/2004 e Resolução CONAMA nº 313/2002)		Origem do resíduo
		Código	Classe	
Sólido	resíduos comuns (papel, plástico, metais, resto de alimentos)	A099	Classe II	Atividades gerais
Pastoso/ Sólido	Resíduos oleosos do S.A.O e demais resíduos (estopas contaminadas, embalagens de produtos químicos e quaisquer resíduos que apresentam risco de contaminação ambiental)	F530	Classe I	Lava a jatos
Líquido	Efluentes líquidos	A099	Classe II	Sanitários

Fonte: NBR 10.004/2004, adaptada pelo autor

A tabela 2 mostra a geração e acondicionamento dos resíduos:

**Tabela 2.** Geração e acondicionamento de resíduos

Tipos de resíduos	Classificação (NBR 10.004/2004)	Fonte/origem	Acondicionamento	Destinação final
latas vazias contaminadas de graxa e óleo	Classe I	área de operação	containers plásticos	aterro industrial, siderurgia
estopas contaminadas com óleo	Classe I	limpeza e manutenção	containers plásticos	aterro industrial, coprocessamento, incineração
sólidos (caixa de areia)	Classe I	Sistema Separador de Água e Óleo (SAO)	containers plásticos	coprocessamento
embalagens plásticas e resíduos de	Classe II	área de operação	containers plásticos	aterro controlado



banheiro e cozinha				
resíduo oleoso	Classe I	SAO	containers plásticos	rerrefinadora
borra de fundo	Classe I	SAO	containers plásticos	coprocessamento, incineração

Fonte: Elaborada pelo autor

Esses resíduos foram classificados e codificados com base na norma NBR 10.004 (ABNT, 2004) e ainda segundo a lei 12305/10 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e suas atualizações, que preveem programas de prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como principal proposta à prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos que visam propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos.

### 3.4. Gestão Hídrica

#### 3.4.1. Abastecimento de água

Em virtude de os postos de lavagem demandarem uma excessiva quantidade de água para que suas necessidades sejam supridas, estes empreendimentos se tornam potenciais competidores da água potável de abastecimento popular. Alguns empreendedores optam por coletar água de poços artesianos ou mini poços, a depender do volume de água utilizado, a fim de gerar economia nos recursos financeiros do proprietário. Para que a pessoa (física ou jurídica) usufrua de águas subterrâneas, é necessário que efetue o licenciamento individualizado a ser utilizado (outorga).

A outorga é um mecanismo fundamental para que a gestão hídrica seja viavelmente planejada. Trata-se do consentimento para o uso responsável da água, contando que, este seja em quantidades previamente especificadas e aprovadas pelos órgãos ambientais (SILVA, 2015). Este documento é instituído pela lei nº 9.433, de 1997, que descreve em seu artigo doze o seguinte:

Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais

resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água. § 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento: I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes; III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes (BRASIL, 1997, p.03, Art. 12).

No caso de poços rasos, que não alcançam a profundidade do lençol freático, é possível que seja concedida ao interessado pelo recurso hídrico, a dispensa de outorga, conforme menciona a lei nº 9.433 de 1997. Para solicitar a dispensa, dever-se-á realizar procedimentos similares aos requeridos para obtenção da outorga, e, após análise de um responsável técnico, a entidade do meio ambiente estadual dará o parecer, concedendo a dispensa ou solicitando novo processo de entrada para outorga, a depender das características da perfuração.

Quando um cidadão realiza técnicas de captura de água, sem autorização, este está infringindo a lei federal citada. Porém, a prática é muito comum no país, sem que as devidas penalidades sejam efetuadas, devido à pouca quantidade de fiscais que os órgãos ambientais têm para assumir esta responsabilidade (ROCHA, 2018). Em caso de não cumprimento com a lei, ou seja, se o poço não for devidamente outorgado, a licença ambiental da atividade não será concedida, pois a comprovação da fonte de abastecimento usada para a atividade, deve ser comprovada por documentos, seja o comprovante de pagamento (talão de água) ou por intermédio da outorga.

#### 3.4.2. Canaletas e coleta de águas pluviais

As canaletas são sistemas implantados nos telhados dos empreendimentos com o intuito de captar águas pluviais para posteriormente serem direcionadas a tanques de armazenamento. Estas calhas, são fundamentais para que ocorra o aproveitamento desse efluente em tempos de chuvas, que poderão ser utilizados, como fonte secundária destinada a usos não potáveis, como em sanitários, lavanderias, limpeza geral de ruas e calçadas, irrigação de jardins e ainda demais usos que não necessite de atender a portaria nº 2.914 de 2011 (MINIKOWSKI, 2009).

A NBR 15.527 DE 2007, dispõe sobre os requisitos para aproveitamento de água pluvial para usos não potáveis. Esta norma brasileira, dá definições, padroniza a elaboração do sistema de aproveitamento e fornece diferentes métodos para a realização dos cálculos para que os reservatórios sejam corretamente dimensionados.

Conforme descreve esta normativa, a aplicabilidade das águas pluviais pode ser ampla, desde que, antes seja executado um prévio tratamento:

Esta Norma se aplica a usos não potáveis em que as águas de chuva podem ser utilizadas após tratamento adequado como, por exemplo, descargas em bacias sanitárias, irrigação de gramados e plantas ornamentais, lavagem de veículos, limpeza de calçadas e ruas, limpeza de pátios, espelhos d'água e usos industriais (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007, p.37).

Salla (2013), aponta que mundialmente diversas pesquisas têm sido realizadas, a fim de compreender o quão viável economicamente e tecnicamente, a utilização das águas de chuva podem ser. O autor ressalta que implantar um sistema de tratamento de águas pluviais possui suas limitações devido ao alto investimento necessário para que o reservatório seja construído. No entanto, a realização desta técnica, é vista por Lage (2012), como uma possibilidade para contornar os problemas recorrentes em relação ao gasto demasiado da água potável. Segundo ele, este método de uso deste recurso, não apenas ocasiona a redução do escoamento nas superfícies dos municípios, como também, minimiza os gastos demasiados dos recursos hídricos, conferindo benefícios ao desenvolvimento sustentável.

É reconhecível que coletar e usufruir os recursos pluviais, de fato pode ser um tanto complexo. Implantar os sistemas de acordo com as normas vigentes do país para uso não potável dessas águas, requer investimentos iniciais e recorrentes, sempre que for necessário realizar manutenções. Todavia, alguns fins conferidos a utilização dessas águas, como o caso da lavagem de veículos, podem ser altamente viáveis, pois, mesmo que inicialmente será imprescindível proceder com investimentos, ter-se-á benefícios financeiros e ambientais.

#### 3.4.3. Sistema separador de água e óleo – S.A.O.

Os sistemas de separação entre água e óleo, são equipamentos utilizados por empreendimentos que descartam efluentes com forte presença de resíduos oleosos, a fim de realizar o prévio tratamento destes despejos. Estes separadores funcionam por processo físico da separação entre os líquidos, considerando que o óleo possui a tendência de flutuar sob a água (BOHN, 2014).

Secron et al., (2010) sustenta o ideal de que para este sistema ser efetivamente implantado, deve-se construir um tanque afim de comportar o efluente, o qual poderá ser elaborado por concreto, polietileno ou outro material rígido. Este equipamento precisará capacitar a estática dos efluentes de modo que através da ação gravitacional possam se desassociar. Posterior ao tanque que comporta os fluidos, deve-se construir uma caixa de areia para armazenar o efluente segregado do óleo. O autor esclarece que o tanque inicial, reterá os resquícios oleosos, a caixa de areia comportará os resíduos sedimentáveis e os demais tanques servirão para regular o fluxo, afim do escoamento prosseguir sem externalidades.

### 3.5. Desenvolvimento sustentável e Educação Ambiental

A explicação mais convicta na perspectiva ecológica para o desenvolvimento sustentável, é que este, seria um método, aplicado a todas as atividades rotineiras, sem interferir na qualidade de vida, mas possibilitando que os sucessores da geração atual, fossem providos das mesmas capacidades que hoje se têm, partindo da ideia de conservação de matéria, sem que ocorressem perdas, conforme explica as leis da termodinâmica (ROMEIRO, 2012).

O conceito de educação ambiental, por outro lado, é dado pela Política Nacional de Educação Ambiental- PNEA, que descreve, nos artigos primeiro e segundo o seguinte:

Art. 1º. Entendem-se por educação ambiental os 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.

Art. 2º. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999, p. 05).

É indispensável meditar sobre a influência da modernidade na vida das pessoas, antes de se discutir a desenvolvimento sustentável ou educação ambiental. Poucas são as famílias que optaram por continuar a viver no meio rural, se comparado a ocupação dos municípios. Baseado nessa reflexão, constrói-se o pensamento de que a degradação ambiental tem se despertado de forma gradual (JACOBI, 2003).

Os seres humanos têm escolhido levar um estilo de vida altamente consumista e irresponsável do ponto de vista ambiental. Como forma de driblar a realidade, se declarar sustentáveis, tornou-se rotineiro para as macros e micro empresas, que com o intuito de instigar seus públicos a consumirem seus produtos, pelo fato destes, respeitarem o meio ambiente, passaram a se autodeclarar ecológicas.

Barbieri e Silva (2011) mostraram sua indignação, ao descrever que o desenvolvimento sustentável vem sendo banalizado pelas entidades que passaram a complementar suas qualidades empresariais alegando a realização de atividades sustentáveis. Os autores ainda complementam que:

Desenvolvimento sustentável é um metaobjetivo que une todo o mundo, do industrialista, com sua mente voltada para o lucro, ao agricultor de subsistência, que minimiza os riscos de sua atividade, ao trabalhador e aos programas sociais ligados à busca de equidade com o indivíduo do primeiro mundo, preocupado com a poluição ou com a vida selvagem, bem como o formulador de políticas públicas maximizadoras do crescimento, o burocrata orientado por objetivos e, por conseguinte, o político interessado em votos (BARBIERI E SILVA, 2011, p. 68).

Conforme descreve Corrêa e Ashley (2018), a educação ambiental trata-se de uma forma de orientar a todos os indivíduos envolvidos, seja em um ambiente empresarial ou escolar, a importância de se comprometer a busca contínua pelo equilíbrio entre homem e natureza, mentalizando a sempre exercitar um balanço, no que tange não apenas a economia e a sociedade, mas também o meio ambiente; e, esta é a tríplice ideal da sustentabilidade. Por isso, compreende-se que a educação ambiental caminha paralelamente ao desenvolvimento sustentável.

Por conseguinte, nota-se que ambos os conceitos retratados, são primordiais para que a adequada gestão e compreensão dos impactos ocasionados pelos postos de lavagens sejam efetivadas, ora por intermédio de campanhas de organizações não governamentais, ora por decisão dos próprios empreendedores, ou ainda, por intervenção da secretaria de meio ambiente e demais órgãos ambientais gestores dos municípios.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Local do Estudo**

#### **4.1.1. Caracterização da pesquisa**

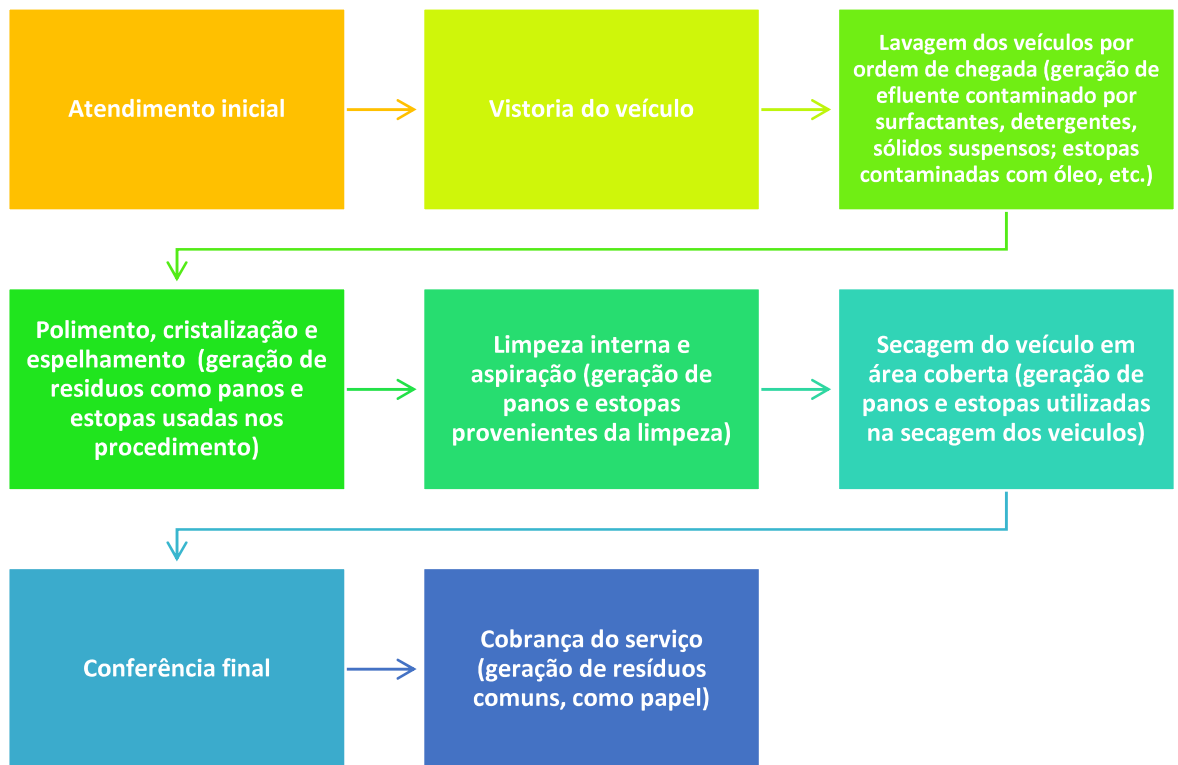
O estudo de caso realizado neste trabalho foi na cidade de Rio Verde, Goiás, localizada na região centro-oeste do país, na mesorregião sul goiano, situada a cerca de 230 km da capital. Segundo informações adquiridas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), a população da localidade em 2019 era de 235.647 moradores. O clima é tropical, chovendo mais no verão que no inverno. De acordo com a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw obtendo temperatura média de 23.3 °C com 1663 mm de pluviosidade média anual (CLIMATE-DATA, 2021).

O empreendimento estudado foi o Lava a Jato Ducha Car Cristal, endereçado na Rua Afonso Arantes, quadra 02 Lote 04, na Vila Maria, no município de Rio Verde – GO, cujo as coordenadas são: Latitude: 17°47'15.55"S e Longitude: 50°54'44.87"O, a fim de compreender quais atividades são realizadas, quais resíduos líquidos e sólidos são gerados oriundos dessas atividades, bem como o controle de poluição realizado pelo empreendimento.

A Figura 1 apresenta um fluxograma das atividades desenvolvidas no empreendimento e dos respectivos resíduos e/ou efluentes gerados em cada uma das etapas.

O fluxograma acima descreve as etapas realizadas como procedimento padrão no empreendimento. Primeiro ocorre o contato inicial entre os clientes e o atendente, onde é realizado o fechamento do serviço. Em seguida, tem-se uma avaliação do veículo a ser

higienizado, sendo que, nessa etapa o valor do serviço em questão é passado ao cliente. Posteriormente inicia-se o serviço de lavagem, ocorrendo a geração de resíduos sólidos e efluentes contaminados. Os efluentes gerados são constituídos por água, detergentes, podendo haver a presença de surfactantes, resíduos de óleo lubrificante e graxa e sólidos suspensos, tais como areia, solo presentes na sujeira do veículo.



**Figura 1:** Fluxograma de atividades do lava a jato

Fonte: Autor

Nas etapas, secagem do veículo; limpeza interna e polimento, ocorre a geração de estopas e panos contaminados com cera e resíduos químicos usados na lavagem. Embora tais resíduos sejam gerados também na fase de secagem, onde o veículo já se encontra limpo, pode haver ainda pequenas gotículas de óleo, ou outras sujeiras que não foram removidas na limpeza. Uma vez contaminados com resíduos oriundos do petróleo, tais resíduos se tornam perigosos, sendo encaminhados para uma empresa especializada, que é responsável pela destinação ambientalmente adequada desses resíduos, junto dos resíduos do Sistema Separador de água e óleo (SÃO), utilizado no tratamento do efluente líquido.

Nas etapas finais do serviço, ocorre a conferência do veículo por parte dos funcionários e também do cliente, a fim de garantir que o mesmo apresente qualidade aceitável, para que o valor combinado seja acertado, gerando como resíduo, neste procedimento final, principalmente papel, proveniente de comprovantes de pagamento. As os resíduos gerados na cozinha e banheiro são compostos por restos de comida, rejeitos (papel higiênico) e materiais recicláveis como embalagens plásticas, metálicas e de vidro.

## **4.2. Abordagem do Estudo**

O desenvolvimento da pesquisa se deu a partir da aplicação de questionários e levantamento fotográfico obtido em visita *in loco* (as imagens são exibidas ao longo dos resultados deste trabalho).

### **4.2.1. Aplicação de questionários**

A obtenção de dados ocorreu por meio do levantamento de informações sobre o empreendimento. Portanto, o responsável técnico do empreendimento respondeu o questionário, que abordou questões referentes aos impactos ambientais passíveis a este tipo de empreendimento, de modo a facilitar a compreensão de quais documentos disponíveis estavam em conformidade ao processo de licenciamento ambiental, bem como para identificar a real situação conforme a legislação ambiental do empreendimento Ducha Car Cristal. O questionário se encontra no anexo I.

### **4.2.2. Informações levantadas**

O responsável técnico forneceu informações primordiais para a obtenção de dados referentes a destinação da água da chuva, resíduos sólidos perigosos gerados pelo posto de lavagem, e pode-se obter informações sobre a atual condição do Sistema Separador de Água e Óleo (S.A.O.), bem como, as condições sanitárias do local.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados e discussão deste trabalho se dá em função do levantamento de dados da situação atual do empreendimento em relação as normas e critérios ambientais, bem como em função das medidas mitigadoras a serem implementadas conforme requerido no processo de licenciamento ambiental, sendo assim, será proposto e avaliado os seguintes processos e sistemas de controle de poluição:

- Sistema de coleta de água da chuva e de abastecimento;
- Sistema separador água e óleo;
- Gerenciamento dos resíduos perigosos;
- Tratamento prévio dos efluentes.

### **5.1. Sistema de Coleta de Água da Chuva e de abastecimento**

A reutilização de águas pluviais não apenas contribui para a diminuição dos gastos financeiros, como também, auxilia na minimização dos impactos ambientais. Logo, empreendimentos que utilizam grandes quantidades de água para atender a demanda, são consideravelmente beneficiados ao implantar sistemas de reaproveitamento de água de chuva (GAITÁN, 2020). Além dos benefícios que este tipo de sistema oferece, existem legislações específicas que direcionam os empreendedores a providenciar o sistema de tratamento e de coleta de águas pluviais.

De acordo com a Lei nº 17.582, de 08 de março de 2012, que dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de equipamento para tratamento e reutilização da água utilizada na lavagem de veículos, todos os empreendimentos que realizam a lavagem de veículos, devem utilizar técnicas a fim de reutilizar água e conservar os recursos hídricos. Esta lei ainda determina que os estabelecimentos também devem se atentar a implantação de equipamentos para reaproveitamento de água das chuvas, por meio de reservatórios e captadores.

O lava a jato estudado neste trabalho mostrou-se eficiente ao cumprimento desta legislação, pois o mesmo possui sistema de coleta para o reaproveitamento de água da chuva. As águas pluviais são coletadas pelo telhado do empreendimento, escorrem pelas calhas e em seguida são direcionadas para os tambores. Posteriormente podem ser utilizadas nos sanitários, para higienização dos pisos e outros usos que dispensam tratamento prévio. Nos períodos chuvosos, este sistema contribui consideravelmente para a economia de água e para a diminuição dos gastos, evidenciando o aumento de lucros ao proprietário.

O lava jato Ducha Car Cristal utiliza como fonte de abastecimento, água proveniente de mini poço. No empreendimento não existe nenhum tipo de controle para monitorar a quantidade de água por veículo higienizado e semanalmente o empreendimento realiza atendimento com aproximadamente 40 clientes. Assim, necessita-se de providenciar um sistema para controlar a vazão de água necessária para o funcionamento da atividade, e desta forma, buscar por técnicas de economia deste recurso natural.

A maneira como o empreendimento utiliza os recursos hídricos pode apresentar um resultado parcialmente negativo, pois, a demanda de água é relativamente alta. Essa quantidade



de água poderá ser revertida em impactos ambientais negativos a médio e longo prazo pois a água é um recurso finito que deve ser economizado ao máximo.

## 5.2. Sistema Separador Água e Óleo

De modo geral, os postos de lavagem de veículos descartam grandes quantidades de efluentes contaminados com óleos e graxas. Durante a higienização dos automóveis, esse líquido deve ser coletado pelas canaletas e direcionados ao sistema de tratamento que segrega o óleo da água. Quimicamente, devido a polaridade conferida a água e a característica apolar do óleo, estes fluidos são imiscíveis. Assim, é possível inserir ao lava a jato em estudo, um sistema físico viável para segregar um efluente do outro, pelo fato de que ambos possuem diferentes características, como peso específico e densidade (SECRON et al., 2010).

De acordo com a Resolução CONAMA n°273, os empreendimentos geradores de efluentes com contaminação oleosa, devem possuir o sistema separador antes de direcionar estes efluentes a rede coletora de esgoto, a fim de não prejudicar o tratamento realizado nas Estações de Tratamento de Esgoto sanitário (BRASIL, 2000). O Ducha Car Cristal apresentou-se eficaz neste sentido, pelo fato de que o SAO utilizado no tratamento do efluente gerado na lavagem dos veículos funciona adequadamente e tem sido operado de maneira viável. A Figura 2 demonstra como o sistema foi implementado.



**Figura 2.** Sistema Separador Água e Óleo

Fonte: autor

Conforme apresentado na imagem acima, percebe-se que a água e o óleo ao serem segregados, passam a obter características distintas. O óleo e a areia se transformam em um lodo, que confere níveis de periculosidade ao homem e ao meio ambiente, sendo caracterizado como resíduo perigoso classe I. Ou seja, antes de ser dispensado no ambiente, este deve ser direcionado a uma empresa terceirizada, responsável pelo tratamento adequado deste resíduo. O efluente clarificado, agora com níveis de contaminação minimizados, pode ser direcionado a rede de esgoto comum para receber tratamento e enfim ser lançado nos corpos hídricos.

Periodicamente, é realizada a manutenção do sistema com o intuito de garantir o seu bom funcionamento.

Em relação ao óleo coletado — após tratamento dos resíduos líquidos —, é encaminhado para a empresa CETRIC que destina adequadamente esses efluentes, sendo que eles podem passar por processo de coprocessamento ou outras técnicas adotadas pela empresa. Além disso, o efluente resultante do tratamento pode seguir por dois caminhos: reuso para lavagem de partes específicas dos veículos ou descarte na rede coletora de esgotos.

Este sistema mostrou-se importante para o empreendimento pois a partir dele, tem-se a contaminação dos recursos hídricos e do solo reduzida, contribuindo para que não ocorra degradação ambiental, conforme sugerem as normas ambientais em vigência.

### **5.3. Plano de Gerenciamento dos Resíduos Perigosos**

Os Resíduos perigosos, classificados como de classe I, conforme descreve a NBR 10.004/04, são os que possuem capacidade de ocasionar danos à saúde pública, bem como riscos ao meio ambiente. Nos postos de lavagem esses resíduos são prioritariamente gerados no sistema separador de água e óleo, onde se tem a formação de quantidades significativas de uma borra *areno-oleosa* que pode poluir o meio ambiente. Para que o empreendimento consiga a Licença Ambiental ele deverá apresentar o contrato com a empresa que realiza a coleta dos resíduos perigosos.

O Ducha Car Cristal possui contrato vigente com a CETRIC, que realiza o transporte e o tratamento final dos resíduos de maneira ambientalmente adequada. A cada coleta, a empresa terceirizada, que realiza o tratamento dos resíduos oferece ao empreendedor um Certificado de Coleta, indicando a quantidade coletada e o tipo de resíduo.

O posto de lavagem gera aproximadamente trinta quilos de resíduo classe I, codificado como F530 pela NBR 10004 de 2004, conforme Tabela 1. Estes resíduos são destinados a empresa sempre que se atingi quantidades significativas para descarte. Se este tipo de resíduo não for devidamente destinado, pode-se acarretar sérios problemas ao empreendedor, pois existem multas aos geradores que negligenciam as leis do país.

Os resíduos perigosos são acondicionados em tambores, e armazenados em local apropriado, com piso impermeável, porém, o local de armazenamento não é coberto. Posteriormente, são transportados até a empresa CETRIC que realiza o tratamento do resíduo. Este tratamento consiste no processamento dos resíduos, ou seja, esses resíduos são incinerados em fornos de cimento sob altas temperaturas a fim de destruir termicamente todos os resquícios.

A figura 3 e a figura 4, mostram a destinação dos resíduos perigosos e não perigosos gerados no empreendimento.



**Figura 3:** Acondicionamento e armazenamento de resíduos de classe I  
Fonte: autor



**Figura 4:** Acondicionamento e armazenamento dos resíduos de classe II  
Fonte: autor

As figuras 5 e 6 e 7 são exemplos de como estes resíduos poderiam ser acondicionados e armazenados de maneira ambientalmente adequada:



**Figura 5:** Tambor adequado para acondicionamento/armazenamento resíduos classe I  
Fonte: Protcap (Site de vendas)



**Figura 6:** Acondicionamento adequado de resíduos Classe II  
Fonte: Marfimetel (Site de vendas)



**Figura 7:** Ponto de Coleta - PEV Para Recicláveis  
Fonte: Autor

Conforme as imagens apresentadas, pode se perceber que o gerenciamento interno dos resíduos perigosos encontra-se inadequado. Os resíduos de classe I, podem sofrer reação química com o material metálico do tambor, por esta razão, estes resíduos deveriam ser acondicionados em recipiente plástico e com tampa, conforme apresentado pela figura 5, para evitar a contaminação ambiental.

Quanto a destinação final dos resíduos, os resíduos comuns (classe II) não precisam de tratamento prévio, pois não geram nenhum risco a saúde ou ao meio ambiente podendo ser descartados diretamente no aterro controlado municipal (tais como os rejeitos do banheiro e restos de alimentos cozidos). No entanto, o envio dos resíduos inertes recicláveis ao aterro controlado não deve ocorrer. Já que de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, aterros controlados consistem em uma destinação ambientalmente inadequada. Além disso, tem como seus objetivos a reciclagem e apoio as cooperativas de reciclagem.

Sendo assim, será proposto ao proprietário do empreendimento, que os resíduos recicláveis sejam segregados em recipiente isolado e encaminhado para a PEV (Ponto de entrega voluntária – figura 7). Já que em Rio Verde se tem a *COOPRecicla*, cooperativa municipal de catadores de resíduos recicláveis, que faz a coleta seletiva a partir das PEV's, que se encontram distribuídas em vários pontos estratégicos da cidade (como praças, escolas e feiras livres).

As embalagens plásticas de detergentes e produtos que não são nocivos ao meio ambiente devem ser também destinadas a reciclagem. A empresa que atualmente faz a coleta desses resíduos e envia para o aterro controlado (lixão) municipal, Evoluservice, deve ser instruída a encaminhar os resíduos a uma PEV ou para o estabelecimento onde hoje funciona a *COOPRecicla*, mantendo a frequência de coleta atual de três vezes por semana.

As latas vazias e as estopas contaminadas com óleo e/ou graxa, os sólidos retirados na caixa de areia, que podem ocasionar problemas ambientais, são armazenados em tambores de 200 litros e posteriormente são encaminhadas para a CETRIC, que dá a destinação adequada aos resíduos. A CETRIC destina esses resíduos de maneira distinta, dependendo do tipo de resíduo, podendo ir desde o coprocessamento até a incineração. A representação em forma de fluxograma da geração de resíduos perigosos no empreendimento encontra-se na Figura 8.



**Figura 8:** Fluxograma representativo do gerenciamento dos resíduos perigosos

O empreendimento realiza adequadamente o gerenciamento dos resíduos perigosos, e, existe um monitoramento constante afim de prevenir riscos à saúde dos funcionários, e de todos os envolvidos nos processos, que possam ter contato direto com os resíduos, bem como, pratica-se a conscientização ambiental no local, por intermédio de diálogo aberto entre o consultor ambiental, o proprietário e os funcionários, portanto, o gerenciamento dos resíduos perigosos caracteriza-se como resultado positivo para este estudo.

#### 5.4. Coleta dos Efluentes

Ao realizar a implantação de um posto para higienização de automóveis, o proprietário deve se atentar as regulamentações ambientais. Estes empreendimentos devem ser construídos em ambientes cujo solo possua alto nível de compactação e se plausível for, este local deverá ser impenetrável, para que não haja a contaminação das águas subterrâneas em caso de vazamentos.

As Figuras 9 e 10 apresentam a área de lavagem do lava a jato Ducha Car Cristal, onde pode-se perceber o solo totalmente impermeável.

O solo ser impermeável influencia diretamente na coleta dos efluentes após a lavagem dos veículos, contribuindo para que o líquido esco para o sistema de tratamento com maior facilidade. Se os postos de lavagem não forem devidamente impermeáveis, além de maximizar a dificuldade de coleta para posterior tratamento, ainda irá acarretar em poluição ambiental, destruindo as características naturais dos solos e podendo carrear contaminação para o lençol freático.





**Figura 9:** Área destinada a lavagem

Fonte: autor



**Figura 10:** Pátio do empreendimento

Fonte: autor

Após a higienização dos veículos, a água escoar para as canaletas e delas é direcionada para o sistema separador de água e óleo, posteriormente é enviada a rede de coleta de esgoto local. Portanto, o empreendimento encontra-se em conformidade ao tratar previamente os efluentes gerados.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O licenciamento ambiental de empreendimentos de porte médio e baixo apesar dos impactos ambientais relativamente reduzidos, não deixa de ser necessário, já que é a partir do licenciamento que se torna possível a fiscalização pelo órgão ambiental, bem como ocorre o monitoramento ambiental no meio urbano. Atividades que aparentemente são inofensivas ao

meio ambiente e a qualidade de vida socioambiental, podem ser altamente impactantes, se não forem devidamente licenciadas.

O empreendimento em questão encontra-se em processo de renovação da licença ambiental e para que todas as metas e objetivos propostos no plano de gerenciamento de resíduos sólidos se solidifiquem será necessária uma ação coletiva entre funcionários, proprietários e responsável legal pelo projeto, por intermédio de palestras e outras ferramentas de conscientização ambiental.

As informações adquiridas por intermédio do engenheiro responsável são necessárias ao prosseguimento do estudo, pois o acompanhamento periódico do funcionamento do empreendimento lava a jato estudado pode resultar em melhorias contínuas. Apesar disso, o estudo de caso apresenta-se coerente de acordo com o processo de licenciamento ambiental.

Desse modo, o presente trabalho atendeu aos objetivos propostos, tanto por meio da revisão bibliográfica, que possibilitou a descrição do processo de licenciamento ambiental, quanto da apresentação do plano de gerenciamento de resíduos perigosos, coleta de chuva e tratamento do efluente, bem como através da proposta de melhoria para destinação ambientalmente adequada dos resíduos inertes recicláveis.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, NBR. 15527. **Água de chuva-Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis–Requisitos**, 2007.

ARAÚJO, D. **Educação no processo de licenciamento ambiental**: uma reflexão sobre o setor de mineração em Goiás. 2017. 119f. Dissertação (Mestrado em ensino e história de ciências da terra) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004 - Resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro. 71 p. 2004.

BARBIERI, J.; SILVA, D. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 3, p. 51-82, maio/jun. 2011.

BOHN, F. P. Tratamento do efluente gerado na lavagem de veículos. 2014.

BRAGA, Benedito. **Introdução à engenharia ambiental**. 2ª edição. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.



BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado **Federal**: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989**. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22/02/1989.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, 1997.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22/12/1997.

BRASIL. [PNEA (1999)]. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Brasília, DF: Presidência da República, [1999]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 26 de março de 2020.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 140, de 08 de dezembro de 2011**. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 09/12/2011.

BRASIL. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de dezembro de 2011.

BRASIL. **Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015**. Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22/04/2015.

BRASIL. **Instrução Normativa n. 19 de 20 de agosto de 2018**. Estabelece os procedimentos para a regularização e o licenciamento ambientais a serem realizados junto ao Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama. Brasília, 27 ago. 2018b. Seção 1, p.155.

CIMATE-DATA. Clima de Rio Verde. Disponível em: <http://pt.climatedata.org/location/4473/> acessado em 14 de fev. 2021.

CORRÊA, M. M.; ASHLEY, P. A. Desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável: reflexões para ensino de graduação. **Revista eletrônica do mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 1, p. 92-111, jan./abr. 2018.

Departamento Estadual de Trânsito – **DETRAN** (Goiás). Registro nacional de veículos automotores – 2020. Disponível em: <<http://inside.detran.go.gov.br/index.htm>> Acesso em: 23/03/2020

FARIAS, T. Pontos Relevantes do Licenciamento Ambiental. In: JR, A.P.; FREITAS, V.P.; SPINOLA, A L. S. **Direito Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri-SP: Manole Ltda., 2016.p.251-278.

GAITÁN, M. C. P. TEIXEIRA, B. A. N.; Aproveitamento de água pluvial e sua relação com ações de conservação de água: estudo de caso em hospital universitário, São Carlos (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, n. 1, p. 133-144, 2020.

GOIÁS, **Portaria nº 456 de 10 de junho de 1995**. Norma técnica relativa ao Saneamento e ao Meio Ambiente Seção – IV das garagens, oficinas, postos de abastecimentos de veículos e lava jatos.

GOIÁS, **Portaria AGMA nº 06, de 07 de março de 2001**. Norma técnica relativa ao Saneamento e ao Meio Ambiente Seção – IV das garagens, oficinas, postos de abastecimentos de veículos e lava jatos.

GOIÁS, **Lei nº 20.417 de 06 de fevereiro de 2019**. Altera a Lei estadual nº 17.257, de 25 de janeiro de 2011, e dá outras providências. Governo do Estado de Goiás - Secretaria de Estado da Casa Civil, fev. 2019.

IBAMA. **Guia de Procedimentos do Licenciamento Ambiental Federal** - Documento de Referência – Brasília, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Rio Verde – GO. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/rio-verde/panorama>>. Acesso em: 30 de março de 2020.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-206, 2003.

LAGE, E. S. **Aproveitamento de água pluvial em concessionárias de veículos na cidade de Belo Horizonte**: potencial de economia de água potável e estudo de viabilidade econômica. 2012. 198f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2012.

LEME, T. N. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. **Planejamento e políticas públicas**, v. 2, n. 35, 2010.

MARFIMETAL, disponível em: [Kit 2 Lixeiras 60 Litros cada para Reciclável + Suporte Aço — Marfimetal](#) – Acesso: 21/05/2021

MAZZEI, C. A.; MARANGONI, T. T.; OLIVEIRA, J. N. D. Análise quantitativa dos estudos de impactos ambientais de hidroelétricas existentes no banco de dados do IBAMA e avaliação dos parâmetros hidrológicos utilizados. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, n. 3, p. 425-429, maio/junho, 2018.

MINIKOWSKI, M.; MAIA, A. G. Sistemas de aproveitamento de água de chuva no município de Irati (PR). **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 7, n. 2, p. 181-188, 2009.

MONTEIRO, J. H. P. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro-RJ: IBAM, 2001. 193 p.

NETO, G. et al. Análise dos impactos ambientais na lavagem de automóveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção, 35, 2015 Fortaleza. **Anais do XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Fortaleza: Associação brasileira de engenharia de produção, 2015.

PROTCAP: Emergência Ambiental, disponível em: [Tambor plástico com tampa - 200 litros TBR200 | PROT-CAP \(protcap.com.br\)](http://protcap.com.br) acesso:21/05/2021

RIO VERDE. **Lei Complementar Nº 44 /2015, de 22 de outubro de 2015**. Dispõe sobre a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. A Câmara Municipal de Rio Verde – GO, 22/10/2015. <<http://rioverde.go.leg.br/conteudo/projetosleis/23112015081120.pdf>> Acesso em: 23/03/2020.

RIO VERDE. **Lei Complementar Nº 079/2017, de 17 de fevereiro de 2017**. Altera a Lei Complementar nº 6.279/2013, que dispõe sobre a organização administrativa do Município. 17/02/2017. <<http://www.camararioverde.com.br/conteudo/projetosleis/09032017030340.pdf>> Acesso em: 23/03/2020

ROCHA, J. C. S; COSTA K. L. E.; DAMASCENO, Â. P. D. Direito das águas-trajetória legal, conflitos e participação social. **Revista de Direito Sanitário**, v. 18, n. 3, p. 143-166, 2018.

ROMEIRO, A. R. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 65-92, 2012.

ROSA, L. G. et al. Caracterização de águas residuárias oriundas de empresas de lavagem de veículos e impactos ambientais. **Ambiente & Água An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 6, n. 3, p. 179-199, set, 2011.

SALLA, M. R. et al. Viabilidade técnica de implantação de sistema de aproveitamento de água pluvial para fins não potáveis em universidade. **Ambiente Construído**, v. 13, n. 2, p. 167-181, 2013.

SECRON, M. B.; GIORDANO, G.; BARBOSA F. O. **Série gestão e planejamento ambiental**: Controle da poluição hídrica gerada pelas atividades automotivas. Rio de Janeiro, RJ: CETEM/MCT, 2010. 72 p.

SILVA, Á. H. O. **Plano de gerenciamento de resíduos para um lava jato: um estudo de campo.** 2018. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2018.

SILVA, B. M. B.; SILVA, D. D.; MOREIRA, M. C. Influência da sazonalidade das vazões nos critérios de outorga de uso da água: estudo de caso da bacia do rio Paraopeba. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 3, p. 623-634, 2015.

## 8 ANEXOS

ANEXO I – Questionário aplicado ao proprietário do estabelecimento.

<p>1 – Quantos funcionários existem no empreendimento?</p> <p><b>R: Atualmente existem 3 funcionários para higienização dos veículos, 1 funcionária que auxilia na limpeza e serviços gerais e o proprietário.</b></p>
<p>2 – Qual o horário de funcionamento do empreendimento?</p> <p><b>R: O empreendimento funciona das 07:30 às 18:00 horas de segunda a sábado.</b></p>
<p>3 – O empreendimento possui licença ambiental vigente da SEMMA?</p> <p><b>R: Não, a licença está vencida, e o processo se encontra em fase de renovação junto ao órgão ambiental de Rio Verde Goiás – Secretaria de Meio Ambiente Municipal.</b></p>
<p>4 – O empreendimento possui CERCON atualizado? E Alvará de Funcionamento da Prefeitura?</p> <p><b>R: CERCON sim, Alvará não.</b></p>
<p>5 – O empreendimento possui canaletas de água, conforme sugere a legislação?</p> <p><b>R: Sim, o empreendimento possui canaletas e o solo é compactado conforme a lei sugere.</b></p>
<p>6 – Quais são as atividades desenvolvidas?</p> <p><b>R: Serviços de lavagem e polimento de veículos automotores.</b></p>
<p>7 – Quantos veículos aproximadamente são higienizados por dia?</p> <p><b>R: Em média quarenta veículos semanalmente (número variável).</b></p>

8 – Quantos litros de água aproximadamente são gastos por veículo? Qual a fonte de água de abastecimento?

**R: Não se sabe ao certo a quantidade de água gasta por veículo. Não se tem implantado nenhum medidor de vazão ou similar para controlar a demanda de água. O abastecimento é proveniente de mini poço.**

9 – Existe coleta e reaproveitamento de água de chuva?

**R: Sim, a água de chuva é coletada e armazenada em tambores para posteriormente ser utilizada nos serviços internos do lava jatos, como lavagem de pisos e sanitários.**

10 – O empreendimento possui caixa separadora de água e óleo (Sistema S.A.O)? Se sim, existe a destinação adequada dos subprodutos? Se não, haverá a implantação deste sistema?

**R: Sim. Existe o sistema S.A.O e os resíduos perigosos são destinados a uma incineradora.**

11 – Existe Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos? A destinação desses resíduos é adequada?

**R: Sim. Existe o PGRS, os resíduos comuns são encaminhados ao aterro controlado e os perigosos para empresa ambientalmente adequada.**

12 – Qual a empresa que realiza a destinação dos resíduos perigosos?

**R: Os resíduos perigosos são encaminhados a CETRIC, uma empresa sediada em Uberlândia MG, que realiza monitoramento ambiental em vários empreendimentos, atuando com a destinação de resíduos perigosos diversos, desde resíduos oleosos até resíduos da área da saúde. Essa empresa é devidamente licenciada e possui autorização para atuar nesse ramo.**