

# **Inventário de resíduos sólidos gerados em postos de combustível varejista no município de Rio Verde-GO <sup>1</sup>**

Túlio Barcelos Gonçalves <sup>2</sup>, Weliton Eduardo Lima de Araújo <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Ambiental como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2014.

<sup>2</sup>Aluno de Graduação, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2014. E-mail: [tulio.rv@hotmail.com](mailto:tulio.rv@hotmail.com).

<sup>3</sup>Orientador, Professor Mestre da Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2014. E-mail: [weliton@unirv.edu.br](mailto:weliton@unirv.edu.br)

## **Resumo :**

Os postos de combustível ou postos de abastecimento são atualmente um dos estabelecimentos mais visitados pelos consumidores. Visando a atração de mais clientes, nota-se uma alta diversificação de atividades realizadas em um posto de combustíveis como conveniência lava-jato e troca de óleo e, como consequência, há uma variabilidade das características dos resíduos sólidos gerados. Diante desse fato, foi objetivo desse trabalho a realização de um inventário dos resíduos sólidos gerados em postos de revenda varejista de combustíveis em Rio Verde – GO. Para tanto, foram escolhidos 5 postos de combustíveis, sendo cada um pertencente às regiões norte, sudoeste, centro, leste, e oeste escolhidos de forma aleatória. A quantificação dos resíduos gerados foi realizada por meio de pesagem semanal para acúmulo de resíduos. Os resultados obtidos apontam uma quantidade considerável de resíduos gerados nas atividades desenvolvidas nos postos, sendo que dentro do conceito de inventário presente na literatura, conclui-se que a gestão dos resíduos sólidos gerados, perigosos e não perigosos, ocorrem de forma satisfatória, necessitando ainda de pequenas adequações quanto a legislação ambiental vigente.

**Palavras-chave:** Contaminação, Derivados de petróleo, Impacto ambiental.

## **Inventory of Solid Residues generated by Retailer Petrol Stations in Rio Verde, Goiás state, Brazil.**

### **Abstract :**

Petrol stations or stations of provision are, nowadays, some of the establishments most visited by consumers. Aiming a bigger clientele, we can notice a great diversity of activities developed in petrol stations as convenience car washes and car services, and as a consequence, there are a variability of characteristics of the solid residues generated. Considering these facts, the objective of this paper was the attainment of an inventory of solid residues generated in retailer petrol stations in Rio Verde, Goiás state, Brazil. In order to do it, 5 petrol stations were chosen, each being located in the regions north, southeast, east and west, randomly. The quantification of residues generated was made through weekly weighing the accumulation of residues. The results point to a significant quantity of residues generated due to the activities developed in the stations, being within the concept of inventory present in the literature, we can conclude that the management of the solid residues generated,

dangerous or not, happens in a satisfactory way and comply with the environmental legislation relevant in all establishments considered in this inventory.

**Key words:** Contamination, Petrol derivatives, Environmental impact.

## INTRODUÇÃO

No princípio da fabricação dos automóveis, o abastecimento dos mesmos e a venda de produtos derivados de petróleo eram realizados de forma primitiva, em comércios simples como os armazéns. Com o passar do tempo, foram criadas as bombas de abastecimento junto às guias das calçadas e, seguidamente, com a maior preocupação com a integridade do meio ambiente, foram criados os postos revendedores de combustíveis que hoje são instalações mais seguras e convenientes para tais atividades (FERREIRA, 1999 apud GRECCO et.al, 2005).

Com o desenvolvimento da indústria automobilística e um aumento no nível de aquisições de veículos, ir até o ponto de abastecimento se torna algo necessário e cotidiano. Um exemplo desse incremento da frota veicular brasileira refere-se à instituição da Lei Municipal 12.490, de 03 de outubro de 1997, restringindo o trânsito de veículos automotores, imposta na cidade de São Paulo com o propósito de melhorar as condições ambientais, reduzindo a carga de poluente na atmosfera (SÃO PAULO, 1997).

Segundo Lauro (2013), dados levantados no ano de 2013 pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Rio Verde (SMDES) apontam a existência de 47 postos de combustível registrados no órgão ambiental.

Devido ao aumento da concorrência entre os estabelecimentos desta categoria nas últimas décadas, os empresários tendem a diversificar as atividades realizadas em um posto de combustível como conveniência, lava-jato e troca de óleo. Como consequência desta, reflete a variedade dos tipos de resíduos gerados nesses empreendimentos, bem como o aumento da geração dos mesmos, indicando a necessidade de regulamentação dessas atividades (APARECIDO, 2008).

Outro reflexo observado ao longo dos anos neste setor refere-se à adequação aos requisitos ambientais, enfraquecendo, assim, os níveis de poluição e descarte inadequado de resíduos, com propósitos ambos da manutenção de ecossistemas e chamar a atenção para sua própria visão social com relação a sua cooperação com o meio, pois ações ambientais corretas apresentam-se como uma excelente estratégia, não somente para melhorar as condições

ambientais, mas também como forma de concorrência, uma vez que com o aumento da conscientização ambiental do público, ele dará preferência às empresas envolvidas com a proteção e preservação ambiental (LORENZETT, ROSSATO e NEUHAUS, 2010).

Segundo Lorenzett e Rossato (2010 apud SANTOS, 2005), “os impactos ambientais causados pelo desenvolvimento das atividades de posto de combustível podem ser controlados ou até mesmo evitados, desde que, se invista na adoção de medidas de gestão ambiental”.

Em 29 de novembro de 2000, foi publicada a Resolução nº 273, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade principal de padronizar os procedimentos e o licenciamento específico das atividades que possuem armazenagem de combustíveis, como os postos de gasolina (CONAMA, 2000).

Esta resolução do CONAMA constitui uma base legal importante para o licenciamento ambiental da atividade. Entretanto, há que se observarem, também, as normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e a legislação estadual e municipal de cada estado e município respectivamente.

Recentemente, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, dispondo sobre “princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, a responsabilidade dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis” (BRASIL, 2010).

A Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais e nos fornece a seguinte definição: “Inventário de resíduos é o conjunto de informações sobre a geração, características, armazenamento, transporte, tratamento, reutilização, reciclagem, recuperação e disposição final dos resíduos gerados pelas indústrias” (CONAMA, 2002).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo realizar um Inventário de resíduos sólidos gerados em postos de combustível varejista no município de Rio Verde-GO, para verificação do andamento da gestão destes resíduos gerados.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Rio Verde – GO, localizado no sudoeste goiano com uma extensão territorial de 8.379,661 km<sup>2</sup> e uma população de 202.221 habitantes, situado a 230 km da capital Goiânia, tendo sua economia baseada, principalmente, no agronegócio (RIO VERDE, 2014).

Para realização deste inventário de geração de resíduos sólidos, foram selecionados de forma aleatória 05 estabelecimentos com a atividade de comércio varejista de derivados de petróleo, sendo eles pertencentes às regiões norte, oeste, centro, leste e sudoeste desta cidade, conforme descrito nos tópicos a seguir.

- **Posto 01:** Pertencente à zona norte do município de Rio Verde, com coordenadas geográficas 17°45'17.45''S e 50°54'52.51''O, tendo como atividades: pista de abastecimento, troca de óleo, escritório e conveniência de pequeno porte.
- **Posto 02:** Pertencente à zona oeste do município de Rio Verde, com coordenadas geográficas 17°48'01.42''S e 50°56'32.73''O, tendo como atividades: pista de abastecimento, troca de óleo, escritório e conveniência com atividade vinculada.
- **Posto 03:** Pertencente à zona central do município de Rio Verde, com coordenadas geográficas 17°47'48.81''S e 50°55'38.43''O, com atividades de pista de abastecimento, troca de óleo, escritório e conveniência com outra atividade vinculada.
- **Posto 04:** Pertencente à zona leste do município de Rio Verde, com coordenadas geográficas 17°47'10.56''S e 50°54'47.49''O, com atividades de pista de abastecimento, troca de óleo, escritório e lanchonete.
- **Posto 05:** Pertencente à zona sudoeste do município de Rio Verde, com coordenadas geográficas 17°48'25.96''S e 50°56'11.65''O, tendo como atividades: pista de abastecimento, troca de óleo, escritório e panificadora.

Vale ressaltar que os estabelecimentos localizados na zona sul do município de Rio Verde não autorizaram a realização deste inventário.

Foi realizado o levantamento quantitativo da geração de resíduos nos estabelecimentos através da pesagem em cada departamento incluído no posto de combustível, como conveniência e suas atividades, escritório, troca de óleo, pista de abastecimento, panificadora e lanchonete, incluindo resíduos classe I e classe II.

Foram realizadas visitas *in loco* em cada empreendimento inserido no trabalho em questão, de segunda a sexta-feira, entre os meses de setembro e outubro de 2014.

Com uma semana de antecedência ao início das aferições, foi realizado contato com proprietários e gerentes de cada estabelecimento, apresentando aos mesmos a necessidade de se firmar uma parceria para que eles pudessem armazenar de forma separada os resíduos pertencentes à classe I – perigosos, conforme Norma Brasileira NBR 10.004/2004, gerados na troca de óleo e pista de abastecimento, para uma pesagem exata da geração semanal nestes setores.

Não foi possível o armazenamento semanal dos resíduos gerados na conveniência, suas atividades vinculadas, panificadora, lanchonete e de escritório, classificados como classe II – não perigosos, para não ocorrência de odores e proliferação de vetores. Sendo assim, foi realizada a quantificação dos resíduos gerados no início da semana, especificamente, na segunda-feira e, também, no fim da semana, ocorrendo na sexta-feira.

Os dias e horários de pesagem dos resíduos considerados comuns foram definidos de acordo com a frequência (dia e horário) de recolhimento de resíduos realizado pela empresa responsável pela coleta municipal. Já os resíduos da troca de óleo e pista de abastecimento foram quantificados nos dias de quarta e quinta-feira.

Foi utilizada para a pesagem dos resíduos gerados uma balança eletrônica de precisão da marca *Cadence*, com limite máximo de peso permitido de 150 kg.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

No Quadro 1, são apresentados os resultados obtidos no levantamento de campo, pertinentes aos resíduos gerados no dia de segunda e sexta-feira, provenientes das atividades de escritório, lanchonete, panificadora e conveniência com atividade vinculada, discriminando sua classificação (de acordo com a Norma Brasileira NBR 10004/2004), caracterização, armazenamento, origem e natureza dos resíduos gerados nos postos de combustíveis avaliados neste inventário (ABNT, 2010).

Com base no referido quadro, observa-se que dois postos de combustível possuem atividades vinculadas à sua conveniência (comércio de bebidas), 1 possui uma lanchonete, 1 possui uma panificadora e outro possui apenas conveniência. Em todos os empreendimentos visitados é notada a geração de papel, sendo que nos empreendimentos que possuem

funcionamento no período noturno (postos 02 e 03), a geração de garrafas de vidro é destacada.

Quanto aos resíduos gerados no posto 05, nota-se uma alta geração de bagaço de laranja e restos de alimentos, devido principalmente a existência de uma panificadora.

**Quadro 1** – Descrição dos resíduos comuns.

<b>Estabelecimento</b>	<b>Natureza do Resíduo</b>	<b>Origem do Resíduo</b>	<b>Caracterização do Resíduo</b>	<b>Armazenamento</b>	<b>Classificação NBR 10.004/2004</b>
<b>Posto 01</b>	Sólido	Escritório e Conveniência	Papel de escritório, embalagens plásticas.	Sacos de lixo no solo	Classe II – Não Perigosos
<b>Posto 02</b>	Sólido	Escritório e Conveniência com atividade vinculada	Papel de escritório, embalagem plásticas, garrafas de vidro, latinhas.	Sacos de lixo no solo	Classe II – Não Perigosos
<b>Posto 03</b>	Sólido	Escritório e Conveniência com atividade vinculada	Papel de escritório, embalagem plásticas, garrafas de vidro, latinhas.	Sacos de lixo em tambores de 200 l	Classe II – Não Perigosos
<b>Posto 04</b>	Sólido	Escritório e Lanchonete	Papel de escritório, guardanapo, embalagens plásticas, latinhas.	Sacos de lixo em lixeira	Classe II – Não Perigosos
<b>Posto 05</b>	Sólido	Escritório e Panificadora	Papel de escritório, embalagens plásticas, casca de ovo, bagaço de laranja, restos de alimentos, latinhas.	Sacos de lixo em container	Classe II – Não Perigosos

Todos os resíduos apresentados no Quadro 1 são classificados, de acordo com a NBR 10004/2004, como resíduos pertencentes à classe II – não perigosos.

Os resíduos comuns gerados nos estabelecimentos são acondicionados em sacos de lixo, sendo que no posto 01 e 02, os sacos ficam dispostos em piso impermeável na parte externa de cada empreendimento, no posto 03, são dispostos em tambores de 200 l (Figura 1), no posto 04 ficam armazenados em lixeiras de lixo, sendo que parte do lixo gerado na lanchonete é armazenada em outro local, pelo empreendimento se encontrar em divisa na esquina e no posto 05, colocados em um container devido a sua alta taxa de geração (Figura 2).



Figura 1 – Tambor para armazenamento de resíduos não-perigosos



Figura 2 – Container para armazenamento de resíduos não-perigosos

Na Tabela 1, são apresentados os resultados obtidos no levantamento de campo, pertinentes aos resíduos gerados nos dias de segunda e sexta-feira, provenientes das atividades de escritório, panificadora, lanchonete e conveniência com atividade vinculada, discriminando sua quantificação, transporte e destinação final dos resíduos.

**Tabela 1** – Quantificação dos resíduos comuns.

Semana	Segunda Feira					Sexta Feira					Transporte	Destinação Final
	P1 (kg)	P2 (kg)	P3 (kg)	P4 (kg)	P5 (kg)	P1 (kg)	P2 (kg)	P3 (kg)	P4 (kg)	P5 (kg)		
01	1,7	11,3	5,5	3,8	42,7	2,5	21,1	5,0	3,1	39,6	Caminhão compactador da coleta pública municipal	Aterro controlado municipal
02	1,6	11,1	3,0	2,3	28,2	3,2	19,7	11,0	1,9	32,8		
03	1,2	4,9	4,2	3,9	31,3	2,1	22,8	9,8	4,5	42,3		
<b>MÉDIA</b>	<b>1,5</b>	<b>9,1</b>	<b>4,2</b>	<b>3,3</b>	<b>34,1</b>	<b>2,6</b>	<b>21,2</b>	<b>8,6</b>	<b>3,1</b>	<b>38,2</b>		

No posto 01, os resíduos gerados são provenientes do escritório e de uma pequena conveniência, com geração média de 1,5 kg de resíduos no dia de segunda-feira e 2,6 kg no dia de sexta-feira. Portanto, a geração de resíduos comuns deste estabelecimento é a menor dos empreendimentos do estudo e não há diferença notória nos valores das aferições do início e final da semana.

No posto 02, os resíduos comuns gerados são provenientes do escritório e conveniência, que possui atividade de comércio de bebidas, tendo maior fluxo de pessoas no período noturno. Sendo que, no dia de segunda-feira, foi constatada geração média de 9,1 kg de resíduos e, no dia de sexta-feira, uma média de 21,2 kg. Portanto, houve um aumento considerável de valores de resíduos.

No posto 03, os resíduos comuns gerados são provenientes do escritório e conveniência, que também possui atividade de comércio de bebidas vinculada à mesma, tendo maior fluxo de pessoas no período noturno. No dia de segunda-feira, foi verificada uma média de 4,2 kg de resíduos e, no dia de sexta-feira, uma média de 8,6 kg de resíduos. Dessa maneira, a taxa média de geração de resíduos dobrou seu valor.

Os resíduos comuns gerados no posto 04 são provenientes do escritório e de uma lanchonete. Concluídas as pesagens, detectou-se um valor médio de 3,3 kg de resíduos gerados no dia de segunda-feira e 3,1 kg no dia de sexta-feira. Nota-se que houve um pequeno decréscimo no valor de média no início da semana para o final da semana.

No posto 05, os resíduos comuns gerados são provenientes do escritório e de uma panificadora. Foram observados neste empreendimento os maiores valores de média de geração deste estudo, considerando o poder financeiro da região e o bairro de classe média alta onde se localiza este estabelecimento, sendo que no dia de segunda-feira é mostrada uma média de 34,1 kg de resíduos e no dia de sexta-feira 38,2 kg. Verifica-se, assim, um aumento mínimo de geração nos dias de aferição.

Em todos os empreendimentos citados, o transporte dos resíduos é realizado por caminhão compactador da coleta pública municipal (Figura 3) e destinado ao aterro municipal controlado.



Figura 3 – Caminhão compactador da coleta pública municipal

Comparando-se a destinação final dos resíduos Classe II (não perigosos) dos estabelecimentos inseridos neste inventário com os resultados obtidos por Grecco et. al (2005), observa-se que, em ambos os casos, não ocorre a separação dos resíduos comuns passíveis de reaproveitamento ou reciclagem, ou seja, não havendo coleta seletiva nos locais.

No gráfico da Figura 4, é demonstrada a comparação entre os valores de pesagem em quilograma dos resíduos comuns gerados no início da semana (segunda-feira) dos 5 postos de combustíveis.

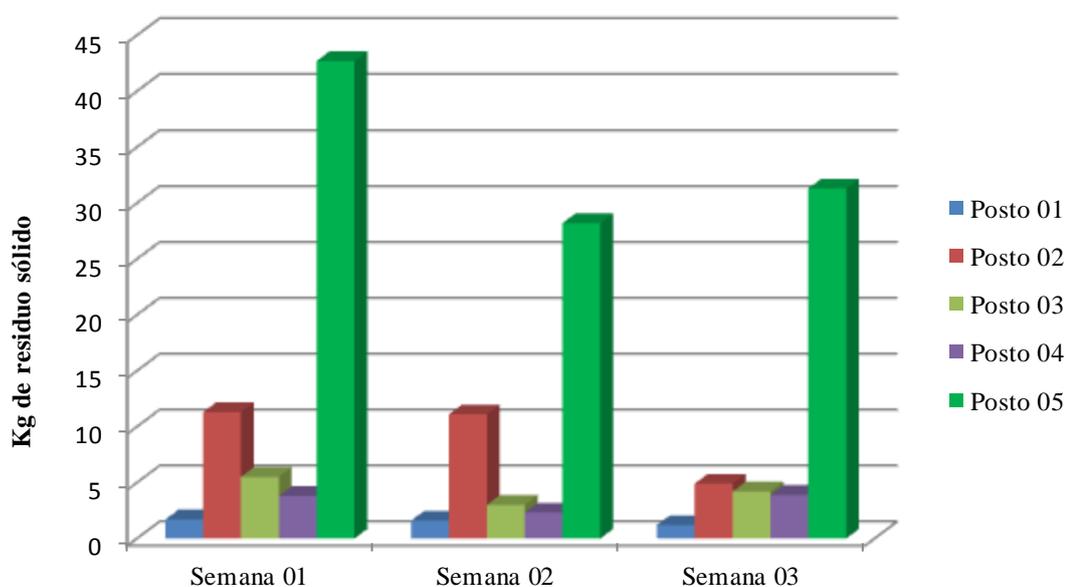


Figura 4 – Gráfico demonstrativo da quantidade de resíduos quantificados nos postos de combustível nas segundas feiras

Realizada comparação no gráfico da Figura 4, é diagnosticado que no posto 01 existe a menor geração de resíduos no dia de segunda-feira dentre todos os estabelecimentos visitados. No posto 05, observa-se a maior geração, notando que na semana 01 foi apontado o índice mais elevado.

O gráfico da figura 5 compara os valores de pesagem dos resíduos comuns gerados de todos os empreendimentos no final da semana, no dia de sexta-feira.

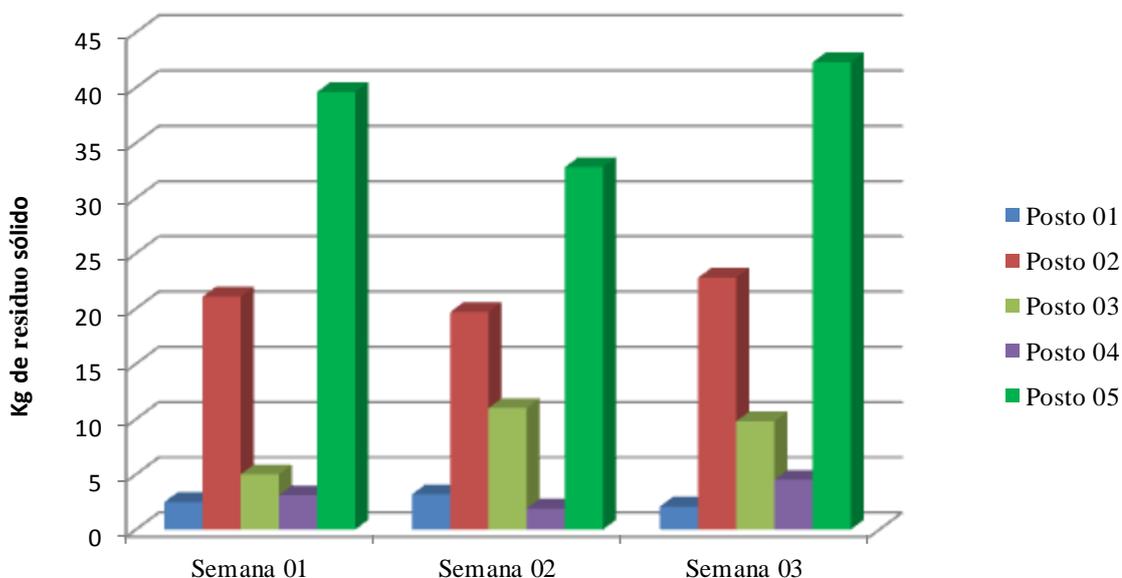


Figura 5 – Gráfico demonstrativo da quantidade de resíduos quantificados nos postos de combustível nas sextas-feiras.

É identificado no gráfico da figura 5 que, no dia de sexta-feira, a produção de resíduos é pequena no posto 01, já o posto 05 permanece com o maior índice de geração de resíduos, sendo que na semana 03 ocorreu o valor mais elevado de geração de resíduos.

É exposto no Quadro 2 o levantamento de dados coletados sobre a geração dos resíduos contaminados com hidrocarbonetos provenientes das atividades de troca de óleo e pista de abastecimento realizado nos postos de combustíveis presentes neste estudo, além de requisitos como classificação (de acordo com a NBR 10004/2004), caracterização, armazenamento, natureza e origem dos resíduos provenientes destes departamentos.

**Quadro 2** – Descrição dos Resíduos contaminados.

<b>Estabelecimento</b>	<b>Natureza do Resíduo</b>	<b>Origem do Resíduo</b>	<b>Caracterização do Resíduo</b>	<b>Armazenamento</b>	<b>Classificação NBR 10004/2004</b>
<b>Posto 01</b>	Sólido	Troca de óleo e Pista de Abastecimento	Embalagem de óleo vazia, Filtros de óleo.	Tambores de 200 1	Classe I - Perigosos.
<b>Posto 02</b>	Sólido	Troca de óleo e Pista de Abastecimento	Embalagem de óleo vazia, filtros de óleo, estopas contaminadas e papel contaminado.	Caixas de papelão	Classe I – Perigosos
<b>Posto 03</b>	Sólido	Troca de óleo e Pista de Abastecimento	Embalagem de óleo vazia, filtros de óleo, embalagens de amostras de combustível e estopas contaminadas.	Tambores de 200 1	Classe I – Perigosos
<b>Posto 04</b>	Sólido	Troca de óleo e Pista de Abastecimento	Embalagem de óleo vazia, filtros de óleo e estopas contaminadas.	Tambores de 200 1	Classe I – Perigosos
<b>Posto 05</b>	Sólido	Troca de óleo e Pista de Abastecimento	Embalagens de óleo vazia, filtro de óleo, papel contaminado, estopa contaminada.	Tambores de 200 1	Classe I – Perigosos

No Quadro 2, são explanados os resíduos provenientes das atividades de troca de óleo e pista de abastecimento, sendo todos estes resíduos classificados, conforme NBR 10004/2004, como pertencentes à classe I – Perigosos.

Em todos os estabelecimentos, há predominância de geração de embalagens vazias de óleo e filtro de óleo advindos destas atividades, sendo que somente no posto 03 foi observada a presença de embalagens de amostras de combustíveis.

O armazenamento nos postos 01, 03, 04 e 05 são realizados em tambores de 200 l (figura 6 e figura 7) armazenados na área externa da atividade de troca de óleo e no posto 02 é realizado em caixas de papelão que são armazenadas no próprio local de geração.



Figura 6 – Tambores para armazenamento de embalagens vazias de óleo lubrificante



Figura 7 - Tambores para armazenamento de embalagens vazias de óleo lubrificante.

Os resultados obtidos por Grecco et al (2005) demonstram que o gerenciamento observado nos estabelecimentos são inadequados, descumprindo as legislações ambientais vigentes, ao contrário dos procedimentos praticados nos postos de combustível analisados neste inventário, que necessitam apenas de ressalvas mínimas de adequação quanto ao armazenamento de resíduos.

Em concordância com os resultados encontrados por Aparecido (2008), as embalagens de óleo e filtros de óleo são os resíduos predominantemente da atividade de troca de óleo dos estabelecimentos presentes neste estudo.

Na Tabela 2, é apresentado o levantamento de dados e informações obtidas a campo da quantificação semanal dos resíduos contaminados com hidrocarbonetos provenientes das

atividades de troca de óleo e pista de abastecimento, além da média final de todo o período de coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos gerados nessas atividades.

**Tabela 2** - Quantificação dos resíduos contaminados.

Semana	P1 (kg)	P2 (kg)	P3 (kg)	P4 (kg)	P5 (kg)	Transporte	Destinação Final
<b>01</b>	20,3	8,7	7,6	3,7	18,9		
<b>02</b>	3,2	10,7	4,0	3,0	9,5	Caminhão Baú	Empresa responsável pela incineração
<b>03</b>	2,5	6,3	5,1	3,5	9,2		
<b>MÉDIA</b>	<b>8,6</b>	<b>8,5</b>	<b>5,5</b>	<b>3,4</b>	<b>12,5</b>		

No posto 01, situado na zona norte do município, é encontrada uma média final semanal de 8,6 kg de resíduos contaminados advindos das atividades de troca de óleo e pista de abastecimento, devido principalmente ao valor de geração encontrado na primeira semana. Dentro dos valores de geração semanal de resíduos encontrados neste estudo, é a segunda maior média, por ser um estabelecimento único nesta região que está em expansão territorial no município.

No posto 02, situado na zona oeste do município, é firmada uma média final semana de 8,5 kg de resíduos contaminados. Dentro dos padrões encontrados neste estudo, é a terceira maior média, devido ser um empreendimento novo e que se encontra na principal avenida da cidade, com intenso fluxo de pessoas e veículos, além de grande quantidade de comércios.

No posto da zona central do município (posto 03), é estipulada uma média final semanal de 4,2 kg de resíduos contaminados. É uma média baixa, quando comparado com as outras médias encontradas nos demais estabelecimentos deste inventário, apesar do empreendimento se localizar em uma zona bastante movimentada do município.

A média final semanal obtida no posto 04, situado na zona leste do município, é de 3,4 kg de resíduos contaminados. Dentro dos índices encontrados, é a média de geração menor dentre todos os postos de combustíveis visitados, por ser um estabelecimento que iniciou suas atividades recentemente, além de possuir espaço físico reduzido para realização das atividades.

A média final semanal encontrada no posto 05, localizado na zona sudoeste do município, é de 12,5 kg de resíduos contaminados provenientes das atividades de troca de óleo e pista de abastecimento. É a maior média encontrada neste trabalho, considerando o poder financeiro da região e do bairro onde se localiza este estabelecimento.

Em todos os empreendimentos visitados, os resíduos contaminados são recolhidos por um caminhão baú (figura 8) pertencentes à empresa responsável pela incineração sempre que o local de armazenamento esteja saturado.



Figura 8 – Veículo destinado à coleta de resíduos Classe I

Quando comparados os resultados de destinação final dos resíduos Classe I obtidos por Magno et. al (2013), nota-se que apenas 21,42% dos postos de combustível destinam seus resíduos classe I para coleta especializada e 78,58% dos resíduos contaminados são destinados ao aterro sanitário do município, não atendendo às legislações pertinentes e podendo causar sérios riscos ao meio ambiente. Em contrapartida, 100% dos resíduos sólidos classe I detectados neste inventário são destinados à coleta especializada para realização da incineração, atendendo às normas vigentes.

No gráfico da Figura 9, é realizada uma comparação da média final da geração semanal de resíduos contaminados, provenientes das atividades de troca de óleo e pista de abastecimento, durante todas as aferições realizadas ao longo de 03 semanas.

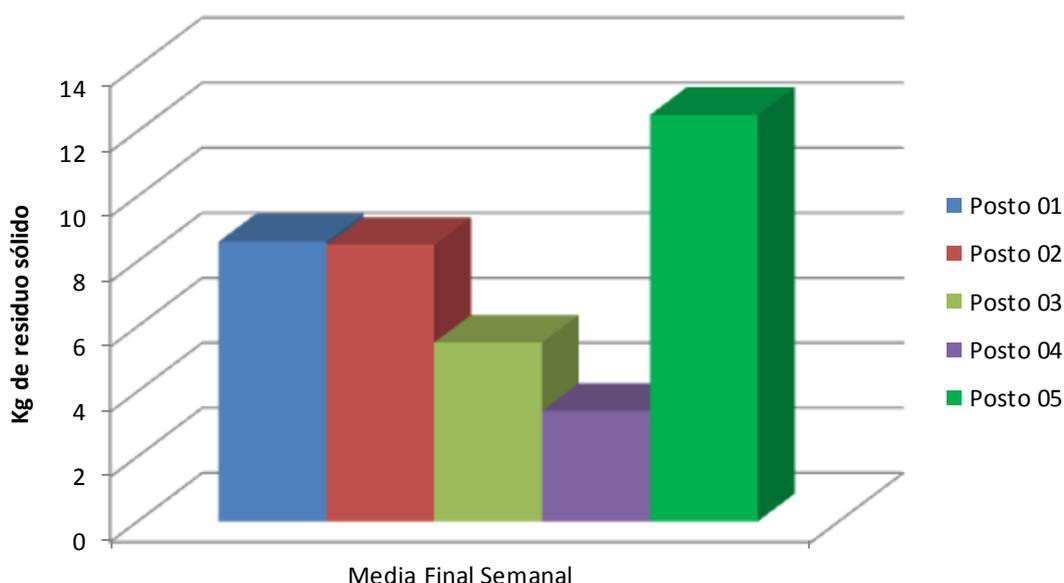


Figura 9 – Gráfico demonstrativo da quantidade de resíduos contaminados gerados nos postos de combustível

Verifica-se no gráfico da Figura 9 a maior média de geração semanal de resíduos pertencente à classe I no posto 05, e menor geração no posto 04. Deve-se esclarecer que, além dos indícios apontados anteriormente neste trabalho para a variação da geração de resíduos classe I nos estabelecimentos estudados, outro fator relevante quanto à diferença de médias finais de pesagens entre os empreendimentos trata-se, do peso específico de cada resíduo gerado

## CONCLUSÃO

Através das informações obtidas no inventário realizado nos postos de combustível, conclui-se que:

1. Todos os estabelecimentos presentes neste estudo desenvolvem as atividades de troca de óleo, pista de abastecimento, escritório e atividades vinculadas. Tais atividades mantêm relações diretas com a alta geração e diversificação da característica do resíduo gerado;
2. Dentro do conceito de inventário de resíduos sólidos industriais presente na literatura, os estabelecimentos correspondem de forma satisfatória, ficando como ressalva a adequação ao armazenamento dos resíduos classe I, sendo que de acordo com NBR 12.235/1992 no item 4.1.1 cita que armazenamento em tambores

devem ser realizados, preferencialmente, em áreas cobertas e no item 4.4 realizar um sistema de isolamento que impeça o acesso de pessoas estranhas;

3. Há uma preocupação eminente dos proprietários dos estabelecimentos em realizar suas atividades com aprimoramento e precauções quanto ao meio ambiente, com o devido monitoramento em cada departamento do posto de combustível;

4. Os estabelecimentos estão em acordo com o órgão ambiental controlador municipal;

5. Resíduos classificados como classe II, com potencial de recuperação, reciclagem e reutilização, deixam de ser reaproveitados pela inexistência de coleta seletiva. Mesmo sendo considerados não-perigosos ao meio ambiente, a reciclagem é importante para minimizar a quantidade de resíduos sólidos gerados, o que propicia o aumento de vida útil do aterro municipal.

## REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10.004. Resíduos Sólidos – Classificação**, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 12.235. Resíduos Sólidos – Armazenamento**, 1992.

APARECIDO, Giovani. **Identificação de Resíduos Gerados em Postos de Combustíveis (2008)**. Disponível em: < [www.ucg.br](http://www.ucg.br) > Acesso em 18 de fevereiro de 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, 2010.

DE SÁ, Cláudio. Lauro de Sá. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Rio Verde. **Levantamento de dados sobre quantidade Postos de Combustíveis no município de Rio Verde – Goiás**. Rio Verde – Goiás, 2013.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 273, de 29 de novembro de 2000**. Estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 2000.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 2002.

FECOMBUSTÍVEIS. **Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Fecombustíveis, [s/d]. Disponível em <<http://www.fecombustiveis.org.br/meio-ambiente.html>>. Acesso em: 28 de Jul. 2014.

FERREIRA, Roberto. **Na Trilha do Sucesso – Uma história da Revenda de Combustíveis**. Brasília: Quick Printer, 1999.

FONTANA, Rafael. **Proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de um Posto de Combustível no Município de Campo Mourão – Paraná**. Disponível em <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br>>. Acesso em: 13 de Out. 2014.

GRECCO, Larisse. **Proposta de Plano Unificado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Para Postos Revendedores de Combustíveis do Estado do Espírito Santo**. Disponível em <[www.bvsde.paho.org](http://www.bvsde.paho.org)> Acesso em 22 de março de 2014.

JACOBI, Pedro. **Gestão Compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. 1º ed. São Paulo: Annablume, 2006.

LORENZETTI, Daniel; ROSSATO, Marivane; NEUHAUS, Mauricio. **A Gestão de Resíduos em Postos de Abastecimento de Combustível**. Disponível em <[www.ead.fea.usp.br](http://www.ead.fea.usp.br)>. Acesso em: 19 de junho de 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO VERDE. História do município de Rio Verde – GO. Disponível em: <[www.rioverdegoyas.com.br](http://www.rioverdegoyas.com.br)> Acesso em 12 de maio de 2014.

RIBEIRO, Veras; RAYMUNDO, Márcio. **Resíduos Sólidos: Problema ou Oportunidade?**.- Rio de Janeiro: Inter ciência, 2009.

SANTOS, Ricardo. José. Shamá. **A gestão ambiental em posto revendedor de combustíveis como instrumento de prevenção de passivos ambientais**. 2005. 217f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

SÃO PAULO. Lei Municipal nº 12490, de 03 de outubro de 1997. **Institui o Programa de Restrição ao Trânsito de Veículos Automotores no Município de São Paulo**. São Paulo, 1997.

SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 07, de 05 de agosto de 2011**. Diário Oficial do Estado de Goiás, 10 de agosto de 2011. Goiânia, 2011