

PLANO DE GERENCIAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANO NO BAIRRO DA VILA PEDROSO NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA-GO.

Márcia Nayane Rocha Santana ⁽¹⁾

Graduada em Gestão Ambiental pela PUC-GO (Pontifícia Universidade Católica de Goiás), cursando Especialização em Análise e Gestão Ambiental.

Endereço ⁽¹⁾: Av. Universitária n.1069, St. Universitário, Caixa Postal 86 CEP 74605-160 Goiânia Goiás Brasil, e-mail: **marcianayane18@hotmail.com**

RESUMO

Os resíduos sólidos "lixo" hoje é um dos grandes problemas que ameaçam a vida no planeta terra, porque além de poluir o solo, a água e o ar, também atrai animais que veiculam doenças. Ao contrário das tribos primitivas que só produziam o necessário para a sua sobrevivência, vivemos numa sociedade consumista onde as pessoas têm valor pela quantidade de bens que possuem. Geralmente, quem tem maior poder aquisitivo, acaba por consumir mais, produzindo mais lixo. No Brasil, a questão dos resíduos gerados em ambientes urbanos atinge contornos gravíssimos, pela ínfima presença de soluções adequadas quer para os efluentes líquidos ou resíduos sólidos. Este não deixa de ser um quadro típico dos países em desenvolvimento, mas nem por isso deve permitir qualquer postura condescendente da sociedade.

As preocupações com o saneamento dos ambientes urbanos e com a necessidade de ampliar o conceito desse termo para a totalidade dos componentes que interferem com a qualidade de vida das populações têm crescido nos últimos tempos. Pensando no dano ambiental e social que a falta de um gerenciamento correto faz o presente trabalho apresenta uma maneira de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos em um Bairro no Município de Goiânia- Go.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento, Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental.

INTRODUÇÃO

Os Resíduos Sólidos são considerado hoje como um dos grandes problemas da sociedade e do poder público, devido não ter um gerenciamento adequado que vai desde produção, coleta e disposição final do mesmo. Sendo assim, necessária a capacitação de agentes municipais responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e a existência de um referencial técnico para auxiliá-los na preparação e implementação de programas de resíduos sólidos que constituem fatores essenciais para a aplicação adequada dos recursos e solução dos problemas ligados a saúde e ao meio ambiente.

No Brasil, o serviço sistema de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, através do Decreto nº 3024, assinado por imperador D. Pedro II assinou aprovando o contrato de "limpeza e irrigação" da cidade, que foi executado por Aleixo Gary e, mais tarde, por Luciano Francisco Gary, de cujo sobrenome origina-se a palavra gari, que hoje se denomina os trabalhadores da limpeza urbana em muitas cidades brasileiras.

Desde tempos imperiais aos dias atuais, os serviços de limpeza urbana e coleta vivenciaram momentos bons e ruins. Hoje, a situação da gestão dos resíduos sólidos se apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada alentadora. Com isso, compromete-se cada vez mais a já combalida saúde da população, bem como degradação dos recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira.

Entretanto há de se considerar que mais de 70% dos municípios brasileiros possuem menos de 20 mil habitantes, e que a concentração urbana da população no país. Ultrapassa a casa dos 80%. Isso reforça as preocupações com os problemas ambientais urbanos e, entre estes, o gerenciamento dos resíduos sólidos, cuja atribuição pertence à esfera da administração pública local.

A geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de cerca de 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos. Uma Grande parte dos resíduos gerados no

país não é regularmente coletada, permanecendo junto às habitações (principalmente nas áreas de baixa renda) ou sendo vazados em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água.

De modo geral considera-se de extrema importância o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos no município.

1- OBJETIVO GERAL.

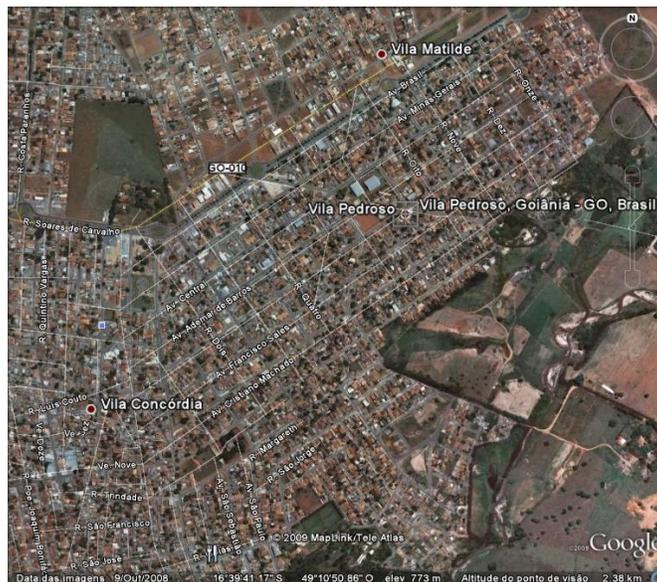
Criar um Plano de Gerenciamento e Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos no Bairro da Vila Pedrosa do Município de Goiânia.

3- CARACTERÍSTICAS DO BAIRRO.

A Vila Pedrosa esta localizada na Região Leste de Goiânia, fundado em 4 de novembro de 1954, por Juvenal Jose Pedrosa e Jovita Candita Pedrosa, que eram os proprietários da fazenda que deu origem ao bairro. Sendo uma área de aproximadamente 200 alqueires, que foi dividida em 1.700 lotes. Após 65 anos o bairro possui 12 mil moradores, com a população dividida em classe media baixa e alta.

Durante a caracterização do bairro nota-se que o mesmo apresenta uma boa infra-estrutura, para os moradores como ruas asfaltadas, quadra poliesportiva, coleta de lixo, escola, supermercados, varrição de rua entre outros, população pode ser classificada como classe media alta e baixa em algumas quadras, além disso possui 2 supermercados e 5 farmácias.

Fig.01- Imagem área do bairro da Vila Pedrosa



Fonte: Google Earth, 09/12/2009.

4- Diagnostico Do Atual Sistema De Limpeza Urbana.

A limpeza urbana consiste em duas partes sendo uma na coleta seletiva do lixo e outra na varrição das ruas além das roçagem de terrenos baldios. A coleta do lixo funciona em três dias da semana: Segunda- feira, Quarta-feira e Sexta-feira. Enquanto a varrição acontece na quarta –feira pela manha com uma equipe de 9 pessoa, onde todas as ruas do bairro são varridas.

5- Caracterização Dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Segundo a norma da NBR 10.004/2004, como demonstra a tabela 01, o resíduo encontrado durante á analise no Bairro são classificados em:

Tabela 1- Resíduos Sólidos encontrados no Bairro Vila Pedrosa Município de Goiânia.

Resíduos	resíduos classe I - Perigosos;	classe II - Não perigosos	classe II A - Não inertes	classe II B - Inertes
Matéria orgânica		X	X	
Plástico		X		X
Alumínio		X		X
Vidro		X		X
Papel		X	X	

6- Desenvolvimento das Atividades de Caracterização dos RSU.

Para a caracterização a quantidade dos resíduos sólidos coletados no Bairro foram escolhidas 10 residências de uma quadra de acordo com a classificação abaixo, como mostra a Tabela 2. Nesta tabela é possível identificar a quantidade de lixo gerada por cada pessoa na sua residência durante um dia. Na tabela 3 está classificado o tipo de resíduo coletado e a quantidade de cada um.

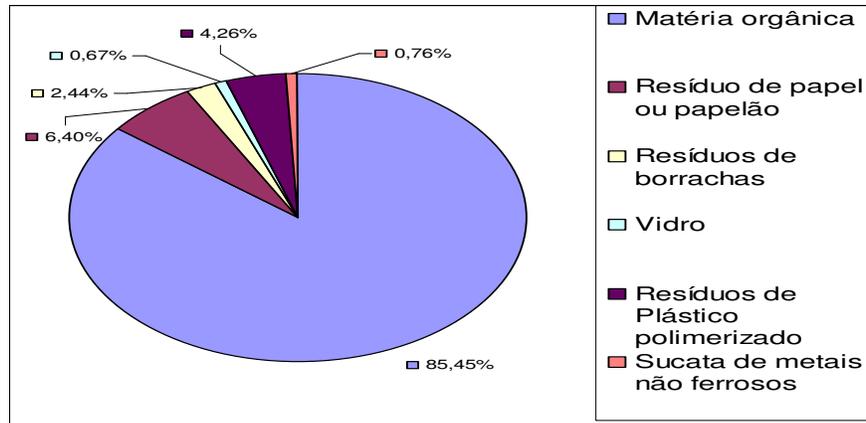
Tabela 2-Identificar a quantidade de lixo gerada por cada pessoa na sua residência por um dia.

Residências	Quantidade de pessoas por casa	Quantidade de lixo coletado total	Quantidade de lixo por pessoa
A	5	3.750kg	0,750kg
B	4	1.900kg	0,475kg
C	3	1.250kg	0,416kg
D	5	3.500kg	0,700kg
E	3	2.400kg	0,800kg
F	5	4.100kg	0,820kg
G	3	2.700kg	0,900kg
H	4	3.900kg	0,975kg
I	3	2.300kg	0,766kg
j	4	3.855kg	0,963kg
Total de lixo	39	29.665 kg	7.565kg

TABELA 3- CLASSIFICA O TIPO DE RESÍDUO COLETADO E A QUANTIDADE DE CADA UM.

Tipos de Resíduos	Quantidade em kg	Composição gravimétrica
Matéria orgânica	25,350 kg	85%
Resíduo de papel ou papelão	1.900 kg	6,4%
Resíduos de borrachas	0,725 kg	2,4%
Vidro	0,200 kg	0,67%
Resíduos de Plástico polimerizado	1.265 kg	4,26%
Sucata de metais não ferrosos	0,225 kg	0,76%
Total de lixo	29.665 kg	

7- Gráfico da Composição Gravimétrica.



$$\text{Media} = \frac{\text{Total de lixo coletado}}{\text{N}^\circ \text{ de pessoas da amostra}} = \frac{7.565\text{kg}}{39} = 0.193,97\text{kg}$$

Acima temos um gráfico que demonstra a media de lixo gerada por pessoa a cada dia no Bairro que é de 0.193,97kg.

8- Geração Per Capita de Resíduo Gerado no Bairro Dia.

Para calcular a geração per capita de resíduo gerado no bairro por dia, multiplicamos a quantidade de lixo por habitante x a quantidade de habitantes do bairro.

GP = quantidade de lixo gerada por habitante dia X a quantidade da população do bairro.

$$GP = 0,193,97 \times 8.000 = 1.551.794,871 \text{ kg/ hab/dia.}$$

Quantidade de casa	Quantidade de pessoas na amostra	Quantidade de lixo coletado	Quantidade de pessoa no bairro	Media
10	39	29.665kg	8.000	0,193 kg

9- A Característica dos Resíduos Sólidos Urbanos no Bairro.

Os resíduos coletados durante a amostra no bairro verificou-se que á uma grande concentração de matéria orgânica praticamente 86% da amostra concentra-se em matéria orgânica e os demais 14% divide-se em papel, plástico, vidro e borracha. Lembrando que das 10 residências onde forma coletados os resíduos somente a residência E todos os moradores ficavam em casa e os demais só vão almoçar, sendo assim percebe-se que na residência e há menos matéria orgânica do que nas demais porem a concentração de plástico e papel é maior do que nas outras residências.

Para a coleta desses resíduos foram utilizados:

- Uma balança

I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental

- Uma lona
- 60 sacos de lixo
- Luvas
- Mascaras

Ressaltando que nessa amostra não foram coletados nenhum tipo de resíduo serviço saúde e nem resíduo perigoso segundo a NBR 10004/2004.

10- Conclusões da Caracterização dos RSU.

Os resíduos sólidos coletados no bairro foram caracterizados como resíduos domiciliar, não perigoso, tendo como 86% total de resíduo a matéria orgânica, 2,44% borracha, 4,26% papel, 0,67% vidro, 6,40% plástico, 0,76% sucatas. Onde sua disposição final é o aterro.

11- Serviços de coleta dos resíduos sólidos urbano no bairro.

Rotas dos serviços de coleta e transporte dos RSU, atualmente a rota de coleta do resíduo sólidos no bairro é feita pelo próprio motorista do caminhão, ou seja, o bairro não tem uma rota traçada e o transporte e a coleta do resíduo é feito com o caminhão tucado. A coleta é feita semanalmente na Segunda-feira, Quarta-feira, Sexta-feira. A partir das 07:00 horas da manhã até acabar toda a coleta pelo bairro.

12- Identificar a rota existente, caminhão utilizado, capacidade e modelo.

No caso deste bairro em estudo a rota é feita pelo próprio motorista não existe uma rota definida no bairro, sendo difícil identificar qual a rota que existe no momento. Porém o correto seria ter um rota definida.

O Veículo utilizado para coleta de resíduo no bairro da Vila Pedrosa é o modelo truck, com capacidade de 10 a 12 tonelada de resíduo líquido, o modelo é o VW 17230 da volkswagen.

12.1- Descrever procedimento de coleta e transporte, informando se esta é manual ou mecânica.

A coleta no bairro ocorre de duas formas manual e mecânica, porém a que predomina é a manual onde o caminhão passa de porta a porta coletando o resíduo de cada residência no bairro, a mecânica ocorre de acordo com a necessidade do gerador pois ele precisa ter o contêiner, que por esse motivo os supermercados separarem o resíduo gerado em sacos plásticos e colocarem para a coleta manual.

Na coleta mecânica é utilizado os EPI e o caminhão, já na varrição são utilizados os EPI, vassouras, pá e carrinho de gari.

12.2- Processo de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados.

Os recipientes onde são colocados os resíduos a espera da coleta cabe ao gerador se responsabilizar pela higienização do mesmo, no caso do equipamento de transporte como o caminhão por exemplo cabe a Comurg se responsabilizar pela higienização, que é feita duas vezes por dia ou seja assim que o caminhão retorna para a garagem, ele é lavado.

13- Levantamento dos serviços de coleta especial (lixo hospitalar, entulho e outros).

Durante a caracterização dos resíduos sólidos gerados no bairro não foram identificados nenhum tipo de resíduo hospitalar, embora o bairro tenha um posto de saúde e várias farmácias, mas é feita a coleta desse resíduo separadamente pela própria Comurg no mesmo dia e horário da coleta normal, porém com a exceção na questão do dia e horário desse tipo de coleta porque ela pode variar conforme a necessidade e quantidade de resíduo hospitalar gerado. Os entulhos até 2 m são coletados conforme pela comurg e encaminhado para o aterro para servir como cobertura.

14- Limpeza de vias públicas, praças e jardins.

A limpeza das ruas no bairro é feita uma vez por semana na quarta-feira, por circuitos, são chamados de circuitos a divisão das ruas do bairro por equipe para que seja feita a varrição, e geralmente possui três pessoas na equipe que fica responsável por varrer 4.500 metros linear de rua, onde praticamente todas as ruas são varridas e cada varredor varri em média 1.500 metros. As limpezas das praças são feitas quinzenalmente por uma equipe da comurg

15- A limpeza de feiras livres, eventos públicos, shows etc.

No bairro ocorre uma vez por semana uma feira no dia de domingo, onde a limpeza da feira ocorre quando a mesma acaba, por uma equipe da Comurg com 5 pessoas e um caminhão trucado para coletar os resíduos sólidos gerados no final da feira e da feira dos bairros mais próximos. Nos demais eventos é feita a coleta conforme a necessidade e a quantidade de resíduos gerado no dia, mesmo não sendo um dia de coleta normal.

16- Capina, limpeza de córregos e terrenos desocupados.

A capina dos lotes baldios é feita pela comurg, mesmo sendo responsabilidade do proprietário do lote, já a limpeza dos córregos é feita por uma equipe especializada que monitora essas áreas, uma equipe própria da comurg que fica responsável só por limpeza dos córregos.

17- Infra-estrutura operacional.

17.1- Número de funcionários envolvidos em cada processo.

No processo de coleta manual que é o porta a porta, é necessário três pessoas e um motorista. Na varrição geralmente a equipe varia entre 12 a 15 pessoas, por causa do número de circuito no bairro.

17.2- Equipamentos necessários em cada processo.

Na coleta manual é necessário o caminhão, os EPI (luvas, calçados, uniforme, boné e mascarar). Na varrição utiliza-se o carrinho de gari, vassoura, pá e os EPI (luvas, calçados, uniforme, boné e mascarar).

18- Analise e orientações a respeito do acondicionamento do RS no Bairro.

No processo de caracterização dos resíduos no bairro, percebe-se que praticamente todo o lixo é de origem domiciliar, porém foram por este motivo os recipientes devem obedecer alguns critérios que serão descritos abaixo.

18.1- O acondicionamento do resíduo domiciliar.

Nesse caso como ele é de origem domiciliar o acondicionamento deve ter as seguintes características.

- Peso máximo de 30kg, incluindo a carga, se a coleta for manual;
- Dispositivos que facilitam o transporte;
- Serem herméticos, para evitar derramamento ou exposição dos próprios resíduos;
- Serem seguros, para evitar que o lixo cortante ou perfurante possa acidentar quem esta coletando ou transportando;
- Serem econômicos;
- Não produzir ruídos ao serem manejados;
- Possam ser esvaziados facilmente.

Se for levar em consideração a utilização de sacos plásticos como acondicionamento, deve observar as seguintes instruções.

- Os sacos devem ser facilmente amarrados, garantindo o fechamento;
- Serem leves e sem retorno, o que facilita na hora da coleta;
- Ter resistência para não romper;
- Ter volume de 20, 30, 50 ou 100 litros.
- Eles também são mais acessível devido o baixo custo na hora da compra.

Outra forma seria utilizar contêineres plásticos fabricados em polietileno de alta densidade com tampa, contendo como matéria prima um pouco de material reciclado e aditivos contra a ação dos raios ultravioletas, com capacidade de volume que variam entre 120, 240 e 360 litros, com duas rodas e com quatro rodas com capacidade de 760 e 1.100 litros.

18.2- Acondicionamento do resíduo público.

Nesse caso pode se feito através das papeleira de rua, cesta coletora plástica para pilha e bateria e sacos plásticos e contêiner.

- Papeleiras de rua: são cestas coletoras de plástico, com capacidade volumétrica útil de 50 litros, é construída de corpo para recebimento dos resíduos, com tampa e soleira metálica para apagar ponta de cigarro antes que seja jogado no seu interior, contendo como matéria prima um pouco de material reciclado e aditivos contra a ação dos raios ultravioletas. Podendo ser instalada em parques, praças, ruas e avenidas no bairro.
- Cesta coletora plástica para pilha e bateria: são cesta do tipo de papeleira, com capacidade volumétrica útil de 50 litros, devendo ser na cor verde, fabricada em polietileno de alta densidade, protegido contra ação de raios ultravioletas, constituída de recipiente inferior e tampa. Possui um furo circular ou oblongo na parte frontal da tampa onde são colocadas as pilhas e baterias. Podendo ser instalada em parques, praças, ruas e avenidas no bairro.
- Sacos plásticos e contêiner: os sacos plásticos utilizados no acondicionamento do lixo público são similares aos usados para embalar o lixo domiciliar, a diferencia esta no volume, pois para lixo público é aceitável o uso de sacos de 150 litros. Da mesma forma são os contêineres plásticos utilizados no acondicionamento do lixo domiciliar, porém com a diferença de ser metálico e com capacidade de 5 ou 7 m³, que podem ser basculados por caminhões compactadores.

19- Destinação final.

Todos os resíduos identificados no processo de caracterização do bairro são direcionados ao aterro sanitário de Goiânia, com o tipo de acondicionamento e transporte adequado. Entretanto para alguns tipos de resíduos segue abaixo a destinação correta, como:

- Resíduos de construção civil: reciclagem, ou seja a própria reutilização na indústria através do processo de trituração, ou para o aterro em muitos casos para servir de cobertura da valas.
- Pilhas e baterias: é de acordo com sua classificação da NBR 10004/2004, onde elas são classificadas como Classe I de resíduos perigosos, sendo a mesma dos resíduos industriais Classe I.
- Disposições de lâmpadas fluorescentes: É o aterro de Classe I, ou seja aterro industrial.
- Disposição de resíduos radioativos: cavernas subterrâneas, encapsulamento em invólucros impermeáveis de concreto seguido de lançamento em alto-mar, construção de abrigos especiais.
- Disposição de resíduos de portos e aeroportos: pela lei a destinação correta é a incineração.
- Disposição de resíduos de serviços de saúde: nesse caso é a vala séptica no aterro industrial Classe II.

20- Educação Ambiental formal voltada para os RSU.

A educação ambiental hoje é a melhor forma de conscientizar a população como um todo sobre a atual situação do meio ambiente e quais são as conseqüências da geração e disposição final de lixo, e que quando o mesmo for depositado em um lugar inadequado pode causa uma degradação que pode atinge tanto a fauna com a flora e nos seres humanos hoje e futuramente, que os resíduos sólidos (lixo) produzido por cada um causam uma conseqüência e alteração meio ambiente

e que devemos ter cuidado com a quantidade gerada por cada um de nós, pois podemos chegar a um ponto de não ter onde colocar mais o nosso lixo e que ele é responsabilidade de todos e não da prefeitura que fica responsável pela coleta na porta de nossa casa.

E uma das formas de mostrar essa realidade é desenvolver programas educativos em escolas, comunidades, empresas e indústrias, ou seja trabalhar a população como um todo apresentando os riscos que o resíduo pode trazer à saúde e à vida humana quando sua disposição final é feita em local indevido.

21- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração Resolução da Diretoria Colegiada n. 50 de 21 de fevereiro de 2002. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 2004;
_____. Resolução da Diretoria Colegiada n. 305 de 14 de novembro de 2002. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 2002;
_____. Resolução da Diretoria Colegiada n. 306 de 7 de dezembro de 2002. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 2002; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. NBR 12.235. Rio de Janeiro. 1992.
_____. *Coleta de resíduos de serviços de saúde*. NBR 12810. Rio de Janeiro. 1993.
_____. *Coletores de resíduos de serviços de saúde*. NBR 13853, Rio de Janeiro. 1997.
_____. *Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos*. NBR 7500. Rio de Janeiro. 2000.
_____. *Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – requisitos*. NBR 9191. Rio de Janeiro. 2000. _____ *Coletor – transporte rodoviário de resíduos de serviços de saúde*. NBR 14652. Rio de Janeiro. 2001.
_____. *Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos*. NBR 14725. Rio de Janeiro. 2001.
_____. *Resíduos Sólidos – Classificação*. NBR 10004. Rio de Janeiro. 2004. BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. *Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- 2- MONTEIRO, José Henrique Penido ...[et al.]. **Manual de Gerenciamento Intregado de Resíduos sólidos;** coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.