

## A DINÂMICA DO LIXO EM PORTO NACIONAL – TO: DA COLETA AO DESTINO FINAL

Lucivânia Pereira Gloria <sup>1</sup>, Luana Quadros dos Santos <sup>2</sup>, Adriano Souza de Freitas <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Gestão de Transporte – IFTO. e-mail: lucivania.gloria@ifto.edu.br

<sup>2</sup>Especialista em Gestão de Logística - IFTO. e-mail: luana.santos@ifto.edu.br

<sup>3</sup>Especialista em Língua Portuguesa –IFTO. e-mail: adriano.freitas@ifto.edu.br

**Resumo:** Com o processo de crescimento acelerado ocorrido em todo território brasileiro, especialmente, a partir da segunda metade do século XX, dentro de um contexto consumista que cada vez mais gera resíduos sólidos daquilo que vira descarte em pouco tempo de uso, na qual, muitas das vezes, podem ser reaproveitados ou reutilizados de maneira que retarde o seu fim. No dia a dia, o homem se esbarra no desafio de buscar alternativas que sejam a solução para o problema do lixo ou resíduos sólidos. Em Porto Nacional – TO, a situação não se difere dos demais municípios brasileiros, pois sofre bastante no que se trata da gestão dos resíduos sólidos produzidos em sua extensão territorial urbana. Este trabalho teve por principal objetivo diagnosticar e avaliar a forma como são tratados os resíduos sólidos no município de Porto Nacional – TO, da coleta à disposição final. A elaboração da pesquisa partiu de um levantamento bibliográfico a respeito da temática que envolve a coleta de resíduos sólidos; depois, busca de dados secundários nas secretarias e órgãos públicos do município; e, por último, pesquisa de campo. Todo o levantamento que foi realizado diagnosticou que o município de Porto Nacional - TO tem uma produção significativa de resíduos sólidos e se mostrou deficiente no setor estrutural responsável pelo gerenciamento dos processos que destinam os fins dos rejeitos produzidos em seu perímetro urbano.

**Palavras-chave:** coleta seletiva, resíduos sólidos, descartes

### 1. INTRODUÇÃO

O município de Porto Nacional – TO, com uma população de 49.146 habitantes (IBGE, 2010), com estimativa de 51.846 habitantes em 2014 (IBGE, 2014), tem uma produção diária de aproximadamente 45 toneladas de resíduos Sólidos (Secretaria do Meio Ambiente de Porto Nacional- TO, 2014), e carece de um tratamento sustentável dos resíduos sólidos.

Os problemas relacionados aos resíduos sólidos urbanos têm influência fortemente não só na gestão pública, mas também em todos os outros setores da sociedade, cabendo a todos tomar conhecimento da realidade em que vive e assumir o compromisso, por exemplo, propor a resolução do problema de forma sustentável. Para que esta sustentabilidade aconteça no serviço de limpeza pública urbana, mais precisamente a coleta, é necessária que a mesma seja colocada como uma das prioridades da gestão municipal, pois a coleta intervém nos aspectos sociais e econômicos de uma cidade, sendo o maior destaque para a visibilidade, pois implica ao primeiro momento o impacto visual de quem observa e tem fator direto na questão de saúde pública. A forma de tratamento está relacionada aos padrões tradicionais (coleta, triagem, compostagem e desprezo dos restos em aterro controlado) e coleta dos resíduos misturados (sem distinção de seco para molhado) que é destinada direto para um lixão, onde são desprezados em valas sem controle de vazão do chorume oriundo dos resíduos.

O crescimento urbano não planejado ao longo do tempo trouxe diversas consequências negativas, dentre elas a grande geração de resíduos sólidos. Portanto, a relevância deste trabalho se firma em diagnosticar e avaliar a forma como é gerido os resíduos sólidos urbanos no município de Porto Nacional – TO, com ênfase nas principais práticas operacionais relacionadas: à coleta dos resíduos sólidos urbanos, realização da atividade (como se dá a realização), disposição final e forma de depósito destes resíduos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Porto Nacional, localizado a 60 km de Palmas - capital do Estado do Tocantins -, com acesso pelas rodovias TO 050 e 070. O município tem uma localização estratégica para a Hidrovia Araguaia/Tocantins e para a Ferrovia Norte/Sul.

A etapa inicial dos estudos se deu com definição do objeto de estudo, ou seja, a área que se aplica à temática. Foi escolhida a dinâmica aplicada na gestão de resíduos sólidos urbanos do município de Porto Nacional – TO, com padrão de crescimento urbano considerável e, conseqüentemente, uma crescente geração de resíduos sólidos, provocando assim uma dificuldade na realização dos serviços de coleta regular do mesmo no período diurno, devido a fatores que influenciam no modo de gerenciamento e a falta de infraestrutura também contribui para que isso venha acontecendo com certa frequência. A pesquisa teve abrangência na área urbana do município de Porto Nacional - TO, compreendido pelos setores e distritos do mesmo.

Essa pesquisa fundamentou-se em conceitos e discussões de domínio público, em revisões bibliográficas, consulta ao banco de dados da Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente de Porto Nacional - TO, fontes de dados disponíveis na Internet, consulta a livros, artigos e legislações concernentes, que tem por base regular o tratamento correto dos resíduos sólidos.

Foram realizadas visitas *in loco*, principalmente, no departamento onde os coletores de resíduos sólidos se encontram para iniciar o trabalho, ou seja, referência de localização para início da coleta. Aplicou-se de forma assistida na prática, seguindo o itinerário ou percurso juntamente com a equipe de coleta com o propósito de compreender a dinâmica e a organização do trabalho dos coletores dos resíduos sólidos e vivenciar as dificuldades e vantagens encontradas, estudo de campo - onde houve a compreensão da dimensão da dependência dos serviços de coleta no município.

Foram observadas também informações sobre a regularidade dos serviços de coleta, o cumprimento dos itinerários, bem como foram levantadas informações quanto a: quantidade de veículos coletores disponíveis; constituição de equipes por caminhão compactador; planejamento dos itinerários ou rotas; estimativa de lixo em toneladas coletados diariamente; horários e a frequência de coleta.

Ainda foram levantadas informações sobre os tipos de caminhões utilizados atualmente para a coleta de lixo urbano, qual o destino e as dificuldades encontradas pelos coletores nos percursos estabelecidos. Por fim, os dados relevantes para o presente estudo foram agrupados e seus valores analisados, para maior clareza na verificação do comportamento dos resultados, gerando assim respostas com maior precisão.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Porto Nacional tem uma área de 4.449,918 Km<sup>2</sup> e está localizada no centro do Estado do Tocantins. Possui um distrito agroindustrial que abastece quase toda a região, localizado numa área de 241 hectares, a 15 km do centro do município e 45 km de Palmas. Vários programas ligados à agropecuária vêm sendo desenvolvidos pela Prefeitura para dinamizar ainda mais esse setor. As características da região favorecem o desenvolvimento de lavouras mecanizadas, a fruticultura e a pecuária.

Sobre o município, podemos destacar que a infraestrutura do município conta com: um aeroporto para aeronaves de médio porte, terminal e empresas rodoviárias, ligação com a hidrovia Araguaia-Tocantins e, futuramente, com a ferrovia Norte-Sul. Em setembro de 2001 foi inaugurada a Usina Hidrelétrica do Lajeado próxima a Porto Nacional, de grande importância para o país e que veio no intuito de resolver os problemas energéticos da região. O Município conta com os seguintes distritos: Luzimangues, localizados na TO 080 saída de Palmas para Paraíso, Pinheirópolis localizado TO 225 e Escola Brasil Localizada TO 225. O município conta com uma população razoável se comparado com as demais cidades do centro do Brasil.

Com a criação do Estado do Tocantins e das políticas de desenvolvimento da região, a população do município de Porto Nacional - TO cresceu consideravelmente. Apenas se observou uma estagnação no crescimento no censo de 1991 e 1996, período em que foi implantada Palmas, a capital do estado. Verificou-se ao longo dos anos uma grande evasão rural, tornando um município com população urbana.

Outro fator relevante que colaborou para a continuação do crescimento populacional município (9,23% nos últimos 10 anos) está na instalação de novas faculdades, aumentando assim o grupo de estudantes residindo na cidade, além dos investimentos do setor agroindustrial, fazendo com que novos investimentos desencadeassem a vinda de pessoas para o município.

As tabelas seguintes demonstram os dados quantitativos e qualitativos da coleta seletiva dos resíduos sólidos do município que são: quantidade de lixo gerada, tipo de resíduos urbano, nível de atendimento, porcentagem de resíduo coletados e não coletado, frota de carros utilizados, qualitativo da ocorrência de tipo de resíduos com maior presença, problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbano e as rotas realizadas na coleta seletiva.

A tabela 1 demonstra bem a quantidade de lixo gerado no município de Porto Nacional-TO, estimativa do ano de 2013.

**Tabela 1:** Dados considerados para estimativa da quantidade de lixo gerada.

População Urbana*	44.445 hab.
População Rural*	7.056 hab.
Total*	51.501 hab.
Taxa de crescimento Populacional*	0,62% ao ano
Per Capita de Geração de lixo	0,99 kg/hab/dia
Densidade do lixo coletado**	250 kg/m <sup>3</sup>

\*Fonte: IBGE – 2010/Estimativa 2013.

\*\*Dados: Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos

Com estimativa de 44.445 habitantes na zona urbana, o município gera entorno de 0,99kg por habitante /dia de resíduo sólidos. Mesmo considerado de médio porte em comparação a outros municípios brasileiros, a quantidade de resíduos sólidos é considerável.

A tabela 2 faz a classificação dos tipos de resíduos sólidos urbanos coletados em 2013 no município de Porto Nacional – TO.

**Tabela 2:** Tipo de resíduos urbano coletado em 2013 no município de Porto Nacional – TO.

Tipo de resíduos	Total (Ton/dia)	Total (Ton/mês)
Resíduo Domiciliar e Comercial	30,18	905,4
Resíduo de Serviços de Saúde	0,436	13,08
Resíduo de construção/galhada*	20,74	622,2
Pneus usados*	0,78	23,40
Material reciclável**	14,42	1,2
Total	66,56	1.565,28

Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Porto Nacional - TO (2014/2018).

\*Resíduos Coletados por empresas particulares e os da jardinagem municipal pela prefeitura.

\*\*Resíduo coletado pela Associação de Catadores.

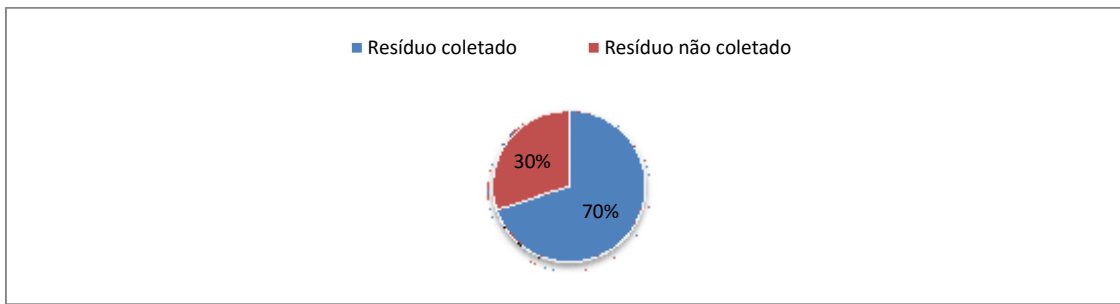
**Tabela 3:** Nível de Atendimento Atual dos serviços de coleta de Lixo em 2014 no município Porto Nacional -TO.

Quantidade de Lixo gerado por dia (urbano)	Quantidade de Lixo coletado por dia (urbano)*	Porcentagem da quantidade de resíduos coletado em relação ao gerado por dia	Porcentagem do nível de atendimento atual urbana.
44.000,55 kg/dia	30.616,00 kg/dia	69,6%	100%

Fonte: Secretaria de Habitação e Meio Ambiente de Porto Nacional – TO, 2015.

Na tabela 3, observar - se o nível de atendimento dos serviços de coleta seletiva de lixo no ano de 2014 no município Porto Nacional -TO, onde constatou que a população urbana estava totalmente atendida pela coleta seletiva de resíduos sólidos.

**Figura 1:** Porcentagem de resíduo coletados e não coletado em 2013 no município Porto Nacional -TO.



Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Porto Nacional -TO (2014-2018).

Surge então uma grande problemática: para onde estão sendo destinados 30% dos resíduos gerados no município?

A porcentagem do nível de atendimento atual para a coleta de resíduo domiciliar urbanos é de 100% das residências. Porém, é visível observar a existência de aglomerados de resíduos sólidos em áreas inadequadas como lotes baldios e áreas verdes. O que se conclui com a junção dessas informações é que a população portuenses ainda apresentam a herança de uma cultura em que o lixo era despejado em lotes baldios, e que com o tempo esse material iria se decompondo ou se integrando a paisagem ambiente.

Sendo assim, recomenda-se a realização de um trabalho assíduo de orientação, fiscalização e punição que venha propor mudanças dos hábitos da comunidade.

**Tabela 4:** Frota de carros utilizados na coleta de resíduos sólidos em 2014 no município Porto Nacional-TO.

Descrição	Modelo	Ano	Capacidade de coleta (Ton)	Situação do veículo
Caminhão vw,	13 180	2010	7.500	Patrimônio
Caminhão vw,	15 180	2010	7.500	Patrimônio
Caminhão Ford cargo 1717e	1717e	2007	10	Patrimônio
Caminhonete Chevrolet	GMC D-10	1980	1.500	Alugado
Caminhão Ford cargo	1722	2013	7.500	Patrimônio

Caminhão Ford cargo	1722	2013	7.500	Patrimônio
Caminhão Ford cargo	1722	2013	7.500	Patrimônio

Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Porto Nacional –TO (2014-2018)./  
Secretaria de Habitação e Meio Ambiente de Porto Nacional – TO, 2015.

A tabela 4 demonstra os veículos utilizados pela Diretoria de Limpeza Urbana para realizar da coleta seletiva dos resíduos sólidos. Pode-se observar que quase todos os veículos são da própria Secretaria do município, somente um é alugado para coleta seletiva.

**Tabela 5:** Quadro qualitativo da ocorrência de tipo de resíduos com maior presença em 2013 no município Porto Nacional -TO.

Porto Nacional			
População urbana 2010– 42.435 habitantes			
Resíduo com maior presença (em volume)			
	Alto	Médio	Fraco
Domiciliar seco	X		
Domiciliar úmido		X	
Entulho	X		
Outros		X	

Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Porto Nacional -TO (2014-2018).

Quanto ao traçado de um quadro qualitativo registrando a ocorrência de resíduos com maior presença (em volume) e os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana, obteve os seguintes resultados na tabela acima.

Dentre os problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana têm-se: a presença de lixo em lotes baldios, principalmente nas regiões periféricas do município e em áreas que não possuem asfalto. Incômodo em torno da disposição final, pois o município ainda dispõe seus resíduos em lixão controlado.

**Tabela 6:** Quadro qualitativo dos problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana em 2013 no município Porto Nacional -TO.

Porto Nacional			
População Urbana 2010 - 42.435 habitantes			
Problemas mais frequentes no sistema de limpeza urbana			
	Alto	Médio	Fraco
Lixo na rua		X	
Lixo em lotes baldios	X		
Lixo nos cursos d'água			X
Queima de lixo		X	
Poluição em águas subterrâneas e superficiais			X
Incômodos em torno da disposição final	X		
Falta de lixeiras nas ruas	X		
Falta de conscientização da comunidade	X		
Trabalho de educação ambiental nas escolas			X

Falta de informação da comunidade quanto à coleta de lixo	X
Falta de fiscalização da comunidade	X

Fonte: Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Porto Nacional- TO (2014-2018).

Para o desenvolvimento da coleta de resíduos sólidos públicos, a prefeitura por meio da diretoria de limpeza conta com uma equipe de 45 (quarenta e cinco) colaboradores, sendo 09 (nove) motoristas e 35 (trinta e cinco) ajudantes coletores. Este grupo está dividido do seguinte modo: 01(um) motorista e 04 (quatro) ajudantes coletores por veículo. Assim se formam 09 (nove) equipes coletoras.

A execução da coleta consiste na seguinte trajetória: 02 (dois) ajudantes coletores saem com 01 (uma) hora de antecedência para recolher o lixo das vias de difícil acesso, colocando-o em vias de fácil acessibilidade, concentrando o lixo, de preferência, em frente a lotes baldios, para que não venha incomodar com odores que exalam dos resíduos os moradores da localidade, e se caso houver reclamações, imediatamente é trocado o lugar. Logo após, a outra parte da equipe passa efetuando a coleta do lixo com os caminhões coletores. O lixo é recolhido todos os dias em 03 (três) períodos (matutino, vespertino e noturno), de segunda-feira a sábado, e aos domingos o recolhimento se concentra no centro da cidade, conforme roteiro.

**Tabela 7:** Distância das rotas realizadas na coleta dos resíduos sólidos em 2014 no município de Porto Nacional- TO.

ROTA REALIZADA DIARIAMENTE EM 2014 (COLETA DE RSD)				
ROTAS DIÁRIAS				
Classificação	Km rodado	Identificação do caminhão	Setores	Período
Rota 1	37	Nº 02	Vila Nova, Umuarama, Beira Rio, São Vicente e parte do Jardim América (sentido ao Oeste).	Matutino
Rota 2	42	Nº 03	Nova Capital, Novo Horizonte, Estação da Luz, Tropical Palmas, Conj. Hab. Siqueira Campos e parte do Jardim América (sentido ao Leste).	Matutino
Rota 3	41	Nº 03	Cruzeiro do Sul, Centro Histórico, Municipal e Orla – Beira Rio.	
Rota 4	44	Nº 01	Bairro Imperial, Consórcio e Jardim Querido I.	
Rota 5	46	Nº 01	Jardim Brasília, Alto da Colina, Loteamento São Jose e Garcia e Vila Imperial – Próximo a Ponte.	Vespertino
Rota 6	40	Nº 02	Jardim Querido II, Novo Planalto, P. Liberdade, Fama, Nacional, Vila Operária e São Francisco.	Noturno
Rota 7	74	Nº 04	Brigadeiro Eduardo Gomes, Padre Luso, Santa Rita e Jardins dos Ipês, Setor das Mansões, Universitário, Parque do Trevo Escola Municipal Chico Mendes.	
Rota 8	106	Nº 04	Escola Brasil, Pinheirópolis, Porto	

Rota 9	38	Nº 02	Imperial, Fazenda Esperança. Aeroporto – parte central, Praça do Centenário e Praça da Prefeitura.	Noturno
Rota 10	266	Nº 01	Distrito de Luzimangue	Matutino
Total	734			
<b>ROTA REALIZADA DIARIAMENTE DA COLETA DOS RSH</b>				
	Dia		Local	Período
Rota 11	De 02ª a Sábado		Hospitais, Postos de Saúdes, Laboratórios, Clínicas e Centros de Odontologia.	Vespertino

Fonte: Secretaria de Habitação e Meio Ambiente de Porto Nacional – TO, 2015.

O destino final dos resíduos sólidos da cidade de Porto Nacional é feito a 18 km do centro de massa da coleta, no km-12 da estrada que liga Porto Nacional ao município de Monte do Carmo, rodovia totalmente pavimentada, em área de 58,08ha de propriedade da Prefeitura Municipal, distante cerca de 12 km da zona urbana mais próxima.

Por se tratar de um lixão, não apresenta infraestrutura adequada para a disposição do lixo conforme a legislação vigente de resíduos sólidos a lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010. O lixo é colocado em valas, compactados com o trator esteira e recoberto com terra.

A coleta e tratamento de resíduos perigosos ainda não apresentam um planejamento adequado que venha propor medidas para minimizar os impactos ocasionados ao meio ambiente. Atualmente, a coleta de resíduos hospitalares é realizada com uma rota própria em carros diferenciados e coletores que não utilizam EPI's apropriados.

Na destinação dos resíduos de pneus é realizado o processo da logística reversa em que o caminhão da Prefeitura passa nos pontos comerciais coletando. Os comerciantes também realizam a entrega voluntária de pneus. Esses são acondicionados em um armazém até que a empresa responsável venha retirá-lo.

#### 4. CONCLUSÕES

Considerando que o município de Porto Nacional – TO, mesmo sendo de médio porte, diagnosticou que o sistema de gerenciamento operacional dos resíduos sólidos é aplicado da mesma forma que na maioria de outros municípios brasileiros. A coleta seletiva é realizada com frequência, atende toda a população urbana, porém não passa por nenhum processo de tratamento em usina de triagem até destinação final no aterro (lixão). Tratamento ultrapassado e muito utilizado devido à falta de investimento no setor de limpeza pública.

Ao avaliar a coleta seletiva, notavelmente percebemos as condições de trabalho dos coletores, são precárias. As dificuldades vão desde o não uso dos EPI's por parte dos colaboradores que realizam o trabalho - isso devido à falta de entrega do mesmo por parte do setor responsável pela execução das atividades- e vai até a falta de infraestrutura para gerenciamento adequado dos resíduos recolhidos. Não há aterro Sanitário, porém sim um lixão sem nenhum controle, onde são despejados os resíduos de forma totalmente contrária ao exigido na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/10, que em seu texto coloca que todo município deve conter em sua estrutura básica de manejo de resíduos sólidos num aterro sanitário.

Outro ponto que vale ressaltar é a falta de comunicação entre poder público e comunidade em geral, pois a sua ausência corrobora com a falta de consciência por parte da população local no que tange aos deveres próprios: acondicionar de forma adequada os resíduos produzidos e colocar em ambiente propício de fácil acesso a coleta, por exemplo. Com esse estudo, foi possível perceber que o município em de Porto Nacional apresenta uma série de deficiências, uma delas é a falta de investimento no setor de limpeza pública, que até então, não há previsão de resolução por parte do poder público. Desta forma, seria pertinente um investimento em propagandas de conscientização da comunidade, bem como na infraestrutura do gerenciamento de resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto-lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acessado em 20 de Agosto de 2015.

CARTILHA DE LIMPEZA URBANA-IBAM 1991. Disponível em:  
<[www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha\\_limpeza\\_urb.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf)> Acessado em 08 de Agosto de 2015.

DÍALOGOS, POLITICAS NACIONAL DE RESÍDUOS SOLIDOS. Disponível em:  
<[://www.envolverde.com.br/dialogos/noticias/politica-nacional-de-residuos-solidos-e-sancionada-em-brasilia](http://www.envolverde.com.br/dialogos/noticias/politica-nacional-de-residuos-solidos-e-sancionada-em-brasilia)> Acessado em 20 de Julho de 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. Disponível em :  
<[www.ibge.gov.br/](http://www.ibge.gov.br/)>. Acessado em 10 de Agosto de 2015.

Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos 2011. Disponível em:  
<[http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu\\_urbano/arquivos/guia\\_elaborao\\_plano\\_de\\_gesto\\_de\\_resduos\\_r ev\\_29nov11\\_125.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_r ev_29nov11_125.pdf)>. Acessado em 08 de Agosto de 2015.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro...[et al. (2001). Disponível em:< <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>> Acessado em 11 de Agosto de 2015.

Monteiro, J.H.P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, IBAM, 2001.

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE PORTO NACIONAL – TO – PGIRS. Secretaria Municipal de Habitação e Meio Ambiente, Prefeitura Municipal de Porto Nacional – TO, (2014-2018).

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO NACIONAL. Legislação. Lei Orgânica Municipal. Disponível em:<<http://www.portonacional.to.gov.br/>>. Acessado em 15 de julho de 2015.