

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE A PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL E NOS MUNICÍPIOS DE CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE – MT¹

Tânia Regina Kinasz²
Hugo José Scheuer Werle³

RESUMO

Este artigo trata da produção de resíduos sólidos no Brasil e nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande-MT. Analisa a questão da coleta, transporte e destinação final nestes Municípios e a possibilidade de integração destes serviços com a formação do Aglomerado Urbano Cuiabá - Várzea Grande-MT. Constitui-se de um estudo descritivo realizado através de pesquisa de campo, bibliográfica e entrevistas. Os dados demonstram que a produção de resíduos sólidos vem aumentando significativamente no Brasil, em Cuiabá e em Várzea Grande. A coleta e transporte nos dois Municípios não atendem a todos os domicílios, e no Município de Cuiabá os provenientes de metais, vidros, papéis/papelões e plásticos são reciclados através de cooperativa de trabalhadores, e o tratamento final dos resíduos orgânicos não atende a demanda de geração. No município de Várzea Grande a separação dos resíduos é efetuada de maneira informal por trabalhadores desprotegidos, o tratamento não é realizado e a destinação é deficiente. O Plano Diretor do Aglomerado Urbano deve articular ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para tratar de forma integrada e adequada a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Palavras Chave: Resíduos sólidos urbanos. Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande/ MT.

ABSTRACT

This article deals with the production of solid residues in Brazil, in Cuiabá and Várzea Grande cities - Mato Grosso of state. Analyzes the question of

1 Artigo elaborado a partir da dissertação de Tânia Regina Kinasz, *Resíduos sólidos produzidos em alguns Serviços de Alimentação e Nutrição nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande – MT: fluxo da produção, destino final e a atuação do nutricionista no processo*. ICHS, Depto. de Geografia/ UFMT;

2 Nutricionista, Mestre, Prof.º do Depto. de Alimentos e Nutrição/Faculdade de Nutrição/UFMT, doutoranda na UNIFESP/Escola Paulista de Medicina. trkinasz@hotmail.com

3 Geógrafo, Doutor em Geografia, Prof. do ICHS/Depto. de Geografia da UFMT, hugowerle@terra.com.br

the collection, transport and final destination of the solid residues in these cities as well possibility of integration of these services with the formation of the Urban Accumulation Cuiabá – Várzea Grande. One consists of a carried through descriptive study through field research, bibliography and interviews. The data demonstrate that the production of solid residues it comes increasing significantly in Brazil, and Cuiabá and Várzea Grande cities. The collect and transport in the two cities does not take care of to all the domiciles, in Cuiabá city the proceeding ones from metals, glasses, papers and plastics are recycled through cooperative of workers, the treatment and the final disposal of the organic residues not takes care of to the generation demand. In the Várzea Grande city the separation of the residues aiming at the recycling is effected in way informal by unprotected workers, the treatment is not carried through, being deficient destination. The Managing Plan of the Urban Accumulation must articulate normative, operational, financial actions and of planning to deal with form integrated and adjusted the collection, has carried, treatment and final destination of the urban solid residues.

Keywords: Urban solid residues. Urban Accumulation Cuiabá-Várzea Grande-MT.

1 - Introdução

1.1 - Ambiente, degradação ambiental e sociedade

O conceito de ambiente (natural e social) tem passado por sucessivas transformações ao longo da história, sendo discutível e variado. Para George (1984, p. 9) é “o resultado de um conjunto de fatores sociais e econômicos que atuam no meio físico e biológico.” Para Cunha e Guerra (1996, p. 337) “é o espaço onde se desenvolve a vida vegetal e animal (inclusive o homem)”, e, segundo esse mesmo autor:

O processo histórico de ocupação desse espaço, bem como suas transformações em uma determinada época e sociedade faz com que o meio ambiente tenha um caráter dinâmico. Dessa forma, o ambiente é alterado pelas atividades humanas e o grau de alteração de um espaço, em relação a outro, é avaliado pelos diferentes modos de produção e/ou diferentes estágios de desenvolvimento da tecnologia. Em função dos interesses econômicos e políticos o ambiente sofre processos de degradação, interferindo na qualidade de vida, aumentando a preocupação mundial.

As questões ambientais progressivamente vêm se integrando ao cotidiano dos atores sociais (sociedade civil, instituições governamentais e não-governamentais e gestores públicos municipais, estaduais e federais). McCormick (1992, p. 16) relata que, embora os movimentos ambientalistas datem do pós-guerra, a destruição ambiental tem uma longa linhagem, sendo que, a cerca de 3.700 anos, as cidades suméricas foram abandonadas quando as terras irrigadas, que haviam produzido os primeiros excedentes agrícolas do mundo, começaram a tornar – se cada vez mais salinizadas e alagadiças.

De acordo com Viola (1998 apud BASSO, 2000, p. 36):

Nos Estados Unidos a preocupação com a degradação ambiental surgiu em meados da década de 1960, ampliando-se para o Canadá, países da Europa Ocidental, Austrália e Nova Zelândia na década de 1970, atingindo os países capitalistas periféricos e a União Soviética nos anos 80. Em 1972 surge a primeira publicação de expressão internacional que alerta sobre o desequilíbrio ecológico do planeta, denominada Limites do Crescimento. No mesmo ano ocorre a Conferência de Estocolmo.

McCormick (op. cit, p. 16) relata ainda que “os primeiros movimentos ambientalistas não teve um começo claro, não começou num país para depois espalhar-se em outro; emergiu de lugares diferentes, em tempos diferentes e geralmente por motivos diferentes.”

A Conferência de Estocolmo/Conferência da ONU – Organização das Nações Unidas, realizada em junho de 1972, sobre o ambiente humano, foi o marco histórico político internacional, onde foi estabelecido o Plano de Ação Mundial, com o objetivo de inspirar e orientar a humanidade para a preservação e melhoria do ambiente humano, e reconhece o desenvolvimento da educação ambiental como elemento crítico para combater a crise ambiental no mundo.

No Brasil, em 2003 destacam-se as contribuições da 1ª Conferência Nacional das Cidades, que de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2003, p. 7):

Teve como objetivo estimular o debate às contribuições para a construção da Política de Desenvolvimento Urbano do País, e a 1ª Conferência Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo foi o de ampliar o debate sobre a sustentabilidade ambiental do país à luz do aperfeiçoamento e da consolidação do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, onde temas estratégicos como os recursos hídricos, conservação da biodiversidade, agricultura/pecuária/recursos pesqueiros e florestais, infra-estrutura (transporte e energia), meio ambiente urbano, mudanças climáticas foram discutidos, assim como as formas de conviver no meio ambiente urbano e rural e de produzir e consumir de maneira ecologicamente viável, economicamente justa e socialmente desejável.

Dentre as questões de degradação ambiental, uma das preocupações diz respeito às alterações significativas que ocorrem com o uso dos recursos naturais (solo, água e ar):

Destacando-se a poluição e/ou contaminação dos recursos hídricos e do solo, causados pela poluição e/ou contaminação advindas da deficiência em saneamento básico, principalmente pela produção e destinação final inadequada dos resíduos sólidos nas aglomerações urbanas, que por sua vez trazem sérias conseqüências de ordem sanitária, econômica e social, podendo influenciar na qualidade de vida das populações e no destino do planeta. (KINASZ; WERLE, 2006, p. 65).

1.1.1 - Conceitos e classificação de resíduos sólidos

Diversos conceitos de resíduos sólidos são encontrados. Lima (2001, p. 32) os conceitua como “materiais heterogêneos (inertes, minerais e orgânicos), resultantes das atividades humanas e da natureza, os quais podem ser parcialmente utilizados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais.” A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) através da NBR 10004 define resíduos sólidos como sendo:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública, rede esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

No Brasil, a Política Nacional sobre Resíduos Sólidos ainda não foi aprovada, sendo que em Mato Grosso, em dezembro de 2002, foi aprovada a Lei 7.862 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, em fase de regulamentação. Em Cuiabá MT vigora atualmente a Lei Complementar 004/92, que institui o Código Sanitário e Postura do Município, e, em Várzea Grande MT, a Lei 1.812/97, que institui o Código Sanitário do Município. Os quadros apresentados a seguir fornecem um panorama da atual situação da gestão de resíduos sólidos no Brasil, em Mato Grosso e nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande-MT, bem como a responsabilidade pelo gerenciamento.

1.1.2 - A Gestão de resíduos sólidos

Segundo Baasch (1995, p. 48), “os problemas com o manejo dos resíduos existem desde que os seres humanos passaram a se congregarem em tribos, vilas e comunidades e o acúmulo de resíduos tornou-se uma consequência da vida.” Perin salienta que:

O problema do lixo, associado à degradação ambiental, remonta ao final do século XVIII. Foi com o advento da Revolução Industrial – que marca o início da era capitalista moderna – que começaram a ser produzidas quantidades maiores de bens de consumo. Com o crescimento populacional das cidades da época, começaram a surgir as primeiras consequências notáveis em relação ao meio ambiente, como, por exemplo, poluição de rios e do ar. (1999, p. 22).

Para Baasch (loc. cit., p. 6.):

Não somente a concentração da população nas cidades, mas também o estilo de vida da população são os principais propulsores do caos no qual se encontra a situação dos resíduos urbanos. Este estilo é refletido na complexidade dos resíduos, e a exemplo podemos citar atualmente uma infinidade de produtos descartáveis à base de plástico tais como copos, sacolas, invólucros de alimentos etc.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, ou Eco-92, ou Rio-92 resultou no documento denominado Agenda-21, que traz a questão do gerenciamento de resíduos sólidos e esgotos, apontando para o enfrentamento do problema, corroborando com a discussão sobre a necessidade de redução, reutilização, reciclagem e destinação adequada de resíduos sólidos.

HIERARQUIA POLÍTICA	ARRANJOS INSTITUCIONAIS	INSTRUMENTOS LEGAIS	MECANISMOS FINANCEIROS
<p>Governo Federal</p>	<p>Governo Federal: é responsável pela elaboração de Leis, agente coordenador e executor da política nacional de resíduos sólidos e tem a função normativa de articulação institucional e de fiscalização.</p>	<p>-Lei nº 5.318/67 Institui a Política Nacional de Saneamento; -Lei nº 6.398/81 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente; -Lei nº 9.605/98 Dispõe sobre crimes ambientais; -**Resolução CONAMA 358/2005 Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências; -*Resolução ANVISA RDC 306/2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; **-Proposta de emenda parlamentar para a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p>	
<p>Governo Estadual</p>	<p>Estado: é o agente regulador de normas e decretos através dos órgãos reguladores ambientais.</p>	<p>Lei n.º 7862 – dispõe sobre a política estadual de Resíduos e Sólidos</p>	<p>As estruturas para gestão, gerenciamento de resíduos sólidos devem ser auto-sustentáveis. Existem algumas linhas para financiamentos de atividades ligadas a capacitação.</p>
<p>Gov. Municipal</p>	<p>Município: gerenciar (deveria) os resíduos (coleta, transporte e disposição final) de forma adequada em uma área de administração de acordo com seu plano de resíduos.</p>	<p>Plano Diretor das Cidades: Cuiabá MT: Lei Complementar 004/92 institui o Código Sanitário e Postura do Município. Várzea Grande MT: Lei 1.812/97 institui o Código Sanitário do Município</p>	

Quadro 1: Gestão de resíduos sólidos no Brasil, em Mato Grosso e nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande – MT

Fonte: ** Modificado por KINASZ, Tânia Regina (2008), adaptado de LIMA (2001, p. 39-40).

De acordo com Kinasz e Werle (2004, p. 16):

A produção e destinação inadequada de resíduos sólidos deixam consequências de nível social, sanitários, econômicos e ambientais (poluição do ar, recursos hídricos e solo), além da configuração de inúmeros espaços geográficos de depósito de lixo, normalmente espalhados pelas cidades desprovidas de eficiência de coleta de lixo, traduzindo-se em uma triste paisagem urbana.

TIPOS DE RESÍDUO	RESPONSÁVEL
Domiciliar	Prefeitura
Comercial	Prefeitura *
Público	Prefeitura
Serviços de Saúde	Gerador (hospitais etc.)
Industrial	Gerador (indústrias)
Portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários	Gerador (portos etc.)
Agrícola	Gerador (agricultor)
Entulho	Gerador *

Quadro 2 - Responsabilidade pelo gerenciamento

*A Prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (geralmente menos que 50 kg), e de acordo com a legislação municipal específica.

Fonte: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 1995, p. 24.

As alternativas apontadas atualmente dizem respeito à redução, reutilização, reciclagem e re(educação) e vêm sendo discutidas como um caminho viável para o enfrentamento do problema, corroborando, desta form, com uma das propostas contidas na Agenda 21.

Sendo assim, a questão da geração e responsabilidade do gerador devem ser discutidas numa perspectiva de redução dos resíduos produzidos, onde observa-se que a reciclagem é uma postura incorporada por muitos geradores sensibilizados com o problema, sobretudo pelo fator econômico que o lixo representa. No entanto, requer a sensibilização para ações de segregação seletiva na fonte, destinação temporária adequada, coleta e destinação final adequada e eficiente. No que se refere à coleta, transporte e destinação final, os gestores públicos devem implementar políticas públicas capazes de garantir a universalidade, eficiência e eficácia dos serviços prestados.

2 - Material e método

Realizou-se um estudo exploratório, descritivo utilizando-se a pesquisa de campo e bibliográfica, além de entrevistas. A pesquisa de campo, bem como as entrevistas foram realizadas no mês de novembro de 2004.

A investigação de campo foi realizada por método de observação direta, sendo as entrevistas através de questionários semi-estruturados e aplicados ao responsável pela Secretaria de Serviços Urbano da Prefeitura Municipal de Cuiabá, que relatou possuir dados referentes ao período janeiro de 1998 até julho de 2003, sendo o mesmo instrumento aplicado ao responsável pela Secretaria de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal de Várzea Grande, que relatou possuir dados referentes ao período janeiro de 2002 até outubro de 2003, apresentados através de gráfico e tabelas, como sugere Salomon (1999, p. 57-64).

3 - Resultados e discussão

3.1 - A produção, coleta e destinação de resíduos sólidos no Brasil, em Cuiabá e em Várzea Grande-Mato Grosso

Observa-se na Tabela 1 que, dos 5.475 municípios brasileiros pesquisados, apenas 33,13% (1.814 municípios) apresentam coleta convencional em 100% da cidade. Na região Centro-Oeste, dos 446 municípios, 48,20% (215) apresentam coleta convencional em 100% da cidade, sendo que em 51,34% (229 municípios) apresentam coleta entre 50-99% das cidades. Isso demonstra que é considerável o número de prefeituras que não conseguiram universalizar a coleta de lixo a todos os seus moradores.

Tabela 1: Quantidade de Municípios por região do Brasil em relação ao percentual de coleta de lixo convencional, ano 2000

REGIÃO \ %	ATÉ 50	50 A 70	70 A 80	80 A 90	90 A 99	100	NÃO SABE	TOTAL
Norte	66	139	99	74	18	33	16	445
Nordeste	241	357	329	306	131	345	60	1769
Sudeste	28	84	163	270	190	854	77	1666
Sul	148	127	132	202	134	367	39	1149
Centro-Oeste	06	21	48	102	52	215	02	446
Total	489	728	771	954	525	1814	194	5475

Fonte: IBGE, 2000.

Cuiabá e Várzea Grande-MT fazem parte dos 154 Municípios atendidos com coleta convencional, entre 80 a 99%, uma vez que, conforme se observa na Tabela 3, 92,10% (117.091 domicílios) são atendidos em Cuiabá e 84,50% (46.544 domicílios) são atendidos em Várzea Grande.

A Tabela 2 demonstra a quantidade diária de lixo coletado por região no Brasil, e o respectivo destino. Pelos números, percebe-se que, das 228.413 toneladas de lixo coletadas diariamente no Brasil, 21,25% (48.554,3 toneladas) tiveram como destino os lixões, 73,20% (167.215,80 toneladas) o aterro, 3,86% (8.814,70 toneladas), a triagem/compostagem, 0,46% (1.031,8 toneladas) foram incinerados e 1,23% (2.796,4 toneladas) tiveram outra destinação. Do total coletado no Brasil, 6,26% (14.296,50 toneladas) foram obtidos na região Centro-Oeste. Do total coletado na região, 21,96% (3.139,0 toneladas) tiveram como destino os lixões, 71,61% (10.237,5 toneladas) o aterro, 5,33% (762,6 toneladas) a triagem/compostagem, 0,18% (26,0 toneladas) foram incinerados e 0,29% (131,4 toneladas) tiveram outro destino. Pelos números apresentados é verifica-se o quanto o Brasil, e especificamente a região Centro-Oeste necessita dar melhor destinação ao lixo gerado.

Tabela 2 - Quantidade diária de lixo (toneladas) produzida por região do Brasil em relação a destinação final, ano 2000

REGIÃO	LIXÃO	ATERRO	TRIAGEM COMPOSTAGEM	INCINERADO	OUTROS LOCAIS	TOTAL
Norte	6.335,30	4.602,70	58,00	10,00	116,00	11.112,00
Nordeste	20.088,50	21.102,00	166,50	20,40	178,40	41.505,80
Sudeste	13.842,50	118.393,70	6.700,80	945,20	1.734,60	141.616,80
Sul	5.149,00	12.879,90	1.179,80	30,10	636,00	19.874,80
Centro-Oeste	3.139,00	10.237,50	762,60	26,00	131,40	14.296,50
Total (t/dia)	48.554,30	167.215,80	8.814,70	1.031,80	2.796,40	228.413,00

Fonte: IBGE, 2000.

A Tabela 3 demonstra que, dos 127.133 domicílios permanentes de Cuiabá, o serviço público se faz presente em 92,10% dos domicílios, sendo que nos 7,9% ou seja, em 10.042 dos restantes o lixo gerado tem outros destinos. Dos 55.079 domicílios permanentes em Várzea Grande, o poder público se faz presente em 84,50%, sendo que em 15,50%, ou seja, 8.535 domicílios dão outra destinação ao lixo gerado.

Os dados da Tabela 4 demonstram um aumento de 21,93% na coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, no período de 1998 a 2002, com tendência a continuar aumentando, uma vez que a quantidade coletada, de janeiro a julho de 2003, demonstra um aumento de 11,09%, comparado a todo ano de 1998.

Tabela 3 - Total de domicílios permanentes em Cuiabá e em Várzea Grande - MT e destinação final de lixo, ano 2000.

MUNICÍPIO/DESTINAÇÃO	CUIABÁ	VÁRZEA GRANDE
COLETADO POR SERVIÇO DE LIMPEZA	117.091	46.544
QUEIMADO NA PROPRIEDADE	5.630	5.869
ENTERRADO NA PROPRIEDADE	265	220
JOGADO EM TERRENO BALDIO OU OUTRO LOGRADOURO	3.314	2.122
JOGADO NO RIO OU LAGO	378	125
OUTRO DESTINO	455	199
TOTAL	127.133	55.079

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

Tabela 4 - Quantidade média mensal (em toneladas) de resíduos sólidos domiciliares e comerciais coletados no Município de Cuiabá MT - período de 1998 a 2003.

ANO	1998	1999	2000	2001	2002	2003
MÉDIA MENSAL	7.974	8.036	8.892	9.366	9.723	8.859 *

* Dados até julho 2003

Fonte: Secretaria de Serviços Públicos – Prefeitura Municipal de Cuiabá, 2003.

A figura 1 demonstra uma projeção com aumento gradativo na coleta de resíduos sólidos domiciliares para o período 2003 a 2013, passando de, aproximadamente, 10.000 ton./mês para, aproximadamente, 16.000 ton./mês para o período.

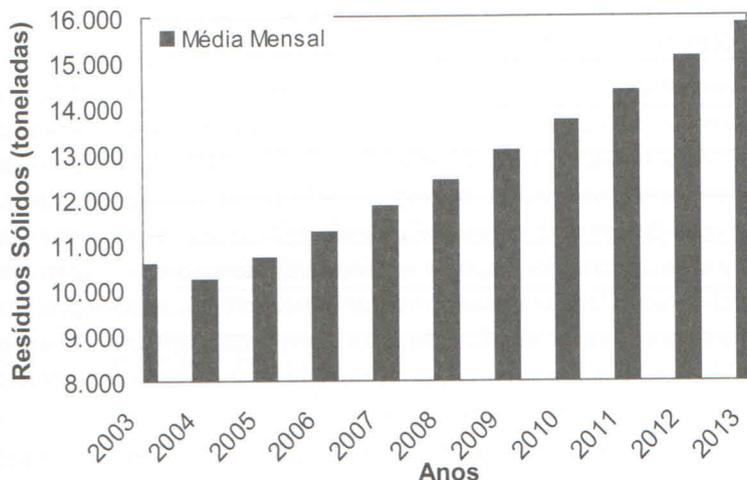


Figura 1: Projeção da quantidade anual de resíduos sólidos domiciliares e comerciais a serem coletados em Cuiabá – MT, período 2003 a 2013

Fonte: Secretaria de Serviços Públicos – Prefeitura Municipal de Cuiabá, 2001.

Os dados da Tabela 5 demonstram que, em 2002, foram coletadas uma média mensal de 3.749 toneladas de resíduos sólidos domiciliares e comerciais no Município de Várzea Grande, e que no período de janeiro a outubro de 2003 foram coletados, em média, 3.122 toneladas mensais. Não podemos afirmar que houve uma diminuição no volume coletado em 2003, uma vez que os dados não são relativos ao período de um ano. É provável que este valor deva ser mantido uma vez que não houve aumento, nem diminuição na área de abrangência da coleta.

Tabela 5: Quantidade média anual e mensal (em toneladas) de resíduos sólidos domiciliares e comerciais coletados no Município de Várzea Grande MT - período de 2002 e 2003.

ANO	2002	2003 *
TOTAL MÉDIO ANUAL	44.998	37.464
MEDIA MENSAL	3.749	3.122

*Dados correspondentes ao período de janeiro à outubro de 2003

Fonte: Secretaria de Serviços Públicos – Prefeitura Municipal de Cuiabá, 2003.

3.2 - A situação do Município de Cuiabá – MT

3.2.1 - Coleta e transporte

A responsabilidade pelo plano de coleta de resíduos sólidos no Município de Cuiabá está a cargo da Secretaria de Serviços Urbanos da Prefeitura Municipal. Para a coleta dos resíduos urbanos, o município foi dividido em setores distintos seguindo roteiros pré-determinados, sendo realizada através de contratação de empresa terceirizada, desde 1991, que dispõe de frota de caminhões tipo compactadores, com capacidades diferenciadas. A coleta na área central é realizada diariamente no turno noturno e nas regiões periféricas três vezes por semana, em dias alternados nos turnos noturno e diurno, com 92,10% de cobertura para resíduos domiciliares e comerciais na região central e nos bairros onde são realizadas.

Observou-se junto à população que na prática isso não ocorre, sendo que em alguns bairros a coleta é realizada em intervalos bem maiores que o relatado pela prefeitura, sendo o lixo disposto em lixeiras aéreas ou calçadas, *containers* e contentores, dispostos nas calçadas e ruas, transformando-as em territórios de catadores, traduzindo-se em triste paisagem visual e social.

Quanto à abrangência, verificou-se que a coleta não atende a todos os bairros. Observou-se a presença de lixo em terrenos baldios, beira de córregos e rios, o que pode traduzir a ineficiência do poder público municipal, a falta de compromisso com a eficácia dos serviços prestados à população, bem como com as conseqüências do problema.

É necessário que se invista na abrangência, eficiência e eficácia na coleta com perspectiva de coleta seletiva, sendo necessária a sensibilização e participação da comunidade no acondicionamento correto do lixo, bem como no investimento do transporte visando maior reaproveitamento dos resíduos recicláveis, bem como maior qualidade dos mesmos, uma vez que, comprovadamente, os fatores de acondicionamento e transporte contribuem para o baixo reaproveitamento dos resíduos.

De acordo com a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos - Prefeitura Municipal de Cuiabá (2001, p. 22) “a produção per capita diária de lixo comercial e domiciliar em 1993 foi de 0,65/kg/hab. [...] com projeção para 1.999 de 0,74 kg/dia/habitante.”

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que Cuiabá conta com uma população urbana de 476.532 habitantes, com uma taxa de crescimento anual de 2,72. Na zona urbana, o número de domicílios particulares permanentes é de 127.133, sendo que em 117.091 domicílios

o lixo é coletado, 5.630 deles queimam seu lixo, em 265 domicílios o lixo é enterrado, 3.314 jogam em terreno baldio ou logradouro, 378 jogam em rio ou lago e em 455 domicílios dão outra forma de destino ao lixo gerado.

Analisando-se esses dados e considerando-se os dados do IBGE, que estima que cada domicílio particular permanente urbano possui em média 3,85 moradores, 38.661 habitantes da cidade não estão sendo assistidos pela coleta de resíduos urbanos, uma vez que 10.042 domicílios não são atendidos. Nessa perspectiva, o número de habitantes realmente assistidos com a coleta é de 437.871 habitantes. Baseando-se nestes dados, chegaríamos a uma per capita médio de 0,670 kg/dia/hab. de lixo produzido.

3.2.2 - Deposição final

O rápido crescimento demográfico da cidade de Cuiabá na década de 70 fez com que novos espaços fossem ocupados, contribuindo para que as áreas de deposição final de resíduos sólidos fossem transferidas de localidade, sendo que em dezembro de 1996 houve a conclusão da obra da Central de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos, constituído de Usinas de Triagem e Compostagem e Aterro Sanitário, localizada na Várzea do Quilombo, distante 17 km da área central da cidade.

As usinas de reciclagem e compostagem são divididas em setores denominados de setor de recepção e pesagem, setor triagem de materiais recicláveis, setor de classificação, prensagem e armazenamento de materiais recicláveis, setor de recuperação e beneficiamento de plástico, setor de compostagem (englobando o pátio de compostagem confinada acelerada e pátio de maturação a céu aberto).

Na triagem, os trabalhadores organizados em cooperativa (Cooperativa dos Trabalhadores e Produtores de Materiais Recicláveis de Mato Grosso - COOPERMAR), separam papéis, plásticos, vidros e metais para reciclagem e comercialização.

O aterro sanitário localiza-se em área adjacente à usina de reciclagem e compostagem, sendo constituído de sistema de impermeabilização de solo, drenagem superficial, drenagem de chorume e dos gases gerados, tratamento do chorume através de lagoa de estabilização, instrumentação para garantia da estabilidade geotécnica, monitoramento e controle ambiental. Foi concebido para receber o lixo que não sofre os processos de reciclagem e compostagem.

Segundo Assessoria da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, atualmente a compostagem confinada acelerada não vem sendo realizada pela falta de funcionamento dos aeradores, sendo efetivada somente a digestão

anaeróbica (cura orgânica realizada no pátio), atendendo apenas 20% do lixo coletado, sendo o restante encaminhado ao aterro sanitário. O adubo orgânico resultante dessa compostagem é utilizado nos projetos de urbanização da cidade (praças e jardins).

Vale ressaltar que o custo da obra foi de R\$ 6.862.057,07, com fonte de recursos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento-BIRD, através do Projeto de Desenvolvimento Ambiental do Estado de Mato Grosso - PRODEAGRO, onde recursos são aplicados, sendo que a eficiência da obra deixa a desejar, uma vez que o atendimento da demanda de tratamento de resíduos orgânicos não é verificado.

3.3 - A situação do Município de Várzea Grande – MT

3.3.1 - Coleta e transporte

A responsabilidade pela coleta de resíduos sólidos no Município de Várzea Grande é da Secretaria de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal. Para a coleta dos resíduos urbanos, o município foi dividido em dez áreas distintas, sendo que na região central a coleta realizada diariamente no turno noturno, utilizando-se de frota composta de sete caminhões próprios, e seis alugados, tipo caçamba e baú, com capacidades diferenciadas e nas outras regiões, três vezes por semana, em dias alternados também no turno noturno. A coleta dos resíduos de serviços de saúde, também conhecido como lixo hospitalar, é realizada diariamente no período matutino, utilizando-se de caminhão próprio, tipo compactador.

Foi observado junto à população que, na prática, isso não ocorre, sendo que em alguns bairros a coleta é realizada em intervalos de até cinco dias. Outro fato relatado foi a paralisação (greve) de funcionários que ocasionalmente ocorre, ficando a população sem o serviço prestado pela frota própria, obrigando os moradores a se organizar e contratar serviços de particulares ou depositar os resíduos gerados em terrenos baldios, próximos as suas residências.

Quanto à abrangência, verificou-se que a coleta não atende a todos os bairros, não sendo incomum a presença de lixo em beira de córregos e rios, o que pode traduzir a ineficiência do poder público municipal e a falta de compromisso com a eficácia dos serviços prestados à população, bem como com as conseqüências do problema.

Como a exemplo de Cuiabá, também se faz necessário investimento na abrangência, eficiência e eficácia na coleta com perspectiva de coleta seletiva, com participação da comunidade no acondicionamento correto do lixo.

De acordo com os relatórios fornecidos pela Secretaria de Serviços Públicos, no ano de 2002, foram coletadas, em média, 124,9 ton./dia e, no ano de 2003 (até o mês de outubro), foram coletado, em média, 104,1 ton./dia de resíduos sólidos urbano. De resíduo de serviços de saúde, foram coletadas no ano de 2002, em média, 3,8 ton./dia, sendo que no ano de 2003 foram registrados apenas dados referentes aos meses de janeiro, junho, agosto e outubro, perfazendo uma média de 3,9 ton./dia.

Werle et al. (1995, p. 144) relatam que “pesquisas realizadas em outras cidades do Brasil, passíveis de comparação para a cidade de Várzea Grande, mostram uma produção média diária de lixo por indivíduo é de aproximadamente de 500 gramas.”

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Várzea Grande conta com uma população urbana de 211.303 habitantes, com uma taxa de crescimento anual de 2,66. O número de domicílios particulares permanentes urbanos é de 55.079, sendo que, em 46.544 domicílios, o lixo é coletado; 5.869 domicílios queimam seu lixo; 220 domicílios enterram; 2.122 jogam em terreno baldio ou logradouro; 125 jogam em rio ou lago e 199 domicílios dão outra forma de destino ao lixo gerado.

Estudos de Werle e Lazzaretti (1995, p. 324) revelam que:

Identificaram na cidade de Várzea Grande inúmeras áreas de depósito clandestino, destacando as proximidades da quadra 165 do Jardim Costa Verde e na confluência da Avenida 31 de Março com Estrada do Engordador no Parque do Lago, um provável local de destinação do lixo caracterizado pelo IBGE como “outra forma”, sendo esse fato perceptível e comum em outras regiões da cidade e em outras cidades brasileiras.

Analisando-se os dados de Várzea Grande e considerando-se os dados do IBGE, que estima que cada domicílio particular permanente urbano possui em média 3,85 moradores, 32.860 habitantes da cidade não estão sendo assistidos pela coleta de resíduos urbanos, uma vez que 8.535 domicílios não são atendidos. Nesta perspectiva, o número de habitantes realmente assistidos com a coleta é de 178.443.

A Secretaria Municipal de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal relata não possuir dados de *per capita* de lixo produzido por habitante, no entanto, dados revelam que no ano de 2002 coletou-se uma média mensal de 3.749 toneladas de resíduos sólidos comerciais e domiciliares; baseando-se nestes dados, chegaríamos a uma estimativa de *per capita* média de 0,700.kg/dia/hab. de lixo produzido. Valor próximo a este, ou seja, 0,660 kg/dia/hab., foi encontrado por Hernandez (2000, p. 48), em estudo realizado em um bairro de Barra do Garças-MT.

UFMT - Biblioteca Central
HEMEROTECA

3.3.2 - Deposição final

Medidas, visando a melhoria nas condições de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, foram tomadas. O antigo “Lixão Velho” - depósito a céu aberto foi substituído pelo “lixão controlado”, na área da Cascalheira Pellegrini, distrito de Capão Grande.

Atualmente, a área de deposição caracteriza-se como aterro controlado e localiza-se na BR-070, que liga Várzea Grande a Cáceres, mais precisamente na zona rural do Município de Nossa Senhora do Livramento-MT. O local de deposição foi dividido em áreas denominadas: sebo, pneus, lixo hospitalar, lixo doméstico etc., visando um melhor controle.

Na área de sebo, os produtos são provenientes de indústrias tais como curtumes e indústrias de subprodutos de origem animal (farinha de osso), entre outras, que se responsabilizam pela coleta e transporte desses materiais até a área, onde são colocados a céu aberto “esperando por vários dias” a construção/e ou colocação nas valas, onde serão recobertos por uma camada de terra. Observou-se nesta área presença constante de aves (urubus) e de percolatos líquidos provenientes destes produtos e um odor extremamente fétido e insuportável, agravando ainda mais as condições do local, comprometendo a saúde dos trabalhadores que ali realizam suas atividades.

Na área de pneus, observou-se que parte é queimada, ficando a maior quantidade a céu aberto, com presença de água de chuva em seu interior.

Na área de recebimento de lixo hospitalar, verificou-se que o mesmo é colocado a céu aberto a “espera” da construção/ e ou colocação nas valas, onde são recobertos por terra. Observamos que não existe o cuidado na cobertura das valas, ficando produtos expostos a céu aberto, como gases, seringas, embalagens de soro e de outros medicamentos.

Observou-se também nesta área a presença de catador de lixo que, sem nenhum cuidado ou equipamento de proteção individual, selecionam material para reciclagem como latas, papelão, vidro. Questionado, o funcionário da prefeitura responsável pela coordenação das atividades de recebimento e deposição do lixo, o mesmo informou que os catadores não reciclavam materiais nesta área, pois tinham conhecimento de que não eram próprios para reciclagem.

Na área de lixo doméstico, observou-se que os produtos eram depositados em uma área aberta, possibilitando o trabalho de reciclagem, realizada pelos catadores, sendo que em seguida eram colocados nas valas e recobertos de terra.

Verificou-se que, apesar da tentativa de organização do local em áreas para recebimento de tipos diferentes de resíduos, não existe um controle rígido, pois materiais como pneus, lixo hospitalar e ossos de animais abatidos (bovinos) eram dispostos também em áreas de lixo doméstico.

O fato mais preocupante é que em toda a área havia a presença de barracas para abrigo temporário dos catadores junto aos resíduos, sendo que permanecem no local normalmente no horário das 7h00 às 17h00. Além criação de aves (galinha) para consumo, sendo criados à solta na área dos resíduos comprometendo sua saúde e dignidade.

Observou-se também que os catadores não usavam nenhum tipo de equipamento de proteção individual, tais como avental, luvas, máscara ou sapatos apropriados, bem como não realizavam nenhum tipo de higiene ao se servirem de água ou de alimentos durante a jornada de trabalho, o que demonstra a falta de informação desses trabalhadores e a ausência do Poder Público no sentido de possibilitar atividade de geração de renda com responsabilidade, compromisso com a saúde e dignidade para os trabalhadores.

Segundo Jucá (1977 apud LIMA, 2001, p. 200):

O aterro controlado é uma técnica de disposição de resíduos sólidos das “barracas temporárias”, muitos trabalhadores residem no local durante os dias de semana, muito próximo aos resíduos, em moradias construídas de alambrados de madeira, papelões e lonas de plástico, havendo a presença de animais domésticos como cachorro, e de urbanos no solo que utiliza princípios da engenharia para confinar os resíduos sólidos cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho, diminuindo os impactos ambientais, porém, geralmente não dispõe de impermeabilização de base, comprometendo a qualidade das águas subterrâneas, nem dispõe de sistemas de coleta e tratamento de chorume ou de dispersão dos gases gerados.

No caso estudado, observou-se que os resíduos não são todos confinados a cada jornada, ficando expostos à proliferação de moscas, transmissoras de doenças, como diarreias infecciosas, entre outras. Possibilitam também o esconderijo de ratos, que são transmissores de peste bubônica, leptospirose e tifo murino, sendo também possível a proliferação de baratas, transmissoras de doenças gastrointestinais e doenças do trato respiratório.

A criação de animais no local, como cães e aves, é um fato preocupante. Verificou-se que se utilizam os restos de alimentos dispostos a espera de aterro, podendo contrair doenças transmissíveis ao homem, a exemplo da toxoplasmose, transmitidas pela urina e fezes do cão e gato.

Outro problema é em relação aos pneus, que podem acumular gases, gerando riscos de explosão, bem como se tornarem depósitos de água da chuva, abrigo para mosquitos transmissores de doenças no local, como a dengue, febre amarela, malária, febre tifóide, leishmaniose e cólera, sem contar com os demais problemas econômicos e sociais que envolvem os trabalhadores que residem no local.

4 - O aglomerado urbano: a possibilidade integrada de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos?

Coelho (2001, p. 27) descreve que “os problemas ambientais (ecológicos e sociais) não atingem igualmente todo o espaço urbano. Atingem muito mais os espaços físicos de ocupação de classes sociais menos favorecidas do que as classes mais elevadas.” Este fato pode ser observado nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande-MT, como em outras cidades brasileiras, sendo que, para Coy (1994, p. 141), “Cuiabá é uma cidade marcada pelo crescimento demográfico e expansão urbana descontrolada, possuindo uma série de problemas graves, onde a velocidade das transformações dificulta a consolidação urbana, assim como um controle ou uma intervenção reguladora do poder público.”

Esta mesma análise pode ser extrapolada para Várzea Grande, uma vez que, juntamente com Cuiabá, após a década de 70, motivados pelas Políticas de Integração Nacional, tem sua população urbana aumentada e expansão também descontrolada, atingindo mais as populações das regiões periféricas, sendo um dos problemas a falta de universalização na coleta, bem como tratamento e destinação inadequados de resíduos sólidos urbano.

Segundo Leite e Cortez (2002, p. 190):

O Brasil chega ao início do século XXI com uma população estimada em 170 milhões de habitantes e a taxa de crescimento demográfico em torno de 1,4% ao ano. Apesar da taxa de crescimento estar caindo sistematicamente, estima-se que a população brasileira devesse atingir 211 milhões em 2020. [...] O acelerado processo de urbanização no Brasil, nos últimos anos, aliado ao consumo crescente de produtos menos duráveis e/ou descartáveis, entretanto, não tem sido acompanhado por medidas necessárias para dar ao lixo gerado por esta população um destino adequado.

De acordo com Abreu (2001, p. 18), no Brasil, “cada pessoa gera durante toda a vida, uma média de 25 toneladas de lixo [...]” Acurio et al. (1997 apud FERREIRA, 2000, p. 23) relatam que:

Tanto para o Brasil como para a América Latina como um todo, estima-se uma produção per capita diária que varia de 0,5 kg/hab a 1,2 kg/hab, [...] sendo que a coleta domiciliar urbana atinge no Brasil, cerca de 70% da população, com índices de atendimento que variam entre 80% e 90% nas capitais e cidades maiores, e entre 50% e 60% nas menores.

Estudos de Ferreira (op. cit., p. 23) complementam que “os valores de produção per capita variam dependendo das condições econômicas da cidade. No Brasil a produção diária de resíduos domiciliares é da ordem de 110 a 130 mil toneladas [...]”

Sisino e Oliveira (2000, p. 60) revelam que “os problemas nas áreas de despejo de resíduos sólidos urbanos e industriais são acompanhados de incertezas com relação a sua magnitude e solução.”

Fica nítido que o Poder Público Municipal dos dois municípios deve reunir esforços para resolução dos problemas advindos dos resíduos sólidos, e que eles podem ser minimizados com Políticas Públicas que tenham realmente caráter de universalização, dando, aos resíduos sólidos, a coleta, transporte e destinação adequados, e aos trabalhadores envolvidos no processo, trabalho digno e condições humanas de segurança e de geração de renda. Nesse sentido, a formação do aglomerado urbano pode apontar um caminho a ser percorrido.

O Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande-MT foi instituído pela Lei Complementar Estadual nº 83/2001 e, segundo Vilarinho (2002, p. 312), “[...] a cidade de Várzea Grande tem ligação com a cidade de Cuiabá pelo processo de cornubação, [...] pela existência de algumas funções urbanas comuns mesmo antes da transformação no aglomerado.”

Em agosto de 2003, por força de decreto, ocorreu a 1ª Conferência das Cidades do Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande, com a proposta de identificar os principais problemas das duas cidades, com participação de vários seguimentos da sociedade civil organizada, fornecendo contribuições para a construção coletiva da política de desenvolvimento urbano do país. Dentre os objetivos, é citada a promoção do acesso universal ao saneamento ambiental: água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana; e gestão integrada e sustentável dos serviços de saneamento ambiental: elevação da qualidade dos serviços, redução das perdas no abastecimento e promoção da conservação da água, reorientação nas concepções vigentes na drenagem urbana, aumento da eficiência dos serviços de limpeza pública (coleta, disposição final e tratamento), promovendo a modernização e organização sustentável dos serviços, estimulando a coleta seletiva e a inserção social dos catadores.

As propostas da conferência do Aglomerado Urbano serviram de subsídios para a Pré Conferência Nacional do Meio Ambiente, promovida pelo Ministério do Meio Ambiente e realizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, ocorrida em setembro de 2003, em Cuiabá, onde foram apresentadas as emendas ao texto base da Conferência Nacional do Meio Ambiente, ocorrida em novembro de 2003, com o objetivo de ampliar o debate e a participação popular na formulação de propostas para consolidar e fortalecer o Sistema Nacional do Meio Ambiente, por meio da definição de diretrizes que orientem a elaboração e a implementação de políticas públicas de gestão ambiental, voltadas a sustentabilidade, onde a gestão integrada de resíduos sólidos foi discutida, indicando a necessidade da aprovação da Lei Federal que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Sistema Nacional de Resíduos Sólidos que, certamente, fortalecerão as decisões políticas do Aglomerado Urbano.

Acredita-se que o primeiro passo na consecução desses objetivos é a consolidação, por parte dos municípios, da noção de que o lixo faz parte do saneamento ambiental, juntamente com o abastecimento de água, tratamento de esgoto e drenagem urbana, noção inexistente na maioria dos municípios brasileiros, bem como a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para o Aglomerado Urbano, o estudo da viabilidade ambiental econômica e social e o empenho político dos gestores municipais, no sentido de realmente elegerem como uma das prioridades de governo a fim de beneficiar principalmente a população que não tem acesso a estes serviços.

É preciso combinar novas formas de utilização dos espaços, com distribuição mais justa dos benefícios, tentando diminuir as desvantagens de um processo de urbanização injusto, descuidado com o meio ambiente, marcado por desigualdades, dentre outras, a falta de acesso da coleta de lixo e a destinação ineficiente do mesmo (verificados nos dois municípios) e que trazem sérios problemas a população e ao meio ambiente.

Uma cidade sustentável não é meta utópica e depende de ações culturais, econômicas e acima de tudo políticas. O Estatuto da Cidade, como ficou conhecida a Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, trata da política urbana nacional, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, também fornece os instrumentos adequados de intervenção no cenário urbano, elegendo o Plano Diretor como o principal deles. No Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande, conforme a Conferência das Cidades decidiu-se por um Plano Diretor dos dois municípios, bem como um sistema integrado de coleta e destino final dos resíduos sólidos produzidos, aglutinando esforços e otimizando recursos

no sentido de prestar os serviços necessários à população, de interferir e organizar o espaço urbano para que cumpra sua função social, construindo uma sociedade mais justa, ambientalmente saudável e economicamente viável. Através de ações como o gerenciamento integrado do lixo, ou seja, articulando-se ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, baseando-se em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo do Aglomerado, atendendo a uma carência que é comum à maioria dos municípios do país.

5 - Considerações finais

A produção de resíduos sólidos urbanos representa um sério problema a ser enfrentado pelo poder público e sociedade civil, na medida em que vem aumentando significativamente, sendo que medidas para eficiência na seleção, segregação, destinação temporária, coleta, transporte, tratamento e destinação final são necessárias.

A coleta e transporte de resíduos sólidos nos Municípios de Cuiabá e Várzea Grande-MT não atendem a todos os domicílios, sendo que no município de Cuiabá MT os provenientes de metais, vidros, papéis/papelões e plásticos são reciclados através de cooperativa de trabalhadores. O tratamento e a disposição final dos resíduos orgânicos não atende à demanda de geração, uma vez que a usina de triagem e tratamento não consegue destinar todo resíduo orgânico à compostagem.

No município de Várzea Grande –MT, a separação dos resíduos visando reciclagem é efetuada de maneira informal, por trabalhadores desprotegidos; o tratamento não é realizado, sendo a destinação final deficiente.

O Plano Diretor do Aglomerado Urbano deve articular ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento para tratar de forma integrada e adequada à coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de forma que o serviço seja universalizado, eficiente e eficaz.

6 - Referências

- ABREU, Maria de Fátima. Do lixo à Cidadania: Estratégias para a Ação. In: **Fórum Nacional Lixo e Cidadania**: Unicef e Caixa Econômica Federal, 2001, [SI]. Disponível em: <<http://www.unicef.org/brazil/lixoecidadania/publicacoes>>. Acesso em: 18/11/2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Resíduos Sólidos**: classificação. NBR-10004. Rio de Janeiro, 2004.
- BAASCH, Sandra S. Nahas. **Um Sistema de Suporte Multicriterio Aplicado na Gestão de Resíduos Sólidos nos Municípios Catarinenses**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis/SC, 1995.
- BASSO, Luís Alberto. Desenvolvimento Sustentável e Qualidade Ambiental das Cidades. In: SUERTEGARAY, Maria Antunes; BASSO, Luis Alberto; VERDUM, Roberto (Org.). **Ambiente e Lugar no Urbano: A Grande Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRS, 2000. p. 36-37.
- BRASIL – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro, 2000.
- BRASIL – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Conferência Nacional do Meio Ambiente** - Fortalecendo o Sistema Nacional do Meio Ambiente. Brasília DF: Ministério do Meio Ambiente, 2003. 104 p.
- BRASIL - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 4 maio 2005. p. 63-65.
- BRASIL - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 10 dez. 2004. Seção 1.
- COELHO, M. C. N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, p. 19-45.
- COY, Martin. Transformação Sócio- Ambiental do Espaço Urbano e Planejamento em Cuiabá (Mato Grosso). **Cadernos do NERU/Núcleo de Estudos Rurais e Urbanos**. ICHS – UFMT. Cuiabá: EdUFMT, n. 3, 1994, p. 140-141.
- CUNHA, Sandra Baptista; GERRA, Antônio José Teixeira. Degradação Ambiental. In: _____ (Org.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p. 337-379.

FERREIRA, João Alberto. Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais. In: SINSINO, Cristina Lúcia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de. **Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde - Uma Visão Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000. p. 19-40.

GEORGE, P. **O Meio Ambiente**. Tradução de Maria Paula Chorão de Aguiar da Cunha Mattos. São Paulo: Edições 70, 1984. 112 p.

HERNANDES, Mara Rosa G. L. **Educação Escolar e Lixo Urbano: Uma Experiência de Educação Ambiental com a Escola Estadual de 1º Grau Recanto das Acácias, Barra do Garças – Mato Grosso**. Cuiabá: Instituto de Educação, 2000. 100 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT/ Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: CEMPRE, 1995. 278 p.

KINASZ, T. R.; WERLE, H. J. S. Composição física, origem e fluxo da produção de resíduos sólidos nos serviços de alimentação e nutrição do aglomerado urbano Cuiabá - Várzea grande MT e as questões ambientais. In: Consórcio das Instituições das Áreas de Alimentação e Nutrição, 25, 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, 2004. p. 16-20. 1 CD-ROM.

KINASZ, T. R.; WERLE, H. J. S. Produção e composição física de resíduos sólidos em alguns serviços de alimentação e nutrição nos municípios de Cuiabá e Várzea grande, MT: questões ambientais. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 144, p. 64-71, setembro 2006.

LEITE. T. M. C; CORTEZ. A T. C. Análise do Mercado Brasileiro de Reciclagem de Resíduos Sólidos Urbanos e Experiências de Coleta Seletiva em Alguns Municípios Paulistas. In: GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira; MENDES, Iandara Alves (Org.). **Do Natural, do Social e de suas Interações: Visões Geográficas**. Rio Claro: Programa de Pós Graduação em Geografia/UNESP; Associação de Geografia Teórica/AGETEO, 2002. p. 189-198.

LIMA. José Dantas. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil**. Paraíba: ABES, 2001. 267 p.

MCCORMICK, John. **Rumo ao Paraíso: A História do Movimento Ambientalista**. Tradução Marco Antonio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Relume – Dumará, 1992, 224 p.

PERIN, Adenilson. **A Utilização do Lixo Reciclável Como Fonte Geradora de Emprego, Renda e Dignidade a Adolescentes em Situação de Risco Pessoal e Social na Grande Florianópolis**. Monografia (Conclusão de Estágio, Bacharel em Administração de Empresas) – Departamento de Ciências da Administração, da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUIABÁ. **Limpeza Urbana - Cuiabá - Passando a Limpo**. Cuiabá MT: Secretaria de Serviços Urbanos, 2001. 94 p.

_____. **Relatório de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais**. Cuiabá MT: Secretaria de Serviços Urbanos, 2003. 5 p.

_____. **Perfil Socioeconômico de Cuiabá - Ano 2000**. Cuiabá: Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano – IPDU, 2001. 270 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VÁRZEA GRANDE. **Relatório de Coleta de Lixo Período 2002 e 2003**. Várzea Grande MT: Secretaria de Serviços Públicos, 2003. 4 p.

SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999

SISINNO, Cristina Lúcia. Silveira; OLIVEIRA, Rosália. Maria. Impacto Ambiental dos Grandes Depósitos de Resíduos Urbanos e Industriais. In: SISINNO, Cristina Lúcia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde - Uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000. p. 59-78.

VILARINHO NETO, Cornélio Silvano. **Metropolização Regional, formação e Consolidação da Rede Urbana do Estado de Mato Grosso**. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2002. 357 p.

WERLE, Hugo José Scheuer; LAZZARETTI, I. A Problemática dos Resíduos Sólidos nos Bairros Jardim Costa Verde e Parque do Lago no Município de Várzea Grande – MT. In: **Reunião especial da SBPC**. Cuiabá, 1995. P. 324.

WERLE, Hugo José Scheuer; LAZZARETTI, Ildonei.; OLIVEIRA, Benedita. Uma Discussão Preliminar da Questão dos Resíduos Sólidos em Cuiabá e Várzea Grande: da Produção à Deposição. **Revista Mato-Grossense de Geografia**. Departamento de Geografia. Instituto de Ciências Humanas e Sociais. UFMT, Cuiabá: EdUFMT, ano 1, n. 0, p. 119-158, 1995.