



Sumário

Apresentação	3
1 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	4
2 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA EXISTENTES	5
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS - RSD	6
2.1.1 Itinerário e Frequência de Coleta dos Resíduos Domésticos	6
2.1.2 Coleta e Transporte dos Resíduos Domésticos	9
2.1.3 Acondicionamento dos Resíduos nas Vias Publicas	13
Lixeiras Comunitárias e Containeres	14
2.1.4 Despesas com a Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares	15
2.1.5 Destinação Final dos Resíduos Domésticos	15
2.1.6 Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos	22
2.2 PROPOSIÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	29
3 COLETA SELETIVA – MATERIAIS RECICLÁVEIS	30
3.1.1 Coleta Seletiva Municipal	31
3.1.2 Principais deficiências e dificuldades na implantação da Coleta Seletiva	32
3.2 PROPOSIÇÕES PARA A COLETA SELETIVA	34
4 RESÍDUOS ESPECIAIS	35
4.1.1 Pilhas, Baterias, Resíduos Eletrônicos e Lâmpadas Fluorescentes	35
4.2 PROPOSIÇÕES PARA RESÍDUOS ESPECIAIS	36
5 LIMPEZA PÚBLICA - VARRIÇÃO, PODA, CAPINA	37
6 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO RCD	38
6.1 Bolsões de Entulho Clandestino	39
7 POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIO – ECO PONTOS	46
8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	48



PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS -2011



8.1	Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Américo Brasiliense.	50
8.1.1	Coleta Interna e Externa de Resíduos de Serviços de Saúde	52
8.2	Armazenamento e Transbordo dos RSS.....	54
8.3	Tratamento e Disposição Final.....	55
9	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	56
10	Análise Integrada das Necessidades do Município.....	57
11	Referências.....	58



Apresentação

No séc. XX, o Brasil experimentou rápidas e profundas mudanças estruturais, como por exemplo, os processos de crescimento populacional, de urbanização, de metropolização, de conturbação, de industrialização e de transformação de hábitos de consumo. Esse conjunto de processos foi chamado pela sociedade brasileira de “modernização”, gerando por sua vez enormes quantidades de resíduos sólidos de consumo e de restos da produção industrial.

A geração de resíduos se agrava ainda mais quando se foca nos hábitos de consumo de produtos chamados “supérfluos”, o uso e a produção de objetos descartáveis que rapidamente se tornam inúteis ao indivíduo e se transformam, então, em resíduos sólidos. No contexto de país urbanizado, os resíduos tornam-se um desafio às autoridades no que tange ao tratamento e uma disposição final adequada aos grandes volumes de resíduos produzidos.

Assim sendo o presente documento constitui-se na proposta da Prefeitura do Município de Américo Brasiliense, por meio do Departamento de Água, Esgoto e Meio Ambiente, para confecção e implantação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para atender a Lei 12.305/2010 que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada de resíduos sólidos.

Para a elaboração do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos realizaram-se levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos, do modo de geração, formas de acondicionamento na origem, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente. Também está apresentada a caracterização dos resíduos domésticos gerados na cidade elaborados a partir de levantamentos em campo. Assim, esta compilação de dados municipais referentes ao serviço de limpeza urbana entende-se como diagnóstico da situação atual.



1 Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos constitui-se em um documento que visa à administração dos resíduos por meio de um conjunto integrado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que leva em consideração os aspectos referentes à sua geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública. Além de administrar os resíduos o objetivo é também minimizar a geração dos resíduos no município.

O Plano de Gestão de Resíduos Sólidos deve ser elaborado de acordo com as leis e critérios estabelecidos por órgãos de meio ambiente e sanitário federal, estadual e municipal.

Gerenciar os resíduos de forma adequada significa:

- Manter o município limpo com um sistema de coleta seletiva e transporte adequado, tratando o resíduo sólido com tecnologias compatíveis com a realidade local;
- Conjunto interligado de todas as ações e operações do gerenciamento, influenciando umas as outras. Sendo assim, uma coleta mal planejada encarece o transporte; por sua vez um transporte mal dimensionado gera prejuízo e reclamações e prejudica o tratamento e a disposição final do resíduo; o tratamento mal dimensionado não atinge os objetivos propostos, e finalmente as disposições inadequadas causam sérios impactos ambientais;
- Garantir o destino ambiental correto e seguro para o resíduo sólido;
- Conceber o modelo de gerenciamento, levando em conta a quantidade e qualidade dos resíduos, o tamanho populacional, características socioeconômicas e culturais, hábitos de consumo e o grau de urbanização.
- Conscientizar a população para separar os materiais recicláveis.



- Cooperativas e Associações de agentes ecológicos (catadores de materiais recicláveis), com capacitação para atender a coleta do material oferecido pela população e comercializá-lo junto às Fontes de Beneficiamento.

2 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA EXISTENTES

O Inciso V, do art. 30 da Constituição Federal de 1988, dispõe sobre as competências dos municípios em “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial”. O que caracteriza o “interesse local” é a predominância do interesse do Município sobre os interesses do Estado ou da União. No que tange aos municípios, portanto, encontram-se sob a competência dos mesmos serviços essenciais, de interesse predominantemente local e, entre esses, os serviços de limpeza urbana. (IBAM,2001).

No município de Américo Brasiliense, a geração de resíduos domésticos é de aproximadamente 680 toneladas/mês, com uma população estimada em 34.522 habitantes onde cada habitante gera entorno de 0,63 kg/dia. A quantidade de resíduos pode variar em função da época do ano (sazonalidade), dos hábitos e costumes, do poder aquisitivo entre outros fatores, contabilizando todos os resíduos coletados pela coleta convencional.

A coleta, transporte e transbordo dos resíduos até o aterro sanitário CGR-Guatapará é realizada por uma empresa terceirizada Leão Ambiental S/A.

Quanto aos resíduos de saúde, o serviço é terceirizado, realizado pela empresa NGA Jardimópolis – Núcleo de Gerenciamento Ambiental LTDA, estabelecida na Estrada Municipal Jardimópolis-Sales de Oliveira s/nº - Km 9 – Anexo II – Sítio Santo Alexandre inscrita no CNPJ/MF sob o nº10.556.415/0001-08, que presta serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde.



2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E COMERCIAIS - RSD

Atualmente, no município de Américo Brasiliense, o serviço de coleta de resíduos domésticos e comerciais (coleta convencional) atende todo o perímetro à área urbana. O serviço de limpeza urbana correspondente à coleta, transporte e destinação final dos resíduos, foi terceirizado através de processo licitatório, em 2009, o qual foi vencido pela empresa Leão Ambiental S/A, que coleta e transporta os resíduos até a área de transbordo de Araraquara e posteriormente é encaminhado até o aterro CGR-Guataparã situado no município de Guataparã/SP.

Até meados de 2009, o destino final dos resíduos sólidos do município de Américo Brasiliense era o Aterro Controlado de Araraquara que foi desativado por não se enquadrar nos parâmetros exigidos pelo órgão ambiental estadual.

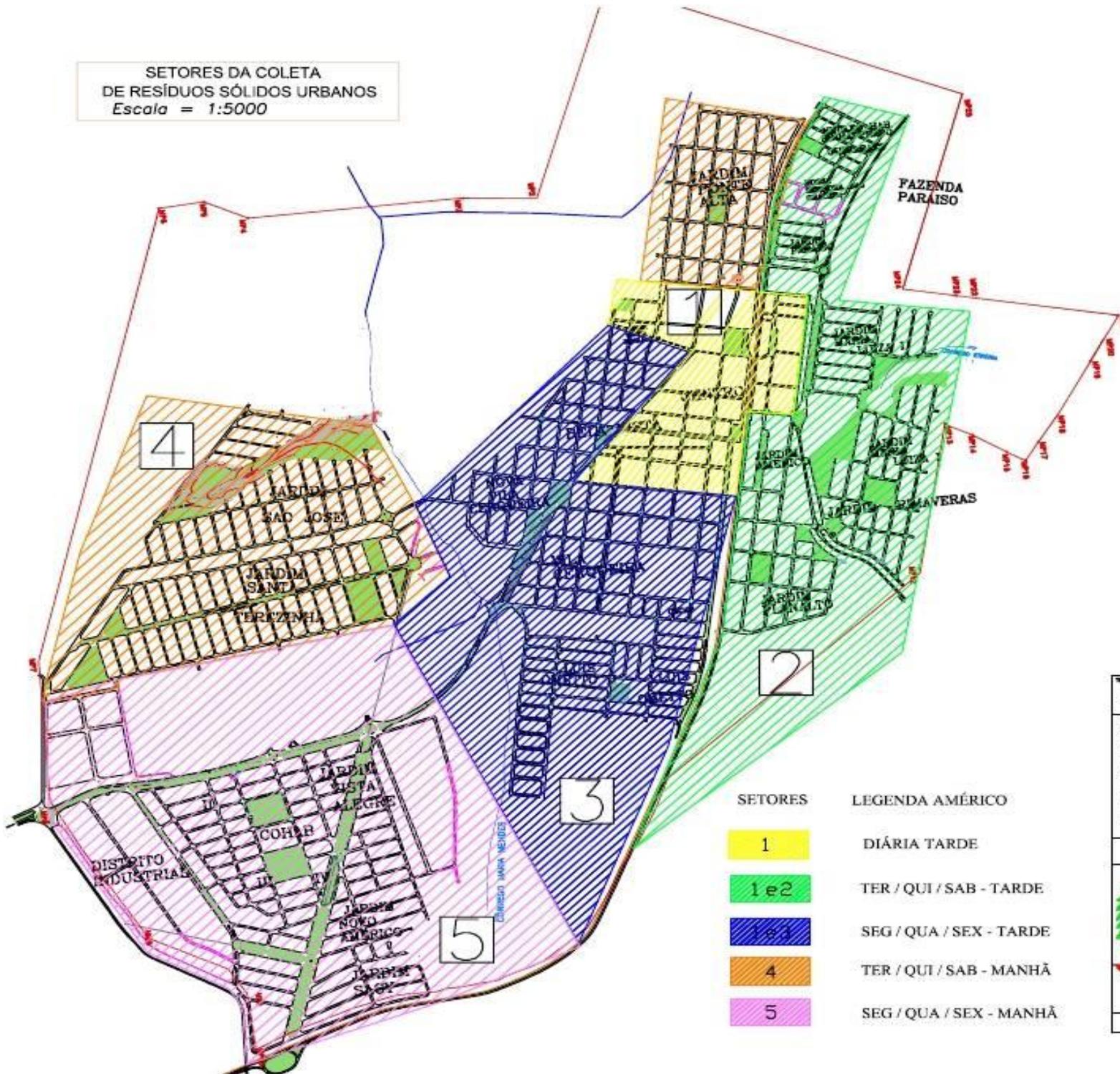
2.1.1 Itinerário e Frequência de Coleta dos Resíduos Domésticos

A coleta dos resíduos domésticos de Américo Brasiliense é realizada pela Leão Ambiental S/A. As rotas e frequência de coleta foram definidas pela prestadora de serviço juntamente com a prefeitura municipal e encontram-se no mapa 1. Para o programa de coleta e de transporte, a prestadora de serviços Leão Ambiental S/A dispõe de caminhão compactador Volkswagen, Worker 17220, com coletor compactador da marca USIMECA, com capacidade de 15 toneladas conforme ilustra a figura 1.



Figura 1: Caminhão de Coleta da Leão Ambiental S/A. Fonte: DAEMA,2011.

SETORES DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
Escala = 1:5000



SETORES	LEGENDA AMÉRICO
1	DIÁRIA TARDE
1e2	TER / QUI / SAB - TARDE
3	SEG / QUA / SEX - TARDE
4	TER / QUI / SAB - MANHÃ
5	SEG / QUA / SEX - MANHÃ

SETORES DA COLETA DE RSU		Única
Objeto: Plano Plurianível Catastral do Município de Américo Brasiliense (União, Registro de Água, Pro de Esgoto, Construção e Habitação) Localização: AMÉRICO BRASILIENSE - SP Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMÉRICO BRASILIENSE Escala: 1:5000 Data: MARÇO/2011 Cidade: São Paulo		
		Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMÉRICO BRASILIENSE Endereço: Rua, Número: CEP:



A Prefeitura Municipal através de seu Departamento de Água, Esgoto e Meio Ambiente (DAEMA) juntamente com a prestadora de serviços de coleta de resíduos, Leão Ambiental S/A, elaboraram um informativo com o programa de coleta de resíduos domiciliares (itinerário) e o horário no qual a coleta é realizada (frequência), conforme figura 3 e 4, e Tabela 1.



Figura 3: Informativo entregue a População.
Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 4: Informativo entregue a População.
Fonte: DAEMA, 2011.

Tabela 1: A frequência e horário de coleta por bairros.

BAIRRO	HORÁRIO DE INÍCIO DA COLETA	FREQUENCIA
Jardim Vista Alegre Distrito Industrial I e II	A partir das 7:00 horas	Seg/Qua/Sex
Jardim Sacy Jardim Novo Américo Cohab I,II,III,IV	A partir das 9:00 horas	
Jardim Bela Vista Vila Cerqueira Cecap	A partir das 15:30 horas	
Jardim Luis Ometo I e II Nova Vila Cerqueira	A partir das 18:00 horas	
Jardim Ponte Alta (São Judas)	A partir das 7:00 horas	Ter/Qui/Sab
Jardim São José Jardim Santa Terezinha	A partir das 9:00 horas	
Jardim Primavera Jardim Maria Luiza Jardim Américo Jardim Planalto	A partir das 15:30 horas	
Jardim Nossa Senhora das Graças Jardim Paraíso Núcleo Hab. Sinhá Prado Guimarães	A partir das 18:00 horas	
Centro Jardim Silvio Bevilacqua	A partir das 18:00 horas	Diário

Fonte: DAEMA, 2011.



Nos dias 14;15;23 e 24 de março no período da manhã realizou-se o acompanhamento da coleta dos resíduos sólidos urbanos obtendo as informações inseridas na Tabela 2.

Tabela 2: Dados do Caminhão de coleta, no turno da manhã.

DIAS DA SEMANA	QUANTIDADE COLETADA (ton.)	Km rodados pelo caminhão	Equipe (nº de colaboradores)
14/03(segunda - feira)	13	45	1 motorista e 3 coletores
15/03(terça-feira)	11,21	47	1 motorista e 3 coletores
23/03(quarta-feira)	8,9	38	1 motorista e 3 coletores
24/03(quinta-feira)	14	55	1 motorista e 3 coletores

Fonte: DAEMA, 2011.

2.1.2 Coleta e Transporte dos Resíduos Domésticos

A Leão Ambiental S/A, para dar suporte à operação de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos possui uma base operacional localizada na Avenida Brandina Saavedra Campani, nº 345, Distrito Industrial III, Araraquara como ilustra a Figura 5.



Figura 5: Base de Operação da Leão Ambiental S/A. Fonte: DAEMA,2011.

Nesta base operacional são realizados os serviços de manutenção, limpeza do caminhão coletor e utilizada também para o treinamento dos motoristas e coletores como conforme Figuras 6 e 7. As equipes de coleta são treinadas pelo técnico de segurança que orientada quanto à utilização de equipamentos de proteção individual (EPI's), o posicionamento no caminhão coletor, cuidados e precauções ao manusear as embalagens com resíduos enquanto o motorista é orientado e treinado a realizar a maior



parte do percurso evitando utilizar manobras em marcha ré visando a segurança dos coletores. O gerente operacional realiza o treinamento visando à maior eficiência dos coletores, que são orientados a coletarem os resíduos contidos em sacos plásticos e caixas de papelão localizados nos passeios, em lixeiras comunitárias ou lixeiras fornecidas pela prefeitura como no caso da Av. Joaquim Afonso da Costa.



Figura 6: Funcionário da Leão Ambiental S/A realizando manutenção no caminhão coletor. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 7: Funcionário com EPI's se preparando para iniciar a coleta. Fonte: DAEMA, 2011.

Para a coleta e o transporte dos resíduos domésticos de Américo Brasiliense, a Leão Ambiental S/A dispõe de caminhão compactador Volkswagen, Worker 17220 e, com coletor compactador da marca USIMECA, com capacidade de 15 toneladas, conforme mostrado na Figura 6, Figura 7 e 8.

No serviço de coleta de resíduos sólidos, trabalham equipes com composição variável de acordo com o turno.



Tabela 2: Composição das Equipes de Trabalho de Acordo com o Turno.

TURNO E HORÁRIO	EQUIPE	QUANTIDADE MÉDIA COLETADA (toneladas)
1º Turno (7:00 às 15:30)	1 motorista e 3 coletores	17 ton.
2º Turno (15:30 às 22:00)	1 motorista e 3 coletores	10 ton.

Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 8: Caminhão Compactador Leão Ambiental S/A Fonte: DAEMA,2011.



Figura 9: Coletor caminhão compactador Leão Ambiental Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 10: Detalhe do interior do Caminhão Coletor Leão Ambiental Fonte: DAEMA, 2011.

Verificou-se, durante visita em campo no momento da coleta, que os funcionários responsáveis pela coleta de resíduos apresentavam-se devidamente equipados com EPI's – Equipamentos de Proteção Individual, com luvas, uniforme completo refletivo, meias até o joelho e sapato fechado Figura 11 e 12.



Figura 11: Funcionários Responsáveis pela Coleta de Resíduos Domésticos
Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 12: Funcionários realizando a coleta de Resíduos Domiciliares
Fonte: DAEMA, 2011.

2.1.3 Acondicionamento dos Resíduos nas Vias Públicas

No município de Américo Brasiliense, os resíduos sólidos urbanos costumemente ficam acondicionados em sacos plásticos nos passeios ou dispostos em lixeiras em frente às residências e/ou comércio, conforme Figura 13.

Durante a vista a campo, verificou-se que em alguns locais ocorre à disposição de resíduos de maneira incorreta, como ilustra as Figuras 14.



Figura 13: Lixeiras Residências Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 14: Disposição incorreta de Resíduos para Coleta Fonte: DAEMA, 2011.

Lixeiras Comunitárias e Containeres

As lixeiras comunitárias existentes no município são iniciativa da própria comunidade, que, em algumas localidades mobilizam-se de forma a dispor os resíduos comuns em um mesmo recipiente para posterior coleta pela empresa responsável.

Por se tratarem de iniciativas particulares, sem interferência da prefeitura, não existe nenhum tipo de monitoramento quanto à localização ou situação atual das lixeiras. Exceto na Avenida Joaquim Afonso da Costa, que possui lixeiras comunitárias implantadas pela prefeitura conforme figura 15..



Figura 15: Lixeira na Av: Joaquim Afonso da Costa. Fonte: DAEMA, 2011.



2.1.4 Despesas com a Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares

A partir do encerramento das atividades do aterro controlado de Araraquara, no qual o município de Américo Brasiliense destinava seus resíduos domiciliares como já mencionado anteriormente, o município passou a destinar os resíduos domiciliares para o Aterro Sanitário CGR-Guatapará, a partir de novembro de 2009 conforme tabela 2.

Tabela 2: Despesas com os RSD do Município de Américo Brasiliense.

MÊS	Quantidade (ton.)	Despesa MENSAL (R\$)	PREÇO (R\$/ton.)
JAN/2010	631,35	94.626,74	149,88
FEV/2010	570,46	85.500,54	149,88
MAR/2010	506,80	75.959,18	149,88
ABR/2010	537,70	80.590,48	149,88
MAI/2010	517,98	77.634,84	149,88
JUN/2010	517,67	77.588,38	149,88
JUL/2010	500,13	74.959,48	149,88
AGO/2010	551,60	82.673,81	149,88
SET/2010	550,00	86.223,50	149,88
OUT/2010	597,92	93.735,92	156,77
NOV/2010	598,30	93.795,49	156,77
DEZ/2010	631,38	98.981,44	156,77
JAN/2011	701,84	110.027,46	156,77
FEV/2011	649,65	101.845,63	156,77
MAR/2011	650,08	101.913,04	156,77
ABR/2011	694,68	108.904,98	156,77
MAI/2011	656,78	102.963,00	156,77
JUN/2011	623,71	97.779,00	156,77
JUL/2011	554,02	86.853,00	156,77

Fonte: DAEMA, 2011.

2.1.5 Destinação Final dos Resíduos Domésticos



Após a coleta, os resíduos são encaminhados até a área de transbordo localizado na Avenida Gervásio Brito Francisco, nº 750 em Araraquara – SP, onde são pesados em uma balança rodoviária, conforme mostra a figura 16.



Figura 16: Pesagem do caminhão coletor na chegada a Área de Transbordo. Fonte: DAEMA, 2011.

Depois de pesado o caminhão coletor deposita os resíduos em containeres ou caçambas rodoviárias onde serão acumulados para posteriormente seguirem até o aterro sanitário, como ilustrado na figura 17.



Figura 17: Containeres onde são depositados os resíduos para serem encaminhados até o Aterro Sanitário. Fonte DAEMA, 2011.

Em seguida o caminhão vazio passa novamente pela balança rodoviária para realizar nova pesagem (tara) e gerar um ticket que recebe o nome de controle de pesagem de resíduos conforme figura 18.

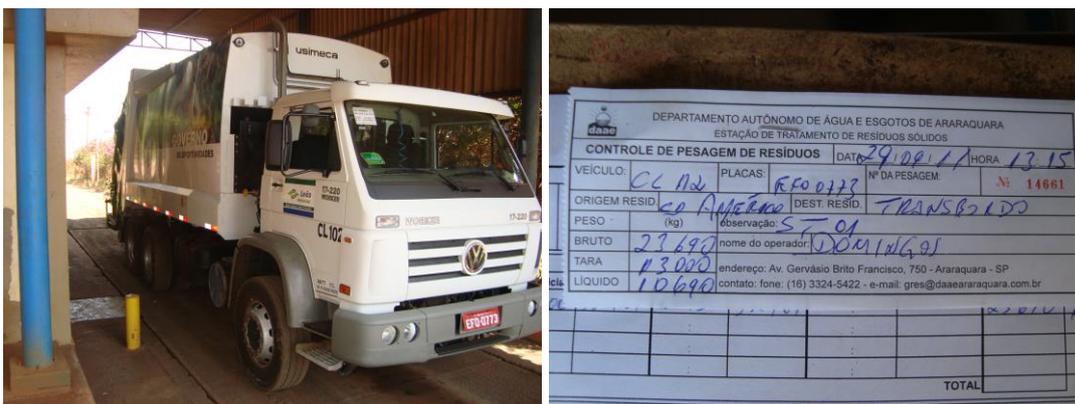


Figura 18: Pesagem do Caminhão coletor e o ticket referente à pesagem. Fonte: DAEMA, 2011.

Os resíduos domésticos coletados do Município de Américo Brasiliense são destinados ao Aterro CGR (Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda.) inscrito no CNPJ sob nº 08. 463.831/0001-01, localizado na Rodovia Cunha Bueno SP-253 km 183, Zona Rural na cidade de Guatapar (SP), através de containeres carregados na área de transbordo de resíduos de Araraquara, ao chegarem ao aterro são novamente pesados (Figura 19) e a seguir depositados nas células para serem compactados e cobertos com terra.



Figura 19: Pesagem do caminhão com resíduos ao chegar ao Aterro e a compactao em camadas dos resíduos nas células. Fonte:DAEMA,2011.

Além de Américo Brasiliense, o aterro recebe resíduos domiciliares de mais 16 municípios num total aproximado de 2500 toneladas diárias. São os seguintes municípios:

Araraquara, Ribeirão Preto, guas de Santa Bárbara, Analândia, Cravinhos, Itapu, Guatapar, Marília, Lins, Dumont Sertãozinho, Serrana, Pontal, Pitangueiras, Jaú e Descalvado.



O aterro CGR-Guatapar está em operação desde 2009 e possui capacidade de disposição de 3.000 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares e industriais Classe II A e II B na forma de aterro sanitário, conforme Licença de Operação n 52000235 valida até 17/04/2014, segundo o setor operacional do aterro a vida útil  de aproximadamente ainda mais 15 anos, ou seja, até aproximadamente 2026 e está implantado em uma área de 980.000 m².

O sistema de aterramento utilizado é de células em camadas com recobrimento diário de 20 a 30 centímetros de solo. Estas camadas são impermeabilizadas com argila compactada e geomembrana PEAD de 2,0 milímetros em sua base e nas laterais dos taludes, conforme Figura 20. Existe também na base das células rede de drenos dispostos em formato “espinha de peixe” que coleta o chorume, através de tubos de PEAD e encaminha-o para o tanque de acumulação (Figura 21) para posteriormente ser encaminhado para a Estão de Tratamento de Esgoto de Ribeirão Preto, que realiza o tratamento de todo o chorume gerado no Aterro Sanitário CGR-Guatapar.



Figura 20: Sistema da Aterramento de camadas, com cobertura dos resíduos com solo e a geomembrana de PEAD. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 21: Tubos de PEAD encaminhando o chorume até o tanque de acumulação para posterior tratamento. Fonte: DAEMA, 2011.

Existe ainda a drenagem de Gases e drenagem de águas pluviais no aterro sanitário (Figura 22 e 23).



Figura 22: Detalhe dos Drenos de Gases e Chorume e os drenos de gases após o aterramento dos resíduos. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 23: Drenagem de Águas Pluviais, detalhe dos dissipadores de energia e das canaletas laterais. Fonte: DAEMA, 2011.



Além de controle ambiental no monitoramento de águas Subterrâneas e Superficiais monitoramento de gases (Figura 24) e monitoramento de Resíduos Industriais (quantitativo e qualitativo) realizados em laboratório (Figura 25).



Figura 24: Postos de Monitoramento de Águas Subterrâneas e de Gás. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 25: Laboratório de Análises de Resíduos Industriais. Fonte: DAEMA, 2011.

Após o preenchimento das células e o recobrimento com terra são realizadas obras de regularização de taludes e plantio de gramíneas, conforme figura 26.



Figura 26: Regularização dos taludes e plantio de gramíneas. Fonte: DAEMA, 2011.

A infra-estrutura do aterro é adequada, possuindo cerca, na entrada guarita com cancela (Figura 27), balança rodoviária para a pesagem dos caminhões e laboratório de análises de resíduos (Figura 28), área administrativa e operacional composto de escritório e almoxarifado (Figura 29).



Figura 27: Infra-estrutura do Aterro, cerca viva e guarita com cancela. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 28: Infra-estrutura, balança rodoviária e laboratório de análises de resíduos industriais. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 29: Entrada da área administrativa e área operacional. Fonte: DAEMA, 2011.

2.1.6 Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Urbanos

A gestão e o gerenciamento são instrumentos importantes para que o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos seja cada vez menor. Porém, para que a gestão e gerenciamento funcionem, é fundamental conhecer as características dos Resíduos sólidos domiciliares gerados. O estudo da origem e composição dos resíduos de um município permite melhor estabelecer os procedimentos para a coleta (convencional ou seletiva), o transporte, o tratamento e sua disposição final. Trata-se, tão somente, do primeiro passo em direção à gestão dos resíduos, que permite uma visão integrada do dilema em questão.

Assim sendo para haver uma melhor gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares do município de Américo Brasiliense, primeiro é necessário conhecer o que é gerado no município. Para tanto, a caracterização física do mesmo é primordial.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT –NBR 10.007, 2004) a caracterização é a “determinação dos constituintes e de suas respectivas porcentagens em peso e volume, uma amostra de resíduos sólidos, podendo ser físico, químico e biológico”.

Para o processo de caracterização física dos resíduos sólidos domésticos foram obtidas amostra do serviço de limpeza pública do município, coletando amostras de diferentes bairros de Américo Brasiliense, a fim de se obter uma amostragem o mais



próximo da realidade. A amostra foi coletada no período diurno das 7:00 às 13:00, no Setor 4 de coleta que compreende os bairros Jardim Ponte Alta (São Judas), Jardim São José e Jardim Santa Terezinha. Todo o processo de separação foi realizado na Área de Transbordo de Araraquara, no dia 29/09/2011 com início às 13:15 horas.

Os procedimentos práticos para a caracterização física dos resíduos de Américo Brasiliense foi realizado na base úmida, ou seja, da mesma maneira na qual foram coletados com a temperatura ambiente de 30° C e realizados da seguinte forma:

Primeiramente o caminhão coletor realizou o procedimento de pesagem na balança rodoviária, posteriormente o caminhão descarregou os resíduos sobre superfície asfáltica (Figura 30) para que fosse realizada a ruptura dos receptáculos, no caso sacos plásticos, com objetivo de homogeneizar os resíduos (Figura 31).



Figura 30: Pesagem do Caminhão Coletor e descarregamento para amostragem. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 31: Ruptura dos sacos plásticos para homogeneizar a amostra. Fonte: DAEMA, 2011.



Enquanto os receptáculos eram rasgados o caminhão retornou a balança rodoviária para realizar nova pesagem e gerar o ticket com a pesagem dos resíduos e a tara (Figura 32).



Figura 32: Pesagem com o caminhão vazio e o ticket do controle de pesagem. Fonte: DAEMA, 2011.

Em seguida, para tornar a amostra mais uniforme foi utilizada máquina pá-carregadeira (Figura 33).



Figura 33: Pá-carregadeira auxiliando na homogeneização da amostra. Fonte: DAEMA, 2011.

Após o auxílio da máquina, foi necessário continuar a ruptura dos sacos plásticos para tornar a amostra mais homogênea possível (Figura 34). Em seguida com a maioria dos sacos plásticos rompidos iniciou a coleta da amostra da pilha de resíduos e sua respectiva pesagem (Figura 35).



Figura 34: Rompimento dos sacos plásticos restantes. Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 35: Coleta das amostras da pilha de resíduos e posterior pesagem da amostra coletada. Fonte: DAEMA, 2011.

A amostra retirada da pilha de resíduos obedeceu à seguinte metodologia:

- A) As amostras coletadas foram acondicionadas em tambores, onde cada tambor possui capacidade de 200 litros e peso de 10 kg;
- B) Oito amostras foram coletadas de diferentes pontos da pilha de resíduos sendo uma amostra no topo da pilha, quatro amostras na base da pilha e três amostras no centro da pilha de resíduos, conforme (Figura 36).
- C) Em seguida cada amostra foi pesada e separada a pilha de resíduos totalizando 510,5 Kg (Figura 37).
- D) As oito amostras coletadas foram misturadas e os sacos plásticos rompidos, de forma a tornar a amostra homogênea (Figura 38).
- E) Em seguida, realizou-se uma divisão da amostra em quatro partes (quarteamento) sendo duas partes descartadas e duas partes misturadas novamente e posteriormente pesadas, totalizando 100 Kg (Figura 39).



B) Amostras coletadas na pilha de resíduos



Figura 36: Amostras coletada na pilha de resíduos. Fonte: DAEMA, 2011.

C) Amostras sendo pesadas.



Figura 37: Amostras sendo pesadas. Fonte: DAEMA, 2011.



D) As oito amostras sendo homogeneizadas.



Figura 38: Amostras sendo misturadas. Fonte: DAEMA, 2011.

E) Quarteamento e pesagem da amostra.



Figura 39: Quarteamento da amostra, descartando duas partes e pesando as restantes. Fonte: DAEMA, 2011.

Assim sendo, a amostra final de resíduos para a caracterização física obtida foi de 100 Kg subtraindo o peso dos tambores, iniciou-se a separação dos materiais (Figura 40), e posteriormente sua pesagem, obtendo-se os resultados apresentados na tabela 3 e no Gráfico 1.



Figura 40: Separação dos materiais da amostra para a composição gravimétrica. Fonte: DAEMA, 2011.

Tabela 3: Caracterização Física dos Resíduos de Américo Brasiliense.

Data: 29/09/2011	Início: 13:15hrs	Término: 17:00hrs	Temperatura: 30°C
			Densidade = 250 kg/m ³
Amostra do Caminhão= 10.690 Kg	Amostra quarteadada = 510,5 Kg		Amostra após quartejamento = 100 Kg
Material (Descrição)			Peso (Kg)
Plástico Rígido (pet, embalagens de plástico)			2,5
Plástico Filme (sacos e sacolas plásticas)			9,5
Metal Ferroso (latas de atum, ervilha, milho, achocolatado)			0,5
Alumínio			0,5
Papel + Papelão			3,5
Vidro			0,5
Tetrapak (caixa de leite, caixa de suco)			2,0
Tecidos e Panos (roupas, retalhos, panos)			4,5
Rejeitos (fraldas, papel higiênico, preservativos)			6,0
Matéria Orgânica (restos de alimentos, de frutas, legumes)			60,0
Outros (madeira, calçados, galhos, pasta de couro)			1,5
TOTAL			91,00

Fonte: DAEMA, 2011.

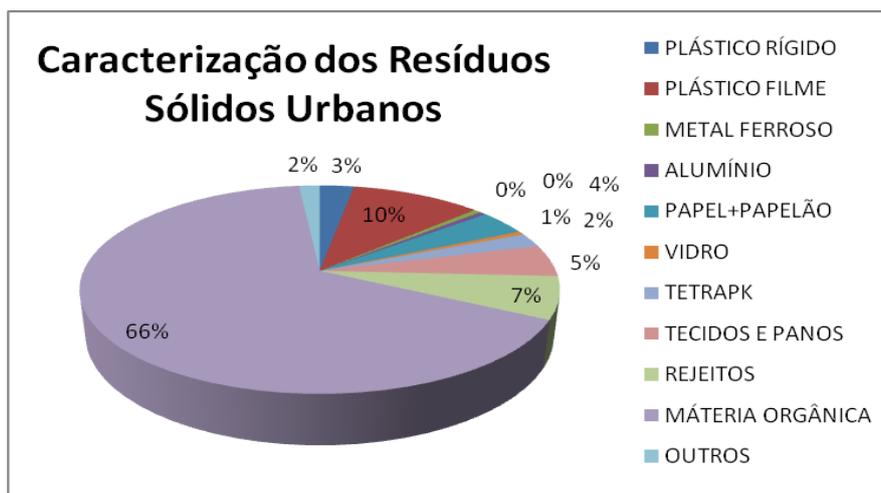


Gráfico 1: Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos. Fonte: DAEMA, 2011.

2.2 PROPOSIÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Neste capítulo serão apresentadas as principais propostas referentes ao adequado gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais Urbano.

Usina de Triagem e Compostagem: o sistema de compostagem de resíduos juntamente com o processo de triagem é uma alternativa para reduzir em até 50% o volume dos resíduos destinados ao aterro, gerando economia nos custos de destinação final além de poder reverter à renda, já que a fração orgânica pode ser comercializada. Porém só é recomendada a implantação se o próprio município decidir implementar um aterro sanitário dentro dos limites municipais.

Apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS: exigência da apresentação do PGRS para novos empreendimentos como: Indústrias em geral, Supermercados e mercados, Estabelecimentos de Ensino, Portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, Empreendimentos particulares prestadores de Serviço de Saúde e Hospitalar, Empreendimentos geradores de resíduos agrícolas, resíduos da construção civil e resíduos Especiais (pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos e graxas, pneus).

Busca de parcerias: Busca de parceria para obtenção de fomento e recursos a fim de dar um respaldo às campanhas e iniciativas da Prefeitura. Como por exemplo, para implantar lixeiras urbanas comunitárias em locais com maior movimento.



Código de Posturas: Inserir no código de posturas que todas as moradias localizadas nos setores centrais do município, cujo volume de geração do resíduo é maior, apresentem lixeiras na frente de suas casas a fim de que os sacos de lixo fiquem fora do alcance de animais, preservando a saúde pública. Nos setores mais afastados a população poderá utilizar as lixeiras comunitárias.

Indicadores: Buscar e implantar um sistema de indicadores operacionais, de qualidade e de produtividade objetivando criar uma avaliação e Monitoramento dos Serviços de Limpeza Pública.

3 COLETA SELETIVA – MATERIAIS RECICLÁVEIS

A coleta seletiva é definida como etapa entre a separação de materiais e o processo industrial de reciclagem, e consiste em um sistema de recolhimento dos materiais potencialmente recicláveis como: papéis, plásticos, vidros, metais, entre outros.

Benefícios da coleta seletiva nos âmbitos ambiental, econômico e social, conforme demonstra a Tabela 4 a seguir.

BENEFÍCIOS DA COLETA SELETIVA

	- Diminui a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis
	- Evita a poluição do solo, da água e do ar
	- Melhora a qualidade do composto produzido a partir da matéria orgânica
	- Melhora a limpeza da cidade
AMBIENTAL	- Possibilita o reaproveitamento de materiais que iriam para o aterro sanitário
	- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários
	- Reduz o consumo de energia para a fabricação de novos bens de consumo
	- Diminui o desperdício
ECONOMICO	- Diminuir os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis



pelas indústrias.

- Gera renda pela comercialização dos recicláveis
- Diminui os gastos com a limpeza urbana

SOCIAL

- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias
- Gera empregos para a população
- Incentiva o fortalecimento de associações e cooperativas

Fonte: DAEMA, 2011.

Atualmente a coleta seletiva pode ser encontrada da seguinte maneira:

- **Porta-a-porta ou Coleta Doméstica:** Onde os resíduos são separados na fonte geradora, no caso os domicílios e no comércio.
- **PEV's Pontos de Entrega Voluntária:** São locais ou pontos específicos para o depósito espontâneo e voluntário dos materiais recicláveis pela população
- **Associações ou Cooperativas de Catadores/Carrinheiros:** É baseado na coleta formal que envolve a participação da prefeitura com equipamentos adequados como balança, prensa hidráulica, galpão de separação e etc. Além de uniformização e cadastramento dos catadores. A coleta informal envolve a coleta dos materiais recicláveis em lugares como lixões, ou recolhem os recicláveis por meio da coleta de porta em porta, nas residências e comércios.

Após o processo de coleta, separação e triagem os materiais recicláveis são vendidos a sucateiros, aparistas e às indústrias. Porém o sucesso que qualquer programa de coleta seletiva está diretamente ligado à educação ambiental, que busca atrair através da informação, sensibilização, participação e responsabilização, o gerador de resíduos, que é o cidadão, para que o mesmo perceba seu verdadeiro papel neste contexto.

3.1.1 Coleta Seletiva Municipal

No município de Américo Brasiliense não existe a coleta regular de materiais recicláveis realizado pela prefeitura, esta atividade é realizada por “catadores” de forma informal.



De acordo com a Lei Municipal 041/2009, de 24 de setembro de 2009 que institui o serviço público de coleta seletiva dos resíduos secos domiciliares e possui princípios norteadores para associações e cooperativas que atuarão na limpeza urbana e como prestadora de serviço de coleta de resíduos secos e recicláveis.

Em virtude desta lei em 08 de outubro de 2009 foi fundada a COOPERAB – Cooperativa de Trabalhadores em Reciclagem de Resíduos Sólidos de Américo Brasiliense, sociedade cooperativa, de natureza civil, com sede administrativa na Rua Zoraide Pereira de Cordis S/N, com a abertura de empresa realizada no dia 14 de julho de 2010 inscrita sob o CNPJ: 124.634.20/0001-93 porém a cooperativa não está em atividade.

3.1.1.1 Objetivos da coleta seletiva

A coleta seletiva tem um papel fundamental na adequada destinação dos resíduos urbanos, na geração de emprego e renda e no desenvolvimento de empresas recicladoras.

A coleta seletiva representa o alicerce para a reciclagem, a qual se situa entre as mais destacadas questões emergentes no mundo, contribuindo efetivamente para o desempenho das empresas, preservação de recursos naturais, além de agregar responsabilidade social às pessoas e empresas ligadas a esta atividade outro aspecto fundamental da separação dos resíduos sólidos urbanos é a conservação de características desses resíduos, facilitando o processo de reciclagem.

3.1.2 Principais deficiências e dificuldades na implantação da Coleta Seletiva

A) Gerenciamento de Recicláveis

Os resíduos serão recolhidos nos locais de origem por meio de carrinhos coletores, e em seguida, encaminhados a um galpão para que sejam separados e prensados de acordo com sua composição (plásticos, papéis, metais, vidros e etc.). A prensagem dos materiais facilita o manuseio, transporte e comercialização dos mesmos.



Os pneus descartados serão armazenados temporariamente em um galpão, podendo ser utilizados como elementos da construção civil (como barreiras, por exemplo), incorporados na composição do asfalto (conferindo ao pavimento maior elasticidade e durabilidade), vendidos para fábricas de regeneração de borracha, entre outros.

B) Investimentos

Para a implantação do Sistema de Reciclagem serão necessários investimentos para aquisição de bens e serviços como equipamentos (prensa, esteira, equipamentos de proteção individual, e etc.), construção de galpões para triagem e serviços preliminares de construção civil. Estes recursos podem ser adquiridos através de convênio com a Prefeitura Municipal, com fontes financiadoras como FECOP, Banco do Brasil, FUNASA, BNDES, CAIXA ECONÔMICA FEDERAL e iniciativa privada.

C) Recursos Humanos

Atualmente a figura do catador e da catadora de recicláveis ganha um destaque no cenário nacional, mesmo refletindo uma delicada condição socioeconômica. Os catadores cumprem uma função essencial na reciclagem ou reinserção de matéria prima na cadeia produtiva. Devido à problemática dos municípios em gerenciar de forma adequada as quantidades cada vez maiores de resíduos, o catador passa a ser visto como aliado das prefeituras no trabalho de coleta de resíduos sólidos.

No município de Américo Brasiliense, segundo o DAEMA existem 78 pessoas matriculadas na COOPERAB, porém apenas 27 cooperados participaram de algum tipo de reunião, existe também uma grande dificuldade em unir um número maior de pessoas que estão dispostas a ingressar na cooperativa, preferindo continuar na coleta informal de resíduos recicláveis, isso por sua vez é bastante preocupante visto que, nestes casos, os carrinheiros (coletores informais) acabam fazendo a triagem e estocando os materiais em suas próprias residências, em condições e locais impróprios para tal atividade.

Existe outro fator que dificulta o aumento do número de cooperados é que atualmente a Cooperativa de Araraquara de Coleta Seletiva (ACACIA) possui um



número expressivo de cooperados que residem em Américo Brasiliense e trabalham para a ACACIA.

3.2 PROPOSIÇÕES PARA A COLETA SELETIVA

Neste item serão apresentadas as propostas referentes à implementação e ao adequado gerenciamento dos Materiais Recicláveis.

Busca de Parcerias: para se implementar a coleta seletiva no município de Américo Brasiliense tanto na iniciativa privada quanto no poder público federal e estadual.

Campanhas oficiais de separação de recicláveis: com isto, será possível obter estes resíduos separados dos resíduos sólidos orgânicos e rejeitos na fonte. Isto facilita a correta destinação dos recicláveis, além de diminuir o volume depositado em aterro sanitário.

Coleta dos Recicláveis com veículo específico: após a implantação dos programas de separação de resíduos, a coleta deverá ser realizada por veículo próprio de responsabilidade da cooperativa ou da prefeitura.

Centro de Valorização de Recicláveis: implementação de área para separação e seleção dos materiais recicláveis oriundos da coleta seletiva, o qual utilizará a mão de obra dos cooperados.

Definir setores e frequência da Coleta Seletiva: os setores da coleta seletiva devem seguir o mesmo padrão da coleta realizada para os resíduos domésticos em dias não coincidentes para facilitar a compreensão e melhoria da participação da população.

Educação Ambiental: objetivo geral é buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis. Através de campanhas contínuas que devem ser reforçadas com o tempo, acostumando a população a separar os materiais recicláveis. Além de palestras e treinamentos a fim de evitar a proliferação de vetores e possíveis doenças é indicado que os catadores levem os materiais coletados diretamente para onde farão a separação e correta destinação dos rejeitos e que sejam realizadas palestras para os catadores e suas famílias a fim de preveni-los quanto às consequências do armazenamento do lixo em



suas casas e a correta manipulação dos mesmos com utilização de equipamentos adequados (luvas, máscaras, mesas de separação para que trabalhem de forma mais confortável).

Cadastro e Capacitação de Carrinheiros: realizar um cadastro dos carrinheiros residentes e atuantes no município.

Orientação quanto ao tipo de materiais: através de cursos palestras e acompanhamento técnico com relação aos materiais que pode ser reciclados e como agregar valor a esses materiais.

4 RESÍDUOS ESPECIAIS

4.1.1 Pilhas, Baterias, Resíduos Eletrônicos e Lâmpadas Fluorescentes

A partir do diagnóstico da situação atual dos resíduos de pilhas, baterias, resíduos eletrônicos e lâmpadas fluorescentes pode-se constatar que o município de Américo Brasiliense não apresenta programas específicos para a coleta destes resíduos, no entanto a prefeitura possui pontos de entrega voluntária localizados na Prefeitura Municipal e no Departamento de Água Esgoto e Meio Ambiente (DAEMA), figuras 41 e 42. Onde os resíduos são acondicionados e depois encaminhados a empresas que realizam o tratamento e a reciclagem destes resíduos.

Devido a esta deficiência, em conjunto com a falta de conscientização da população pode-se inferir que estes resíduos gerados no município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o aterro sanitário CGR – Guatapará.



Figura 41: Ponto de Entrega Voluntária no DAEMA.
Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 42: Ponto de Entrega Voluntária na Prefeitura.
Fonte: DAEMA, 2011.

4.2 PROPOSIÇÕES PARA RESÍDUOS ESPECIAIS

Cadastramento de estabelecimentos que comercializam ou geram Resíduos Especiais: cadastramento de todos os estabelecimentos comerciais que geram ou vendem Resíduos Especiais: como pilas, baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos e graxas, pneus, agrotóxicos e radioativos. De preferência separar por tipo de resíduos especial.

Elaborar campanha: elaborar uma campanha que envolva todos os comerciantes e fabricantes de resíduos especiais, população e interessados a fim de orientar as formas corretas no manuseio, armazenamento, coleta, transporte e destinação final, bem como



na chamada das responsabilidades dos cidadãos, comércio e fabricantes, e indicar a inclusão de determinados estabelecimentos a programas estaduais existentes para a coleta de certos resíduos especiais.

Elaborar um folder: com orientações e instruções para que os empreendimentos que trabalham com resíduos especiais possam obter fundamentos das legislação vigentes, responsabilidade, e formas adequadas no manuseio, armazenamento, coleta, transporte e destinação final.

Criar Parcerias: com comerciantes e fabricantes de resíduos especiais para criação de pontos de devolução.

5 LIMPEZA PÚBLICA - VARRIÇÃO, PODA, CAPINA

Os serviços de varrição, poda, capina, limpeza de terrenos públicos, limpeza e retirada de resíduos de construção civil e volumosos (entulhos, sofás e etc.) são realizados por funcionários da Prefeitura Municipal e funcionários da empresa terceirizada Ambiental Sudeste Controle de Pragas, totalizando 40 funcionários.

Executam a jornada de trabalho em turno único diariamente (dias úteis) das 7h00min às 16h40min e são divididos por bairro de acordo com a demanda, os resíduos gerados por estas atividades atualmente são encaminhados para o Aterro Sanitário CGR-Guatapará.

Durante visita em campo, constatou-se que a área central e as praças encontram-se em bom estado de conservação e a equipe que executa os serviços possui uniformes e equipamentos de proteção individual conforme figura 43 e 44.



Figura 43: Funcionária Responsável pela Varrição no Bairro Jardim Planalto.
Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 44: Funcionários Responsáveis pela capina e varrição.
Fonte: DAEMA, 2011.

6 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO RCD

Os resíduos de construção e demolição possuem uma resolução específica a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002 que define Resíduos da Construção Civil como:

“provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, cotas, tintas, madeira e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc. comumente chamados de entulhos de obras.”

E que incumbe os Municípios de elaborar e implantar o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.



A prefeitura municipal não possui programa específico para a gestão dos resíduos de construção e demolição e resíduos volumosos gerados no município, os resíduos provenientes destas ações ficam a encargo do próprio gerador no caso o município.

Atualmente existem duas empresas que realizam a coleta através de caçambas dos resíduos de construção e demolição gerados pelos munícipes. As empresas juntas movimentam aproximadamente 300 caçambas de 3 m³ por mês e encaminham os resíduos para o Aterro de Resíduos de Construção Morada do Sol no município de Araraquara.

Uma estimativa dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) gerados no município é a produção de 500 kg/hab.ano, conforme tabela 10.

Tabela 10: Estimativa de RCD no Município de Américo Brasiliense

Ano	População	Coleta doméstica média (kg/mês)	RCD gerados: 500kg/hab.ano (ton)
2006	29834	560.100	14.917
2007	31005	583.170	15.502
2008	32177	596.250	16.088
2009	33350	613.800	16.675
2010	34522	655.000	17.261

Fonte: DAEMA, 2011.

6.1 Bolsões de Entulho Clandestino

Durante visita a campo verificou-se que nos bairros periféricos, em áreas de preservação permanente, terrenos públicos ou desocupados, finais de ruas e na linha férrea que corta a cidade de Américo Brasiliense ocorre um de acúmulo de resíduos de forma clandestina e informal como ilustrado nas Figuras 45, 46 e 25, que podem se caracterizar como um problema de saúde pública visto que pode atrair animais peçonhentos e vetores capazes de transmitir doenças. O Anexo 4 aponta no mapa onde estão localizadas estas áreas.



Figura 24: Bolsão de Entulho na linha férrea.

Fonte: DAEMA, 2011.



Figura 5

Figura 6



Figura 7



Figura 7



Figura 8



Figura 9

Figura 10



Figura 11



Figura 12



Figura 13



Figura 14



Figura 15



Figura 16



Figura 17: Depósito Clandestino de Resíduos e Entulhos.
Fonte: DAEMA, 2011.

ÁREAS COM A ACÚMULO DE RESÍDUOS
 NA CIDADE AMÉRICO BRASILIENSE - SP
 Escala = 1:5000



 BOLSÕES DE ENTULHO CLANDESTINO

Título:		BOLSÕES DE ENTULHO CLANDESTINO		Folha:		Única	
Objetivo: Planta Planimétrica Cadastral do Município de Américo Brasileiro (Guia, Registro de Água, Pó de Engloba, Cedeirantes e Hidrantes)							
Localidade: AMÉRICO BRASILIENSE - SP							
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE AMÉRICO BRASILIENSE							
Instituição: CIDADE TOTAL AMÉRICO BRASILIENSE				Método:			
Escala: 1:5000		Data: MARÇO/2011		Estado: São Paulo			
				Proprietário:			
				PREFEITURA MUNICIPAL DE AMÉRICO BRASILIENSE			
				Diretor: André Basso			
				Resp. Técnico:			
AUT.							



7 POSTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIO – ECO PONTOS

Diversos são os resíduos gerados no município de Américo Brasiliense que, quando descartados de forma incorreta, podem causar o entupimento de bocas-de-lobo, atração de vetores de doenças e contaminação de corpos d'água. São exemplos os resíduos da construção civil, pneus, resíduos vegetais, recicláveis, eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, entre outros. Tais resíduos devem ser gerenciados de forma que não resultem em problemas para a população e ao meio ambiente.

Grande parte dos resíduos domiciliares é composta por materiais passíveis de serem reciclados e utilizados como matéria-prima em diversas indústrias, como plásticos, metais, papéis, vidros e pneus. As cooperativas de reciclagem promovem a separação, compactação e venda destes materiais às usinas recicladoras, processo que traz diversos benefícios à gestão pública:

- Diminui a quantidade de resíduos encaminhados a aterros, e conseqüentemente, os custos com a destinação final dos mesmos;
- Diminui a quantidade de resíduos depositados em locais inadequados;
- Cria uma atividade econômica;
- Gera renda para um grande número de pessoas sem qualificação técnica, promovendo a inclusão social;
- Redução na extração de matéria-prima/recursos naturais;
- O município passa a ser mais bem avaliado no Programa Estadual Município Verde Azul e aumenta suas possibilidades de obter recursos do Governo do Estado.

O Plano Diretor do Município de Américo Brasiliense, instituído pela Lei Complementar nº 007/2006 de 01/12/2006, estabelece no seu artigo nº 89, como uma das ações prioritárias do município, abrir posto de trabalho para a transformação de resíduos em matérias primas.

De acordo com a Lei 041/2009, de 24 de setembro de 2009, que tem como um dos princípios norteadores o reconhecimento das associações e cooperativas autogestionárias como agentes ambientais de limpeza urbana e prestadoras de serviço de



coleta de resíduos a municipalidade, a administração municipal é responsável pela implantação da rede de pontos de apoio aos serviços de coleta seletiva e galpões de triagem de materiais.

Para atender a referida lei e as advertências da Agência Ambiental do Estado de São Paulo o município deve instalar uma rede de Pontos de Entrega Voluntária nos quais pequenos volumes de entulhos e outros materiais de até 1 (um) metro cúbico serão recebidos, triados e destinados de forma que não tragam riscos a saúde das pessoas ou de contaminação.

Em outubro de 2009 o município formou uma cooperativa de catadores de recicláveis denominada COOPERAB, cujas atividades não iniciaram, e que, portanto, não conta ainda com instalações e equipamentos necessários à realização do processamento dos materiais recolhidos.

Os resíduos recicláveis (plástico, papel, metal, vidro), vegetais, eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, ferragens, madeiras, cerâmicas, móveis usados, pneus e pequenos volumes de resíduos da construção civil, serão recebidos em Pontos de Entrega Voluntária para serem separados e destinados corretamente.

Para facilitar o acesso da população, serão distribuídos PEV's (Postos de Entrega Voluntário) nos bairros do município, sendo um para cada um dos seguintes bairros: Jardim Santa Teresinha, Vila Cerqueira, Jardim Maria Luiza, Distrito Industrial (Vista Alegre) e no Bairro São Judas. No qual um PEV's já se encontram em fase final de construção o PEV's do Distrito Industrial.

A criação dos PEV's visa manter a cidade mais limpa e evitar a deposição de resíduos em corpos d'água, áreas periféricas e em áreas de preservação permanente. Qualquer pessoa pode encaminhar os resíduos para os PEV's desde que o volume de material a ser recebido não ultrapasse 1 m³ (um metro cúbico), bastando para isto que ela forneça alguns dados ao porteiro, como nome, número do documento de identidade, placa do veículo e informações sobre o material a ser descartado.

Cada PEV terá uma área total de cerca de 1220 m², na qual serão distribuídas 9 (nove) baias para separação dos diferentes resíduos, uma guarita com banheiro e um cinturão verde de 4 (quatro) metros de largura.

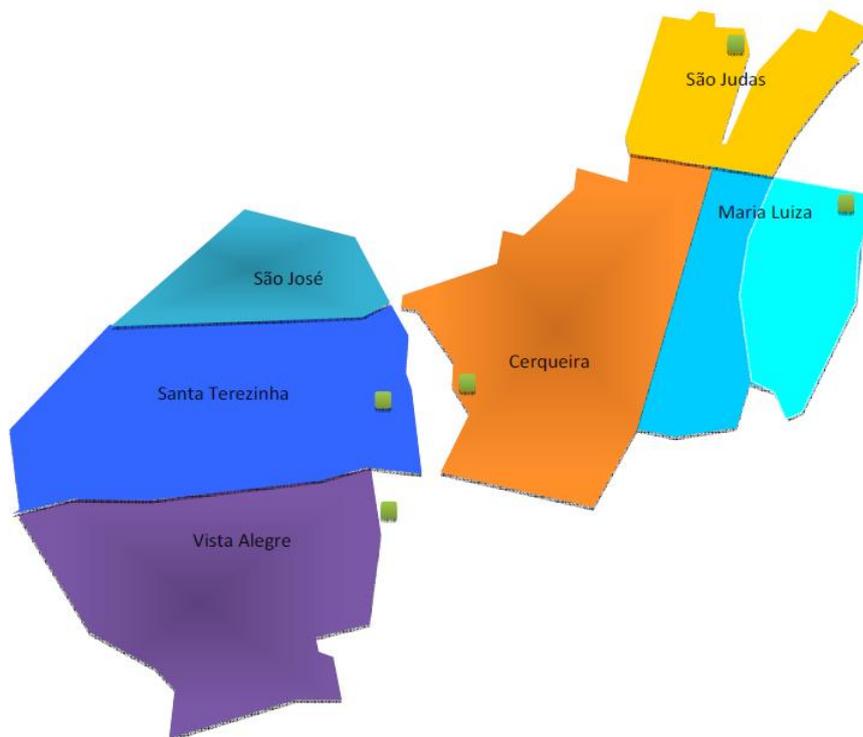


Figura 8: Localização dos ECOPONTOS nos Bairros
Fonte: DAEMA, 2011.

8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Verificou-se que o sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos oriundos de serviços de saúde nos estabelecimentos públicos e privados do Município de Américo Brasiliense são realizados por empresas terceirizadas prestadoras de serviço.

A Prefeitura de Américo Brasiliense por meio de processo licitatório na modalidade Convite, do Tipo Menor Preço, contratou a empresa NGA-Jardinópolis – Núcleo de Gerenciamento Ambiental LTDA, estabelecida na Estrada Municipal Jardinópolis-Sales de Oliveira s/nº - Km 9 – Anexo II – Sítio Santo Alexandre inscrita no CNPJ/MF sob o nº10.556.415/0001-08, que presta serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde (RSSS) dos grupos “A”, “B” e “E” do município (inclusive carcaças de pequenos animais).



A quantidade estimada de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde a ser coletado, transportado, tratado e disposto de forma correta segundo a legislação é de aproximadamente 2.000 Kg/ mês, e a coleta se dá duas vezes por semana as segundas e quartas feiras.

Segundo a NGA, a geração de resíduos é aproximadamente 1.700 Kg/mês sendo estes coletados em 46 pontos entre consultórios odontológicos, consultórios médicos, hospitais, postos de saúde, laboratórios, clínicas, farmácias, escolas e outros estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Conforme gráfico 3 e tabela 15 a seguir.

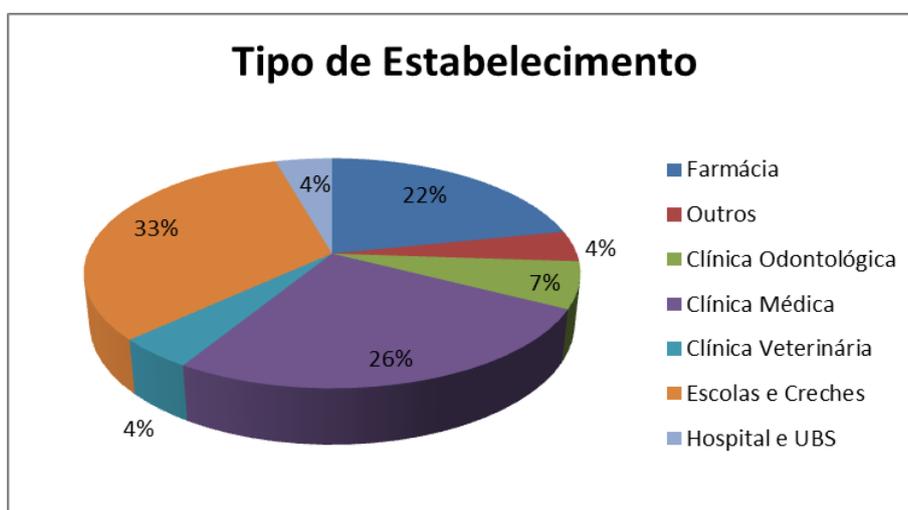


Gráfico 2: Estabelecimentos onde ocorre coleta de RSS.
Fonte: DAEMA, 2011.

Tabela 15: Relação de Locais de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.

	NOME DO ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO
1	Droga Bravo	Rua Mário Vizarini nº 364
2	Drogaria Brasiliense	Rua Candido Rodrigues nº 533
3	Drogaria Noturna	Rua Francisco M. Oliveira nº 465
4	Drogaria Vitória	Av. Teresa Marsili nº 194
5	Droga Centro Filial S. José	Rua M ^a Inocência Toledo Pizza nº 272
6	Droga Centro	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 198
7	Drogaria Rosato	Rua Dom Pedro II nº 646
8	Droga Centro Filial ao lado N. Caixa	Av. Francisco M. Filho nº 392
9	Odont. Dr. Ana Lucia Mendes Leal	Rua Manoel José Pires nº 128
10	Droga Ven	Rua Dom Pedro II nº 354
11	Farmácia Unimed	Rua Ribeiro de Barros nº 251
12	Agropecuária Boa Vista	Rua Dom Pedro II nº 365



13	Laboratório Abi Jaudi	Rua Nicolau Carneiro Leão nº 59
14	Euroclin Lab. Anal. Clínicas	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 164
15	Dr. Carlos (Dentista)	Rua Francisco Martiminiano nº 392
16	Dr. Carlos (Dentista)	Rua Boa Esperança nº 127
17	Dr. Barbieri (Dentista)	Rua Dom Pedro II nº 321
18	Dr. Silvia (Dentista)	Av. Araraquara nº 840
19	Dr. Pablo e Dra Elisabete	Rua Jose Paulo Abi-Jaudi nº 45
20	Dr. Jaqueline Barbieri	Av. Amélia Colombo Dias nº 304
21	Dr. Paulo Vinicius Morone	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 234
22	Dr. Luiz Carlos Comparotto	Rua Benedito Storani nº 506 sala 2
23	Dr. Samuel Peixoto	Rua Manoel Borba nº 78
24	Centro Odontológico Dr. André Luis Ferreira	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 148
25	Clínica Médica São Lucas	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 146
26	Clínica Veterinária Américo	Rua Dom Pedro II nº 265
27	Clínica Veterinária Animália	Rua Manoel José Pires nº 346
28	Hospital Centro	Av. Tereza Marsili, nº 311
29	UBS Vista Alegre	Rua Catanduva n.º 300
30	C.E.O	Rua Felício Neves nº 71
31	Asilo	Rua Dom Pedro II nº 10 - Centro
32	Creche Carolina*	Rua Manoel Borba nº 112
33	Creche Leila*	Rua Manoel José Pires nº 751
34	CER Shirley*	Av. Araras nº432
35	CER Liliane Mauricio*	Av. Zoraide Pereira de Cordis n.º 515
36	EMEI Centro	Rua Dom Pedro II, nº 1092 - Entrada pela Rua Manoel Jose Pires
37	Creche Vista Alegre*	Rua Fernando Prestes nº 463
38	Creche São Jose*	Rua Maria Inocencio de Toledo Pizza nº 201 Entrada pela Av. Lia Secondo Della Rovere Furkin nº
39	Creche Luis Ometto*	Avenida Rafael Herviaz Rodrigues nº 192
40	EMEF Dona Lucia	Avenida Cidade Matão, nº 121 Entrada pela Rua Pedro Mussi
41	EMEF Américo Roncalli	Av. Secondo Della Rovere nº 596
42	EMEF Vista Alegre	Rua Fernando Prestes nº 463
43	Escola Alzira	Rua Lugi România nº 140
44	Escola Dinorá	Rua Emilia Galli nº 549
45	Escola João Batista	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 393
46	Escola Alberto Alves Rollo	Rua Capitão Alberto Mendes Jr., nº 00

Fonte: DAEMA, 2011.

8.1 Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Américo Brasiliense.

Atendendo a uma solicitação da prefeitura de Américo Brasiliense e com autorização do Sr. Júlio César Arantes Perroni, diretor do Departamento de Água, Esgoto e Meio Ambiente, os funcionários da NGA-Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda. Realizou e registrou a coleta no município, para servir como base para elaboração deste Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.



Na elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Américo Brasiliense foi solicitado que a NGA, Núcleo de Gerenciamento Ambiental Ltda, a qual presta serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) um relatório do procedimento de coleta, dos pesos coletados em cada ponto.

A coleta dos 4 pontos teve início na segunda-feira (08/08/2011) às 9:15, com o término às 11:40. O veículo utilizado foi um caminhão Volkswagen 7.110, placa DKB 2155. No dia estavam o motorista e um coletor. Na quarta-feira (10/08/2011) a coleta teve início às 8:10, com término às 10:50. Realizada também por um motorista e um coletor, em ambas as coletas estavam presentes o encarregado de coleta o Sr. Adriano Beggiato e o engenheiro ambiental Sr. Pedro Aguiar Maset. Os resíduos foram coletados e em seguida pesados dando origem à tabela 16 a seguir.

Tabela 16: Relação de Locais de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.

	NOME DO ESTABELECIMENTO	ENDEREÇO	PESO (KG)	SITUAÇÃO
1	Droga Bravo	Rua Mário Vizarini nº 364	3,20	Aberto
2	Drogaria Brasiliense	Rua Candido Rodrigues nº 533	1,40	Aberto
3	Usina Santa Cruz	Rodovia SP 255, Km 70	1,30	Aberto
4	Drogaria Vitória	Av. Teresa Marsili nº 194	4,31	Aberto
5	Droga Centro Filial S. José	Rua M ^a Inocência Toledo Pizza nº 272	0,50	Aberto
6	Droga Centro	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 198	5,88	Aberto
7	Drogaria Rosato	Rua Dom Pedro II nº 646	8,97	Aberto
8	Droga Centro Filial ao lado N. Caixa	Av. Francisco M. Filho nº 392	1,95	Aberto
9	Odont. Dr. Ana Lucia Mendes Leal	Rua Manoel José Pires nº 128	5,74	Aberto
10	Droga Ven	Rua Dom Pedro II nº 354	1,80	Aberto
11	Farmácia Unimed	Rua Ribeiro de Barros nº 251	12,75	Aberto
12	Agropecuária Boa Vista	Rua Dom Pedro II nº 365	0,00	Aberto
13	Laboratório Abi Jaudi	Rua Nicolau Carneiro Leão nº 59	0,70	Aberto
14	Euroclin Lab. Anal. Clínicas	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 164	6,95	Aberto
15	Dr. Carlos (Dentista)	Rua Francisco Martiminiano nº 392	7,09	Aberto
16	Dr. Carlos (Dentista)	Rua Boa Esperança nº 127	1,80	Aberto
17	Dr. Barbieri (Dentista)	Rua Dom Pedro II nº 321	0,88	Aberto
18	Dr. Silvia (Dentista)	Av. Araraquara nº 840	0,30	Aberto
19	Dr. Pablo e Dra Elisabete	Rua Jose Paulo Abi-Jaudi nº 45	5,21	Aberto
20	Dr. Jaqueline Barbieri	Av. Amélia Colombo Dias nº 304		Fechados nos dias da coleta
21	Dr. Paulo Vinicius Morone	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 234		Fechados nos dias da coleta
22	Dr. Luiz Carlos Comparotto	Rua Benedito Storani nº 506 sala 2		Fechado nos dias da coleta



PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS -2011



23	Dr. Samuel Peixoto	Rua Manoel Borba nº 78	9,74	Aberto
24	Centro Odontológico Dr. André Luis Ferreira	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 148	37,30	Aberto
25	Clínica Médica São Lucas	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 146	8,90	Aberto
26	Usina Santa Cruz	Rua Dom Pedro II nº 395	3,22	Aberto
27	Clínica Veterinária Animália	Rua Manoel José Pires nº 346	3,22	Aberto
28	Hospital Centro	Av. Tereza Marsili, nº 311	140,09	Aberto
29	UBS Vista Alegre	Rua Catanduva n.º 300	3,60	Aberto
30	C.E.O	Rua Felício Neves nº 71	13,82	Aberto
31	Asilo	Rua Dom Pedro II nº 10 - Centro	63,08	Aberto
32	Creche Carolina*	Rua Manoel Borba nº 112	1,12	Aberto
33	Creche Leila*	Rua Manoel José Pires nº 751	1,13	Aberto
34	Funerária Ameriliense	Rua Nicolau Carneiro leão nº241	0,90	Aberto
35	Consultório	R. Amabili Mariane Furlan, nº 259		Fechado nos dias da coleta
36	EMEI Centro	Rua Dom Pedro II, nº 1092 - Entrada pela Rua Manoel Jose Pires		Fechado nos dias da coleta
37	Creche Vista Alegre*	Rua Fernando Prestes nº 463	1,00	Aberto
38	Creche São Jose*	Rua Maria Inocencio de Toledo Pizza nº 201 Entrada pela Av. Lia Secondo Della Rovere Furkin nº	2,88	Aberto
39	Creche Luis Ometto*	Avenida Rafael Herviaz Rodrigues nº 192		Fechado nos dias da coleta
40	EMEF Dona Lucia	Avenida Cidade Matão, nº 121 Entrada pela Rua Pedro Mussi		Fechado nos dias da coleta
41	EMEF Américo Roncalli	Av. Secondo Della Rovere nº 596	3,27	Aberto
42	EMEF Vista Alegre	Rua Fernando Prestes nº 463	1,53	Aberto
43	Escola Alzira	Rua Lugi România nº 140		
44	Escola Dinorá	Rua Emilia Galli nº 549	1,30	Aberto
45	Escola João Batista	Av. Joaquim Afonso da Costa nº 393		Não consta na lista da NGA
46	Escola Alberto Alves Rollo	Rua Capitão Alberto Mendes Jr., nº 00	0,82	Aberto
TOTAL			372,08 KG	

Fonte: NGA, 2011.

Os valores da coluna “Peso (KG)” na Tabela 16, correspondentes a cada estabelecimento, representam a somatória da massa de Resíduos de Serviço de Saúde, coletada nos dois dias de coleta, segunda-feira (08/08/2011) e quarta-feira (10/08/2011), nessa amostragem, obteve-se a soma de 372,08 Kg/semana. O que ao se extrapolar no mês representa 1.614,36 Kg/mês.

8.1.1 Coleta Interna e Externa de Resíduos de Serviços de Saúde

A coleta interna de resíduos de serviços de saúde é aquela feita pela própria unidade geradora, os estabelecimentos devem segregar os RSS de acordo com o grupo ao qual pertence. Enquanto a coleta externa, conforme figura 26, baseia-se no



recolhimento do resíduo nas unidades, transportando os resíduos para posterior tratamento.



Figura 26: Coleta externa de RSS.

Fonte: NGA, 2011.

Os resíduos coletados são transportados em carro fechado, com caçamba estanque, que não permita vazamento de líquidos segundo as normas ABNT NBR 12.809 e 12.810. O veículo coletor é dotado de superfícies externas lisas e cantos internos arredondados para facilitar a higienização. Além de pá, saco plástico e solução desinfetante e simbologia para transporte rodoviário conforme a norma ABNT NBR 7500, conforme Figura 27 e 28.



Figura 27: Veículo Coletor. Fonte: NGA, 2011.



Figura 28: Veículo Coletor.

Fonte: NGA, 2011.

Os agentes coletores apresentavam equipamentos de proteção individual (EPI's) como calça comprida, camisa com manga $\frac{3}{4}$, de tecido resistente e cor clara, específicas para o manejo dos resíduos. Luvas de PVC impermeáveis, botas de PVC também impermeáveis de PVC na cor branca com cano $\frac{3}{4}$ e máscara conforme Figura 21.

8.2 Armazenamento e Transbordo dos RSS.

Os resíduos após serem coletados são transportados até a unidade de tratamento em Jardinópolis conforme Figura 29 e 30, onde são armazenados até receberem o tratamento final. Os espaços onde os resíduos são armazenados são de acesso restrito a pessoas autorizadas, possuem vedação contra insetos e animais, as portas permanente cerradas até o momento da retirada dos resíduos para tratamento.



Figura 29: Chegada do Caminhão Coletor a Área de Transbordo.

Fonte: NGA, 2011.



Figura 30: Área de Transbordo de RSS, em Jardinópolis.
Fonte: NGA, 2011.

8.3 Tratamento e Disposição Final

O tratamento dos resíduos de serviços de saúde se baseia no processo de desinfecção/esterilização dos mesmos antes de serem dispostos em aterro sanitário. As formas de disposição final para estes resíduos devem ser aquelas que por si só, ou associadas a um determinado tratamento prévio, impeça a disseminação de agentes patogênicos.

O tratamento de resíduos do grupo A e E coletados no município de Américo Brasiliense é realizado na unidade de Jardinópolis, que conta com microondas, conforme Figura 31, que funciona em múltiplos estágios de vácuo e vaporização. O resíduo é uniformemente umidificado, expondo-o constantemente a irradiação de ondas eletromagnéticas, o material após o processo está desinfetado e esterilizado e pode ser depositado em aterro sanitário, como ilustrado na Figura 32.



Figura 31: Microondas da NGA para Tratamento de RSS. Fonte: NGA, 2011.



Figura 32: Material após o tratamento, aguardando para ser encaminhado a Aterro Sanitário.

Fonte: NGA, 2011.

O tratamento dos resíduos do grupo B é realizado por meio da incineração por empresa terceirizada e devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

9 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A coleta dos resíduos industriais gerado por grandes estabelecimentos de Américo Brasiliense não é atribuição do Serviço de Limpeza Pública. As indústrias, que normalmente não tem uma quantidade tão grande de resíduos sólidos, contratam empresas particulares especializadas para coletarem e fazerem a correta destinação final dos resíduos industriais.

No ano de 2011, para a elaboração do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos a Prefeitura Municipal de Américo Brasiliense por meio do seu Departamento de Água, Esgoto e Meio Ambiente (DAEMA) solicitou através de ofício, Anexo 5 que as empresas apresentassem o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em conformidade com a Lei 12.305/2010 e o Decreto 7.404/2010 que o regulamenta. O Quadro 5 apresenta a relação de empresas que receberam o ofício.

	EMPRESA	ENDEREÇO
1	METALBRAS	Rodovia Manoel de Abreu Km 5.
2	ATACADÃO DA CONSTRUÇÃO	Rua Gentil Prudente Corrêa,630, Jd. Planalto
3	USINA SANTA CRUZ SANTA CRUZ S/A - AÇÚCAR E ÁLCOOL.	FAZENDA SANTA CRUZ - RODOVIA SP 255, KM 70.



4	HOSPITAL ESTADUAL DE AMÉRICO BRASILIENSE	ALAMEDA DR. ALDO LUPO, 502
5	WHITFORD DO BRASIL LTDA	AV. SÃO CARLOS 0620
6	ANCHIETA BRAS.REC. PNEUS LTDA	AV. HOMERO NIGRO 0731
7	USICON FERRO, AÇO E TRANSPORTES.	AV. HOMERO NIGRO 0831
8	HENRIMAR INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA	AV. HERMINIO CHRISTOVAO 0255
9	FURP	ALAMEDA DR. ALDO LUPO, 1200
10	FRIPON FRIGORIFICO PONCHIO LTDA	AV. HERMINIO CHRISTOVAO 0515
11	SANTIN EQUIP/OS, TRANSPORTES, IMP.	AV. HERMINIO CHRISTOVAO 0110

Fonte: DAEMA, 2011.

No entanto até o presente momento apenas uma indústria apresentou o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

10 Análise Integrada das Necessidades do Município.

A partir dos capítulos, expostos acima, tem-se um diagnóstico da situação atual do Município de Américo Brasiliense em relação os resíduos, ou seja, tem-se uma visão abrangente e detalhada dos vários aspectos que influenciam, condicionam e caracterizam o desenvolvimento municipal. Sendo que esses componentes estão intimamente interligados e interagindo, de modo que determinem padrões e processos funcionais do município. A análise dos fatores apresentados tem por objetivo agregar e relacionar questões inerentes ao gerenciamento dos resíduos, a seguir serem apresentadas às necessidades básicas para uma melhor eficiência no gerenciamento dos resíduos municipais.

- Levantamento e análise das disposições legais existentes no município (Leis, normas, regulamentações), incluindo contratos de execuções de serviços por terceiros sobre a limpeza urbana municipal.
- Análise da necessidade da formulação de lei Municipal de Resíduos e da adequação das leis existentes à Lei 12.305/2010 e ao Dec. 7.404/2010.
- Formulação de Lei Municipal que aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos.
- Implementar lixeiras comunitárias em mais pontos ao longo das avenidas e ruas principais do município, afim melhorar a eficácia da coleta.
- Projeto de educação ambiental para conscientizar a população a separar os resíduos na fonte geradora.



- Reiniciar as atividades da COOPERAB para implementar a coleta seletiva, de porta a porta afim de reduzir o volume de resíduos coletado pela coleta convencional.
- Estruturar os Postos de Entrega Voluntária e a Área de Transbordo e Triagem de Resíduos de Construção Civil e Resíduos Volumosos.
- Programa específicos de separação dos resíduos especiais, bem como locais de recebimento destes materiais que são comumente destinados com o lixo comum.
- O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Industriais não conseguiu caracterizar de forma objetiva os resíduos industriais gerados no município.

11 Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 – Resíduos Sólidos, de 31 de maio de 2004. Classificar os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.005/2004: Lixiviação de Resíduos: O ensaio de lixiviação referente a NBR 10.005 é utilizado para a classificação de resíduos industriais, pela simulação das condições encontradas em aterros. A lixiviação classifica um resíduo como tóxico ou não, seja classe I ou não. ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.006/2004. Solubilização de Resíduos: O ensaio de solubilização previsto na Norma NBR 10.006 é um parâmetro complementar ao ensaio de lixiviação, na classificação de resíduos industriais. Este ensaio tem por objetivo, a classificação dos resíduos como inerte ou não, isto é, classe III ou não. ABNT, 2004.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.007/2004. Amostragem de Resíduos: Esta norma é referente à coleta de resíduos e estabelece as linhas básicas que devem ser observadas, antes de se retirar qualquer amostra, com o objetivo de definir o plano de amostragem (objetivo de amostragem, número e tipo de amostras, local de amostragem, frascos e preservação da amostra). ABNT, 2004.



ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.157/ 1987. Aterros

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. RDC 306: Regulamento Técnico para o gerenciamento de serviços de saúde – Diretrizes Gerais. Brasília, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12809: Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimentos. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12810: Coleta Resíduos Serviços Saúde. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 750: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2003.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal 2001. Definição e caracterização de interesse local. IBAM, 2001.

ANEXOS

1. Mapa com a Rota dos coletores.
2. Mapa com os Setores de coleta.
3. Mapa com localização da Área de transbordo e triagem.
4. Mapa de localização dos Bolsões de Entulho Clandestino.
5. Ofício encaminhado às empresas solicitando seus respectivos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.
6. Ofício encaminhado aos geradores do comércio.
7. Check list enviado aos geradores do comércio.