

MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

LEILA DE OLIVEIRA CAMPOS



MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Monografia apresentada à disciplina de Estágio, da Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba, como Pré - Requisito para conclusão do curso de Administração Rural, sob orientação do **Prof. Flávio Manoel Coelho Cardoso**.

Rubiataba
2002


Adm. -
Reciclagem do lixo
Educ. ambiental

26513
soou

Tombo nº	7152
Classif.	A-502/4
Ex.	1 LEILA CAMPOS 2002
Origem:	d
Data:	18.03.03

Banca Examinadora:

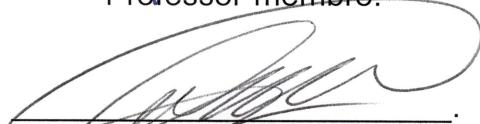
Nota para a Monografia:



Professor-orientador:



Professor-membro:



Professor-membro:

_____.

_____.

_____.

Aos meus pais, minha gratidão pela bondade, carinho, compreensão e esforço demonstrados durante o longo percurso deste meu ideal.

A todos os professores, em lembrança aos momentos em que juntos trabalhamos e pela brilhante contribuição que deram a este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, a realização deste trabalho. Ao meu orientador, Professor Flávio Manoel Coelho Cardoso que prontamente aceitou o desafio de orientar esta pesquisa, apesar de todas as dificuldades ligadas ao tema. Através de sua dedicação foi possível a construção do Pré-projeto, intitulado Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do município de Ceres, que futuramente servirá de referência para construção do projeto que será implantado na cidade de Ceres.

Aproveitamos este momento para agradecer o geólogo Sr. Walid Khaoule representante da Unidade Administrativa responsável pela Gestão Ambiental do município que nos incentivou e apoiou na elaboração deste estudo.

Ao professor Marco Antonio de Carvalho que muito nos ajudou no fortalecimento de nossas reflexões, uma vez que a aplicação da prática destes novos conceitos, quando discutidos em muitas ocasiões provocaram um fator de resistência.

A todos os professores do curso de Administração Rural da Faculdade de Ciências e Educação de Rubiataba que nos transmitiram seus conhecimentos e legado.

A todas as pessoas que, diretamente ou indiretamente, contribuíram para a realização desta monografia, me dando força, incentivo, acreditando ser possível trabalhar com o tema Manejo dos Resíduos Sólidos na cidade de Ceres.

E especialmente aos meus familiares e amigos que durante o trabalho árduo foram à água que nos saciou a sede, o alimento que nos saciou a fome, a chama que nos iluminou o caminho escuro. Pelo estímulo, pela dedicação e pelo amor, oferecemo-lhes nosso reconhecimento e nossa gratidão. Por tudo que foram e por tudo que são e que sempre acreditaram na conclusão deste trabalho.

Leila de Oliveira Campos

EPÍGRAFE

Preservação do Meio Ambiente

...Devem ensinar, às crianças, que o solo a seus pés é a cinza de nossos avós. Para que respeitem a terra, digam a seus filhos que a terra é enriquecida com as vidas de nosso povo. Ensinem as suas crianças o que ensinamos às nossas crianças; que a terra é nossa mãe. Tudo o que ocorrer com a terra, ocorrerá aos filhos da terra. Se os homens desprezam o solo, estão desprezando a si mesmos.

**... O ar é preciso para o homem vermelho, pois todas as coisas compartilham o mesmo sopro – o animal, a árvore, o homem, todos compartilham o mesmo sopro. O homem branco parece não sentir o ar que respira ...
... Os rios nossos irmãos, eles saciam nossa sede. Os rios transportam nossas canoas e alimentam nossas crianças. Se lhes vendermos nossa terra, vocês**

devem lembrar e ensinar às suas crianças que os rios são nossos irmãos, e seus também, e vocês devem, daqui em diante, dar aos rios a bondade que dariam a qualquer irmão...

... Não há lugar calmo nas cidades do homem branco. Nenhum lugar para escutar o desabrochar de folhas na primavera ou o bater das asas de um inseto. Mas talvez seja porque eu sou um selvagem e não compreenda. O ruído parece apenas insultar os ouvidos. E o que resta da vida, se um homem não pode escutar o choro solitário de um pássaro ou o coaxo dos sapos em volta de uma lagoa à noite?

**Chefe Seattle
1855**

Trechos do Manifesto do chefe Seattle, respondendo em 1855 à proposta do então Presidente dos Estados Unidos, de compra das terras dos índios. Esse manifesto é considerado como um dos mais profundos pronunciamentos a respeito da defesa do meio ambiente.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 - O ENFOQUE DO MANEJO DE RESÍDUOS SEGUNDO A AGENDA 21	12
2 - A GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO BRASIL – CENÁRIO NACIONAL	14
2.1- Composição dos resíduos	15
2.2 - Tempo de decomposição de alguns materiais	17
2.3 - Tipos de resíduos	17
3 - O LIXO URBANO E SUA PROBLEMÁTICA	20
3.1 - Problemas associados	22
4 - GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	25
4.1 - Estrutura operacional de limpeza urbana de Ceres	26
4.2 - Os catadores - Parceiros prioritários	29
4.3 - Aspectos sociais envolvidos (Geração de emprego e renda para populações excluídas do mercado de trabalho)	31
5 - ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	32
6 - O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS	35
7 - ESTRUTURA TÉCNICA APROPRIADA	37
8 - MANEJO DIFERENCIADO E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	38
8.1 Modelo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos	41
8.1.1 – Aterros controlados de Resíduos Sólidos Urbanos	41
9 - OUTRO TIPOS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	44
9.1 - Reciclagem	44
9.2 - Coleta e Reciclagem do Lixo	46
10 - CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	49
10.1 - Serviços de Coleta, por tipos de Resíduos	50
10.2 - Aspectos do Planejamento dos Diversos Tipos de Coleta	53
10.2.1. Coleta domiciliar / comercial regular	53
10.2.2 - Coleta dos resíduos de serviços de saúde	55
10.2.3 - Coleta de resíduos da limpeza pública	57
10.2.4 - Coleta de entulho de construção	57
10.2.5 - Coleta seletiva de materiais potencialmente recicláveis	58
CONCLUSÃO	65
BIBLIOGRAFIA	67
ANEXOS	69

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

- Quadro 1** Composição média dos Resíduos Sólidos em Ceres
- Quadro 2** Tempo médio de decomposição de alguns materiais presentes no lixo
- Quadro 3** Agrupamento dos diversos tipos de resíduos
- Quadro 4** Classificação dos resíduos de unidades de saúde
- Quadro 5** Parâmetros de referência para planejamento de coleta
- Quadro 6** Fatores determinantes na definição dos veículos de coleta de lixo
- Quadro 7** Veículos empregados por tipo de coleta
- Quadro 8** Tipo e quantificação de veículo por faixa populacional
- Figura 1** - Modelo de Gerenciamento diferenciado e integrado de resíduos sólidos urbanos
- Figura 2** – Aterro controlado de resíduos sólidos do Município de Ceres
- Figura 3** – Seleção de Resíduos Sólidos

INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, a geração de resíduos vem tomando proporções assustadoras em função dos hábitos, cada vez mais reforçados, das chamadas “sociedades de consumo”, que vêm com absoluta naturalidade e imparcialidade—a substituição massificada de produtos e bens duráveis por outros descartáveis.

Esse descarte precisa ser limitado, pois em breve a sociedade poderá estar se perguntando: descartar aonde? Aliada ao descarte, a falta de racionalidade no estabelecimento de tecnologia de produção, no uso de energia, de matérias primas, de recursos não renováveis e de toda a sorte de materiais, compõe um triste quadro de contraste entre sociedade desperdiçando alimentos.

Assim, nos últimos anos a preocupação da sociedade e dos administradores com o meio ambiente cresceu muito, havendo muitas ações e trabalhos no sentido de melhorar a qualidade de vida global. Entretanto, em termos de município, em Ceres temos pouquíssimas ações de proteção ambiental apesar de sua importância.

Apesar das dificuldades por parte dos municípios, notadamente médios e pequenos portes, na organização dos serviços e no adequado manejo dos resíduos sólidos, têm afetado o combate a tais infestações. O município de Ceres possui uma Usina de Reciclagem e Compostagem, onde na verdade apenas faz uma separação do lixo de maneira bem primária e manual, constituído através de uma parceria da prefeitura com o Lar Espírita Sabina Andrade Ribeiro por um contrato que é renovado a cada ano. Ceres possui também nesta mesma área um aterro controlado, mas que

funciona de maneira bem precária e deficiente. A coleta Seletiva para reciclagem é uma ação importante para se preservar o ambiente, mas para que dê resultados é preciso que toda sociedade colabore e participe da construção de uma mudança de mentalidade e de hábitos em relação à problemática do lixo. Essa conscientização não se dará de um dia para o outro, mas de um trabalho constante de Educação Ambiental que a meu ver ainda está faltando no município de Ceres; pois deve haver um envolvimento e participação de todos: escola, família e comunidade.

A Coleta Seletiva não é uma prática que garanta benefícios econômicos, mas porém, seu princípio fundamental é desenvolver uma consciência à população que resulte em mudanças nas práticas cotidianas e aponte novas formas de sociabilidade, de ética e qualidade de vida. A educação ambiental é uma peça fundamental para o sucesso de qualquer programa de coleta seletiva.

Baseado nestes fundamentos vimos a necessidade de elaborar um Plano Diretor Ambiental no âmbito do município de Ceres, que requer desenvolver um planejamento estratégico, buscando focar as questões relativas a conservação do meio ambiente e a garantia de qualidade de vida da população ceresina.

1 - O ENFOQUE DO MANEJO DE RESÍDUOS SEGUNDO A AGENDA 21

A Agenda 21 é uma extensa carta de compromissos que aborda os mais diversos temas, todos interligados pelo fio da preservação ambiental aliada ao desenvolvimento econômico. O princípio norteador da Agenda 21 é o de que todos os indivíduos são responsáveis por salvaguardar o desenvolvimento sustentável das sociedades.

Em seus capítulos 20, 21 e 22, a agenda aborda as questões relacionadas aos resíduos, com o enfoque do manejo ecologicamente saudável e do desenvolvimento sustentável, enquanto no capítulo 19, a agenda descreve o "Manejo ecologicamente saudável das substâncias químicas tóxicas incluídas a prevenção do tráfico internacional ilegal dos produtos tóxicos e perigosos".

CAPÍTULO 20 : "Manejo Ambientalmente Saudável dos Resíduos Perigosos, incluindo a prevenção do tráfico internacional ilícito de Resíduos Perigosos".

CAPÍTULO 21 : "Manejo Ambientalmente saudável dos Resíduos Sólidos e questões relacionadas com os esgotos"

21.1 - "A Assembléia afirmou que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos se encontrava entre as questões mais importantes para a manutenção da qualidade do meio ambiente da Terra e , principalmente , para alcançar um desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países".

21.4 - O manejo ambientalmente saudável desses resíduos deve ir além da simples deposição ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isto implica na utilização do conceito de manejo

integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

21.5 - Em conseqüência, a estrutura da ação necessária deve apoiar-se em uma hierarquia de objetivos e centrar-se nas quatro principais áreas de programas relacionadas com os resíduos a saber:

- (A) Redução ao mínimo dos resíduos;
- (B) Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- (C) Promoção do tratamento e da disposição ambientalmente saudáveis dos resíduos;
- (D) Ampliação do alcance dos serviços que se ocupam dos resíduos.

CAPÍTULO 22 - Manejo seguro e ambientalmente saudável dos resíduos radioativos.¹

¹ Um dos documentos emanados da "Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento" – Rio 92.

2 - A GERAÇÃO DE RESÍDUOS NO BRASIL – CENÁRIO NACIONAL

Em 1989, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, realizou uma pesquisa nacional de saneamento básico, que indicava, no Brasil, a geração aproximada de 100.000 t/dia de resíduos sólidos urbanos de origem domiciliar e comercial. Desse total, apenas 28% recebia algum tipo de tratamento (23% depositados em aterros sanitários, 3% compostado e 2% reciclado). Os 72% restantes eram destinados aos chamados “aterros controlados” ou simplesmente depositados a céu aberto formando os conhecidos “lixões”.

De acordo com o mesmo estudo, 88 % os municípios brasileiros lançavam os resíduos a céu aberto e 12% depositavam em aterros. Em relação aos aterros, 86% eram controlados, 10% eram aterros sanitários e 4% eram aterros especiais. Hoje em dia, pode-se dizer que essa situação sofreu pouca ou nenhuma alteração.

De acordo com o estudo, 88 % os municípios brasileiros lançavam os resíduos a céu aberto e 12% depositavam em aterros. Em relação aos aterros, 86% eram controlados, 10% eram aterros sanitários e 4% eram aterros especiais. Hoje em dia, pode-se dizer que essa situação sofreu pouca ou nenhuma alteração.

O agravante é que grande parte desses resíduos é constituída por matéria- prima que poderia estar sendo reinserida no processo produtivo, como é o caso dos materiais recicláveis, e também por matéria orgânica, basicamente alimentos, que devido às más condições de armazenamento e ao desperdício, tanto no preparo quanto no consumo, acaba por virar lixo ao invés de transformar-se em composto orgânico.

Todo esse conjunto de práticas errôneas aliadas à falta de uma política específica para os resíduos Sólidos Urbanos , a uma legislação deficiente e à formação insatisfatória de profissionais para o setor acaba por relegar a questão dos resíduos sólidos ao último grau de prioridade nas discussões administrativas municipais e estaduais.²

2.1- Composição dos resíduos

Antes de se propor qualquer alternativa para a coleta, o transporte de resíduos, é necessário conhecer a sua composição qualitativa e quantitativa.

Existem várias definições para os resíduos sólidos , as mais simplificadas dizem que “Resíduos Sólidos são os resíduos provenientes das mais diversas atividades e que são descartados pelo homem”. Uma definição *oficial*, mais completa e no mínimo curiosa do ponto de vista conceitual é apresentada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT em sua NBR 10.004: “Resíduos Sólidos são 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 dos 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 de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

Em função disso pode-se perceber que não é tarefa fácil caracterizar resíduos sólidos. É uma demanda antiga mas ainda carente de metodologias científicas construídas e aperfeiçoadas a partir de experimentos. Entretanto, as experiências efetuadas até hoje, com todas as suas deficiências têm o mérito de nos

² Serviços de Limpeza Urbana. Curso de aperfeiçoamento em Limpeza Urbana,1992, Uberaba/MG. ASSEMAE,FNS/MS H.K.T. Campos; Dutra Meirelles

permitir conhecer a grande diversidade de materiais que estão presentes nos resíduos gerados nos centros urbanos.³

Quadro 1 - Composição média dos resíduos sólidos em Ceres

Componentes	% em peso
Papel e papelão	24,5
Plásticos	2,9
Vidros	1,6
Metais ferrosos	1,4
Metais não-ferrosos	0,9
Trapos	0,2
Borracha	0,3
Couro	0,1
Madeira	0,1
Matéria Orgânica Putrescível	52,5
Outros	15,5
TOTAL	100,0

A quantificação dos resíduos gerados no município permitirá um melhor dimensionamento da frota de coleta, a definição da melhor tecnologia para o tratamento e/ou aproveitamento dos resíduos e o dimensionamento da área necessária para o tratamento e para a destinação final dos mesmos.

É indicada a pesagem diária dos caminhões para a determinação da massa real de resíduos coletados; nos municípios onde isso não seja possível que é o nosso caso, pode-se fazer uma avaliação da massa coletada em função da capacidade

³ Apostila – Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos Pág. 04 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT : NBR 10.004 e NBR 10.007

volumétrica dos veículos e do peso específico aproximado dos resíduos, sendo esse último, função da composição gravimétrica dos mesmos.⁴

2.2 - Tempo de decomposição de alguns materiais

De acordo com dados publicados em revistas técnicas especializadas este é o tempo médio de decomposição de alguns materiais encontrados no lixo.

Quadro 2 - Tempo médio de decomposição de alguns materiais presentes no lixo.

Material	Tempo de decomposição
Papel	3 meses
Filtro de cigarro	1 a 2 anos
Chiclete	5 anos
Madeira Pintada	14 anos
Náilon	30 anos
Latas de alumínio	200 a 500 anos
Plástico	Cerca de 450 anos
Fralda descartável	600 anos
Vidro	Mais de 4 mil anos

2.3 - Tipos de resíduos

Sendo os resíduos sólidos urbanos de extrema heterogeneidade, há que se pensar formas diferenciadas de tratar suas diferentes parcelas.

Para tanto torna -se necessário o conhecimento através de um diagnóstico, dos diferentes componentes dos resíduos, quantificá-lo, e verificar as condições de sua

⁴ Fonte: Unidade de Reciclagem e Compostagem de Lixo de Ceres

geração como época do ano, localidades específicas de geração, variação na quantidade em função de fatores externos, entre outros.

De uma forma simplificada, pode-se caracterizar o lixo de acordo com a sua origem:

DOMÉSTICO - Todos os tipos de resíduos que normalmente se originam em casas ou apartamento residenciais, aí compreendidos restos de cozinha, banheiros, produtos de varrição, papéis, invólucro e outros.

COMERCIAL- Todo detrito sólido originado de edificações destinadas ao comércio em geral, de prédios de escritório ou mistos, de mercados, de teatros e de outras unidades institucionais, compreendendo toda a sorte de resíduos, tais como restos de cozinha, instalações sanitárias, papéis, embalagens, produtos de varrição, etc.

UNIDADES DE SAÚDE - Resíduos provenientes de hospitais, farmácias, drogarias, clínicas, policlínicas, postos de saúde, laboratórios, clínicas médicas e odontológicas e similares.

ENTULHOS - Resíduos resultantes de construções, demolições, e reformas na construção civil.

INDUSTRIAL- São considerados resíduos sólidos industriais, os resíduos sólidos e semi-sólidos resultantes dos processos industriais, bem como determinados líquidos não passíveis de tratamento pelos métodos convencionais, que por suas características peculiares, não podem ser lançados nas redes de esgoto ou em corpos receptores de água. São incluídos também nessa classificação, os lodos de estações de tratamento de afluentes.

PÚBLICO- São considerados como lixo público, os resíduos produzidos nas vias públicas, praças, jardins, podas de plantas, resíduos de varrição, etc.

ESPECIAL- Resíduos produzidos de forma eventual: animais mortos, descargas clandestinas, resíduos de acidentes, materiais de grande porte abandonados em via pública, entre outros.

Para a definição do tipo de tratamento que deve ser dado aos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos, que são objetos do sistema convencional de coleta, deve-se levar em conta entre outros aspectos sua caracterização.

3 - O LIXO URBANO E SUA PROBLEMÁTICA

Considerando a natureza e composição do lixo urbano, que são similares nas cidades de mesmo porte e com o mesmo potencial econômico, encontram-se presentes diversos elementos e materiais descartados, os quais podem por em risco a saúde do homem ou degradar o meio ambiente, devido a sua natureza química ou biológica.

No eixo municipal, é grande a variedade de produtos com substância que conferem características de inflamabilidade, corrosividade, óxido – redução ou toxicidade. Destacam-se as pilhas, lâmpadas, frascos de aerossóis e o lixo do serviço de saúde, que estão presentes em quantidades significativamente maiores em relação a outros resíduos potencialmente perigosa, as pilhas e as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos por terem metais pesados como (Zinco, Chumbo e Mercúrio), que podem migrar e vir a integrar a cadeia alimentar do homem. O motivo dos frascos de aerossóis serem classificados como resíduos perigosos, não é devido à suas embalagens, e sim ao resto de substâncias químicas que essas contém quando descartadas com o rompimento desses frascos, essas substâncias podem contaminar o meio ambiente migrando para as águas superficiais ou subterrâneas.

O lixo do serviço de saúde contém inúmeros elementos patogênicos e potencialmente perigosos como é o caso das seringas descartáveis, agulhas, bandagens, curativos, materiais de procedimentos cirúrgicos, frascos de antibióticos, materiais cortantes, etc. O município de Ceres conta com uma rede de serviços hospitalares, formados por 9 (nove) hospitais, a prefeitura municipal tem 1 (um) centro e 4 (quatro) postos de saúde em funcionamento, além de 9 (nove) laboratórios de

análises clínicas. Portanto a cidade de Ceres quanto ao lixo de serviços de saúde deve ter uma preocupação especial.

O lixo industrial, de natureza, composição e características que merecem tratamento especial (quando não conhecido), é às vezes apresentados inadvertidamente ao serviço normal de coleta do lixo urbano.

Quanto à disposição dos demais lixos urbanos e industriais, gerados nos municípios, tem destaque o volume diário disposto a céu aberto, em forma de leiro, como um labirinto de lixo. Todo esse volume de lixo disposto inadequadamente como vem sendo feito na maioria das cidades, acarretam a contaminação do solo, do lençol freático, dos córregos, assim como da atmosfera (devido à queima ocasional deste lixo e a escalação de odores) alterando conseqüentemente as características da fauna, e flora e dos aspectos físicos, químicos e biológicos das regiões atingidas pela existência desses lixões, constituindo-se em um problema de ordem estética e, mais ainda, em uma série de ameaças à saúde pública devido à:

- Produção de chorume oriundo da decomposição do lixo e do percolado das águas de chuva, onde parte infiltra no solo, atingindo o lençol freático e parte atinge o leito dos córregos mais próximos, carregadas pela água das chuvas.
- Contaminação do solo com materiais cortantes como vidros, metais, plásticos, infiltração do chorume, que na sua composição contém metais pesados como o "cádmio, cromo, cianetos, zinco, chumbo, mercúrio, etc".
- Presença de substâncias de alto teor energético que oferecem disponibilidade simultaneamente de água, alimentos e abrigo, tornando o local preferido por inúmeros organismos vivos, a ponto de algumas espécies o utilizarem como nicho ecológico.
- Proliferação de vetores, que são classificados em dois grandes grupos de seres que habitam no lixo. Os macros vetores, como por exemplo, os ratos, baratas, moscas e mesmo animais de maior porte, como cães, aves, suínos, eqüinos, etc. O próprio homem, o catador de lixo, enquadra-se neste grupo. No segundo grupo, o do micro-vetores, estão os vermes, bactérias, fungos actinomicetes e vírus, sendo estes últimos os de maior importância epidemiológica, por serem patogênicos e portanto, nocivos ao homem. Os vetores, quando em contato com

o homem, são responsáveis pelo surgimento de doenças respiratórias, epidêmicas intestinais e outras enfermidades lesivas e até letais, como a cólera, o tifo, a leptospirose, a pólio etc.

- Tentativas de reduzir o volume do lixo, como sua incineração ocasional a céu aberto, geram poluição atmosférica pelo lançamento de Co, Co₂, derivados de enxofre e etc., que associados com os odores liberados pela decomposição do lixo, são deslocados pelos ventos, atingindo os moradores mais próximos e até mesmo as áreas urbanas, causando as doenças alérgicas e respiratórias a esta população.
- Desenvolvimento de organismos patogênicos e resistentes às drogas farmacológicas e de uso veterinário, em uso.
- Desenvolvimento de pragas daninhas resistentes a herbicidas em uso.
- Utilização das águas dos cursos d'água para irrigação e dessedentação de animais, fornecendo alimentos contaminados à população.
- Perda de valor econômico das propriedades lindeiras às áreas desses lixões, e daquelas banhadas pelos cursos d'água, situadas à jusante, destas áreas, pela limitação do uso de suas águas.
- Perda do potencial de produção agrícola e criação de animais, por serem afetados diretamente pela proliferação de pragas como: fungos, bactérias, ácaros.
- Perda da qualidade do manancial hídrico (Córregos, nascentes e veredas), que poderia ter suas águas utilizadas para irrigação e dessedentação dos animais, devido a sua contaminação.⁵

3.1 - Problemas associados

Neste final de milênio, a geração de resíduos vem tomando proporções assustadoras em função dos hábitos, cada vez mais reforçados, das chamadas

⁵ Dos 4 postos de saúde, 2 estão na zona rural do município.

“sociedades de consumo”, que vêm com absoluta naturalidade - e imparcialidade - a substituição massificada de produtos e bens duráveis por outros descartáveis.

Esse descarte precisa ser limitado, pois em breve a sociedade poderá estar se perguntando: descartar onde?

Aliada ao descarte, a falta de racionalidade no estabelecimento de tecnologias de produção, no uso de energia, de matérias-primas, de recursos não renováveis e de toda a sorte de materiais, compõe um triste quadro de contraste entre sociedades desperdiçando alimentos e outras morrendo inânidas.

São evidentes os problemas de saúde pública e de proliferação de vetores decorrentes das práticas inadequadas de manejo e de “despejos” de resíduos a céu aberto.

Os irrisórios recursos aplicados no setor de saneamento através dos programas do governo federal, são em sua maior parte mal aplicados. Os problemas são de diversas ordens:

- *Falta capacitação técnica no nível local capaz de operacionalizar satisfatoriamente os Serviços de Limpeza Urbana;*
- *Falta conhecimento pela sobre os problemas relacionados à geração dos resíduos, seu descarte aleatório e os tratamentos possíveis.e como proceder com relação ao lixo;*
- *Falta capacidade institucional e gerencial no nível do município;*
- *Falta a construção de um diagnóstico participativo e o desenvolvimento de soluções compartilhadas com os diversos segmentos da prefeitura (saúde, educação, meio ambiente, infra-estrutura, desenvolvimento social, trabalho e geração de renda, cultura, limpeza urbana, habitação) com as lideranças municipais lideranças comunitárias, servidores públicos, associação de catadores, escolares e comunidade;*
- *Falta instrumento legal que permita a cobrança pela prestação dos serviços;*
- *Falta uma fiscalização efetiva dos usuários dos serviços;*
- *Falta financiamento para o setor;*
- *Falta priorização do setor pelo poder público local;*

- *Falta o controle social dos serviços;*
- *Faltam sistemas eficazes de coleta seletiva que privilegiam a geração de renda e priorizem as populações trabalhadoras informais.*
- *Faltam equipamentos adequados;*
- *Faltam cursos de capacitação profissional (planejamento, operação, e participação cidadã)*

Este quadro demonstra e comprova a ineficiência do setor, fazendo com que os escassos recursos aplicados são perdidos em pouco tempo: em alguns casos anos, meses, ou até mesmo semanas.

A vulnerabilidade dos serviços de limpeza urbana exige um quadro de pessoal eficiente, capacitado, equipamentos adequados, gerencia moderna, atuante, instrumentos legais que dêem suporte as ações.

Por tudo isso, pode-ser perceber que não é só de falta de recursos financeiros que padece o setor de Resíduos sólidos no Brasil. É preciso muito mais.

4 - GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Considerando-se as implicações relativas à saúde pública - além de outras concernentes à manutenção do aspecto visual das cidades-, as formas ambientalmente mais apropriadas para o manejo e para a destinação dos resíduos e ainda, os aspectos sociais e econômicos envolvidos no gerenciamento, é fundamental estabelecer uma forma de gestão que vai muito além das considerações tecnológicas e operacionais.

A necessidade do estabelecimento de um gerenciamento sustentável para os resíduos sólidos, pressupõe, segundo Skinner (1994), uma abordagem integrada compreendendo, em ordem de prioridade:

- a redução de volume e toxidez dos resíduos sólidos gerados;
- a reciclagem ou a reutilização de resíduos, incluindo a compostagem e a recuperação de energia;
- a efetividade de tratamento físico, químico e biológico dos resíduos, tanto do ponto de vista tecnológico quanto de minimização de impactos ambientais;
- a disposição dos resíduos remanescentes de forma a não causar efeitos adversos à saúde humana ou ao ambiente agora e no futuro.

O enfoque sistêmico dado às questões relativas à conservação do meio ambiente e à garantia da qualidade de vida das populações pode e deve ser aplicado à problemática dos resíduos sólidos urbanos.

Tratando-se de limpeza urbana da cidade de Ceres, verifica-se que o município, em geral, não dispõe de informações sistematizadas sobre os serviços

prestados e isso dificulta sobremaneira a identificação do grau de complexidade dos problemas e, conseqüentemente, o estabelecimento de metas e a priorização de ações.

Nesse sentido, torna-se fundamental:

- desenvolver um estudo para diagnosticar a prestação dos serviços;
- quantificar e qualificar os resíduos produzidos e coletados;
- levantar as características urbanas (sistema viário, topografia, pavimentação, arborização, tipo de ocupação, etc.) e sociais (população, fontes de renda, sistemas formais e informais de organização, etc.) do município;
- inventariar áreas em utilização e que possam ser aproveitadas para instalação de edificações para a infra-estrutura necessária, sistemas de tratamento de resíduos e,
- estudos, pesquisas e projetos complementares;
- adequação institucional do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana;
- aquisição de bens e contratação de serviços;
- busca de financiamentos.

4.1 - Estrutura operacional de limpeza urbana de Ceres

Caracterizando de fato a execução dos serviços de limpeza urbana está as atividades operacionais que, com pequenas variações, compreendem basicamente os serviços de coleta de resíduos, varrição, capina e lavagem de logradouros, limpeza de locais após eventos, limpeza de bocas-de-lobo, remoção de entulhos, limpeza de praias, parques e jardins, tratamento dos resíduos e também os serviços de quantificação, inspeção, controle, compactação e recobrimento dos resíduos nas áreas de destinação final.

Os equipamentos e a frota de veículos para a prestação desses serviços, deverão ser adequados às especificidades de cada atividade. Devem ser compatíveis com as características urbanas e possuir sistema de manutenção adequado, com peças de reposição suficientes para evitar a demora no reparo dos veículos, evitando-se assim, queda na qualidade dos serviços e aumento do custo operacional. No caso de

se contratar a terceiros a recuperação e/ou manutenção da frota, o contrato deve ser tal que permita o reparo dos veículos e equipamentos no menor prazo possível.

A frota de um serviço de limpeza urbana pode ser considerada um dos mais importantes itens do sistema, pois, do perfeito dimensionamento dos veículos e da sua "capacidade de trabalho", depende a regularidade na prestação do serviço de coleta que é fator primordial para a confiabilidade do prestador do serviço e para atuação junto à população.

Os serviços de limpeza urbana se caracterizam hoje no Brasil, como uma das atividades que mais empregam mão de obra em geral não qualificada.

O quadro de pessoal deverá ser compatível com as necessidades, treinado e qualificado, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos dos serviços. O fundamental neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados, e comprometidos com os serviços. Este é portanto um desafio histórico, pois no Brasil o coletor de lixo sempre foi uma profissão rejeitada na sociedade sendo inclusive objeto de ameaça para nossos filhos, quando não se dispõem a estudar. Resgatar a cidadania, a auto-estima deste profissional é fator básico para o sucesso de um serviço de limpeza urbana.

Os treinamentos devem ser constantes, e obedecer a uma estratégia previamente definida, em função das necessidades de cada localidade.

Uma população habituada a receber serviços com regularidade, tem muito mais chance de se adaptar aos dias e horários previstos para coleta, dispondo-os corretamente, do que aquelas que recebem serviços sem regularidade. Estes nunca terão a certeza do dia ou do horário e portanto terão mais chance de dispor o lixo em locais inadequados.

A regularidade e a pontualidade são portanto fatores fundamentais para a educação da população. Portanto serviços sem a pontualidade e a regularidade necessárias não induzem à disciplina tão necessária ao bom andamento dos serviços de limpeza urbana.

A falta de investimento em qualificação do pessoal na área de limpeza urbana durante séculos no Brasil, fez com que seus profissionais conquistassem o não invejável título de profissão mais rejeitada.

Os gerentes do setor de limpeza pública têm portanto um grande desafio pela frente: fazer com que um serviço essencialmente baseado na mão de obra, portanto com grande contingente de pessoal, cuja profissão é rejeitada passe a ser valorizada, dando dignidade e orgulho a este trabalhador.

Em geral para os serviços de coleta de lixo, varrição e capina, são dirigidos trabalhadores que não teriam aptidão ou qualificação para outra atividade qualquer. A limpeza urbana para ser convenientemente executada, necessita mão de obra treinada para executar as tarefas rotineiras de coleta, varrição e capina, mão de obra especializada para executar as tarefas de tratamento destinação final e planejamento das atividades. Como toda a empresa necessita de uma equipe atualizada, capaz de encontrar soluções para o manejo dos cada vez mais complexos componentes do lixo, para gerenciar pessoas, e sobretudo para implementar uma política de relacionamento com o público.

Sugere-se então a construção de um modelo democrático de limpeza urbana onde exige a implantação de um modelo de gestão participativo e dinâmico. Não tem se mostrado factível discutir problemas técnicos com profissionais que tem dificuldade para ler e escrever, que não sejam capazes de compreender as regras das leis trabalhistas, ou que apresentem dúvidas sobre a honestidade dos critérios administrativos adotados para se fazer escala de férias, promoções, e utilização dos benefícios eventualmente existentes. Neste caso cabe:

- Não permitir a existência de nenhum trabalhador analfabeto. Deverão ser incentivados cursos de alfabetização preferencialmente dentro do horário de trabalho. Inicialmente é muito difícil convencer uma pessoa mais idosa, que dedica a tarefas eminentemente operacionais, a sentar em um banco para estudar. Há que se ter muito estímulo, e muitas vezes o resultado encontrado por uma turma inicial serve como incentivo aos demais servidores.
- Passar a promover reuniões de treinamento sempre abordando aspectos mais práticos, como composição do salário, tabela de promoções, questões administrativas como licença maternidade e paternidade, escala de férias, descontos, fim de semana remunerado entre outros. Muitas vezes as dúvidas surgidas podem gerar desconfiança do servidor que se retrai , não tendo

vontade de participar ativamente das tarefas. Todas as dúvidas devem ser esclarecidas, sendo inclusive ativado um canal contínuo de comunicação e esclarecimento sobre estes aspectos administrativos.

- Desenvolver treinamentos técnicos que deverão ser explicitados com muita clareza, a importância de cada atividade, onde e para que serão utilizados os dados levantados. Muitos servidores entendem o controle dos dados para análise da produtividade como uma perseguição do chefe imediatamente superior, boicotando sempre que possível às informações solicitadas.
- As turmas deverão ser pequenas, visando a uma maior aproximação dos servidores.
- Deverão ser utilizadas terapias de descontração, de relaxamento, uma vez, que em sua grande maioria estes trabalhadores não tiveram uma infância com brincadeiras, recortes de figuras, e outras atividades lúdicas. É uma oportunidade muitas vezes única de se resgatar a alegria das pequenas coisas e buscar um maior entrosamento entre eles.
- As informações sobre as demais atividades desenvolvidas devem ser repassadas no sentido de se obter um maior conhecimento sobre a empresa como um todo.
- A equipe técnica deve se atualizar para elaborar projetos que racionalizem roteiros e atividades, visando à redução dos custos.
- Elaborar projetos e operação de sistema com eficiência, garantem a credibilidade por parte da população, atraindo atenção dos munícipes e propiciando sua maior participação.

Política de treinamento do pessoal deve ser voltada a uma melhoria do relacionamento com o público, demonstrando firmeza no propósito e entendimento da problemática que está sob a sua responsabilidade.

4.2 - Os catadores - Parceiros prioritários

Há de se reconhecer o inegável trabalho realizado hoje não só na cidade de Ceres mas em todo Brasil pelos catadores de materiais recicláveis. Apesar do

pequeno número de prefeituras que declaram que têm programas de coleta seletiva de lixo (menos de 100), eles estão presentes em pelo menos 1900 delas. Isso graças ao trabalho que vem sendo realizado por uma leva de trabalhadores informais dotados de muitos conhecimentos específicos sobre a reciclagem e habilidade para encontrar, coletar, separar e vender os materiais recicláveis. Eles buscam e encontram no lixo uma fonte de receita para a sua sobrevivência.

A riqueza gerada por essa economia informal mostra que os trabalhadores da coleta não institucionalizada de lixo não aguardam uma solução para o problema do desemprego no país. Pode-se notar que, timidamente, do norte ao sul do país, inicia-se um movimento de articulação e de mobilização na busca de estratégias que possam favorecer e dar a esse trabalho um caráter profissional.

Mão de obra, muitas vezes com pouca qualificação, produz o seu sustento e de sua família com a venda dos produtos coletados do lixo nas ruas das cidades e nos lixões. De forma silenciosa, eles lentamente se organizam em associações, cooperativas e buscam ter seus direitos reconhecidos, impondo um sistema de coleta alternativa aos serviços contratados e/ou executados pelas próprias prefeituras.

Os catadores são hoje os responsáveis pelos significativos índices de coleta seletiva no país, fazendo do Brasil um dos campeões mundiais em reciclagem do alumínio (Ex: latinhas Coletadas).

Apesar das inúmeras dificuldades, os catadores vêm dando uma resposta dos desempregados à marcha da exclusão para a população não habilitada nas atividades profissionais tradicionais. Usando de muita criatividade, algumas das inúmeras experiências dos catadores possuem uma riqueza no aspecto organizacional que surpreendem ao serem estudadas. Em alguns casos, o poder público municipal aliou-se aos catadores na busca de um arranjo institucional que pudesse viabilizar um sistema de coleta, anteriormente informal e mal visto pela sociedade, devido sobretudo ao aspecto de sujeira e à necessidade de utilização de espaços públicos para o acúmulo e a seleção dos materiais.⁶

⁶ Gestão Part. Do Lixo Urbano Unicef 1998. Didier Bloch – catador

4.3 - Aspectos sociais envolvidos (Geração de emprego e renda para populações excluídas do mercado de trabalho)

A busca da eficiência e da eficácia dos serviços, não deveria ser medida apenas do ponto de vista da limpeza das ruas e dos processos de tratamento e destinação final adotados. Deve também ser medidas em função do envolvimento cidadão e da inserção social das famílias de catadores e da busca de atividades para as famílias de baixa renda.

Buscando aumentar a eficiência na prestação dos serviços de limpeza urbana, reduzindo a quantidade de resíduos nos aterros, gerar emprego e renda e ainda movimentar o mercado da reciclagem, devem ser articuladas parcerias com os catadores. Essas parcerias podem se dar na participação do poder público no planejamento do trabalho, na capacitação desses profissionais, na valorização dos mesmos perante a sociedade. Essas famílias estruturadas terão condições de se organizar em associações, cooperativas, em grupos de trabalho e se organizarem visando maior produtividade e rendimento.

Nesse sentido, a integração desses trabalhadores no Serviço de Limpeza Urbana Municipal, pode trazer benefícios em diversos setores ao município. A discussão dos temas como higiene corporal, saúde reprodutiva, doenças sexualmente transmissíveis, cidadania e participação social, associativismo, cooperativismo e cursos de alfabetização, primeiro e segundo grau deve ser uma preocupação do poder público. Para tanto devem ser articuladas ações com as diversas secretarias que possam contribuir: educação, habitação, saúde, meio ambiente, abastecimento, trabalho, desenvolvimento social. Deverão ser envolvidos empresários do ramo da reciclagem, lideranças comunitárias, escolares e a população.⁷

⁷ OLIVEIRA, W.E. Resíduos Sólidos e Limpeza Pública, Faculdade de saúde pública. 1978. (Gestão Ambiental – Tecnologia de Controle de Poluição por Resíduos Sólidos, Pág.52).

5 - ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Foi diagnosticada a falta de informação sobre os serviços de limpeza urbana, aliada ao desinteresse por parte da coletividade, pode deixar um município em condições precárias de manutenção da limpeza urbana apesar de estar bem estruturado em termos de equipamento e pessoal.

Garantir uma eficiente estrutura de comunicação e informação é fundamental para incentivar o envolvimento dos trabalhadores e da comunidade nos debates em torno das questões referentes aos resíduos e à necessidade de mudança de comportamento. É preciso informar prontamente ao público (interno e externo) os serviços prestados e os esforços consideráveis que são feitos para manter a cidade limpa buscando assim a formação de agentes de educação para a limpeza urbana.

Considerando-se o grande contingente de mão de obra utilizada, a política de comunicação interna deve ser freqüente, dinâmica, de fácil compreensão e bidirecional.

Deverão ser elaborados jornais informativos, cartazes e boletins. Os recursos da mídia deverão ser explorados ao máximo para veiculação de campanhas e mensagens educativas. Considerando-se a necessidade de um diálogo permanente com a população para informação e discussão dos problemas e considerando-se também o alto custo da veiculação de notícias na mídia e das campanhas corpo a corpo, neste caso deve-se explorar toda a criatividade da equipe responsável pela condução dos serviços, no sentido de viabilizar a democratização das informações.

A educação para a limpeza urbana deve atuar junto a diversos segmentos da sociedade utilizando formas - de linguagem e de abordagem - apropriadas a cada contexto. Seu objetivo fundamental é o de mudar conceitos e

hábitos culturais através da explicitação das diversas implicações entre os problemas ambientais e os maus hábitos cotidianos em relação à geração de resíduos.

Um Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos, que tenha como princípio básico à minimização na geração de resíduos, a manutenção da limpeza das ruas de maneira racional, a segregação dos diversos tipos de resíduos na fonte para a sua posterior reciclagem, e a compreensão de que para viabilizar o sistema pode se tornar necessário à descentralização das atividades de tratamento na cidade, a participação e o entendimento das questões são imprescindíveis. A mobilização passa a ser uma atividade estruturante.

Apesar das dificuldades encontradas em nosso município podemos desenvolver atividades de mobilização social, especialmente voltadas para a limpeza urbana, que requer, além de uma equipe multidisciplinar, várias estratégias de ação, dentre elas:

- Abordagem direta Individual → porta-a porta (residência, comércio etc)
 abordagem em veículos
 abordagem de rua

- Grupos → palestras, seminários, cursos
 → oficinas, gincanas, teatro

- Campanhas de massa → eventos de impacto
 → exposições, distribuição de cartazes e peças publicitárias
 → utilização dos meios de comunicação de massa (televisão, rádio, jornais)

Devem ainda ser utilizados todos os recursos didáticos e de informação, evidentemente com linguagem apropriada a cada segmento do público alvo, contemplando cartilhas, boletins, cartazes, jogos pedagógicos, lixeirinhas plásticas para utilização em veículos com mensagens educativas, adesivos, etc.

Igualmente, devem ser enfocados todos os segmentos da sociedade com especial ênfase à comunidade escolar pela maior possibilidade de formação de

agentes multiplicadores de ações voltadas para a preservação ambiental em geral, incluindo hábitos adequados quanto à manutenção da limpeza urbana, minimização de resíduos, reaproveitamento e reciclagem.⁸

⁸ Educação no Processo de Gestão Ambiental Pág.26, (Gestão Ambiental). Lênia Ribeiro de Souza Vieira. Engenheira civil sanitária professora da PUC/MG

6 - O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS

Muitos problemas ambientais, que a primeira vista parecem complicados nas empresas, podem se tornar de simples solução, desde que haja algum investimento em educação ambiental. A educação ambiental no trabalho pode se transformar num completo programa educacional incluindo material didático – pedagógico e pode ser adotada com eficácia e ser adaptado às necessidades de qualquer organização, com simplicidade e baixo custo.

Nas Empresas ela conduz os profissionais a uma mudança de comportamento e atitudes em relação ao meio ambiente interno e externo às organizações. A educação ambiental nas empresas tem um papel muito importante, porque desperta cada funcionário para a ação e a busca de soluções concretas para os problemas ambientais que ocorrem principalmente no seu dia – a – dia, no seu local de trabalho, na execução de sua tarefa, portanto onde ele tem poder de atuação para a melhoria da qualidade ambiental dele e dos colegas. Esse tipo de educação extrapola a simples aquisição de conhecimento.

Nas empresas industriais, a educação ambiental é um instrumento eficaz no controle da poluição. Nesses empreendimentos, o controle da poluição deve começar no processo, estando também parte desta responsabilidade na mão dos trabalhadores, pois se mantém envolvidos diretamente na produção.

Não é somente na escola que a educação ambiental é um instrumento eficaz, ela acontece de verdade. Os recursos para o ensino aprendizagem da educação para o meio ambiente se encontram em todas as partes, como nas grandes, médias, pequenas e micro-empresas; nas indústrias e fábricas.

A partir de 1990, as perspectivas da educação ambiental em empresas são muito positivas, considerando-se que as organizações estão sendo estrategicamente, sensibilizadas a adotar um novo modelo de gestão empresarial contemplando a qualidade ambiental. Em meio a tantas mudanças, no âmbito das empresas, a Educação Ambiental assume um papel fundamental. Tem como o objetivo alcançar uma formação profunda dos funcionários dentro da organização, do presidente ao “chão – de - fabrica”, sobre questões como o uso inteligente dos recursos naturais, condições mais seguras, sob o aspecto ambiental para os operários, redução das infrações ambientais e destinação final adequada de rejeitos.

Sabe-se que o objetivo da Educação Ambiental é coordenar uma análise crítica do relacionamento homem e natureza; promover o conceito de desenvolvimento sustentável. Contribuir para a formação de agentes multiplicadores para atuação em programas de educação ambiental e desenvolver a consciência ecológica.⁹

⁹ Educação no Processo de gestão Ambiental Pag. 26, (Gestão Ambiental). Lênia Ribeiro de Souza Vieira Engenheira civil sanitaria professora da PUC/MG.

7 - ESTRUTURA TÉCNICA APROPRIADA

Os técnicos de limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender satisfatoriamente às necessidades do município, utilizando com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços.

Todos os planejamentos incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais serviços considerados especiais, como limpeza de boca de lobo, pintura de meio fio, limpeza de monumentos e prédios públicos de cartazes de pixações, deverão ser rotineiros, programados, e sistematizados. Deverão ser registrados em relatórios, constantemente atualizados em mapas, revisão e aperfeiçoamento rotineiros considerando a dinâmica que se constitui as atividades de limpeza urbana Ceres possui essa deficiência não há nenhum dado registrado.

A equipe técnica deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender às demandas daquela, garantindo qualidade na prestação dos serviços através da sintonia entre o pensar e o fazer.

É comum se encontrar prefeituras que ainda não possuem um sistema adequado de coleta dos resíduos, com índices de cobertura, freqüência e horários adequados onde o nosso município se enquadra perfeitamente.

Devem ser propiciados treinamentos, atualizações técnicas, reciclagens, visitas técnicas para propiciar o intercâmbio e uma melhor aprendizagem dos profissionais envolvidos com a limpeza urbana.

8 - MANEJO DIFERENCIADO E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

O lixo urbano tem sido crescentemente reconhecido como um dos mais graves problemas ambientais da atualidade, não só por seu alto potencial poluidor dos solos, da água e do ar, como também pelo agravamento que o mesmo representa para a questão de esgotamento dos recursos naturais. Mais sério ainda é o problema da diversidade e quantidade sempre crescente da geração de resíduos.

“O lixo não é apenas um fenômeno acidental de nossa sociedade; ele é uma conseqüência lógica da forma que nós produzimos e consumimos. ...A economia moderna é dependente do direito individual de produzir lixo, caso contrário ela não funcionaria”.

Por um lado observa-se que é possível hoje produzir o que se desejar; o problema é onde depositar todas as coisas criadas em abundância. Gradual a princípio, depois, cada vez mais visível, e, atualmente dramático é o aumento da quantidade de produtos desvalorizados e de bens destinados a se transformar em lixo. Nas grandes cidades, já se verificam sérias dificuldades de esgotamento da capacidade das áreas existentes para aterramento dos resíduos e de identificação de novas áreas para esta finalidade.

Para a superação deste cenário problema e em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável deve-se buscar implantar em cada município, um Sistema de Manejo Diferenciado e de Tratamento de Resíduos Sólidos, promovendo a segregação nas fontes geradoras, visando minimizar os efeitos ambientais negativos, decorrentes da geração dos resíduos e maximizar os benefícios sociais e econômicos para o município. Esta política de gerenciamento dos resíduos

incentiva a participação popular na discussão e implantação de várias ações, reservando ao poder público o papel de articulador de soluções integradas por intermédio de parcerias com setores da sociedade civil, empresarial e tecnológica.

Ao reportar-se à Agenda 21, torna-se premente que se estabeleçam princípios para o gerenciamento de resíduos, com o objetivo de garantir consistência com o desenvolvimento sustentável. A geração crescente de resíduos sólidos urbanos vem exigindo soluções diversificadas e diferenciadas, de forma a reduzir a necessidade de áreas para aterramento, e a potencializar o uso de resíduos como matérias-primas secundárias, contribuindo para a melhoria das condições ambientais das áreas urbanas, propiciando geração de renda e de empregos e, principalmente, colocando cada cidadão como agente participante da construção de soluções para o problema do lixo.¹⁰

O Programa de Manejo Integrado e diferenciado dos resíduos, viabiliza a geração de novos empregos, pode descentralizar o tratamento, e nestes casos reduz o percurso de transporte do lixo dentro do município. O Programa visa o máximo reaproveitamento dos materiais com a sua reintrodução no sistema produtivo através da reciclagem, ou retornando-os ao meio ambiente de forma recuperadora. Com isso, além da recuperação dos rejeitos com potencial poluidor, objetiva-se contribuir para a diminuição da pressão sobre os recursos naturais, com economia de matérias-primas e de energia nos processos industriais.

O Sistema de Manejo Diferenciado e integrado dos Resíduos, é operacionalizado através da execução de projetos específicos:

Pode –se desenvolver a coleta seletiva dos reciclados inorgânicos do lixo domiciliar e comercial (papel, metal, vidro e plástico);

A coleta seletiva e a Reciclagem dos Resíduos da Construção civil;

A coleta seletiva e a Compostagem dos resíduos orgânicos de grandes produtores (feiras, mercados) e de podas de canteiros, parques, jardins;

Este cenário inovador, contrapõe-se ao cenário conservador de tratar o lixo em grandes usinas, ou unicamente aterrá-los em um local da cidade.

¹⁰ Gestão Ambiental _ tecnologia de Controle de Poluição por resíduos Sólidos Pág. 7 e 8. Rocha AA. Lixo.

Os princípios do modelo, que norteiam a opção tecnológica devem ser destacados:

- Dar condições efetivas de funcionamento às unidades de tratamento ou destino final em operação, encerrando o funcionamento daquelas que não forem mais úteis.
- Utilização de tecnologia consistente, e desenvolvida , tendo em vista as condições nacionais, capazes de ampliar a vida útil das áreas disponíveis para a destinação do lixo.
- Custo de implantação e operacionalização compatíveis com a realidade do município.
- Consideração sobre o estudo da viabilidade de implantação e manutenção com os recursos já existentes no município, a serem adaptados para tal fim.
- Demanda existente ou potencial para a utilização dos materiais oriundos das unidades de tratamento.
- Princípio conceitual de que a terra é um recurso econômico, que o melhor uso da terra é aquele que permite maior retorno econômico.
- Princípio da responsabilidade. O solo, as águas superficiais e subterrâneas são recursos das gerações futuras, que se torna como empréstimo. Quando a decisão sobre o uso da terra resultar em mudanças irreversíveis, ela precisa ser feita consciente que as futuras gerações serão limitadas na sua qualidade de vida. Mitigar os impactos já causados e assumir a responsabilidade de tratar hoje os problemas por nós mesmos criados, sem enviá-los ao futuro como uma carta bomba.

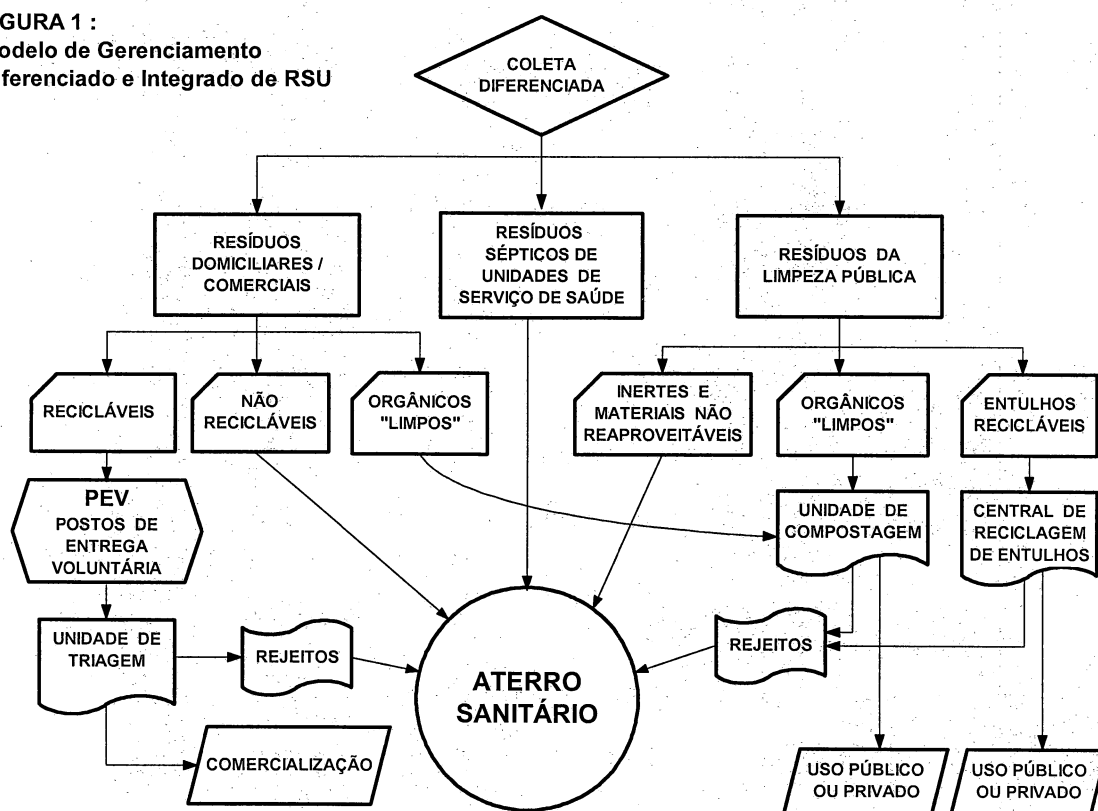
Deve-se levar em consideração que a concepção básica do modelo pressupõe a combinação de ações de adequação e modernização das unidades de tratamento eventualmente existentes no município conjugadas com a implantação de novas unidades que se fizerem necessárias.

A cidade de Ceres conta com um Aterro Sanitário Controlado deficiente, pois trata -se da limpeza pública de um município pequeno e com poucos recursos financeiros.

8.1 Modelo de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos

Embora não se constituindo esse tipo mais amplo de questões no objeto específico do presente trabalho, parece-nos importante registrar, como referência básica essencial, o diagrama da **figura 1**, que ilustra de maneira sucinta e adequada à questão específica do **tratamento** dos Resíduos Sólidos Urbanos.

FIGURA 1 :
Modelo de Gerenciamento
Diferenciado e Integrado de RSU



8.1.1 – Aterros controlados de Resíduos Sólidos Urbanos

Instalações destinadas à disposição de resíduos sólidos urbanos, situados em local selecionados a partir de critérios técnicos (de modo a minimizar seus impactos nefastos sobre o meio ambiente) e em que os resíduos lançados recebem um

recobrimento periódico de terra, confinando-os precariamente e, com isto, reduzindo a proliferação de insetos nocivos e a ocorrência de incêndios. Podem, eventualmente, dispor de sistemas de captação (e, até, de algumas formas de tratamento) de "chorume" e de gases. Trata-se esta de uma designação bastante genérica, que pode abranger desde instalações muito precárias até aquelas às quais pouco falta para que possam ser enquadradas como aterros sanitários, dependendo, naturalmente, da qualidade de sua instalação e operação.

É importante notar, inclusive, que instalações de destinação final de RSU que, até a algum tempo, poderiam ser classificadas como aterros sanitários exemplares, atualmente mal se enquadra nessa ampla categoria dos aterros controlados, dado o caráter progressivamente restritivo da legislação ambiental quanto às exigências para o projeto, a instalação, a operação e o controle de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Esse rigor da legislação ambiental tem ocorrido em quase todo o mundo, devido à evolução do conhecimento técnico-científico sobre os complexos fenômenos - físicos, químicos e biológicos - que ocorrem nesse tipo de instalação e de suas igualmente complexas inter-relações com o meio ambiente, numa amplitude físico-territorial e numa intensidade potencialmente muito grandes.

Entretanto, deve-se ter em conta que, em alguns contextos ambientais menos "sensíveis" e nos quais efetivamente exista uma carência muito significativa de recursos (financeiros e técnicos), tal que torne impossível a implantação e operação sistemática de um aterro sanitário, tal como atualmente definido, um **aterro controlado de Resíduos Sólidos Urbanos**, operados de conformidade com preceitos já consagrados tecnicamente, certamente deverá ser considerado como uma alternativa de curto a médio prazo para substituição dos tradicionais despejos de lixo a céu-aberto, com notáveis benefícios sociais, sanitários e ambientais.



Figura 2- Aterro controlado de resíduos sólidos do Município de Ceres.



Figura 3 - Seleção dos resíduos sólidos

9 - OUTRO TIPOS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Tratar resíduos sólidos urbanos (RSU) significa quer prepará-los para algum tipo de reaproveitamento, quer reduzir seu volume, quer reduzir seu potencial de poluição ambiental, ou seu potencial de agressão à saúde humana.

Nesta acepção, portanto, o tratamento dos RSU pode ser considerado como fortemente dependente de seu manejo e acondicionamento em sua própria fonte de geração, qualquer que seja esta.

9.1 - Reciclagem

Os procedimentos de **reciclagem** podem ser considerados como uma muito eficaz forma de tratamento de significativas parcelas dos resíduos sólidos gerados nos ambientes urbanos, inclusive de muitos daqueles cujo processamento em outras formas de tratamento (por exemplo, a incineração) resulta em diversos e muito consideráveis problemas operacionais e de custos.

A **reciclagem** pode ser definida como sendo o conjunto de procedimentos que possibilita a recuperação e a reintrodução no ciclo produtivo de resíduos (ou rejeitos) das atividades humanas, como matérias-primas e/ou insumos de processos industriais, visando à produção de novos bens, idênticos ou similares àqueles de que se originaram os referidos resíduos, ou rejeitos. Ordinariamente, a reciclagem possibilita uma considerável redução de custos nos processos de produção industrial, bem como uma significativa poupança de matérias-primas naturais.

Como parte de um processo de produção industrial de bens, a viabilização dos procedimentos de reciclagem de resíduos sólidos urbanos está diretamente associada a questões tais como :

- a **qualidade** dos materiais (matérias-primas ou insumos industriais);
- a **quantidade mínima** de interesse para a indústria de reprocessamento;
- a **sazonalidade** da demanda por esses materiais;
- as **formas de acondicionamento, estocagem e transporte** exigidas pelos compradores potenciais;
- a **localização das indústrias** reprocessadoras e/ou das empresas adquirentes dos materiais (intermediários);
- o **valor de mercado** dos diversos materiais teoricamente recicláveis; e
- os **custos** de recolhimento e triagem desses materiais.

Por tudo isto, um programa de reciclagem (público e/ou privado) de RSU será tanto mais **viável** quanto menos misturados - entre si e, principalmente, com resíduos orgânicos - estiverem os resíduos. Fato esse que leva, de forma praticamente inevitável, aos procedimentos baseados na separação, na fonte de geração, dos resíduos teoricamente recicláveis; e no seu transporte voluntário, por seus próprios geradores, até "container" ou pontos de concentração específicos (por tipos), adequadamente dispostos na malha urbana.

Ainda segundo **CHENNA**, os sistemas tradicionais de **gestão em massa dos RSU** "desconsideram, via de regra, qualquer diferenciação no manejo dos resíduos em sua origem, quer em função de suas características qualitativas, quer relacionadas ao seu potencial de reaproveitamento, quer concernentes ao potencial específico de agressão ambiental dos diversos tipos de resíduos (com algumas exceções quanto aos resíduos gerados nas unidades de atenção à saúde, freqüentemente coletados em separado, ainda que com o emprego dos mesmos veículos utilizados na coleta convencional). De um modo geral, esses sistemas apenas admitem a seleção da parcela considerada reaproveitável dos resíduos coletados na" ponta "final do sistema de coleta. Assim, a **gestão em massa** privilegia a coleta mista (ou indiferenciada) dos resíduos; e, quando considera a possibilidade de recuperação dos resíduos

reaproveitáveis (recicláveis ou compostáveis), exige a montagem de um sistema de separação (triagem) desses materiais normalmente configurado pelas usinas de triagem."

Evidentemente, nessas "usinas", os materiais potencialmente recicláveis apresentam-se contaminados por resíduos de outras naturezas, comprometendo sua qualidade intrínseca como matérias-primas (ou insumos) industriais, fato esse que faz com que seu preço no mercado seja ínfimo e, por conseguinte, com que seja comprometida a sustentabilidade econômica desses empreendimentos. Não por acaso, a imensa maioria dessas "usinas" - implantadas em considerável número em nosso país a partir da década de 1970 - acha-se atualmente paralisada, ou funcionando mediante permanentes subsídios dos municípios.

A título de menção, parece-nos importante destacar a questão específica da reciclagem de entulhos da construção civil, atualmente em grande processo de expansão em nosso meio e que pode constituir-se em uma muito interessante alternativa, particularmente nas cidades (mesmo de médio porte) em que seja significativa a atividade de construção civil predial. De fato, esse tipo especial de resíduos apresenta um grande potencial de impacto ambiental indireto, quando inadequadamente manejado, particularmente no que diz respeito ao assoreamento de rios e córregos e à obstrução dos dispositivos de drenagem pluvial urbana. Por um outro lado, sua adequada reciclagem pode - a custos relativamente baixos - resultar numa importante fonte de suprimento de materiais básicos (areia e brita "sintéticas") para a realização de novas obras (públicas e privadas), evidentemente tendo em vista as limitações impostas pela natureza específica desses materiais.¹¹

9.2 - Coleta e Reciclagem do Lixo

Chama-se coleta a separação das frações de lixo em coletores diferentes. Cada uma das frações corresponde a um tipo de material que compõe. As principais frações do lixo são: orgânico (sobras de comida), papéis, vidros, plásticos, metais (latas). Cada

¹¹ CHENNA, Sinara I. M. – Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, in Análise de Projeto para GIRSU – ABES / DN e CEF, Rio Janeiro/1999

qual é colocada em sacos separados e os coletores diferentes para facilitar o uso pela população.

Os benefícios da coleta seletiva quando feita pela população diminui os gastos do poder público, preserva o meio ambiente, prolonga a vida útil dos aterros, preserva obras de saneamento básico, gera empregos para a população, economiza recursos naturais.

Reciclagem – Significa reaproveitar os materiais. Quando os materiais são lançados no lixo o tempo de decomposição é variável. No caso do papel sua duração é de 3 meses. É sabido que cada tonelada de papel reciclado preserva 19 árvores.

Materiais Recicláveis – Materiais leves, papelão, plásticos, papel, trapos- são utilizados na fabricação de polpa, reutilização do plástico, fabricação de estopas e panos industriais.

Metais Ferrosos – Latas de chapas estanhadas e sucatas de ferro, são usadas para recuperação do estanho e sucatas de fundição.

Vidros – Usados na fabricação de outros vidros, lâ de vidro, materiais de construção.

Orgânicos – Matéria orgânica em geral, usada na fabricação de adubos, ração animal, combustíveis líquidos e gasosos.

Metais não ferrosos – Sucatas de alumínio e cobre em geral, usado na industria metalúrgica.

Mistos – Materiais combustíveis e inertes – usados na fabricação de combustíveis de baixo poder calorífico e transformação química em combustíveis líquidos e gasosos.

Porque Reciclar – A reciclagem é a forma mais racional de eliminação de resíduos, pois o material usado volta para o ciclo de produção, solucionando assim o problema de superlotação nos aterros sanitários, danificação dos solos e diminuição das reservas minerais e vegetais.

O problema da destinação final do lixo é consequência de um modo de vida baseado no preparo e consumo rápido de produtos e na facilidade em que descarta tais objetos. Para facilitar esse aproveitamento de materiais é necessária a conscientização da população em selecionar devidamente o lixo. Assim o país poupava

divisas, diminuiria as perdas com matérias primas e diminuiria a poluição nos centros-urbanos.¹²

¹² Pinto, M.S. A Coleta e Disposição do Lixo no Brasil. Ed. Fundação Getúlio Vargas, Pag. 227 (Gestão Ambiental – Tecnologia de Controle de Poluição por Resíduos Sólidos).

10 - CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Os serviços de limpeza urbana são aqueles destinados a manter a limpeza e a higienização de áreas públicas, bem como aqueles destinados a dar adequado tratamento e destinação final aos resíduos gerados no meio urbano. Têm importância sob os aspectos estético, sanitário e até mesmo sócio-econômico.

Sem considerar as etapas de gerenciamento, sob o aspecto estritamente operacional, os serviços de limpeza urbana compreendem, em geral, as atividades de :

- coleta de resíduos
- varrição
- capina
- lavagem de logradouros
- limpeza de locais após eventos
- limpeza de bocas-de-lobo
- remoção de entulho
- limpeza de praias, parques e jardins
- quantificação dos resíduos coletados (pesagem, ou aferição de volume)
- inspeção e controle das atividades
- disposição, compactação e recobrimento dos resíduos nas áreas de destinação final (aterros sanitários)
- controle e monitoramento nas áreas de tratamento

Em algumas situações específicas, compreendem também :

o processamento dos resíduos reaproveitáveis em suas respectivas unidades de beneficiamento (reciclagem e/ou compostagem)

outras técnicas de tratamento de resíduos (incineração, desinfecção, controle da decomposição *in situ*, etc.).

Cada município, de acordo ou com legislação própria (código sanitário, código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) ou, mais comumente, de acordo com os costumes locais, considera seu próprio rol de serviços atribuídos à limpeza urbana. Assim, em algumas cidades são também considerados como serviços de limpeza urbana :

- a poda de árvores
- a pintura de meios-fios
- a remoção de faixas e cartazes de publicidade
- a dragagem de materiais (terra, entulho, objetos volumosos, etc.) acumulados em córregos e lagoas, etc.

10.1 - Serviços de Coleta, por tipos de Resíduos

A coleta e o adequado transporte de resíduos estão diretamente associados à preservação da saúde pública. O oportuno afastamento dos resíduos dos locais em que ocorre sua geração faz-se necessário para impedir o aparecimento e a reprodução (quase sempre em larga escala) de vetores transmissores de doenças ao homem, vetores esses que buscam abrigo e alimento nesses resíduos. A composição dos resíduos sólidos urbanos em nosso país, com mais de 55% de seu peso representado por matéria orgânica (basicamente restos de alimentos), potencializa esse risco. Na literatura técnica nacional e internacional existem registros de estudos que relacionam doenças com o manuseio incorreto dos resíduos. *HELLER (1997)* cita estudos de Tchobanoglous et al. (1977), Najm (s.d.), Daniel et al. (1989) e Elliott et al. (1993).

Entretanto, dada a diversidade de aspectos intervenientes na questão dos resíduos sólidos (sociais, culturais, econômicos, técnicos, etc.), bem como devido ao fato de que - via de regra - os problemas decorrentes do manejo inadequado de resíduos se manifestam principalmente em regiões também com déficit no

abastecimento de água e na coleta e tratamento de esgotos, o estabelecimento da correlação específica entre as doenças e o lixo torna-se de difícil configuração.

O manual do IPT/CEMPRE (1) cita, sobre a coleta e o transporte do lixo que, "(...) os resíduos sólidos precisam ser transportados mecanicamente do ponto de geração ao destino final. Esse serviço caracteriza-se pelo envolvimento dos cidadãos, que devem acondicionar o lixo adequadamente e apresentá-lo em dias, locais e horários preestabelecidos. Para que este envolvimento ocorra de forma satisfatória, o poder público deve garantir : a universalidade do serviço prestado, ou seja, todo cidadão deve ser servido pela coleta de lixo domiciliar; a regularidade da coleta, isto é, os veículos coletores devem passar regularmente nos mesmos locais, dias e horários."

Para fins de coleta, os resíduos são geralmente agrupados em:

Quadro 3 - Agrupamento dos diversos tipos de resíduos

Resíduos domiciliares e comerciais	Resíduos sólidos, de diversas naturezas, gerados usualmente nas residências e/ou nos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços (exceto aqueles de atenção à saúde). São objeto da coleta regular de lixo e, na imensa maioria das cidades dos países em desenvolvimento, constituem-se principalmente de materiais orgânicos putrescíveis, particularmente restos de alimentos mal aproveitados).
Resíduos especiais *	<ul style="list-style-type: none"> • públicos Resíduos sólidos urbanos gerados e recolhidos nas vias e logradouros públicos (ruas, avenidas, praças, parques, áreas livres de propriedade do Município, do Estado, ou da União). A geração desta classe de resíduos ocorre tanto pela ação da natureza (queda de folhas de árvores, acúmulo de terra e/ou areia carreadas pelo

		vento ou pelas chuvas, etc.), quanto pelas atividades de manutenção (capina, roçada), reparo e expansão do pavimento e das redes de instalações públicas (de distribuição de água potável, de coleta de águas pluviais e de esgotos sanitários, etc.); e, particularmente, pelo mau uso do espaço público por parte de seus usuários, notadamente nas áreas de concentração da atividade comercial.
Resíduos especiais *	<ul style="list-style-type: none"> • dos estabelecimentos de saúde 	Resíduos sólidos contaminados, ou potencialmente contaminados, dos estabelecimentos de atenção à saúde (hospitais, clínicas e policlínicas, médicas e/ou odontológicas, postos de saúde, clínicas veterinárias, farmácias, etc.).
	<ul style="list-style-type: none"> • da construção civil 	Restos de materiais como areia, madeira, telhas, peças cerâmicas, pedras, ferragem, peças de demolição, bem como terra e vegetação proveniente de obras de terraplenagem e escavações. O entulho da construção civil, é resultante de desperdícios na execução de obras, da execução de reformas ou da demolição de edificações "antigas".
	<ul style="list-style-type: none"> • da coleta seletiva 	Materiais passíveis de reaproveitamento e/ou reciclagem, tais como vidro, papel, metal, plástico. (Matéria orgânica compostável e entulho podem enquadrar-se nessa categoria, dependendo do tipo de manejo que recebam).

* São agrupáveis nesta classe genérica os resíduos sólidos urbanos de muito distintas naturezas mas que, por suas características qualitativa e/ou quantitativa, exigem um manejo diferenciado (por comparação com os demais) tanto em seu recolhimento, quanto em seu transporte e tratamento e/ou destinação final. Além dos resíduos destacados neste quadro, são também em geral classificados como especiais :

escombros volumosos, tais como móveis e grandes eletrodomésticos usados e/ou imprestáveis, pneus, galhos e/ou troncos de árvores podadas ou tombadas, etc.; resíduos da exumação periódica de túmulos simples em cemitérios públicos; carcaças de animais mortos na zona urbana, etc.

Os demais tipos de resíduos sólidos especiais constantes das observações do quadro anterior são, geralmente, coletados a partir de uma programação elaborada de acordo com a demanda. Em geral, existem ou uma linha telefônica, ou um determinado local, definido pela Prefeitura e destinado a receber solicitações dessa natureza, bem como a programar o atendimento às mesmas.

10.2 - Aspectos do Planejamento dos Diversos Tipos de Coleta

O planejamento da coleta de resíduos destina-se à prévia determinação dos itinerários, dos dias e horários a serem regularmente cumpridos pelo veículo coletor.

A primeira informação necessária para o planejamento refere-se à quantidade de resíduos gerada e a ser coletada. No caso dos resíduos domiciliares, esta determinação deve ser feita a partir de um estudo das características qualitativas e quantitativas desses resíduos gerados no município.

10.2.1. Coleta domiciliar / comercial regular

A delimitação do **setor de coleta** deve ser feita de modo a buscar o possível equilíbrio entre as massas dos resíduos a serem coletadas em cada setor. Os obstáculos naturais e as divisões administrativas preexistentes devem, sempre que possível, servir como limites dos setores de coleta. A amplitude da área de um setor

de coleta é função da estimativa da quantidade de resíduos gerada pela população estabelecida na referida área, bem como da extensão máxima que a equipe de garis consegue percorrer, em condições adequadas de trabalho, numa jornada usual.

A soma dos **percursos de coleta** em um setor não deve ser superior a 25 km.

O **percurso de transporte** dos resíduos dependerá da distância dos locais de geração até o de destinação final dos resíduos, bem como das velocidades efetivamente praticadas pelo veículo coletor.

A **velocidade da coleta** está condicionada a obstáculos como a topografia da área, a intensidade do trânsito de veículos e pedestres, a existência de locais de difícil acesso (ruas íngremes; locais sem condição para a entrada de veículos coletores convencionais, ou inadequados para a apresentação dos resíduos para a coleta, etc.). Levando-se em conta tais particularidades, para caminhões compactadores a velocidade média durante a operação de coleta normalmente varia entre 7 e 12 km/h. A velocidade de transporte dos resíduos dos locais de coleta até a destinação final varia com o tipo de via a ser percorrida e com o horário do transporte: para fins de planejamento, deverão ser adotados valores no intervalo entre 40 e 60 km/h.

O **detalhamento gráfico dos roteiros** deverá ser feito através de indicações, no mapa de cada setor de coleta. O início do roteiro da coleta deverá ser o mais próximo possível da garagem, de modo a evitar deslocamentos improdutivos do caminhão; e seu final (em cada viagem) deverá ser o mais próximo possível do local de destinação final dos resíduos. Deverá ser observado o sentido de trânsito nas ruas do setor de coleta e deverá ser evitada (tanto quanto possível) a repetição da passagem do caminhão e um mesmo trecho de rua (percursos "mortos"). É admissível uma extensão total de percursos "mortos" correspondente a, no máximo, 20% da extensão total do percurso de coleta efetivamente produtivo. Pode-se utilizar os recursos da computação gráfica para o traçado desses roteiros.

O **roteiro descritivo**, como o próprio nome indica, descreve o traçado do roteiro previsto em mapa, indicando a extensão de cada trecho, a situação da atividade (efetivamente coletando, ou percurso "morto") e a manobra a ser feita para o próximo trecho (virar à esquerda, virar à direita, retornar, etc.).

A partir dessas informações, são preenchidas as colunas do formulário correspondentes às extensões acumuladas e ao cálculo do tempo a ser gasto, caso a caso, em função das velocidades previstas (durante a coleta, nos deslocamentos de ida e volta até o ponto de descarga, e na própria atividade de descarga). O conjunto dessas informações permitirá estimar o tempo produtivo, em função da jornada de trabalho e da distância do setor de coleta em relação aos locais de lançamento dos resíduos coletados e à garagem (no início e no final da jornada). Permitirá, igualmente, em função das diferentes velocidades médias a serem desenvolvidas em cada circunstância, prever o horário aproximado de atendimento em cada trecho do setor de coleta, dado esse fundamental para que os cidadãos apresentem os resíduos para sua coleta no horário adequado.

10.2.2 - Coleta dos resíduos de serviços de saúde

O planejamento desse tipo específico de coleta destina-se à prévia determinação dos itinerários, dos dias e horários para sua realização, separadamente dos demais.

O planejamento da coleta de resíduos de unidades de saúde demanda a quantificação, caracterização e manejo dos resíduos conforme as normas técnicas da ABNT pertinentes a essa matéria (NBR 12.807, NBR 12.808, NBR 12.809 e NBR 12.810).

A NBR 12.808 classifica esses resíduos em três grupos :

Quadro 4 - Classificação dos resíduos de unidades de saúde

TIPO A : INFECTANTES	material biológico, sangue e hemoderivados, resíduos cirúrgicos e anatomopatológicos, perfurocortantes, animais contaminados, resíduos de assistência ao paciente
TIPO B : ESPECIAIS	radioativos, farmacêuticos e químicos perigosos
TIPO C : COMUNS	todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública.

Devem ser cadastrados e localizados em mapa todos estabelecimentos de atenção à saúde, tais como hospitais, clínicas, consultórios odontológicos, laboratórios, farmácias, postos de saúde, prontos-socorros, etc.

Os resíduos tipos A e B, a serem coletados diferenciadamente pelo veículo especial da coleta de resíduos de saúde, não deverão estar misturados aos demais resíduos gerados nesses estabelecimentos. Os resíduos provenientes de áreas de internação, cirurgias, curativos, etc, convenientemente segregados, serão coletados diferenciadamente daqueles provenientes de áreas administrativas e de apoio, que se caracterizam como resíduos "comuns", pois se constituem basicamente de papéis, embalagens de medicamentos, caixas de papelão, restos do preparo de alimentos, etc.

Não sendo possível a pesagem dos veículos em todas as viagens de coleta, de modo a determinar a massa real de resíduos coletados, pode-se utilizar, para avaliação da massa coletada, valores médios do peso específico dos resíduos de unidades de saúde, que variam entre 300 e 500 kg/m³.

Os percursos do veículo coletor dependerão da localização dos estabelecimentos de saúde na área urbana. O percurso deve ser o mais otimizado possível, sendo que o veículo deve coletar, em primeiro lugar, os resíduos gerados nos estabelecimentos mais próximos para, depois, deslocar-se para unidades mais afastadas.

Nesse caso, o tamanho do setor de coleta será definido pela localização dos estabelecimentos, as quantidades geradas e o total máximo passível de ser coletado pelo veículo em uma jornada de trabalho.

Como a coleta é estática, ou seja, o veículo fica parado durante o carregamento, o tempo de coleta é função basicamente da quantidade de resíduo a ser coletada em cada endereço e do número de integrantes da equipe (no máximo 2 coletores). O detalhamento gráfico, bem como os roteiros descritivos são elaborados de forma análoga à utilizada para a coleta domiciliar/comercial.

10.2.3 - Coleta de resíduos da limpeza pública

O planejamento da coleta dos resíduos públicos é feito em função, no caso da atividade de varrição, dos locais ("pontos de confinamento") previamente determinados para o depósito dos sacos plásticos contendo os resíduos varridos pelas garis. Nas atividade e capina e poda, da mesma forma, os resíduos devem ser dispostos em locais previamente determinados, com a indicação em mapa das vias onde os resíduos serão depositados para a coleta.

Deverá haver uma defasagem entre os horários da prestação dos serviços e o de recolhimento dos resíduos para garantir que o caminhão da coleta passe somente após a execução da atividade. A opção pela coleta no dia seguinte normalmente acarreta alguns transtornos como a violação dos sacos e o espalhamento dos resíduos, além de poder servir erroneamente para a população como um referencial de *local para colocar lixo*. Nesse sentido, recomenda-se que os resíduos sejam coletados o mais rapidamente possível, evitando a exposição dos sacos plásticos nas vias públicas por muito tempo.

Os resíduos provenientes da capina deverão ser coletados logo após a execução dos serviços, varrendo-se adequadamente os "pontos de confinamento", para evitar a permanência de sementes e raízes no solo, em condições tais que possam fixar-se e germinar.

10.2.4 - Coleta de entulho de construção

A coleta diferenciada de entulho é uma atividade fundamental para evitar o depósito desse material em áreas inadequadas e seu lançamento às margens dos cursos d' água, ou diretamente no leito destes. Observa-se, em geral, que o lançamento indiscriminado de entulho em lotes e áreas vagas, compromete o sistema de drenagem e escoamento das águas pluviais e serve como "atrativo" para outros tipos de resíduos (objetos de grande volume, resíduos orgânicos, etc.).

10.2.5 - Coleta seletiva de materiais potencialmente recicláveis

Iniciativas de coleta seletiva são muito importantes, desde que conjugadas à ampliação e otimização de outras ações de limpeza urbana. Não faz sentido, por exemplo, um município priorizar a implantação de coleta seletiva, se existe um grande déficit de população não atendida pela coleta regular, ou se a qualidade desta não atende satisfatoriamente à população. As iniciativas de coleta de recicláveis pela sociedade, por sua vez, devem ser apoiadas e incentivadas pelo poder público, sempre considerando aspectos sociais, de mercado para sua comercialização e de locais apropriados para triagem e estocagem.

A coleta seletiva "institucionalizada" (termo utilizado para diferenciar a prática informal de coleta seletiva existente em diversas cidades) vem sendo implantada basicamente de duas formas :

coleta seletiva domiciliar, ou porta-a-porta. Nessa versão, a população da região atendida deve fazer a separação, nas próprias fontes de geração de resíduos (residências, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, etc.), dos materiais potencialmente recicláveis e dos materiais descartáveis (objeto da coleta domiciliar / comercial regular). Em dias determinados - geralmente uma ou duas vezes por semana -, um veículo recolhe os materiais recicláveis, transportando-os para as instalações de triagem, acondicionamento, estocagem e comercialização. Nesse caso o planejamento da coleta é semelhante ao da coleta domiciliar e comercial;

coleta seletiva por entrega voluntária, ou ponto-a-ponto. Este meio de obtenção de recicláveis exige um grande empenho da população, que deve não apenas fazer a separação dos materiais em suas residências e/ou locais de trabalho, mas também levá-los até contêineres apropriados para cada tipo de materiais potencialmente recicláveis, localizados em pontos estratégicos da cidade. De uma maneira geral, são considerados como potencialmente recicláveis os **papéis e papelões**, os **plásticos**, os **vidros** (frascos) e os **metais**. Entretanto, em cada caso específico deverão ser objeto de manejo diferenciado apenas aqueles resíduos para os quais efetivamente exista mercado, no contexto local e/ou regional, em condições tais que esse manejo diferenciado seja efetivamente viável, ou auto-sustentável.

Quadro 5 - Parâmetros de referência para planejamento de coleta.

Tipo de coleta	Quantificação resíduos a coletar	Turnos e freqüências
Coleta domiciliar e comercial	Quando não se dispõe de um estudo específico para o município, o valor de referência atualmente adotado para a geração per capita de resíduos domiciliares e comerciais é da ordem de <u>0,5 a 0,6 kg / hab.dia.</u>	Em países como o nosso, recomenda-se a freqüência alternada para a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, admitindo-se freqüência diária em locais com intensa geração de resíduos e onde os espaços para sua estocagem sejam, de um modo geral, reduzidos (tal como geralmente ocorre nas zonas mais densamente ocupadas do centro comercial). A freqüência alternada permite a utilização de um mesmo caminhão para atender a dois setores de coleta diferentes em uma mesma semana (às segundas, quartas e sextas em um deles; e às terças, quintas e sábados, em outro).
Coleta de resíduos de estabelecimentos de saúde	A Organização Pan-Americana de Saúde publicou, em 1997, um guia (4) sobre manejo interno de resíduos de saúde, no qual se pode observar que a quantidade de resíduos gerados em um hospital depende da complexidade e da freqüência dos serviços, da tecnologia usada e da eficiência dos responsáveis pelos serviços. Na América Latina, a média de geração desses resíduos varia entre <u>1,0 e 4,5 kg / leito.dia.</u> Do total dos resíduos gerados nessas unidades de atenção à saúde, cerca de <u>10 a 40%</u> são considerados perigosos.	A freqüência de atendimento será função das quantidades geradas, do tipo de veículo adotado e das condições ideais de estocagem. Em geral os hospitais e pronto socorros recebem coleta diária, clínicas e postos de saúde com freqüência alternada, ou 2 vezes por semana. A coleta pode ser diurna ou noturna. É importante lembrar que, neste último caso, deverá haver alguém responsável por permitir o acesso do veículo ao local da coleta (interno ao estabelecimento), no horário definido para essa atividade, caso a caso.

Tipo de coleta	Quantificação de resíduos a coletar	Turnos e frequências
Coleta de resíduos públicos	Os resíduos provenientes das atividades de varrição, capina e podas normalmente são caracterizados pelo volume e não pela massa. É, no entanto bastante difícil estimar as quantidades a serem coletadas, ficando o planejamento da atividade de coleta igualmente dificultado. Nas cidades ou regiões intensamente arborizadas, ou com grande ocorrência de comércio ambulante, ou no entorno de locais como estações (rodoviárias), mercados, etc., é natural esperar um volume maior de materiais de varrição do que em áreas residenciais pavimentadas, por exemplo.	A frequência de coleta dos resíduos será função da frequência das atividades de varrição, capina e podas. Deverá haver uma defasagem entre os horários da prestação daqueles serviços e o de recolhimento dos resíduos para garantir que o caminhão da coleta passe somente após a execução da atividade.
Coleta de entulho	A quantificação é dependente da dinâmica construtiva na cidade, da topografia predominante, etc. Em várias cidades chega a 50 - 60% da massa total de resíduos coletados.	A metodologia operacional para a coleta de entulho, diretamente pelo Município, deverá obedecer a programação especialmente feita, em função da demanda por esse tipo específico de serviço. Na hipótese de prestação desse serviço por empresas especializadas, a logística de atendimento será definida pela própria empresa, cabendo à Prefeitura fiscalizar a qualidade dos serviços, as normas para disposição das caçambas nas vias públicas e a correta disposição dos resíduos coletados. Os valores cobrados por estas empresas variam entre R\$ 30,00 e R\$ 45,00 por caçamba (4m ³) a cada 3 dias de permanência.

10.3 - CONSIDERAÇÕES SOBRE OS VEÍCULOS COLETORES POR TIPO DE COLETA E PORTE POPULACIONAL

Em qualquer tipo de coleta, os fatores determinantes na escolha do(s) tipo(s) de veículo(s) a utilizar são :

Quadro 6 - Fatores determinantes na definição dos veículos de coleta de lixo.

quantidades a coletar	<input checked="" type="checkbox"/> capacidade de carga do veículo	para evitar subdimensionamento ou superdimensionamento
Características viárias e topográficas	<input checked="" type="checkbox"/> porte do veículo	para compatibilizar o tamanho dos veículos com as características das vias, não inviabilizando manobras
tipo de resíduo	<input checked="" type="checkbox"/> exigências técnicas	para evitar o derramamento de líquidos ou de partículas nas vias públicas
distâncias a percorrer	<input checked="" type="checkbox"/> restrições operacionais	para evitar o uso de veículos de tração animal em locais de baixa geração de resíduos percorrendo grandes distâncias para descarga
Necessidades de manutenção	<input checked="" type="checkbox"/> Disponibilidade de assistência técnica	os veículos de coleta necessitam de uma adequada estrutura de manutenção, preventiva e corretiva, de modo a minimizar a ocorrência de interrupções na prestação dos serviços

Para cada tipo de coleta são usualmente empregados

Quadro 7- Veículos empregados por tipo de coleta

Tipo de coleta	tipos usuais de veículos	observações
Resíduos domiciliares e comerciais	- caminhões compactadores - caminhões com carroceria de madeira - caminhões basculantes - veículos utilitários - carretas rebocáveis - carroças de tração animal	A quantidade total diária de resíduo a ser coletado definirá o porte do veículo coletor. Diferentes veículos são indicados para diferentes regiões ou situações de coleta.
Resíduos de estabelecimentos de saúde	- utilitário tipo furgão ou similares - caminhões compactadores	Os veículos devem possuir carroceria estanque e, preferencialmente, fechada (tipo baú). É importante o isolamento entre o compartimento de carga e a cabine do motorista. A limpeza e desinfecção do veículo de coleta deverão ser feitas obrigatoriamente ao final de cada dia de coleta.
Resíduos públicos	- caminhões com carroceria de madeira - caminhões de carroceria metálica basculante - carretas rebocáveis - carroças de tração animal	Os veículos deverão trafegar adequadamente recobertos com lona, para evitar o derramamento de resíduos nas vias públicas.
Resíduos da construção civil (terra, entulho, etc.)	- caminhões de carroceria metálica basculante - caminhões tipo Brook, com caçambas estacionárias - carroças de tração animal	Os veículos deverão trafegar adequadamente recobertos com lona, para evitar o derramamento de resíduos nas vias públicas.
Coleta seletiva	- carrinhos de madeira - carroças de tração animal - caminhões com carroceria de madeira - caminhões com carroceria fechada (tipo baú)	Os veículos abertos normalmente são dotados de grades para contenção dos materiais (devido ao grande volume que ocupam). É importante garantir, tanto quanto possível, a separação dos diferentes materiais no ato da coleta para não desestimular o munícipe a segregar na fonte os diferentes tipos.

Não é tarefa fácil definir o tipo de caminhão (ou outro veículo) mais indicado para cada tipo de coleta, pois, como já foi comentado, deve ser levada em conta uma série de aspectos e fatores intervenientes nessa escolha. Com a finalidade de servir como um indicativo, e não como regra básica a ser adotada, apresentaremos dados publicados pelo Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais em 1990.

Referências para coleta de resíduos domiciliares e comerciais :

Quadro 8 - Tipo e quantificação de veículo por faixa populacional

População		Geração de Lixo	Caminhão compactador	Caminhão tipo "Prefeitura"
De	até	(média, em t / dia)	(5 t)	(3 t)
20.000	37.500	11,5	*	2
37.500	62.500	20,05	*	4
62.500	87.500	30,05	2	2
87.500	90.000	40,05	3	2
90.000	110.000	50,05	4	2
110.000	130.000	60,05	5	2
130.000	150.000	70,05	6	2
150.000	170.000	80,05	7	2
170.000	190.000	90,05	8	2
190.000	230.000	110,05	10	2
230.000	250.000	120,05	11	2
370.200	390.000	190,05	18	2
390.000	450.000	220,05	21	2

Observação : Coleta diária / duas viagens por veículo . dia

Fonte : Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG

Os dados do quadro anterior levam em consideração um veículo hoje em desuso, o caminhão tipo "Prefeitura" (com carroceria basculante coberta, tipo "baú", com tampas superiores corrediças). Esse veículo poderá ser considerado, para fins da previsão global preliminar do número de veículos necessários, como equivalente a um caminhão de carroceria metálica basculante convencional, dotada de alteamentos laterais e de lona.

CONCLUSÃO

Tratando-se de limpeza urbana, verifica-se que os municípios em geral, não dispõem de informações sistematizadas sobre os serviços prestados e isso dificulta sobremaneira a identificação do grau de complexidade dos problemas e, conseqüentemente o estabelecimento de metas e a priorização de ações.

A maioria das municipalidades brasileira se confronta com situações limite em vários setores, dentre eles o da Limpeza Pública. O problema estético provocado pelo descarte aleatório do lixo, fica relegado a segundo plano considerados os problemas de saúde pública e prejuízos financeiros.

Ruas sujas significam canais de drenagem de águas pluviais e rede de esgotamento sanitário entupidas, enchentes e a proliferação de doenças de veiculação hídrica, transmitidas por ratos, baratas, moscas e mosquitos. Lixo lançado indiscriminadamente no solo provoca a poluição do solo, da água e do ar.

Pode-se constatar que o enfrentamento destes problemas ultrapassa a esfera dos serviços de limpeza urbana. Este trabalho, vem apresentar parte da resposta a esta situação caótica.

O que se propõe é uma aliança dos esforços governamentais e não-governamentais, na construção de um modelo de gestão participativa, abrangente, que leva em consideração os aspectos sócio-ambientais.

A centralidade da proposta é a construção de uma cultura cidadã, isto é compreensão do problema em sua complexidade e na busca de uma solução de natureza interdisciplinar do trabalho e na co-responsabilidade de todos os atores.

Nesse sentido para a construção coletiva do modelo local, visando a sua sustentabilidade, algumas ações devem ser contempladas no projeto:

- Desde o início das atividades no município, deve-se buscar a discussão com os diversos setores do governo, com os principais tomadores de decisão sobre as ações necessárias;
- Reordenar os serviços de limpeza urbana, visando gerar confiança por parte do munícipe;
- Mudar hábitos da população com relação ao lixo, reduzir e reutilizar;
- Implantar sistema de cobrança pelos serviços.

Por tanto o presente trabalho apresentou os passos e alguns instrumentos metodológicos necessários para que os projetos de aterros controlados e tipos de coleta, possam se constituir de fato em instalações adequadas de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, adequadamente integradas ao meio ambiente.

Procuramos expor também de maneira bem clara que a educação para limpeza urbana deve atuar junto a diversos segmentos da sociedade utilizando formas de abordagem apropriadas a cada contexto. Tendo como objetivo fundamental mudar conceitos e hábitos culturais, através das diversas implicações entre os problemas ambientais e os maus hábitos cotidianos em relação à geração de resíduos.

Considerando a natureza e composição do lixo urbano, que são similares nas cidades de mesmo porte e com mesmo potencial econômico, as constantes ocorrências de disposição de resíduos sólidos em áreas consideradas impróprias constituem uma realidade. O estágio oferecido na Secretaria do meio ambiente de Ceres, possibilitou ao acadêmico de Administração, colocar em prática os conhecimentos adquiridos na faculdade em diversas disciplinas. Por esse motivo a prefeitura local adotou algumas medidas elaboradas neste projeto, buscando focar as questões relativas à conservação do meio ambiente e a garantia de qualidade de vida da população ceresina. É apresentada a sugestão para a criação do conselho municipal de limpeza urbana, objetivando incentivar a participação da sociedade organizada, a fiscalizar o gerenciamento do sistema de limpeza urbana e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

BIBLIOGRAFIA

CHIAVENATO, Júlio José. **O Massacre da Natureza**. Editora Moderna 11ª Edição, S. Paulo. 1989 (Coleção Polêmica).

DORS, Jean. **Antes que a Natureza Morra**. Por uma Ecologia Política. Editora Edgard – Blucher. LTDA. S. Paulo. 1973.

OLIVEIRA, **Resíduo Sólido e Limpeza Pública**. Faculdade de Saúde Publica. S. Paulo, 1978. (Gestão Ambiental Tecnologia de Controle de Poluição por Resíduos Sólidos).

PINTO, M. S. **A Coleta e Disposição do Lixo no Brasil**. Editora Fundação Getulio Vargas. (Gestão Ambiental, Tecnologia de Controle de Poluição por Resíduos Sólidos).

RDCHA, A.A. **Lixo: Aspectos Epidemiológicos, Classificação Características e Processos de Tratamento e Disposição Final**. Fac. Saúde Publica. 1980. (Gestão Ambiental Tecnologia de Controle de Poluição por Resíduos Sólidos).

SARDELLA, Antônio. **Química**. Novo Ensino Médio. Volume Único. Editora Ática, 5ª Edição. S. Paulo, 2001.

THAMM, Alexandre Carola. **Relatório Interno da Sociedade de Pesquisa em vida Selvagem e Educação Ambiental**. SPVS. Categoria Ecológica e Meio Ambiente.

Projeto – **Coletar é Preservar**. Como Realizar a Coleta Seletiva na Escola. 1999. Governo da Cidade de Goiânia.

Apostila – **Qualidade Ambiental**. Gestão da Qualidade Ambiental. Biblioteca da UCG.

Apostila – Termo de Referencia para Diagnostico do lixo Municipal, Secretaria do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Habitação. Agência Goiana do Meio Ambiente e Recursos Naturais. Agencia Ambiental de Goiás.

Apostila – A Melhoria do Desenvolvimento Sustentável Organização das Nações Unidas. Agenda XXI, 1992. ECD.

Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbano. Um dos Documentos Emanados da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio 92.

ANEXOS

ANEXO 1

O Município de Ceres

1. Aspectos Históricos

Em 19 de fevereiro de 1941, através do Decreto-Lei nº 6.882, com o objetivo de atrair agricultores de todo o país para dar início a uma agricultura moderna e ocupar espaços urbanos na região Centro Oeste, o governo Getúlio Vargas cria a Colônia Agrícola Nacional de Goiás – CANG, que teve como primeiro Administrador o Engº Bernardo Sayão.

O município de Ceres tem sua origem na criação dessa colônia. Seu núcleo urbano foi denominado Ceres, nome de uma deusa muito reverenciada na mitologia Greco-romana, por ser identificada como sendo quem fornecia o alimento para os povos.

2. Aspectos Físicos e Geográficos

Localização geográfica

Localizado na Mesoregião de Centro Goiano, na Microregião de Ceres, a uma distância de 167 Km de Goiânia. Ceres ocupa uma área de 456,6 Km², o que representa apenas 0,13% do território goiano. É limitado ao norte pelos municípios de São Patrício e Carmo do Rio Verde; a leste por Rialma; e a oeste, por Rubiataba. O acesso ao município se dá por meio das rodovias pavimentadas BR-153, GO-154 e GO-334.

Relevo

O município apresenta um relevo fortemente ondulado de elevações e morros, destacando-se as Serras União, Javaés, da Taboca e da Fatura. Sua topografia é bastante acidentada e apresenta-se da seguinte forma: 50% do território é de topografia ondulada, 45% montanhosa e apenas 5% é plana. A altitude média é de 571 metros.

Hidrografia

O município é rico em cursos d'água, e tem uma hidrografia formada por dois rios e vários córregos pertencentes à bacia do Amazonas. O Rio das Almas constitui

o principal recurso hídrico que banha o município. Ele nasce na Serra dos Pirineus, próximo à cidade de Pirenópolis e desagua no Rio Tocantins. Seu afluente mais importante é o Rio Verde.

Clima

O clima é quente semi-úmido, com duas estações bem definidas: a estação das chuvas, que vai de novembro à abril, caracterizada por ser um verão quente e chuvoso; e a estação seca, de maio à outubro, caracterizada por ser um inverno ameno e seco, tendo como meses mais frios, junho e julho.

A temperatura média anual é de 26° C e a precipitação pluviométrica anual é em torno de 1.800 mm³.

Vegetação e Solo

Campos, cerrados e matas são encontrados no município. Os campos são formados por vegetação rasteira, tipo gramíneas e capim natural. Já no cerrado prevalece a vegetação caracterizada por árvores retorcidas e baixas, típicas de solo pobre. Parte do cerrado deixou de existir em decorrência da expansão agropecuária.

De um modo geral o solo do município é fértil, assemelhado à terra roxa, tipo latossolo vermelho escuro.

ANEXO 2

Aspectos físicos e geográficos de CERES-GO

QUADRO 1 – Aspectos físicos e geográficos	
Discriminação	Quantidade
Área do município	456,6 Km ²
Participação no Total do Estado	0,13%
Nº de Distritos incluído a sede	2
Nº de Povoados e Vilas	3
Nº de Bairros	20
Plana	5%
Ondulada	50%
Montanhosa	45%
Altitude Média	571 m
Temperatura Anual	
Mínima	18° C
Máxima	36° C
Média	26° C
Precipitação pluviométrica anual	1.800 mm ³
Fontes: IBGE, EMATER	

QUADRO 2 - Área urbana atendida com infra-estrutura e serviços públicos	
Infra-estrutura / Serviço Público	Área Atendida (em %)
Energia elétrica	100,00
Pavimentação asfáltica	97,00
Água tratada	98,00
Esgoto sanitário	-
Coleta de LIXO	100,00
Fontes: SANEAGO e Prefeitura municipal	

ANEXO 3

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ONDE FOI REALIZADO O ESTÁGIO

Nome da Entidade Concessionária: Prefeitura Municipal de Ceres

Endereço: Praça Cívica s/n centro CEP: 76.300-000 Ceres-GO

Telefone/Fax: (062) 323 1609 E-mail: prefinceres@kitshop.com.br

Nome dos Responsáveis pela Gestão Ambiental do município : Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente

Nome e Cargo de Chefia Direta: Geólogo Sr. Walid Khaoule, secretário do Meio Ambiente

Ramo de Atividade: Unidade Administrativa Responsável pela gestão Ambiental do município de Ceres

Área de atuação: Secretaria da agricultura e de Meio Ambiente

Número de empregados: 06 (seis)

Principais metas da empresa: Aprimorar as informações do Mapa Ambiental, habilitar ao recebimento de processos, familiarizar-se com legislação ambiental, fiscalizar e licenciar indústrias secas.

Produtos desenvolvidos pela Empresa: Elaboração do Mapa Ambiental, Criação do Conselho de Defesa do Meio Ambiente, criação do Fundo Municipal do meio Ambiente.

Levantar principais recursos que resultam o produto final: O município possui estruturas disponíveis para o trabalho ambiental . secretaria Municipal do Meio Ambiente, Conselho de Defesa do Meio Ambiente, fundo Municipal do Meio Ambiente , Escritório Regional do IBAMA em Ceres e Participação do Município no PAAI (programa de Ações Ambientais Integradas);

Caracterizar os Recursos Humanos da Empresa:

Possui conselho Municipal de Meio Ambiente

Representatividade

Câmara Municipal
 Prefeitura Municipal
 IBAMA
 Acicer
 Sindicato Rural

Jânio Américo de Melo
 Walid Khaoule
 Marta Helena de Oliveira
 Lúcia Faveiro
 Geraldo Moreira Reis

ANEXO 4

Questionário I: Através deste questionário o perfil administrativo do município de Ceres

Perfil Administrativo e Relatório das Ações Municipais

1. Município: Ceres-GO

2. Prefeitura Municipal: prefeitura Municipal de Ceres, Praça Cívica, s/n, centro, CEP 76.300-000, fone/fax (62) 3231609.

3. Bacia Hidrográfica/ sub-bacia/ principais mananciais: Bacia do Rio das Almas, Rio Verde e o seguintes córregos: C. Mestre, C. Fundo, C. Grande, C. Água Limpa, C. Gameleira, C. Bom Sucesso, C. Alegrete, C. Fartura e C. Palmital.

4. Unidade Administrativa responsável pela Gestão Ambiental do município: secretaria da agricultura e de Meio Ambiente, Secretária Sr^a. Vanda Melo e assessor geólogo Sr. Walid Khaoule

5. Possui Conselho Municipal de Meio Ambiente ? (X) sim () não

REPRESENTATIVIDADE	TITULAR	SUPLENTE
Câmara Municipal	Jânio Américo de Melo	Guadalupe Pereira França
Prefeitura Municipal	Walid Khaoule	Vanda Melo
IBAMA	Marta Helena de Oliveira	José Carlos Bispo dos Santos
Acicer	Lúcia Faveiro	Éster Soares Andrade
Sindicato Rural	Geraldo Moreira Reis	Milton Alves Ferreira da Silva
Escola Agrotécnica Federal	Prof. Hélber Souto Morgado	Elisabeth Rose P. S. Canettieri

6. Possui Fundo Municipal do Meio Ambiente?

Sim

7. Município possui código de posturas, plano diretor, lei de uso do solo e/ou código ambiental?

Não

8. Município possui sistema para tratamento dos resíduos urbanos?

Não, possui apenas coleta diária, aterro controlado e a seleção de 80% do lixo é feita no local pelo Lar Espírita que vende os fardos de plásticos, papéis, vidros e metais.

9. Município possui viveiro de mudas?

Não, são adquiridas em Goiandira – GO

10. Existem unidades de conservação no município?

Sim. Uma área de 2,5 há, aproximadamente, denominada por FLORESTAL e pertence ao IBAMA. Existe também a Área de Preservação Ambiental na Mini Bacia do Córrego Bacuri da Prefeitura de Ceres.

11. Quais as estruturas e os equipamentos disponíveis para o trabalho ambiental no município?

Secretária Municipal de Meio Ambiente, Conselho de Defesa do Meio Ambiente, fundo Municipal do Meio Ambiente e Escritório Regional do IBAMA em Ceres.

ANEXO 5

MODELO PARA DIAGNOSTICAR A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

1. Município :

2. Qual a regularidade da coleta (periodicidade , freqüência e horário)?

coleta domiciliar:

coleta em feiras livres, calçadas e estabelecimentos públicos:

coleta de Resíduos de Serviços de Saúde:

coleta Especial (resíduos não recolhidos pela coleta regular):

coleta dos estabelecimentos industriais (é diferenciada da especial):

3. Quais e quantos são os equipamentos de coleta e transporte?

4. Qual o consumo anual de equipamentos/ferramentas para a atividade de varrição?
Ex; vassourão de picava, pá quadrada etc.

5. Toda residência possui lixeira na porta?

a) () sim

b) () não

6. Quais são os tipos de resíduos mais coletados na cidade de Ceres?

07. Qual a freqüência e extensão por setor de varrição?

SETOR	BAIRROS	FREQUÊNCIA	EXTENSÃO(m)

08. Qual o dimensionamento de pessoal para a coleta de resíduos domiciliares / comerciais por setor ?

PESSOAL	EFETIVOS	RESERVAS	TOTAL
encarregado			
motorista			
gari coletor			

09. Qual o dimensionamento de uniformes e equipamentos?

ITEM	REPOSIÇÃO Motor./coletores	MOTORISTAS	COLETORES	TOTAL
calças				
camisas				
Bonés de brim				
Pares de sapatos				
Pares de botinas de couro (Cano curto)				
Pares de luva				
Capas impermeáveis				

10. Como funciona a Estrutura de fiscalização das atividades voltadas para a limpeza urbana?

Anexo 6

Estrutura Técnica

Os técnicos de limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma atender satisfatoriamente às necessidades do município, utilizando com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços. Todos os planejamentos incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais serviços considerados como especiais, como limpeza de boca de lobo, pintura de meio fio, limpeza de monumentos e prédios públicos de cartazes de pixações, deverão ser rotineiros, programados, e sistematizados. Deverão ser registrados em relatórios constantemente atualizados em mapas, revisão e aperfeiçoamentos rotineiros considerando a dinâmica que se constitui as atividades de limpeza urbana.

Quadro 1 – Parâmetros de referência para planejamento de coleta.

TIPO DE COLETA	QUANTIFICAÇÃO RESÍDUOS A COLETAR	TURNOS E FREQUÊNCIA

Quadro 2 – Dimensionamento de garis para coleta

Veículo coletor tipo	Nº garis coletores	Setor	Nº viagens por dia

Quadro 3 – Dimensionamento pessoal para coleta de resíduos domiciliares/comerciais

Pessoal	efetivos	reserva	total

Quadro 4- Dimensionamento de uniformes e equipamentos

Item	Reposição Motor/colet.	Motoristas	Coletores	Total
Calças				
Camisas especiais				
Bonés de brim				
Sapatos vulcanizados				
Botinas de couro				
Luvas de raspa cano médio				
Capas impermeáveis				

Quadro 5- Dimensionamento de veículos para coleta de resíduos de capina e varrição

Veículo coletor tipo	Capacidade volumétrica	Carga máxima	Efetivo	Reserva	Total

ANEXO 7

SUGESTÃO PARA A CRIAÇÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA

E apresentado uma minuta de anteprojeto de lei, para a criação do Conselho Municipal de Limpeza Urbana, a título de sugestão aos municípios, objetivando incentivar a participação da sociedade organizada, a fiscalizar o gerenciamento do sistema de limpeza urbana e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos.

CONSELHO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA: MINUTA DE ANTEPROJETO DE LEI MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA

Lei n.º _____, de _____ de 2002

Dispõe sobre a formação do conselho de Limpeza Urbana e de outras providências.

O prefeito Municipal de _____, no uso de suas atribuições, faz _____ saber que a Câmara Municipal dos vereadores decreta e eu sanciono:

Art.1º - O Conselho Municipal de Limpeza Urbana de _____, com fins consultivos e fiscalizador, e de deliberações coletivas, coordenadas pela _____, e com outras representações do poder público (Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da saúde e do Órgão Gestor de Limpeza Urbana), associações comunitárias, associações e entidades profissionais, tem por finalidade propor, avaliar e acompanhar a execução das políticas de limpeza do município.

Parágrafo Único – O Sistema de Limpeza Urbana compreende o conjunto de operações com o objetivo de dar aos resíduos produzidos na zona urbana, o destino global mais adequado sob o aspecto

ambiental e sanitário, de acordo com suas características, procedência, custos de tratamento, possibilidade de recuperação e de comercialização, considerando para tanto as fases de manuseio, acondicionamento, coleta, transporte e destinação final.

Art. 2º - O Conselho tem as seguintes competências básicas:

- I. Estabelecer diretrizes, estratégias e prioridades na execução de políticas de limpeza urbana no município, visando à integração de ações que assegurem a melhoria da qualidade de vida da população.
- II. Compartilhar políticas, planos, programas de limpeza urbana do município, com políticas, planos, programas de âmbito regional, estadual ou nacional, nos aspectos que tenham repercussão no setor.
- III. Propor ou aprovar critérios e mecanismos para obtenção de recursos financeiros para auto - sustentação do Sistema de Limpeza Urbana do Município.
- IV. Propor a celebração de acordos e convênios com entidades públicas ou privadas, nacionais e internacionais ou estrangeiras, visando ao apoio técnico financeiro necessários à execução de políticas para desenvolvimento do setor.
- V. Propor execução de políticas de ação compartilhadas, sempre que necessário, para coleta, transporte, destinação final e tratamento do lixo gerado no município.
- VI. Acompanhar a execução de políticas, planos e programas de compartilhamento do Sistema de Limpeza Urbana.
- VII. Elaborar o regimento interno do conselho.

Art. 3º - O Conselho Municipal de Limpeza Urbana, será composto pelos seguintes membros:

- I. Vice Prefeito- Presidente.
- II. Titular do Órgão Responsável pelo Serviço de Limpeza Urbana.
- III. Dois representantes dos trabalhadores do serviço de limpeza urbana.
- IV. Dois representantes da Secretaria Municipal do meio Ambiente.
- V. Dois representantes da Secretaria municipal de Saúde.
- VI. Dois representantes da secretaria Municipal de Educação.
- VII. Dois representantes dos comerciantes e industriais do município.
- VIII. Dois representantes de grupos ambientalistas legalmente constituídos no município.
- IX. Dois representantes de associações de moradores do município.
- X. Dois representantes da Câmara Municipal.

§ 1º - Cada membro do conselho terá um suplente indicado pela entidade a que pertence.

§ 2º - Os membros do conselho deste artigo e seus respectivos suplentes, serão nomeados pelo Prefeito Municipal, através de livre escolha das instituições a que pertencem. Terão mandatos de dois anos podendo ser renovado por igual período ou até a posse de seus sucessores.

§ 3º - Os membros do conselho, Serão representados em suas faltas pelos seus substitutos legais.

Art.4º - A estrutura do Conselho compreenderá a presidência, a Secretaria Executiva e o colegiado, cujas atividades e funcionamento serão definidas no seu regimento interno.

Parágrafo Único – A secretaria executiva será eleita pelos membros do Conselho, e será constituída de:

- Um primeiro secretário geral.
- Um segundo secretário geral.
- Um primeiro redator oficial.
- Um segundo redator oficial.

Art. 5º - As deliberações do Conselho terão forma de resolução, dando-se conhecimento às partes diretamente interessadas nos termos definidos em seu regimento.

Art. 6º - O Conselho terá prazo de 60 (sessenta) dias, após sua instalação, para elaborar seu regimento interno, o qual deverá ser aprovado por decreto do Poder Executivo Municipal.

Art. 7º - Esta lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANEXO 8 – DADOS DO ALUNO

Nome: Leila de Oliveira Campos

Nº da Matrícula: 0063

Endereço: Rua 25, nº 459 Centro

CEP: 76.300-000 Cidade: Ceres - GO

Estado: Goiás

Tel: Res.: 323-2717

Tel. Com.: 323-2867

Fax: 307-2066

Celular: 9649-1196

Estágio realizado na área: Gestão Ambiental

Empresa: Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente de Ceres - GO

Resp. pelo estágio na empresa: Sr. Walid Khaoule

Endereço: Praça Cívica s/n. Centro – Ceres - GO

Telefone: 323-1609

ANEXO 09 – AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE ESTÁGIO

Nome do Estagiário: Leila de Oliveira Campos		
Local do Estágio: Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente de Ceres - GO		
Critérios de Avaliação	Conceito Atribuído	
<u>Justificativa da Aplicação do Trabalho</u> Considerar os argumentos apresentados, a nível de Entidade Concessionária. Considerar os problemas que serão solicitados com o presente trabalho.	A B C D E	
<u>Capacidade Crítica</u> Considerar o sentido de análise da situação bem como o domínio da mesma e a capacidade de compreensão e proposta demonstrada pelos estagiários.	A B C D E	
<u>Capacidade de Inovação</u> Considerar o valor e a praticidade das propostas apresentadas a nível inovador para a Entidade Concessionária objeto da ação do estagiário.	A B C D E	
<u>Percepção e Profundidade de Conhecimentos Específicos</u> Considerar a capacidade demonstrada pelo estagiário em dominar o tema objeto de seu trabalho, bem como a utilização de terminologia técnica específica.	A B C D E	
<u>Capacidade de Defesa do Trabalho (te Conclusão de Estágio)</u> Considerar a capacidade demonstrada pelo estagiário em responder aos questionários de avaliação do Professor Supervisor.		
<u>Verificação da Metodologia do Trabalho</u> Considerar a ordenação do presente trabalho e o cumprimento de cada uma de suas etapas.	A B C D E	
Parecer		
DATA	Assinatura do Prof. Supervisor	Conceito Final