

## **DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS: Resíduos perigosos domiciliares em Três Lagoas/MS**

**Bruna Carolina Chacra Ferreira**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária  
Faculdades Integradas de Três Lagoas - FITL/AEMS

**Karoline Nogueira Paniago**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

**Maria Clara Godinho Somer Avelino**

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela UNESP/FEB  
Docente do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária  
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

### **RESUMO**

A pesquisa desenvolvida sobre a destinação final de resíduos perigosos domiciliares em Três Lagoas/MS tem como objetivo trazer as informações sobre como é feito o descarte destes rejeitos pelo município. Foi utilizado como material de informação dados obtidos junto à secretaria municipal de meio ambiente e revisões literárias sobre o assunto, e concluímos que o órgão responsável pela gestão de resíduos do município não tem controle e nem a destinação adequada para os resíduos perigosos domiciliares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos perigosos; Resíduos domiciliares; Três Lagoas/MS.

### **INTRODUÇÃO**

A norma brasileira NBR 10004 classifica tradicionalmente os resíduos sólidos em três classes: perigosos, não inertes e inertes. Tal classificação é decorrente da constatação de que, de todo o volume de resíduos gerados, apenas uma parcela requer maior rigor em seu monitoramento e controle: os perigosos (ABNT, 1987; FONSECA, 1999; VALLE, 1995; LAGREGA, 1997).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), os resíduos perigosos são aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.

A periculosidade dos resíduos é definida por propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas. São classificados como resíduos perigosos quaisquer resíduos que apresentam pelo menos uma das características mencionadas (ABNT, 1987; BAIRD, 1995; PRATT, 1990).

Nem todos os resíduos que contém materiais perigosos são destinados como tais no Brasil. Trata-se principalmente dos produtos de consumo doméstico, descartados por consumidores finais para o lixo urbano e incluem: lâmpadas fluorescentes, pilhas galvânicas, restos de tintas, restos de produtos de limpeza, embalagens de aerossóis, pesticidas, inseticidas.

O presente trabalho trata o uso e descarte de resíduos de produtos domésticos perigosos na cidade de Três Lagoas, MS, que passam a se constituir num grupo de resíduos que apesar de fazer parte do dia-a-dia da população, tem sua periculosidade percebida como algo distante e de ação limitada.

A realização do presente trabalho vem contribuir para o preenchimento de uma importante lacuna no campo do gerenciamento dos resíduos perigosos na cidade de Três Lagoas estado de Mato Grosso do Sul, a fim de conscientizar o descarte e tratamento correto para este tipo de resíduo.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 Breve Histórico dos Resíduos Sólidos**

O projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos, após 19 anos de processo de implantação, foi aprovado no dia 10 de março de 2010 pela Câmara dos Deputados. E então no dia 2 de agosto de 2010 sob a lei 12.305 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e assim surgindo novas providências, alterando a lei 9.605/98.

O Brasil passa a ter uma suposta eficácia na área de resíduos sólidos, onde a lei faz a distinção entre resíduos (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento).

A lei tem como objetivo a não-geração, redução, reutilização e tratamento de resíduos sólidos, bem como a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos. Redução do uso dos recursos naturais (água e energia, por exemplo) no

processo de produção de novos produtos, intensificar ações de educação ambiental, aumentar a reciclagem no país, promover a inclusão social, a geração de emprego e renda de catadores de materiais recicláveis (REVISTA SENAC E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 2009).

Segundo a normativa da ABNT NBR 10004/2004, os resíduos sólidos são definidos como:

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

E temos que considerar que “após a Revolução Industrial, a urbanização se intensificou em todo o planeta, a ponto de ser considerada por alguns cientistas como a transformação social mais importante de nosso tempo” (SACHS, 1986, apud FIGUEIREDO, 1994, p. 129).

Atualmente, um dos problemas mais sérios enfrentados pela comunidade é o lixo urbano. Esse problema se relaciona diretamente com o crescimento constante da população, exigindo mais produção de alimentos e industrialização de matérias-primas, transformando-as em produtos industrializados, contribuindo, assim, para o aumento dos resíduos sólidos, com consequências desastrosas para o meio ambiente e para a qualidade de vida da coletividade (FONSECA, 1999).

## 1.2 Classificação dos Resíduos Sólidos

Segundo a normativa 10004 de 2004 da ABNT, os resíduos sólidos se classificam em:

- CLASSE I – perigosos: são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente, ou ainda os inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos;

- CLASSE II A e B, sendo:
- Classe II A - não inertes: Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Classe II B - inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

### 1.3 Os Resíduos Domésticos Perigosos

Devido ao surgimento de novas tecnologias, atualmente há uma grande diversidade de produtos químicos potencialmente perigosos para uso doméstico, disponíveis no mercado, destacando-se: produtos de limpeza, produtos de higiene pessoal, solventes, tintas, inseticidas, produtos veterinários, produtos automotivos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, dentre outros. Tais produtos, considerados seguros, desde que o consumidor siga as orientações descritas nos rótulos, na realidade podem ser precursores de alterações diversas em organismos e no ambiente, durante o uso, ou pelo descarte inadequado. Ou seja, nem todos os produtos que contém materiais perigosos são catalogados como tais (SCHWARTSMAN, 1980; DAVIS; CORNWELL, 1991; BAIRD, 1995; JARDIM *et al.*, 1995; BRILHANTE, 1999; CEATOX, 2001). Na tabela 1 são apresentados alguns produtos potencialmente perigosos frequentemente encontrados no meio domiciliar, bem como suas propriedades (GOMES; OGURA, 1993).

A Environmental Protection Agency - “EPA” (Agência de proteção ao meio ambiente dos Estados Unidos), incluiu as lâmpadas, principalmente as fluorescentes, na relação dos produtos geradores de resíduos domésticos perigosos, que necessitam de controle e de descarte adequado, uma vez que muitas delas contêm mercúrio e/ou chumbo. Tal medida visa o controle de emissões perigosas e serve de estímulo para que as indústrias produzam dispositivos com baixos níveis

daqueles metais, além de fornecer orientação ao poder público, quanto à correta disposição final desses materiais (EPA, 2001).

**Tabela 1:** Produtos Domésticos Potencialmente Perigosos

Utilização	Produtos	Propriedades
Produtos de limpeza	Pó abrasivo, amônia e produtos baseados de amônia, água sanitária, desentupidores, limpadores de vidro, limpadores de fogão e removedores de manchas.	Corrosivos, tóxicos
	Aerossóis, polidores de móveis, polidores de sapatos, polidores de metais, limpadores de tapetes.	Inflamáveis, tóxicos
Produtos de uso Pessoal	Crems para alisamento, xampus, tinturas para cabelos, produtos para limpeza de unhas.	Extremamente tóxicos e Inflamáveis
Produtos automotivos	Fluídos de freio e de transmissão de gasolina, óleo diesel, óleos usados e querosene.	Inflamáveis e tóxicos
	Baterias de carros.	Altamente corrosivas
Produtos para pintura	Esmalte, a base de óleo e látex.	Inflamáveis e tóxicos
	Solventes e thinners.	Inflamáveis e Tóxicos
Diversos	Baterias, pilhas, produtos para piscina, lâmpadas fluorescentes, produtos contendo amianto.	Alguns corrosivos tóxicos
	Pesticidas, herbicidas, fertilizantes e inseticidas.	Extremamente tóxicos, alguns inflamáveis

Fonte: Gomes; Ogura (1993).

Os órgãos de proteção ambiental do Brasil ainda não apresentaram políticas relativas ao gerenciamento de resíduo de tais produtos. São incipientes as discussões que se iniciam no CONAMA, através da formação de uma Câmara Técnica para discutir o problema.

As pilhas são lançadas diariamente no meio ambiente por milhões de pessoas. Ao serem descartadas de forma inadequada, liberam seus componentes tóxicos no ambiente, contaminando o solo, a água, a atmosfera, podendo causar sérios danos a diversas formas de vida, incluindo o homem (BAIRD, 1995; ABES,

2000; VANLOON; DUFFY, 2000). Segundo dados da “EPA”, cerca de 88% do mercúrio encontrado no lixo doméstico provém das pilhas (GRIMBERG; BLAUTH, 1998). A produção média de pilhas no Brasil é de aproximadamente 670 milhões de unidades por ano, dentre as quais predominam as alcalinas. É importante considerar também a grande quantidade de pilhas que entram no país, como parte de produtos importados (MINC, 2000).

Uma outra categoria de produtos perigosos são os cosméticos e produtos de higiene pessoal, definidos e classificados pela legislação brasileira de acordo com suas finalidades, como:

Cosméticos: produtos de uso externo destinado à proteção ou ao embelezamento das diferentes partes do corpo;

Produtos de higiene: produtos de uso externo, antissépticos ou não, destinados ao asseio e desinfecção corporal;

Perfumes: produtos de composição aromática, à base de substâncias naturais ou sintéticas, com a finalidade de odorização de pessoas ou ambientes (CIT-SP, 1994).

Segundo informações do CEATOX (2001), do ponto de vista da toxicidade, os Centros de Informações Toxicológicas classificam estas substâncias de acordo com o tipo de exposição mais comum, dividindo-os em três grupos:

- 1) Produtos para pele e unhas;
- 2) Produtos para cabelo;
- 3) Produtos para boca.

#### **1.4 Tratamento de Resíduos Domésticos Perigosos**

Apenas os resíduos não passíveis de reuso/reaproveitamento/reciclagem devem receber uma destinação final, que os retire do ciclo de produção.

Os processos de tratamento de resíduos perigosos estão divididos em três principais categorias: físico, química e biológica, que têm como objetivo a redução do seu volume e da toxicidade; podem envolver diferentes procedimentos visando: a destruição de produtos indesejáveis; a alteração das características de periculosidade, de modo que sua disposição final no ambiente se torne aceitável; ou simplesmente segregando a massa de resíduos, para favorecer a reciclagem e

reduzir o volume final (BENAVIDES, 1991). Podem ser utilizados desde métodos como a neutralização de materiais alcalinos e ácidos; a solidificação e o encapsulamento para imobilizar contaminantes; a utilização de polímeros que decompõem as substâncias tóxicas orgânicas; e a incineração a temperaturas elevadas (DAVIS; CORNWELL, 1999).

A disposição de resíduos perigosos pode ocorrer em locais projetados para este fim, em valas classe I.

A incineração é um processo de tratamento que se utiliza cada vez mais com a finalidade de destruir uma variedade de resíduos: líquidos, semissólidos e sólidos, sendo uma prática corriqueira nos países desenvolvidos. Segundo Benavides (1991), é a melhor opção para o tratamento de resíduos altamente tóxicos e inflamáveis, como é o caso de pesticidas, solventes, óleos não recuperáveis, produtos farmacêuticos, dentre outros. Entretanto, os incineradores de resíduos devem ser dotados de equipamentos de controle de emissões gasosas, de acordo com o tipo e a toxicidade dos resíduos a serem incinerados.

Segundo Nava (1999) a prioridade na gestão de resíduos perigosos inicia-se na geração, assim como no reuso, reciclagem e recuperação da energia de materiais secundários. O tratamento deve permitir a sua destruição e/ou redução de volume e periculosidade, com adoção das melhores tecnologias disponíveis a baixo custo, que minimizem a liberação no ambiente de substâncias tóxicas. O confinamento de tais materiais deve limitar-se àqueles que ainda não dispõem de técnicas economicamente viáveis para a reciclagem.

### **1.5 Destinação de Resíduos Perigosos Domiciliares em Três Lagoas/MS**

De acordo com estimativas do IBGE de 2015, Três lagoas possui uma população de 113.619 habitantes. E o Plano de gestão integrada de resíduos sólidos aponta que a cada 24h, uma pessoa é capaz de gerar quase um quilo de resíduos sólidos.

Em um levantamento da Secretaria de Meio Ambiente, a geração per capita de lixo é de 0,98 quilo/dia em Três Lagoas. A média representa pouco mais de 105 mil quilos de lixo em um único dia (BOLSÃO MS, 2013).

Os resíduos gerados na cidade são descartados no lixo comum sendo recolhidos pela coleta da cidade e destinado para o aterro sanitário. A Secretaria de Meio Ambiente não tem controle da quantidade de resíduos perigosos que são destinados ao aterro.

Recentemente foi implantado alguns pontos de coleta de resíduos eletrônicos que é encaminhado a duas cooperativas, uma que faz o aproveitamento do cobre desses materiais e a outra que reaproveita o restante do material, e a coleta seletiva na cidade.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia aplicada no trabalho é a do tipo qualitativo que não busca enumerar ou medir eventos, tem foco de interesse amplo e parte de uma perspectiva distinta da quantitativa.

Existem diversas formas de pesquisa, que podem variar dependendo dos objetivos do estudo e dos dados ou informações que se deseja obter. A pesquisa utilizada no presente trabalho é do tipo levantamento, tendo consistido das etapas:

- Consulta feita na Secretaria de Meio Ambiente de Três Lagoas/MS.
- Consulta à bibliografia.

A delimitação espacial da pesquisa é o município de Três Lagoas/MS que localiza-se na latitude de 20°45'04" Sul e longitude de 51°40'42" Oeste.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O levantamento realizado demonstrou que há muitas substâncias perigosas presentes em produtos comuns no meio doméstico, o que torna importante a implementação de um sistema de gerenciamento que contemple os resíduos domésticos perigosos.

A contaminação ambiental por esses resíduos pode ocorrer, diretamente pela sua utilização normal, ou indiretamente por: transporte por ventos e chuvas; e liberação a partir de resíduos dispostos no ambiente, a exemplo do que ocorre com materiais dispostos em lixões e aterros, principalmente os denominados aterros controlados (BATISTA, 1991; SILVA *et al.*, 1996).

É complexa a tarefa de avaliar-se a extensão dos danos ocasionados pelo mau gerenciamento dos resíduos domésticos perigosos.

Os resíduos gerados na cidade são descartados no lixo comum sendo recolhidos pela coleta da cidade e destinado para o aterro sanitário. A Secretaria de Meio Ambiente não tem controle da quantidade de resíduos perigosos que são destinados ao aterro.

Recentemente foi implantado alguns pontos de coleta de resíduos eletrônicos que é encaminhado a duas cooperativas, uma que faz o aproveitamento do cobre desses materiais e outra que reaproveita o restante do material, e a coleta seletiva na cidade.

Mesmo com a implantação de projetos para tratativas dos resíduos, ainda sim o tratamento dos resíduos perigosos domiciliares é inexistente na cidade, sendo que não há controle dessa geração e nem a destinação diferenciada dos resíduos comuns.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho demonstrou que o consumidor, ao adquirir os diversos produtos disponíveis em supermercados e lojas especializadas, passa a conviver com uma série de riscos, muitos involuntários, e que raramente são disponibilizadas informações claras sobre os perigos envolvidos no uso e descarte de produtos domésticos perigosos – e que a prefeitura não faz a destinação adequada.

Produtos adquiridos para limpeza de ambientes, proteção de estruturas, manutenção de veículos, eliminação de pestes, cuidados com o corpo e para animais, podem na verdade se tornar agentes desencadeadores de alterações orgânicas e de poluição ambiental, tendo em vista a composição química dos mesmos.

Muitas alterações ambientais e danos à saúde humana podem ter suas causas relacionadas ao incorreto uso e descarte de produtos domésticos perigosos. Por isso, tais resíduos deveriam ser incluídos em um plano de gerenciamento a ser desenvolvido de acordo com a realidade brasileira.

A pesquisa apresentada reflete a necessidade de implementação de programas de gerenciamento, a serem desenvolvidos tendo como base alguns fundamentos, dentre os quais:

- Redução ao mínimo de resíduos;
- Aumento ao máximo da reutilização e reciclagem;
- Promoção de depósitos adequados;
- Ampliação do alcance dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos.

## REFERÊNCIAS

ABES. Frustrações à parte no destino de pilhas e baterias. Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente. **Bio**. Ano XI, n. 16, p. 71-73, Outubro/Dezembro, 2000.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduos sólidos – Classificação, NBR 10004**. Rio de Janeiro: Brasil, 1987.

BAIRD, C. *Environmental Chemistry*. New York: W.F.Freeman, 1995.

BATISTA, G. C. Introdução e ocorrência de defensivos agrícolas no meio ambiente. In: MACHADO NETO, J. G. **Ecotoxicologia de Agrotóxicos**. Jaboticabal: FCAV/FUNEP, 1991.

BENAVIDES L. *Gestion de residuos peligrosos y el programa regional del cepis*. 1991. Disponível em: <<http://www.cepis.org.pe>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

BRILHANTE, O. M. (Coord.). **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999.

BOLSÃO MS. Disponível em: <[http://www.bolsaoms.com.br/noticias/tres\\_lagoas/tres\\_lagoas\\_produz\\_tres\\_mil\\_ton\\_eladas\\_de\\_lixo\\_por\\_mes](http://www.bolsaoms.com.br/noticias/tres_lagoas/tres_lagoas_produz_tres_mil_ton_eladas_de_lixo_por_mes)>. Acesso em: 10 out. 2015.

CEATOX. Disponível em: <<http://www.ceatox.com.br>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

CIT-SP. **I Censo de condutas de urgência em toxicologia clínica**. São Paulo: CIT, 1994.

DAVIS, M. L.; CORNWELL, D. A. *Introduction to environmental engineering*. New York: McGraw-Hill, 1991.

EPA. Disponível em: <<http://epa.gov/epaoswer/osw/hazwaste.htm#id>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

FIGUEIREDO; P. J. M. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2ª Edição. UNIMEP: Piracicaba, 1994. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2015.

FONSECA, E. **Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana**. João Pessoa: União, 1999. 122 p.

GOMES, J. A.; OGURA, S. K. **Componentes potencialmente perigosos presentes no lixo doméstico**. São Paulo: IPT, 1993.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. (org). **Coleta seletiva: reciclando materiais, reciclando valores**. São Paulo: Polis. 1998.

JARDIM, (org.). **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. (Publicação IPT 2163). São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995.

LAGREGA, M. D.; BUCKINGHAM, P. L.; EVANS, J. *Hazardous waste management*. New York: Mc Graw Hill, 1997.

MINC, C. Campanha bote pilha na reciclagem. Mensagem via correio eletrônico. Disponível em: <[carlos.minc@openlink.com.br](mailto:carlos.minc@openlink.com.br)>. Acesso em: 10 mai. 2015.

NAVA, C. C. **Promoción de la minimización y manejo integral de los residuos peligrosos**. México: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca Instituto Nacional de Ecología Dirección General de Materiales, Residuos Y Actividades Riesgosas, 1999.

PRATT, L. G. *Household hazardous waste minimization program*. In: FREEMAN, H. M. **Hazardous waste minimization**. New York: McGraw-Hill, 1990.

REVISTA SENAC E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Ano 18, n.1, janeiro/junho de 2009.

SCHVARTSMAN, S. **Produtos químicos de uso domiciliar: segurança e riscos toxicológicos**. São Paulo: Almed, 1980.

SILVA, A. P. *et al.* **Emissões de mercúrio na queima de amálgama: estudo de contaminação de ar, solos e poeira em domicílios de Poconé, MT**. (Série Tecnologia Ambiental, 13). Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1996.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Pioneira, 1995.

VANLOON, G. W.; DUFFY, S. J. **Environmental chemistry. A global perspective**. Oxford: Oxford University Press, 2000.