



### III-085 – A PERCEPÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE VIÇOSA-MG: DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### **Sheila Cristina Martins Pereira**

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), em 2004. Mestre em Engenharia Civil pela UFV, em 2007. Consultora Ambiental. Professora das Faculdades Santo Agostinho em Montes Claros-MG.

#### **Mônica de Abreu Azevedo<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil pela UFV, em 1988. Mestre em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos pela UFMG, em 1993. Professora do Departamento de Engenharia Civil da UFV. Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela USP, em 2004.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Engenharia Civil – Campus Universitário – Viçosa – MG – CEP: 36570-000 – Brasil Tel.:+55 (31) 3899-2740 – Fax: +55 (31) 3899-1482. e-mail: [monica.azevedo@ufv.br](mailto:monica.azevedo@ufv.br), [sheilacivil@yahoo.com.br](mailto:sheilacivil@yahoo.com.br)

#### **RESUMO**

Os problemas relacionados ao manejo inadequado dos resíduos sólidos na cidade de Viçosa-MG, não se diferenciam da maioria das municipalidades brasileiras de pequeno e médio porte. A gestão e o gerenciamento de resíduos são de responsabilidade dos municípios. No entanto, a comunidade é co-responsável por algumas etapas que cabem ao gerenciamento: segregação, geração e acondicionamento principalmente. Todavia, para se ter o gerenciamento adequado é necessário o envolvimento da população em todas as etapas de forma a despertar a consciência ambiental. E, somente se atinge tal objetivo por meio de Planos de Educação Ambiental. Este trabalho foi elaborado considerando as quatro zonas geradoras de resíduos na cidade de Viçosa-MG, localizada na Zona da Mata mineira. Após a amostragem das moradias pertencentes a alguns bairros classificados das zonas socioeconômicas, foram realizadas entrevistas com os moradores, com o objetivo de se analisar a percepção dessas pessoas com relação aos resíduos sólidos. Os dados passíveis de serem georreferenciados foram mapeados e manipulados por meio da utilização dos *softwares Arcview 3.2®* e *ArcGIS, version 9.0*. A classificação socioeconômica foi adequada de acordo com a representatividade encontrada. O conhecimento sobre os resíduos foi maior nas classes mais altas A e B, o maior padrão socioeconômico não foi base para atitudes corretas com relação aos resíduos, tal como o acondicionamento dos resíduos nos horários próximos à coleta, como relatado em 92,3% da zona C em detrimento de 84,4% para a zona A. As diretrizes para a elaboração do Plano de Educação Ambiental – Resíduos Sólidos (PEA-RS) foram baseadas na participação e no envolvimento social das pessoas com relação ao tema para cada zona socioeconômica. Neste trabalho não foi apresentado o Plano de Educação Ambiental, pois objetivou-se apenas nas diretrizes para o seu desenvolvimento. Como se trata das questões relacionadas aos resíduos, o Plano deve abranger principalmente as etapas equivalentes à participação da população: geração, segregação, acondicionamento e coleta seletiva.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos; Percepção; Diagnóstico; Educação Ambiental.

#### **INTRODUÇÃO**

No Brasil, a problemática dos resíduos sólidos não é atual e continuará existindo até as políticas ambientais e a fiscalização se tornarem mais rigorosas. A gestão e o gerenciamento inadequados dos resíduos acarretam impactos: ao meio ambiente – poluição visual, das águas, do solo e do ar; à saúde pública – doenças ocasionadas pela disposição inadequada; econômicos – os gastos são maiores no tratamento das doenças relacionadas ao “lixo” do que se houvesse o gerenciamento adequado do mesmo; e sociais – pessoas sem trabalho encontram o “lixo”, a única forma de sobrevivência.

As dificuldades encontradas pelos gestores na maioria dos municípios brasileiros não é novidade. A eficiência da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em um município não se deve somente ao desenvolvimento de projetos e à sua implantação, como acontece nos sistemas de abastecimento de água e de tratamento de esgoto sanitário. O gerenciamento de resíduos depende do envolvimento da comunidade. Sendo



assim, os Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) que obtiveram sucesso, foram aqueles que incluíram em uma de suas metas a educação ambiental.

Neste contexto, a educação ambiental vai formar e preparar cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social corretiva ou transformadora do sistema, de forma a tornar viável o desenvolvimento integral dos seres humanos. Ela se coloca numa posição contrária ao modelo de desenvolvimento econômico vigente do sistema capitalista, em que valores éticos, de justiça social e solidariedade não são considerados, prevalecendo a competição, o egoísmo e os privilégios de poucos em detrimento da maioria da população (PHILIPPI JR, A. & PELICIONI, M. C. F., 2005).

A Lei nº 18.031 de 2009, que dispõe sobre a Política de Resíduos Sólidos no Estado de Minas Gerais, em seu Artigo 4º XXX considera que a responsabilidade socioambiental deve ser compartilhada o princípio que imputa ao poder público e à coletividade a responsabilidade de proteger o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Para tanto, um dos objetivos desta Política é: “sensibilizar e conscientizar a população sobre a importância de sua participação na gestão de resíduos sólidos”.

No entanto, um dos segmentos à aplicação desta lei objetivando ao gerenciamento adequado dos resíduos gerados em uma municipalidade, confronta-se com a postura de dependência e de não responsabilização da população decorrente principalmente da desinformação, da falta de consciência ambiental e do exercício da cidadania. Segundo Jacobi, P. (2003), a cidadania tem a ver com a identidade e o pertencimento a uma coletividade.

Objetivou-se com este trabalho, avaliar a participação e o envolvimento social das pessoas em relação aos resíduos sólidos, de forma a compor o diagnóstico da atual situação dos resíduos na cidade, e a partir deste, propor as diretrizes para o desenvolvimento de um Plano de Educação Ambiental para a cidade de Viçosa-MG.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A percepção das pessoas foi verificada segundo quatro regiões socioeconômicas geradoras de resíduos. Para o levantamento de dados concernentes a este zoneamento, foi utilizado o software Estatcart (Sistema de recuperação de informações georreferenciadas) do IBGE (2002) – Censo demográfico de 2000. A classificação para a divisão das zonas socioeconômicas foi de acordo com a renda mensal familiar em termos de salários mínimos (SM), tendo a relação a seguir: A (Alta) – mais de 15 SM; B (Média Alta) – entre 5 a 15 SM; C (Média Baixa) – entre 2 a 5 SM; D (Baixa) – Até 2 SM.

O plano de amostragem foi empregado, adotando-se critérios geográficos para a definição da amostra e as condições socioeconômicas dos geradores de resíduos. Foi empregada a técnica das amostras grandes, considerando para a zona com a menor proporção um número mínimo de 30 residências amostradas, de acordo com a metodologia proposta por Azevedo et al. (1995). Dessa forma, o erro decorrente da utilização da normal terá um pequeno efeito na variabilidade.

A cada residência amostrada foi aplicado um questionário para o levantamento de dados primários das etapas do gerenciamento, bem como levantadas sugestões para a melhoria dos serviços de limpeza urbana do município. Todas estas informações foram arquivadas em um banco de dados elaborado para tal finalidade. Os dados passíveis de serem georreferenciados foram mapeados e manipulados por meio da utilização dos *softwares Arcview 3.2® e ArcGIS, version 9.0.*

Por meio do banco de dados, pode-se estudar a percepção dos resíduos sólidos na cidade para então elaborar o diagnóstico da situação atual dos resíduos e propor as diretrizes para a elaboração do Plano de Educação Ambiental. Este Plano poderá fazer parte do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) para o município, bem como servir de base para o desenvolvimento de outros estudos e projetos.



## RESULTADOS

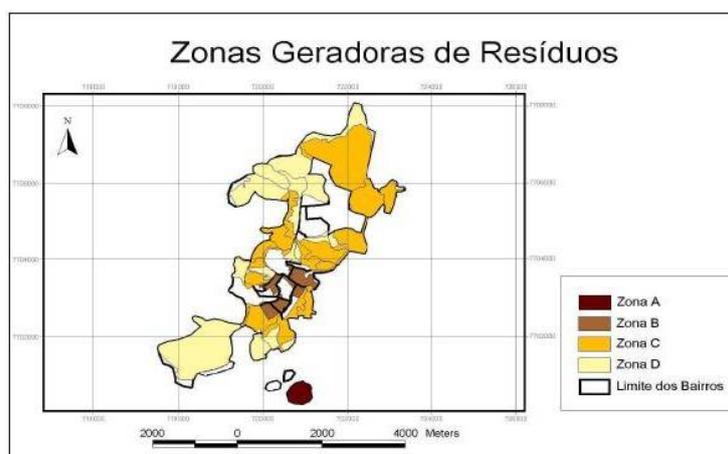
Na cidade onde foi realizado o estudo, de acordo com o *software Estatcart* (dados georreferenciados da renda da população no ano 2000), cerca de 43% das moradias têm renda abaixo de 2 salários mínimos, compondo a zona geradora D, e apenas 8% estão incluídas na zona A. Após a divisão da cidade em 4 zonas geradoras de resíduos, o critério adotado para a seleção das moradias para compor a amostra de estudo foi a existência no bairro de mais de 50% das residências representativas da classe socioeconômica. A zona C foi a única a não atender a este critério. Desta forma, para a caracterização da zona C foram escolhidas residências características desta classe socioeconômica.

A etapa de coleta de dados teve início em maio de 2006 e término em janeiro de 2007. No total foram entrevistadas 373 moradias, nas quatro zonas socioeconômicas estudadas. A Tabela 1 apresenta o número de moradias entrevistadas em cada região.

**Tabela 1 – Moradias entrevistadas**

Zonas Geradoras	Classe socioeconômica	Moradias amostradas
A	Alta	32
B	Média Alta	78
C	Média Baixa	104
D	Baixa	159
	TOTAL	373

A cidade de Viçosa-MG, bem como as zonas socioeconômicas, estão apresentadas na Figura 1.



**Figura 1 – Mapa de Viçosa com a classificação socioeconômica**

Os dados coletados nas entrevistas referentes à renda foram: do total de moradias, 34% têm renda abaixo de 2 SM e apenas 9% têm a renda acima de 15 SM. Portanto, no município a maioria das famílias é de baixa renda e as diretrizes para a elaboração do Plano de Educação Ambiental devem ser voltadas para esta população, além da zona C representada por 23% e a zona B por 13%. Os outros 20% foram das pessoas que não quiseram responder ou não souberam a renda de sua família. Estes valores foram encontrados tomando-se como base o total de moradias entrevistadas (373).

Já no que se refere a cada classe socioeconômica, os percentuais encontrados foram: para as moradias entrevistadas no bairro considerado de classe A, de 32 famílias, 47% têm renda acima de 15 SM; para a classe B, de 78 famílias, 28% tinham renda entre 2 a 5 SM e 28% renda entre 5 a 15 SM; na classe C, de 104 famílias, 39% a renda era entre 2 a 5 SM; e finalmente na classe D, das 159 famílias, 63% tinham renda abaixo de 2 SM. Portanto, com exceção da zona B, em todas as outras os valores encontrados foram representativos para a classe socioeconômica dos bairros classificados inicialmente. Logo a metodologia utilizada para a classificação socioeconômica do município apresentou-se adequada.



A Tabela 2 apresenta os dados sobre a percepção dos moradores sobre a coleta de resíduos.

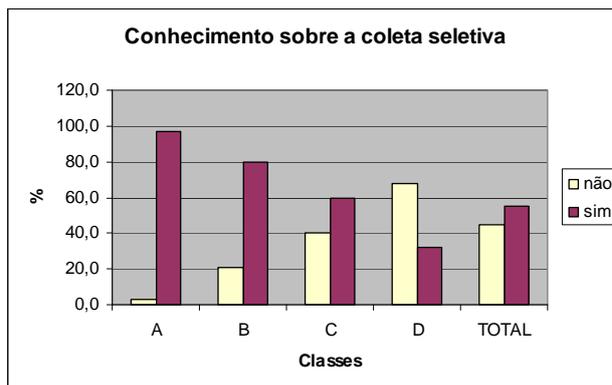
**Tabela 2 – Percepção dos moradores com relação à coleta de resíduos**

Zona Socio-econômica	Conhecimento dos horários de coleta dos RSD*		Disposição dos RSD nos horários próximos aos de coleta		Famílias que separam os RSD		Grau de satisfação sobre os serviços de coleta	
	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim
A	3,1	96,9	12,5	84,4	40,6	59,4	3,1	96,9
B	20,5	79,5	7,7	71,8	67,9	32,1	10,3	89,7
C	5,8	94,2	3,8	92,3	63,5	36,5	10,6	88,5
D	18,2	81,8	10,1	70,4	65,4	34,6	27,7	71,1
Total	13,9	86,1	8,0	78,0	63,3	36,7	17,2	82,0

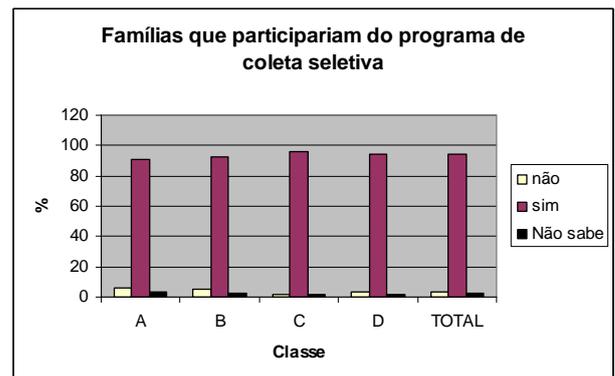
\* RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

O conhecimento sobre os resíduos foi maior nas classes mais altas A e B, o maior padrão socioeconômico não foi base para atitudes corretas com relação aos resíduos, tal como o acondicionamento dos resíduos nos horários próximos à coleta, como relatado em 92,3% da zona C em detrimento de 84,4% para a zona A.

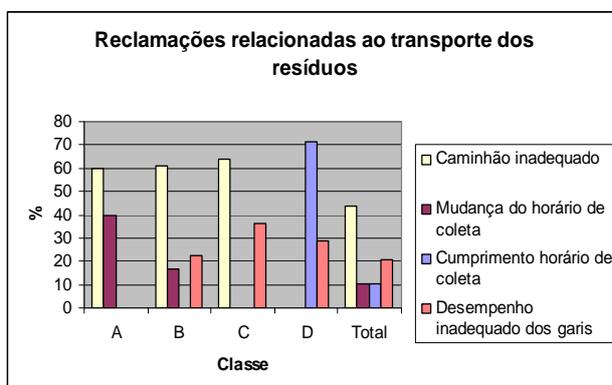
Com relação ao acondicionamento, 98,6% dos moradores acondicionam em sacolas plásticas de supermercado e dizem que fazem o reaproveitamento desse material dessa forma. Na cidade não existe a coleta seletiva e foi perguntado aos moradores sobre o conhecimento desse tipo de coleta e caso seja implantada, sobre a sua participação (Figuras 1 e 2).



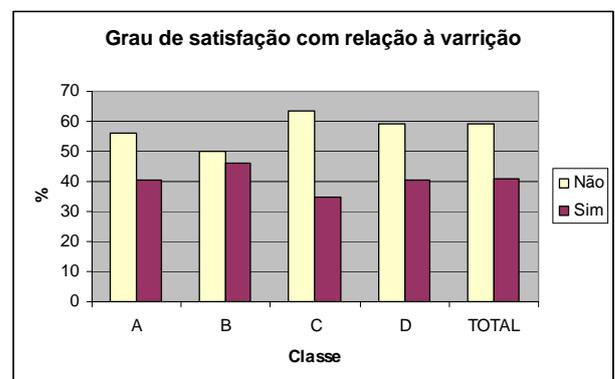
**Figura 1 – Conhecimento da coleta seletiva**



**Figura 2 – Famílias que participariam do Programa de coleta seletiva**



**Figura 3 – Insatisfação relacionada ao transporte**



**Figura 4 – Insatisfação com a varrição**

Com relação à satisfação dos moradores referente aos serviços prestados pela Prefeitura Municipal, a maior insatisfação foi relacionada ao sistema de transporte até a destinação final. A Figura 3 mostra as principais



reclamações para este quesito. A variação foi o segundo motivo da população insatisfeita com os serviços (Figura 4).

#### **Diretrizes para a elaboração do Plano de Educação Ambiental – Resíduos Sólidos**

As diretrizes para a elaboração do Plano de Educação Ambiental – Resíduos Sólidos (PEA-RS) foram baseadas na participação e no envolvimento social das pessoas com relação ao tema. E para tanto, foram consideradas as questões socioeconômicas. Visto que as diferenças culturais e do atendimento de serviços para as classes socioeconômicas influenciam na participação da comunidade principalmente na separação dos resíduos para a coleta seletiva.

A precariedade dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal foi verificada pela insatisfação da população, mostrada nas Figuras 3 e 4, aumenta à medida que é reduzido o padrão socioeconômico. Em contrapartida, o nível cultural e a percepção dos resíduos são aumentados a favor do crescimento da classe socioeconômica.

Diante dos resultados apresentados, nota-se que a qualidade da prestação dos serviços e o conhecimento e envolvimento social foram melhores na zona socioeconômica classificada como “A”. Nas zonas B e C, os percentuais encontrados foram próximos, e os piores resultados se referiram à zona D. Portanto, as ações para o PEA-RS deverão ser diferenciadas em consideração às peculiaridades de cada região.

#### **A) Plano PEA-RSA**

Plano desenvolvido para a zona A.

Diagnóstico - O bairro entrevistado desta classe é um condomínio fechado, e formado principalmente por famílias de professores universitários, com alto padrão cultural, escolaridade, prestação de serviço interno diferenciado da cidade e o único local onde há coleta seletiva.

PEA-RSA – As diretrizes estão apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3 – Diretrizes para a elaboração do PEA – RS da zona A**

<b>Diretrizes PEA - RSA - Projeto Piloto</b>	
<b>Geração</b>	• Campanhas para a minimização da geração dos resíduos - Coneito dos 3 Rs Reduzir, Reciclar e Reutilizar
<b>Segregação</b>	• Importância segregação dos resíduos para a Coleta Seletiva
<b>Acondicionamento</b>	• 15,6 % ainda não dispõe o resíduo no horário de coleta - Intensificar a importância
<b>Coleta Seletiva</b>	• Intensificar a campanha para abranger os 40,4% que ainda não aderam ao programa • Projeto Piloto para a Coleta Seletiva na cidade
<b>Destinação Final</b>	• Apresentar a forma adequada para a destinação final dos resíduos.
<b>Programa Social</b>	• No condomínio- teatro, feira de trabalhos artesanais a partir de materiais reciclados • Promover oficinas para crianças - reciclagem. • Promover oficinas para empregadas domésticas e donas de casa - reciclagem de óleo de cozinha.

O projeto piloto de Educação Ambiental deve ser estendido para os outros bairros de classe A, com visitas de educadores nas casa, entrega de panfletos, reuniões com associações de bairros (toda a cidade).

#### **B) Plano PEA-RSBC**

Plano desenvolvido para as zonas B e C.

Diagnóstico - Os bairros entrevistados obtiveram resultados parecidos em seus percentuais. No entanto nos bairros da classe C, a insatisfação pelos serviços prestados da limpeza urbana foi maior. Devendo a prefeitura adequar o atendimento a essas regiões. Foi a região em que se obteve maior resistência na participação da pesquisa. No entanto, as pessoas que aceitaram colaborar, se mostraram preocupadas com a situação dos resíduos na cidade e dispostas a participarem de programas ambientais, como a coleta seletiva.

PEA-RSBC – O projeto piloto de Educação Ambiental, após abranger a classe A, deverá ser analisado para a correção dos pontos fracos em geral. O passo seguinte será estendê-lo às zonas B e C.



### C) Plano PEA-RSD

Plano desenvolvido para as zona D

Diagnóstico – Apesar da precariedade dos serviços nesta região, alguns moradores se mostraram interessados em colaborar pela melhoria da limpeza da cidade. No entanto, a maioria questiona mesmo é por serviços mais adequados, de varrição, capina, coleta e transporte.

Portanto, para esta zona, inicialmente a Prefeitura Municipal deverá melhorar estes serviços em prol de um ambiente mais adequado, e da satisfação da população.

Neste trabalho não foi apresentado o Plano de Educação Ambiental, pois objetivou-se apenas nas diretrizes para o seu desenvolvimento. Como se trata das questões relacionadas aos resíduos, o Plano deve abranger principalmente as etapas equivalentes à participação da população: geração, segregação, acondicionamento e coleta seletiva.

### CONCLUSÕES

A metodologia empregada para a classificação socioeconômica mostrou-se adequada em todas as etapas do processo, visto que um dos fatores intervenientes na geração dos resíduos é o critério socioeconômico. Esta abordagem permitirá planejar todas as ações para o Plano de Educação Ambiental, bem como para o desenvolvimento de um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos para o município.

Por meio da percepção dos moradores sobre as questões relacionadas aos resíduos sólidos, e o gerenciamento praticado no município estudado, foi possível adquirir um maior número de informações sobre o tema, e a partir destes propor diretrizes para a elaboração do Plano de Educação Ambiental para o município.

As questões socioeconômicas influenciaram nas informações prestadas pelos moradores, seja pelo atendimento dos serviços relacionados à limpeza urbana ou pelo conhecimento e atitudes relacionados ao gerenciamento adequado dos resíduos. Portanto, o Plano de Educação Ambiental para a cidade de Viçosa-MG deve ser diferenciado de acordo com as zonas socioeconômicas.

As informações coletadas permitiram elaborar um diagnóstico da situação atual dos resíduos, de forma que este sirva para a concepção do Plano de Educação Ambiental, propondo soluções diferenciadas para os problemas diagnosticados em cada bairro.

A metodologia empregada mostrou-se adequada e poderá ser utilizada em outros municípios de pequeno e médio porte, respeitando as peculiaridades de cada região.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AZEVEDO, M. A.; PEREIRA, C. B. & CORRÊA SOBRINHO, N. L. Proposição de uma Metodologia para a Definição do Plano de Amostragem para Determinação das Características Físicas dos Resíduos Sólidos Domiciliares. In: 18º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 1995, Salvador. *Anais...* Rio de Janeiro: ABES, 1995. 6p.
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2000 e Dados Consolidados. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>, Acesso em 15/08/2006.
3. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Software Estatcart*: Sistema de Recuperação de Informações Georreferenciadas, versão 2.1. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. via CD-ROM.
4. JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189 – 205, março/ 2003.
5. MINAS GERAIS. Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
6. PHILIPPI JR.,A; PELICIONI, M. C. F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. Coleção Ambiental. 878p. Universidade de São Paulo. Barueri, SP: Manole, 2005.