

FATORES SOCIAIS, ECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS ASSOCIADOS À GERAÇÃO DE LIXO DOMICILIAR NA CIDADE DE BELO HORIZONTE

FACTORS SOCIAL, ECONOMIC AND DEMOGRAPHIC ASSOCIATED WITH HOUSEHOLD WASTE GENERATION IN THE CITY OF BELO HORIZONTE

Marcelo de Rezende Pinto

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

Endereço: Av. Itaú, 525. Dom Cabral. 30535-012, Belo Horizonte, MG. Brasil. Fone +55(31)3319 4957
Email: marcrez@hotmail.com - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6011936684655367>

Danielle Ramos de Miranda Pereira

Fundação João Pinheiro, Brasil

Endereço: Alameda das Acácias, 70, São Luiz. Belo Horizonte – MG. Brasil. Fone +55(31)3448-9424
Email: danielle.pereira@fjp.mg.gov.br - Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4057926495333422>

Rodrigo Cassimiro de Freitas

Universidade Federal de Lavras, Brasil

Endereço: UFLA. Bloco III - Sala 207. CEP 37200-000 - Lavras, MG, Brasil. Fone +55(35)3829 1446
Email: rodrigocassfreitas@gmail.com – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2534503745560823>

Data de submissão: 06 Fev 2012 Data de aprovação: 06 Jun 2012. Data da publicação: 30 Ago. 2012. Sistema de avaliação: *Double blind review*. Centro Universitário UNA. Prof. Dr. Mário Teixeira Reis Neto, Profª. Dra. Wanyr Romero Ferreira

Resumo

Com o advento da Revolução Industrial, a capacidade crescente de geração de novos produtos, combinada com o crescimento populacional e a urbanização, provocou um aumento considerável na geração de resíduos que se tornou um dos grandes problemas de gerenciamento urbano dos tempos modernos. Assim, surgiu o interesse em conduzir um estudo, cujo objetivo consiste em identificar os fatores sociais, econômicos e demográficos associados à geração de resíduos sólidos na cidade de Belo Horizonte. Para isso, foram utilizados os dados sobre a quantidade de resíduos sólidos gerada em Belo Horizonte, de acordo com a Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), relativos ao ano de 2000, os dados provenientes do Censo Demográfico de 2000, publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e os dados do IQVU (Índice de Qualidade de Vida Urbana) do ano de 2000, calculados pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Belo Horizonte. O método adotado para identificação dos fatores associados à geração de resíduos sólidos foi o dos Modelos Lineares de Regressão Múltipla. Os resultados mostram que o IQVU e o número de moradores são as variáveis que mais impactam a geração de resíduos sólidos no município de Belo Horizonte, ainda que exista alguma influência de variáveis tais como sexo, raça/cor, idade e renda do responsável pelo domicílio e tipo de esgotamento sanitário. Espera-se que os resultados possam auxiliar na obtenção de subsídios para o entendimento de questões essenciais para a formulação de políticas públicas de controle da geração de lixo pelas administrações municipais.

Palavras-chave: Geração de lixo; Resíduos sólidos; Administração municipal.

Abstract

With the advent of the Industrial Revolution, increasing capacity to generate new products, combined with population growth and urbanization has caused a considerable increase in waste generation that has become one of the major problems of urban management in modern times. Thus, the interest in conducting a study, whose objective is to identify the social, economic and demographic factors associated with the generation of solid waste in the city of Belo Horizonte. For this, we used data on the amount of solid waste generated in Belo Horizonte, according to Superintendent of Street Cleaning (SST) for the year 2000, data from Census 2000, published by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), and data QUL Index (Quality of Urban Life) of 2000, calculated by the Department of Planning of the Municipality of Belo Horizonte. The method used to identify the factors associated with the generation of solid waste was the Linear Models in Multiple Regression. The results show that QUL and the number of residents are more variables that impact the generation of solid waste in the municipality of Belo Horizonte, although there is some influence of variables such as sex, race, age and income of head of household and type of sanitation. It is hoped that the results may help obtain grants for the understanding of key issues for the formulation of public policies to control the generation of waste by municipal authorities.

Key-words: Waste generation; Solid waste; Municipal administration.

1- Introdução

A manutenção da vida depende da satisfação de várias necessidades, dentre elas, as alimentares. O consumo de nutrientes pelos seres vivos gera resíduos, uma vez que a taxa de absorção nunca é absoluta (NAIME e VON MENGDEN, 2007). Sendo assim, pode-se dizer que consumo e geração de resíduos são processos intimamente relacionados.

De acordo com Naime e Von Mengden (2007), numa escala adequada, a geração de resíduos é naturalmente absorvida, não causando efeito danoso à natureza e contribuindo para a diversidade das espécies, entre elas a humana. No entanto, a partir do momento em que o homem passa a ser sedentário e a se fixar em aglomerações urbanas, a geração de resíduos sólidos começa a impactar negativamente a natureza, em função do aumento da quantidade e da alteração na qualidade do volume de resíduos gerado.

Adjacente à questão da urbanização, o desenvolvimento do comércio, as modernas estratégias de marketing relacionadas ao lançamento de novos produtos, a criação de embalagens cada vez mais sofisticadas e a busca constante por melhor qualidade de vida aumenta, em quantidade, a geração de resíduos. Como a natureza não mais absorve na velocidade adequada esses resíduos, tal absorção, quando existe, é medida em séculos (NAIME e GARCIA, 2004).

Segundo Ab'Saber (1999), essa capacidade crescente de geração de novos produtos, combinada com o crescimento populacional e a urbanização, provocou um aumento considerável na geração de resíduos que, juntamente com o abastecimento de água, é o mais sério problema de gerenciamento urbano dos tempos modernos. Ainda, segundo Ab'Saber (1999), é imprescindível o desenvolvimento de estudos sobre o "metabolismo urbano" que considera as cidades semelhantes a organismos vivos, onde circulam fluxos complexos de materiais e energia relacionados a processos culturais e econômicos, sendo que cada entrada de materiais ou energia nesses organismos corresponde uma descarga de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos. No mesmo sentido, o metabolismo das cidades é afetado por diversos fatores, entre eles, a geologia, a hidrologia, os conceitos culturais e as condições urbanas de estrutura, tamanho e funcionalidade.

Atualmente, no Brasil, cerca de 80% da população vive em grandes centros urbanos e produz em média 100 mil toneladas diárias de resíduos sólidos (NAIME, 2005). Ademais, segundo Naime e Von Mengden (2007), os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento

Básico, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2000, mostram que em torno de 20% dos resíduos sólidos coletados no Brasil em 1999, equivalentes a 34.399 toneladas por dia, são dispostos em lixões ou vazadouros de procedimentos primitivos e inadequados, uma vez que podem causar perigos ao ambiente e à saúde humana.

Toda essa discussão parece descortinar algumas questões que merecem passar por um devido escrutínio. A primeira delas tem a ver com o próprio conceito de lixo. Em termos de senso comum, o conceito de lixo está associado à ideia daquilo que já foi utilizado e não possui mais utilidade para aquela atividade ou posterior reaproveitamento. Dessa forma, pode-se ressaltar que o conceito de lixo está associado ao que não tem valor, utilidade ou é indesejável. A segunda questão leva à problematização atinente ao impacto que a geração de lixo tem na vida das pessoas e vice-versa, o papel da gestão pública no monitoramento desses impactos, na articulação desses impactos na esfera do desenvolvimento sustentável e na vida das próximas gerações.

Diante do exposto, surgiu o interesse em empreender uma pesquisa na cidade de Belo Horizonte com o escopo de investigar a seguinte questão: quais são os fatores sociais, econômicos e demográficos associados à geração de lixo domiciliar na cidade de Belo Horizonte? Assim, o objetivo geral deste estudo consiste em identificar esses fatores sociais, econômicos e demográficos que estão associados à geração de resíduos sólidos no município de Belo Horizonte.

A partir do enunciado da problemática, cumpre ressaltar dois pontos que parecem compor as justificativas para o trabalho. Em primeiro lugar, cabe enfatizar que essa investigação dos fatores associados à geração de resíduos sólidos pode auxiliar os administradores públicos na formulação de políticas públicas voltadas para a etapa de prevenção da geração de resíduos sólidos e, portanto, compromissadas com o desenvolvimento humano sustentável. Em segundo lugar, pode-se ressaltar que o presente trabalho traz, na proposta de sua temática, uma possibilidade de conjugação de diversas áreas de conhecimento tais como Administração Pública e, mais precisamente, Gestão de Cidades, Gestão Ambiental, Educação e Cidadania, Responsabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável, além de trazer à baila questões importantes para a discussão do consumo moderno, incluindo desenvolvimento de produtos ambientalmente corretos, embalagens “ecológicas” e posturas de consumo mais socialmente responsáveis.

2- Lixo ou Resíduo Sólido: Definição, Classificação e Breve Histórico

Segundo o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 2001), geralmente os estudiosos da geração de resíduos utilizam indistintamente os termos lixo e resíduos sólidos. O resíduo sólido ou simplesmente lixo pode ser definido como “todo material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta, em qualquer recipiente destinado a esse ato” (IBAM, 2001, p.25).

Entretanto o mesmo instituto destaca a relatividade da característica de inutilidade do lixo, uma vez que aquilo que não apresenta serventia para quem o descarta pode se tornar matéria-prima para outro em um novo processo ou na produção de um novo produto. Dessa forma, a reciclagem ou o aproveitamento do lixo conduz à reflexão sobre a definição clássica, anteriormente citada, de resíduos sólidos, quando o lixo passa a ser conceituado como tal somente na inexistência de alguém que reivindique uma nova utilização dos elementos descartados.

Várias são as tipologias existentes de classificação dos resíduos sólidos. Dentre essas, a mais comum é aquela relacionada à natureza ou origem dos resíduos a qual classifica os diferentes tipos de lixo nas seguintes classes: lixo doméstico ou residencial, lixo comercial, lixo público e o lixo domiciliar especial que inclui entulho de obras, pilhas e baterias,

lâmpadas fluorescentes e pneus. No QUADRO 1, são apresentadas definições para cada uma dessas quatro classes de resíduos.

QUADRO 1 - Tipologia de Classificação do Lixo quanto à sua Natureza ou Origem

| CLASSES DE LIXO QUANTO À SUA NATUREZA | DEFINIÇÕES |
|---------------------------------------|--|
| Lixo doméstico ou residencial | São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais. |
| Lixo Comercial | São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida. Nas atividades de limpeza urbana, os tipos "doméstico" e "comercial" constituem o chamado "lixo domiciliar". |
| Lixo Público | São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral, resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra, areia e, também, aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos. |
| Lixo Domiciliar Especial | Compreende os entulhos de obras, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus descartados. Vale ressaltar que os entulhos de obra, também conhecidos como resíduos da construção civil, estão enquadrados nessa categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação e reciclagem vêm assumindo no cenário nacional. |

Fonte: IBAM (2001)

Uma das primeiras providências sobre o destino dos resíduos urbanos foi adotada por volta de 2000 a.C., na Mesopotâmia, onde se destinava um sítio fora das muralhas como o local de depósito dos dejetos urbanos, obrigando os moradores a fazerem o transporte (ABRAMS e WRINGLEY, 1978).

Inicialmente, o crescente aumento na quantidade de resíduos sólidos relacionada ao consumo alimentar passa a dificultar o processo de decomposição natural. Ademais, o descarte de instrumentos e objetos sem serventia ou danificados em quantidades crescentes também interferem negativamente no ambiente, embora, muitas vezes, esses instrumentos sejam passíveis de decomposição natural, em virtude de possuírem composição orgânica (NAIME, 2005).

Quando o ser humano, em sua busca incessante por bem-estar, passa a realizar combinações de elementos orgânicos e inorgânicos, o impacto ambiental dos resíduos torna-se mais agressivo. Nesse contexto, que é marcado pelo início da metalurgia e pelo lançamento dos primeiros poluentes, a natureza ainda era capaz de se regenerar dos impactos sofridos.

A primeira concessão para transporte de resíduos sólidos da cidade para áreas definidas no campo foi realizada, em 1822, na capital inglesa (RUTHERFURD, 2000). Essa prática de simplesmente acumular os resíduos sólidos gerados em locais definidos dava conta das necessidades urbanas até o início da Revolução Industrial no século XVIII, época em que o volume de produção, bem como as alternativas de combinação de elementos decorrentes do desenvolvimento da físico-química, alterou para sempre o padrão de emissão de resíduos e a capacidade do solo de absorvê-los (NAIME e VON MENGDEN, 2007).

A descoberta dos catalisadores no início dos anos 50 levou a uma proliferação de materiais plásticos versáteis que possuem baixo custo de produção e são quimicamente inertes, sendo, portanto, utilizados prioritariamente em embalagens e como componentes de diferentes objetos de consumo (BISIO e XANTHOS, 1995).

Conforme salientam Naime e Von Mengden (2007) e Ab'Saber (1999), apesar do contexto de cada centro urbano ser particular, os estudos das cidades podem ser comparados a fim de que os problemas específicos de um centro urbano possam contribuir para a solução de dificuldades semelhantes em outro centro, o que tem levado a um interesse cada vez maior das prefeituras municipais em estudos de metabolismo urbano. Em outras palavras, um conhecimento mais apurado das condições de geração, de tratamento e de disposição do lixo é extremamente importante para um melhor entendimento da relação entre o meio ambiente e a qualidade de vida, permitindo, assim, que os administradores públicos utilizem as descobertas das ciências para melhor desempenhar suas funções de gestores públicos.

Na visão de Marchi (2006), existe atualmente uma mobilização do Estado no sentido de implantar novas tecnologias e desenvolver ações educativas visando a reduzir o desequilíbrio existente no meio ambiente, bem como criar facilidades à incorporação de novas práticas, relacionadas à gestão de resíduos sólidos, junto à população. Dessa forma, busca-se implementar políticas sociais descentralizadas, muitas vezes focalizadas na participação de outros atores sociais.

A etapa da coleta e do tratamento de resíduos sólidos são pontos da Política Nacional de Saneamento, cuja visão mais ampla e integrada de saneamento básico contempla, além do abastecimento de água e do esgotamento sanitário, a drenagem urbana e a coleta e tratamento do lixo (IPEA, 2005).

O problema do equacionamento do lixo também foi um dos pontos levantados, em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em que foi estabelecida a Agenda 21 cujas propostas associadas ao quesito dos resíduos sólidos são baseadas nas seguintes recomendações: a prevenção, por meio da redução do volume na fonte; a reutilização; a recuperação; a reciclagem; o tratamento; a disposição final; a recuperação de áreas degradadas e a ampliação da cobertura de serviços ligados aos resíduos (BROLLO e SILVA, 2001).

As prioridades da Agenda 21, que incluem conciliar preservação ambiental, crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida da população, vão ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), projeto desenvolvido pelas Nações Unidas com o propósito de monitorar, entre 1990 e 2015, o alcance em vários países de oito objetivos estabelecidos, visando a um mundo melhor e menos desigual. Nesse sentido, dentre os Objetivos do Milênio, vale destacar o objetivo 7 (garantir a sustentabilidade ambiental) e a meta 10 (reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável e esgotamento sanitário) intimamente ligados à gestão de resíduos sólidos, que sinteticamente compreende as etapas de prevenção, coleta, tratamento e disposição.

2.1- Os Resíduos Sólidos no município de Belo Horizonte

Na cidade de Belo Horizonte, o órgão responsável pela sistematização dos serviços de Limpeza Urbana (Lixo e Resíduos Urbanos) é a Superintendência de Limpeza Urbana – SLU. Além dessa atividade, o órgão gerencia os serviços de Drenagem Urbana, Esgotamento Sanitário, Controle de Vetores e Abastecimento de Água. Além disso, é responsável por gerenciar como os recursos serão aplicados para garantir a efetivação de suas atividades

Todas as ações implementadas pela SLU são amparadas por legislação específica do município de Belo Horizonte. Essas normas definem quais posturas são adequadas para a realidade da cidade em relação ao tratamento e despojamento dos resíduos sólidos. Por exemplo, a Lei Orgânica Municipal que defere sobre os resíduos sólidos definiu que a coleta seletiva deveria ser realizada preferencialmente por cooperativas de catadores e, três anos depois, os catadores de lixo foram reconhecidos legalmente como agentes de coleta seletiva (SLU, 2006)

De acordo com os dados do órgão, a quantidade de resíduos urbanos gerada em Belo Horizonte está em torno de 4 mil toneladas por dia, o que corresponde a uma geração per capita de aproximadamente 0,6 kg por dia (PEREIRA e MORAES, 2007; SLU, 2006). O destino das 4 mil toneladas supracitadas são os aterros sanitários. A Prefeitura de Belo Horizonte criou uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos localizada na BR 040 – a CTRS BR040, com o intuito de promover o destino adequado ao despojamento desses resíduos. A SLU informa ainda que, em 2003, a composição do lixo gerado é formada por 65% de matéria orgânica, por 27% de recicláveis (papel, metal, plástico e vidro) e por 8% de rejeitos (materiais diversos não reaproveitáveis).

Historicamente, até a década de 70, os resíduos sólidos do município de Belo Horizonte eram depositados pela Prefeitura nos mesmos locais usados desde a construção da cidade no século XIX (DIAS, 2002; AMARAL, 2006). Em 1973, foi criada a Superintendência de Limpeza Urbana, autarquia municipal responsável pelo gerenciamento de resíduos sólidos, que implantou, em 1975, o Aterro Sanitário Municipal cuja técnica associada ao aterramento sanitário compreende a disposição de resíduos sólidos urbanos no solo com recobrimento diário de material inerte e a aplicação de procedimentos de engenharia sanitária que visam à minimização do impacto ambiental (DIAS, 2002). Em 1993, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte estruturou um novo programa de gerenciamento de resíduos sólidos com a finalidade de transformá-los em matéria-prima para outras atividades e minimizar a geração de lixo no município (PEREIRA E MORAES, 2007).

No contexto da Agenda 21 e dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio anteriormente, o gerenciamento de resíduos sólidos em Belo Horizonte passou a estabelecer princípios a fim de garantir a consistência com o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a partir de 1993, a SLU implantou um sistema de manejo diferenciado de tratamento dos resíduos sólidos gerados no município, buscando devolvê-los como matéria-prima para o setor produtivo ou não agredir o meio ambiente (PEREIRA e MORAES, 2007). No que se refere à coleta dos resíduos sólidos, vale ressaltar o aumento da cobertura da população urbana atendida com os serviços de coleta domiciliar, porta a porta, em Belo Horizonte, a qual variou entre 85% e 95% no período de 1995 a 2006 (SLU, 2008). Em relação, exclusivamente, às vilas, favelas e conjuntos habitacionais de baixa renda, o percentual de extensão de vias atendidas com o serviço de coleta, porta a porta, de resíduos sólidos domiciliares passou de 54% para 68% nesse período.

3– Metodologia

Para estudar os fatores associados à geração de resíduos sólidos no município de Belo Horizonte, foram utilizados os dados sobre a quantidade de resíduos sólidos gerada em Belo Horizonte, de acordo com a Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), relativos ao ano de 2000, e os dados provenientes do Censo Demográfico de 2000, publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cujas informações contemplam possíveis fatores domiciliares associados à geração de resíduos sólidos, tais como: características dos responsáveis pelos domicílios (sexo, raça/cor, idade, anos de estudo, renda), quantidade de moradores do domicílio e tipo de esgotamento sanitário.

O estudo também utilizou os dados do IQVU do ano de 2000 (Índice de Qualidade de Vida Urbana), calculados pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Belo Horizonte. Esse índice mede a oferta de serviços nas diversas regiões da cidade e também será utilizado na explicação da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerada.

Conceitualmente, o IQVU pode ser definido como um sistema de indicadores que quantifica a oferta de equipamentos, bens e serviços no espaço intraurbano. Esse índice apresenta as seguintes características: (i) essencialmente relacionado ao local urbano; (ii) é composto de

indicadores de quantidade e qualidade dos serviços públicos e privados; (iii) utiliza dados que podem ser atualizados em curto prazo.

As seguintes variáveis temáticas foram incorporadas ao IQVU: abastecimento alimentar, assistência social, cultura, esportes, habitação, infraestrutura urbana (limpeza urbana, saneamento, energia elétrica, telefonia, transporte coletivo), meio ambiente, saúde, serviços urbanos, segurança urbana.

A cada uma dessas variáveis foram atribuídos pesos específicos, os quais foram definidos por uma série de procedimentos metodológicos a fim de se chegar ao índice final. O índice pode variar de 0 (pior condição) a 1 (melhor condição).

3.1 - Organização dos Dados e Transformação das Variáveis

Os dados sobre a geração de resíduos sólidos domiciliares foram disponibilizados pela SLU, tendo como unidade de análise os distritos de coleta. As quantidades de resíduos sólidos geradas pelos 202 distritos de coleta existentes em Belo Horizonte foram agregadas em 58 áreas de ponderação (AP) presentes nesse município. Essa agregação foi realizada em função da composição da área total da AP como proporções das áreas de distrito de coleta nela contidas. Assim sendo, foi possível conhecer a quantidade de resíduos sólidos gerada por cada uma das 58 áreas de ponderação. Vale destacar que a AP Cafezal foi retirada da análise, porque todos os seus domicílios estão em áreas de aglomerados subnormais, que não foram consideradas neste estudo, uma vez que os dados de geração de resíduos sólidos não incluem o lixo produzido em áreas de aglomerados subnormais.

Os dados sobre o Índice de Qualidade de Vida Urbana disponíveis para 80 unidades de Ponderação (UP) foram agregados em 58 Áreas de Ponderação (AP) como a média do IQVU entre as UP que compõem as AP.

As variáveis domiciliares do Censo Demográfico de 2000, como as características do responsável pelo domicílio (sexo, raça, idade, anos de estudo e renda), o número de moradores e o tipo de esgotamento sanitário foram agregadas em nível das AP, respectivamente em percentual de domicílios na AP cujo responsável é uma pessoa do sexo masculino, de domicílios na AP cujo responsável é uma pessoa da raça/cor branca, de domicílios na AP cujo responsável é uma pessoa com 60 ou mais anos de idade, de domicílios na AP cujo responsável é uma pessoa com 8 ou mais anos de estudo, de domicílios na AP cujo responsável é uma pessoa com renda superior a 5 salários mínimos.

3.2 – O Método dos Modelos Lineares de Regressão Múltipla

A fim de se atingir os objetivos propostos pela pesquisa, foi adotado o método dos Modelos Lineares de Regressão Múltipla. Segundo Malhotra (2001), a forma geral do modelo de regressão múltipla é:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + e \quad (1)$$

que é estimado pela seguinte equação:

$$\hat{Y} = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k \quad (2)$$

De acordo com Hair *et al* (1998), a análise de regressão múltipla é uma técnica estatística que pode ser usada para analisar a relação entre uma variável dependente e outras variáveis independentes. Os autores enfatizam que o amplo campo de aplicação dessa técnica permite a utilização da mesma em duas classes de problemas de pesquisa: predição e explicação.

4- Análises dos Resultados

De início, são apresentadas estatísticas descritivas, como tabelas de frequência, médias e desvios-padrões das variáveis dependentes e independentes. Posteriormente, as correlações bivariadas entre a geração de resíduos sólidos e cada uma das possíveis variáveis independentes são discutidas. Finalmente, os resultados para os ajustes dos modelos de regressão múltiplas são apresentados.

De acordo com os resultados da TAB. 1, podem-se observar as distribuições de frequência das variáveis dependentes e possíveis variáveis independentes, tendo como unidade de análise as AP.

TABELA 1 - Distribuições de Frequências das Variáveis

| Variáveis | Intervalos | Frequência | Percentual |
|--|---------------|------------|------------|
| Geração de Resíduos Sólidos nas Áreas de Ponderação | 0 a 5000 | 13 | 22,8 |
| | 5000 a 10000 | 27 | 47,4 |
| | 10000 a 15000 | 13 | 22,8 |
| | 15000 a 20000 | 2 | 3,5 |
| | 20000 a 25000 | 2 | 3,5 |
| | Total | 57 | 100 |
| IQVU nas Áreas de Ponderação | 0,30 a 0,45 | 15 | 26,3 |
| | 0,45 a 0,60 | 35 | 61,4 |
| | 0,60 a 0,90 | 7 | 12,3 |
| | Total | 57 | 100 |
| Número de Moradores nas Áreas de Ponderação | 5000 a 15000 | 4 | 7,0 |
| | 15000 a 25000 | 14 | 24,6 |
| | 25000 a 35000 | 15 | 26,3 |
| | 35000 a 45000 | 8 | 14,0 |
| | 45000 a 55000 | 9 | 15,8 |
| | 55000 a 65000 | 6 | 10,5 |
| | 65000 a 75000 | 1 | 1,8 |
| Total | 57 | 100 | |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Homem | 55 a 60 | 13 | 22,8 |
| | 60 a 65 | 18 | 31,6 |

Continua

TABELA 1 - Distribuições de Frequências das Variáveis (continuação)

| Variáveis | Intervalos | Frequência | Percentual |
|---|------------|------------|------------|
| | 65 a 70 | 19 | 33,3 |
| | 70 a 75 | 3 | 5,3 |
| | Total | 57 | 100 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Branco | 25 a 50 | 27 | 47,4 |
| | 50 a 75 | 20 | 35,1 |
| | 75 a 100 | 10 | 17,5 |
| | Total | 57 | 100 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem 60 ou mais anos de idade | 5 a 10 | 1 | 1,8 |
| | 10 a 15 | 14 | 24,6 |
| | 15 a 20 | 14 | 24,6 |
| | 20 a 25 | 13 | 22,8 |
| | 25 a 30 | 10 | 17,5 |
| | 30 a 35 | 4 | 7,0 |
| | 35 a 40 | 1 | 1,8 |
| | Total | 57 | 100 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem mais de 8 anos de estudo | 0 a 20 | 8 | 14,0 |
| | 20 a 40 | 21 | 36,8 |
| | 40 a 60 | 11 | 19,3 |
| | 60 a 80 | 9 | 15,8 |
| | 80 a 100 | 8 | 14,0 |
| | Total | 57 | 100 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio Possui Renda Superior a 5 Salários Mínimos | 0 a 20 | 7 | 12,3 |
| | 20 a 40 | 23 | 40,4 |
| | 40 a 60 | 12 | 21,1 |
| | 60 a 80 | 8 | 14,0 |
| | 80 a 100 | 7 | 12,3 |
| | Total | 57 | 100 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Domicílio Possui Rede de esgoto Geral, Pluvial ou Fossa Séptica | 70 a 80 | 3 | 5,3 |
| | 80 a 90 | 9 | 15,8 |
| | 90 a 100 | 45 | 78,9 |
| | Total | 57 | 100 |

Fonte: Dados da Pesquisa (2009)

A geração de lixo, em aproximadamente 47% das AP, variou entre 5 a 10 mil toneladas no ano de 2000. Em torno de 51% das AP apresentaram o número de moradores, variando entre 15 a 35 mil. Por sua vez, o Índice de Qualidade de Vida Urbana em 61% das AP ficou entre 0,45 e 0,6.

Aproximadamente em 65% das AP, um percentual entre 60 e 70% dos domicílios têm como responsável uma pessoa do sexo masculino. Em torno de 47% das AP apresentam um percentual entre 25 e 50 % de domicílios que têm como responsável uma pessoa da raça/cor branca. Em quase metade (49,2%) das AP, um percentual entre 10 e 20% dos domicílios têm como responsável pelo domicílio uma pessoa com 60 ou mais anos de idade. Em 37% das AP, entre 20 a 40% dos domicílios têm como responsável uma pessoa com renda superior a 5 salários mínimos. Vale destacar ainda que em torno de 79% das AP apresentam entre 90 e 100% de domicílios com esgotamento sanitário em rede geral, pluvial ou fossa séptica.

Os resultados da TAB. 2 indicam que, em média, as AP geraram, no ano de 2000, 8157 toneladas de resíduos sólidos.

TABELA 2 - Estatísticas Descritivas das Variáveis Quantitativas

| Variáveis | Total | Média | Desvio-padrão |
|---|-------|-------|---------------|
| Geração de Resíduos Sólidos nas Áreas de Ponderação (em toneladas) | 57 | 8157 | 4728 |
| IQVU nas Áreas de Ponderação | 57 | 0,51 | 0,090 |
| Número de Moradores nas Áreas de Ponderação | 57 | 34558 | 15355 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Homem | 57 | 68 | 6 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Branco | 57 | 57 | 19 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem 60 ou mais anos de idade | 57 | 20 | 7 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem mais de 8 anos de estudo | 57 | 46 | 24 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio Possui Renda Superior a 5 Salários Mínimos | 57 | 44 | 23 |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Domicílio Possui Rede de esgoto Geral, Pluvial ou Fossa Séptica | 57 | 95 | 6 |

Fonte: Dados da Pesquisa (2009)

As AP apresentam um IQVU médio de 0,51 e um número médio de moradores correspondente a 34558 pessoas. Em média, 68% das áreas de ponderação têm como responsável pelo domicílio uma pessoa do sexo masculino, 57% das AP têm como responsável pelo domicílio uma pessoa da raça/cor branca, 20% das AP têm como responsável pelo domicílio uma pessoa com 60 anos ou mais de idade, 46% das AP têm como responsável pelo domicílio uma pessoa com mais de 8 anos de estudo, 44% das AP têm como responsável pelo domicílio uma pessoa com renda superior a 5 salários mínimos e 95% das AP têm domicílios com o esgotamento sanitário em rede geral, pluvial ou fossa séptica.

As correlações lineares entre a geração de resíduos sólidos nas AP e cada uma das possíveis variáveis independentes podem ser vistas na TAB. 3. A geração de resíduos sólidos na AP está associada positiva e intensamente ao IQVU (0,609). A intensidade e o sentido da associação entre a geração de resíduos sólidos na AP e a quantidade de moradores na AP foi bem próxima (0,608) daquela encontrada entre a geração de resíduos e o IQVU (0,609). As demais associações entre cada uma das variáveis domiciliares e a geração de resíduos sólidos na AP foram menos intensas, variando entre 0,379 e 0,565.

TABELA 3 - Correlação linear entre a Geração de Resíduos Sólidos nas AP e as Possíveis Variáveis Independentes

| Variáveis Independentes | Geração de Resíduos Sólidos nas Áreas de Ponderação |
|---|---|
| IQVU nas Áreas de Ponderação | 0,609** |
| Número de Moradores nas Áreas de Ponderação | 0,608** |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Homem | -0,475** |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Branco | 0,472** |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem 60 ou mais anos de idade | 0,565** |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem mais de 8 anos de estudo | 0,433** |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio Possui Renda Superior a 5 Salários Mínimos | 0,454** |
| Percentual das Áreas de Ponderação cujo Domicílio Possui Rede de esgoto Geral, Pluvial ou Fossa Séptica | 0,379** |

Fonte: Dados da pesquisa (2009)

Nota: ** nível de significância de 1%

Para levar adiante os objetivos do trabalho, foram ajustados nove modelos de regressão, conforme os resultados da TAB. 4, para a geração de resíduos sólidos na AP.

O primeiro modelo ajustado (Modelo 1) inclui como variável independente somente o IQVU. De acordo com os resultados desse modelo, o IQVU explica 37% da variabilidade presente na geração de resíduos sólidos nas AP. O mesmo grau de explicação é obtido quando se considera como variável independente somente o número de moradores na AP (Modelo 2). O terceiro modelo ajustado (Modelo 3) tem como variáveis independentes o IQVU e o número de moradores na AP. Nesse caso, a variabilidade na geração de resíduos sólidos na AP é explicada em 67% por ambas as variáveis.

TABELA 4 - Modelos de Regressão para a Geração de Resíduos Sólidos na AP

| Modelo 1-Resíduos Sólidos = IQVU | | | R ² =0,37 |
|--|-------------|-------------|----------------------|
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -8192,15 | 2914,18 | 0,007 |
| Índice IQVU | 32100,53 | 5636,70 | 0,000 |
| Modelo 2- Resíduos Sólidos = Morador | | | R ² =0,37 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | 1689,21 | 1244,85 | 0,180 |
| Número de Moradores por AP | 0,19 | 0,03 | 0,000 |
| Modelo 3-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador | | | R ² =0,67 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -12598,51 | 2208,66 | 0,000 |
| Índice IQVU | 29204,48 | 4119,00 | 0,000 |
| Número de Moradores por AP | 0,17 | 0,02 | 0,000 |
| Modelo 4-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador+Sexo | | | R ² =0,69 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -853,41 | 6695,17 | 0,899 |
| Número de Moradores por AP | 0,17 | 0,02 | 0,000 |
| Índice IQVU | 24645,48 | 4720,65 | 0,000 |
| Perc. das AP cujo Resp. Domicílio é Homem | -136,80 | 73,81 | 0,069 |
| Modelo 5-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador+Raça | | | R ² =0,68 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -11598,04 | 2362,35 | 0,000 |
| Número de Moradores por AP | 0,18 | 0,02 | 0,000 |
| Índice IQVU | 22370,57 | 7151,70 | 0,003 |
| Perc. das AP cujo Resp. Domicílio é Branco | 39,59 | 33,93 | 0,248 |
| Modelo 6-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador+Idade | | | R ² =0,69 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -11494,13 | 2324,01 | 0,000 |
| Número de Moradores por AP | 0,17 | 0,02 | 0,000 |
| Índice IQVU | 22309,58 | 6362,41 | 0,001 |
| Perc. das AP cujo Resp. Domicílio tem 60 anos ou mais de Idade | 121,90 | 86,29 | 0,164 |
| Modelo 7-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador+Estudo | | | R ² =0,68 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -11045,35 | 2759,31 | 0,000 |
| Número de Moradores por AP | 0,18 | 0,02 | 0,000 |
| Índice IQVU | 23474,63 | 7354,74 | 0,002 |
| Perc. das AP cujo Resp. Domicílio tem 8 ou mais anos de Estudo | 25,35 | 26,94 | 0,351 |
| Modelo 8-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador+Renda | | | R ² =0,68 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -11658,25 | 2726,19 | 0,000 |
| Número de Moradores por AP | 0,17 | 0,03 | 0,000 |
| Índice IQVU | 25698,70 | 7201,08 | 0,001 |
| Perc. das AP cujo Resp. Domicílio tem Renda Sup. a 5 S.M. | 16,37 | 27,49 | 0,554 |
| Modelo 9-Resíduos Sólidos = IQVU+ Morador+Esgoto | | | R ² =0,67 |
| | Coeficiente | Erro-padrão | Sig t |
| (Constant) | -12346,46 | 5863,22 | 0,040 |
| Número de Moradores por AP | 0,17 | 0,02 | 0,000 |
| Índice IQVU | 29343,92 | 5127,02 | 0,000 |
| Perc. das AP cujos Domicílios tem esgotamento em r.g., pl. ou f.s. | -3,43 | 73,85 | 0,963 |

Fonte: Dados da pesquisa (2009)

Os modelos seguintes no nível da AP (Modelos de 4 a 9) foram derivados do Modelo 3, acrescentado-se uma a uma as variáveis domiciliares (Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Homem, Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio é Branco, Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem 60 ou mais anos de idade, Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio tem mais de 8 anos de estudo, Percentual das Áreas de Ponderação cujo Responsável pelo Domicílio Possui Renda Superior a 5 Salários Mínimos, Percentual das Áreas de Ponderação cujo Domicílio Possui Rede de esgoto Geral, Pluvial ou Fossa Séptica). Os resultados desses modelos mostram que, controlando pelo IQVU e pelo número de moradores na AP, nenhuma dessas variáveis foi significativa ($sig > 0,05$) na explicação da geração de resíduos sólidos na AP. Dessa forma, foi escolhido, como modelo final ajustado no nível da AP, o Modelo 3 em que a variabilidade da geração de resíduos sólidos é explicada em 67% pelo IQVU e pelo número de moradores na AP.

A título de sumarização, pode-se afirmar, portanto, que a geração de resíduos sólidos está associada principalmente ao IQVU e ao número de moradores da Área de Ponderação, mesmo controlada por fatores domiciliares tais como percentual de domicílios cujo responsável é homem, percentual de domicílios cujo responsável é branco, percentual de domicílios cujo responsável tem mais de 60 anos, percentual de domicílios cujo responsável tem mais de 8 anos de estudo, percentual de domicílios cujo chefe tem renda superior a 5 salários mínimos e percentual de domicílios que possui esgotamento sanitário.

Assim, já é possível começar a discussão das considerações finais do trabalho, objetivo da próxima seção.

5– Considerações Finais

A fim de tecer as considerações finais da pesquisa, vale destacar alguns pontos de grande relevância. Inicialmente, a título de conclusão, vale considerar que o objetivo do trabalho foi atingido, uma vez que o interesse era identificar os fatores sociais, econômicos e demográficos associados à geração de resíduos sólidos no município de Belo Horizonte. Conforme apresentado e discutido na seção anterior, concluiu-se que o IQVU juntamente com o número de moradores são as variáveis que mais impactam a geração de resíduos sólidos no município de Belo Horizonte, ainda que exista alguma influência de variáveis tais como sexo, raça/cor, idade e renda do responsável pelo domicílio e tipo de esgotamento sanitário.

Outra constatação interessante refere-se à importância que o índice de qualidade de vida urbana, mensurado em Belo Horizonte pelo IQVU, tem na quantidade de resíduos sólidos gerados pela residência. Embora isso possa parecer uma constatação óbvia, pois a residência localizada numa área que possui maior infraestrutura urbana e melhores condições de vida teria cidadãos com maiores opções de consumo e, portanto, maior geração de lixo, nenhum estudo publicado chegou a essa comprovação.

Dessa forma, pode-se iniciar a segunda parte das considerações finais ao se conduzir algumas reflexões que são pertinentes. Como há uma relação entre o nível de qualidade de vida na qual o domicílio está localizado e a geração de resíduos sólidos, parece ser inexorável que a solução para a diminuição dos impactos do lixo no meio ambiente passe por abrangentes e maciças campanhas de educação ambiental, uma vez que é objetivo de qualquer administração municipal melhorar a qualidade de vida de todas as áreas da cidade. Sendo assim, seria interessante que os gestores públicos responsáveis tenham a capacidade de canalizar esforços no sentido de envolver todos os setores da administração na consecução de tais campanhas. Também parece ser útil a utilização dos conceitos e experiências de campanhas de marketing social já pertinentes em outras mudanças de

comportamento social, tais como o combate ao tabagismo, vacinação infantil e combate à dengue.

Fica implícito, entretanto, que a solução não passa somente por ações de educação dos cidadãos. O problema é bem mais complexo e, como tal, exige um “arsenal” de propostas que permeiam diversas áreas do conhecimento, bem como diferentes esferas e órgãos da administração pública. Primeiramente, porque as diversas mudanças em nível demográfico, cultural, tecnológico, político e legal têm promovido uma forte alteração na forma de vida das pessoas. O uso de produtos descartáveis, a intensificação da utilização de comidas congeladas, a diversificação de produtos de limpeza de uso doméstico, a ampliação do conceito de moda são alguns dos fatores que têm relação direta com o aumento da geração de lixo. Em segundo lugar, exigiria uma redefinição do conceito de consumo. É explícito que a maior geração de resíduos sólidos está diretamente relacionada à “revolução do consumo” que ocorreu no Brasil nas últimas décadas. Muitas empresas, a fim de se destacarem da concorrência, passaram a lançar uma série de estratégias ligadas à embalagem para conquistar mercados. Ademais, a intensa utilização de aparelhos para facilitar as diversas etapas do trabalho doméstico tem proporcionado um maior consumo de energia e materiais complementares que impactam a geração de resíduos sólidos.

Nesse contexto, é necessária a intervenção da administração pública na tentativa de estimular as empresas a agirem de forma socialmente responsável, tanto no que diz respeito aos resíduos sólidos que elas próprias geram em seus processos produtivos, quanto na elaboração de produtos menos “agressivos” e na conscientização de seus *stakeholders* sobre um consumo consciente. Dessa forma, podem fazer parte de políticas públicas, voltadas à geração de lixo, intervenções que perpassam a elaboração de uma legislação específica para o tema, a atuação eficaz de um sistema de fiscalização e isenções de impostos para aquelas empresas que se mostrarem comprometidas com a questão. Assim, num momento em que ganha vulto a questão do desenvolvimento sustentável e ações socialmente responsáveis das empresas, a “parceria” do poder público com as empresas seria de grande valia.

Na seção de reflexão final da pesquisa, não poderia deixar de ser discutida uma questão que é adjacente à geração de lixo – a reciclagem. Embora seja de conhecimento geral que ainda são baixos os índices de reciclagem de lixo nas principais capitais brasileiras, o assunto não pode deixar de fazer parte da pauta dos gestores públicos nos próximos anos. Conforme a literatura específica do assunto, já existe atualmente tecnologia disponível para a reciclagem de diversos tipos de materiais e produtos, uma vez que as usinas e cooperativas de compostagem e reciclagem de resíduos sólidos são uma alternativa para a redução do lixo. Nesse sentido, os administradores públicos precisam investir em projetos de reciclagem que possam atenuar os problemas de geração de lixo. Complementarmente, é indispensável o investimento em coleta seletiva de lixo em níveis maiores do que os atuais. Mais uma vez, faz-se necessária a presença da administração pública no monitoramento da atuação de cooperativas de reciclagem, tanto no treinamento dos profissionais envolvidos, quanto no apoio a esse tipo de organização.

Com os resultados dessa pesquisa, podem-se obter subsídios para o entendimento de questões essenciais para a formulação de políticas públicas de controle da geração de lixo na cidade de Belo Horizonte. Além disso, face à multidisciplinaridade do tema, o trabalho pode contribuir para discussões em várias áreas que, apesar de estarem em franco desenvolvimento, ainda apresentam uma exploração relativamente pequena por parte dos acadêmicos de temas como Gestão de cidades, Gestão ambiental, Educação e Cidadania, Responsabilidade Social e Desenvolvimento Sustentável. Também é esperado que esta pesquisa motive reflexões nos campos que têm grande relação com a temática estudada, como o consumo socialmente responsável e o atingimento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Sendo assim, dado o caráter inovador e abrangente do estudo, vale destacar a potencial contribuição no sentido de oferecer referencial para a criação e o desenvolvimento de novas linhas de pesquisas nos centros de pesquisa e pós-graduação existentes no Brasil, por meio da condução de diferenciadas investigações nos mais diversos municípios brasileiros. Municípios estes que contam com realidades regionais distintas e que enfrentam relevantes desafios de gestão. Nesse sentido, o estudo pode inaugurar novas frentes de trabalhos - seja por meio da utilização de novas metodologias, da proposição de detalhados estudos de casos de sucessos, da condução de estudos longitudinais - sem esquecer que o leque de possibilidades de investigações é bastante amplo.

Algumas limitações do trabalho podem ser assinaladas. Inicialmente, como é característico dos trabalhos que se apoiam em dados secundários, quase sempre, são necessárias diversas manipulações nas bases de dados que favorecem a ocorrência de erros e inconsistências. Outra questão está relacionada à temporalidade dos dados. O fato de somente serem obtidos dados referentes ao Censo Demográfico de 2000 obrigou os pesquisadores a também utilizarem os registros de coleta de lixo da Superintendência de Limpeza Urbana da Prefeitura de Belo Horizonte desse ano.

Outra limitação relevante é atinente ao fato de não haver registros de geração de lixo por parte da Superintendência de Limpeza Urbana mais detalhados do que em nível de distrito de coleta. Caso houvesse um melhor detalhamento, seria possível fazer testes em nível de ruas e até em nível domiciliar. Como não existe esse nível de detalhamento, foi necessário o cálculo de médias, o que inevitavelmente levou a uma perda na análise dos dados.

Relacionado à análise dos dados, não se pode deixar de destacar que, para fazer a correspondência entre as Unidades de Planejamento (UP) e as Áreas de Ponderação (AP) utilizadas pelo IBGE, foram necessárias diversas manipulações de mapas e dados. Nesse caso, algumas aproximações e adequações foram adotadas. Ademais, algumas escolhas arbitrárias foram necessárias para levar adiante o trabalho.

Vale destacar também a impossibilidade de generalização dos resultados para outras capitais e grandes cidades brasileiras, devido principalmente às diversidades regionais existentes e às diferenças no registro de coleta de lixo e no estabelecimento dos indicadores de qualidade de vida urbana.

Por se tratar de um tema ainda pouco explorado academicamente, o “leque” de possibilidades para estudos é bastante extenso. Daí a importância de se estabelecer uma agenda de pesquisas sobre as temáticas envolvidas que poderiam ser levadas adiante por grupos de pesquisadores de diversas instituições brasileiras. Dado o considerável volume de dados secundários existentes atualmente no Brasil, disponibilizado por importantes instituições de pesquisa e ensino nos diversos níveis, várias proposições de pesquisas poderiam ser vislumbradas, utilizando técnicas avançadas de análise de dados. Uma delas poderia ser tentar “cruzar” dados do Censo Demográfico, tanto com o Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU), quanto com outras bases, a fim de se investigar em que medida hábitos de consumo impactam a geração de lixo domiciliar. No caso específico de Belo Horizonte, seria interessante a condução de pesquisas longitudinais, envolvendo a temática, uma vez que o cálculo do IQVU vem sendo atualizado ao longo dos anos. A SLU também vem aprimorando seus registros administrativos e, com isso, pode permitir que as pesquisas avancem para oferecer mais detalhes acerca da geração de resíduos sólidos na cidade.

O seguinte grupo de sugestões caminha no sentido de se conduzirem estudos de cunho mais qualitativo com a intenção de se investigar questões relacionadas à forma como os cidadãos entendem e vivenciam a problemática da geração do lixo em sua vida diária. Nesse caso, as seguintes proposições de pesquisa seriam: os cidadãos têm consciência acerca do impacto da geração de lixo no meio ambiente? Como ele operacionaliza em sua vida diária essa preocupação com a geração desordenada de lixo nas cidades? Como os cidadãos descartam os produtos de uso pessoal? Qual o impacto das campanhas de

conscientização ambiental na mudança de comportamentos dos cidadãos quanto à geração de lixo?

Outra frente de pesquisa poderia ser idealizada com o propósito de escrutinar a forma como a administração pública em suas diversas esferas vem trabalhando a problemática da geração de lixo nas cidades. Nesse contexto, ganha relevância as seguintes questões: o que a administração pública tem feito para resolver ou minimizar os impactos da crescente geração de resíduos sólidos nas cidades? Quais as ferramentas que os administradores públicos têm para monitorar a situação? Existem indicadores para mensurar variáveis envolvendo a questão? Existem metas relacionadas à geração de lixo a serem monitoradas?

Cumprir destacar também que o problema da geração de lixo não está localizado somente nas grandes metrópoles. Médias e pequenas cidades também enfrentam diversos desafios nesse campo. Dessa forma, diversos estudos poderiam focar na realidade das médias e pequenas cidades e, com isso, contribuir para a construção de um conhecimento abrangente das questões de geração de lixo no Brasil.

Por fim, é útil enfatizar o seguinte ponto. O trabalho aqui apresentado apenas “arranha” a complexa problemática concernente ao gerenciamento dos resíduos sólidos nas grandes cidades brasileiras. Ao terminar este trabalho, fica a sensação latente de que novos e mais abrangentes estudos precisam ser conduzidos em outros diferentes contextos sociais e culturais com o escopo de se criar uma linha de pesquisa que propicie um avanço do conhecimento na área.

Referências

- ABRAMS, P.; WRINGLEY, E. A. *Towns in societies: essays in economic history and historical sociology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.
- AB'SABER, A. N. A sociedade urbano-industrial e o metabolismo urbano. In: CAMPOS, H.; CHASSOT, A. (Orgs.). *Ciências da terra e do meio ambiente: diálogos para (inter) ações no planeta*. São Leopoldo: Unisinos, 1999.
- AMARAL, V. G. *Política e resolução de conflitos urbanos: o caso do aterro sanitário de Belo Horizonte/MG*. Dissertação de Mestrado. FAFICH/UFMG, 2006
- BISIO, A. T.; XANTHOS, M. *How to manage plastics waste*. New York: Hanser, 1995.
- BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação Brasil. *21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. João Pessoa/PB, 2001.
- DIAS, S. M. Lixo e Cidadania: os impactos da política de resíduos sólidos de Belo Horizonte no mundo do trabalho do catador da ASMARE. *XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais*, Ouro Preto, 2002.
- HAIR, Joseph F. Jr.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. e BLACK, William C. *Multivariate Data Analysis*. 5. ed., New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio*. Relatório Nacional de Acompanhamento. Coordenação: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2005.
- MALHOTRA, Naresh. *Pesquisa de Marketing*. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MARCHI, C. M. D. F. Gestão de Resíduos Sólidos: um Caso nos Pequenos e Médios Municípios Baianos. In: EnANPAD, 30º. *Anais...* Salvador: ANPAD, 2006.

NAIME, R.; VON MENGDEN, P. R. A. Diagnóstico de gestão otimizada do sistema de resíduos sólidos domésticos e comerciais do município de Taquara-RS. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 30, Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2007.

NAIME, R. *Gestão de resíduos sólidos*. Novo Hamburgo: Feevale, 2005.

NAIME, R.; GARCIA, A. C. de A. *Percepção ambiental e diretrizes para compreender a questão do meio ambiente*. Novo Hamburgo: Feevale, 2004.

PEREIRA, P. M. S. ; MORAES, R.O. A Gestão dos resíduos de construção civil pela Prefeitura de Belo Horizonte. *IX ENGEMA – Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente*. CURITIBA, 2007.

RUTHERFURD, E. *London*. Rio de Janeiro: Record, 2000.

SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA (SLU). *Gestão Sustentável de Resíduos*. Acessado em 22 de agosto de 2008. Disponível em [http://www.ethos.org.br/ci2006/apresentacoes/vanuzia%20Amaral%20\(PT4\).pdf](http://www.ethos.org.br/ci2006/apresentacoes/vanuzia%20Amaral%20(PT4).pdf)

SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA (SLU). Avaliação do indicador ambiental de limpeza urbana. Texto enviado à Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento da PBH na ocasião da elaboração do relatório de acompanhamento dos ODM em Belo Horizonte, 2008.



