GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS: O CASO DO MUNICÍPIO DE MARAU - RS

Jandir Francisco Dal Piaz

Pós-graduado em Gestão Empresarial e Liderança
Faculdade de Administração da Associação Brasileira de Educação - FABE
jandir.francisco@terra.com.br

Gabriel Murad Velloso Ferreira

Doutorando em Extensão Rural pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Professor assistente da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
gabriel@smail.ufsm.br

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar o sistema de gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos de Marau-RS, bem como a participação do indivíduo (gerador) e dos demais atores sociais envolvidos no processo (prefeitura municipal e empresa prestadora de serviço de coleta e destinação do lixo domiciliar urbano). O método utilizado foi uma pesquisa exploratória, a partir da qual se investigou a participação do indivíduo no processo da gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos, suas atitudes e seus conhecimentos, bem como os dos demais atores sociais envolvidos no processo. Desta forma, procedeu-se uma amostragem aleatória probabilística, sendo que foram pesquisadas 390 unidades domiciliares do perímetro urbano de Marau-RS, representando 4,2% do universo. Para a coleta dos dados, foram utilizados questionários semi-estruturados, que foram aplicados nos agentes pesquisados. Assim, os resultados encontrados demonstraram, de forma geral, que o indivíduo gerador conhece o sistema da coleta seletiva, realiza a separação do lixo, se predispõe a colaborar com os PEVs e percebe a importância desta forma de coleta. Nesse sentido, vale destacar a importância das ações educativas desenvolvidas no município, bem como a identificação de certa frustração dos geradores com o fato de o caminhão de coleta misturar o lixo seco com o molhado. Foi verificada, também, discordância de percepções entre o gerador e os demais agentes, sobre o método de coleta seletiva, sendo questionada por parte do primeiro, inclusive, sua existência. Além disto, constatou-se que níveis maiores de renda e escolaridade estão relacionados com maior adesão à separação seletiva do lixo.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Gestão de Resíduos; Lixo; Sustentabilidade.

MANAGEMENT OF THE URBAN DOMICILIARY SOLID RESIDUES: THE CASE OF THE MARAU-RS CITY

ABSTRACT

This research had the aim to analyze the system of the urban home solid waste of Marau – RS, as well as the participation of the individual (provider) and other social actors involved in the process (in city government and service provider for collecting and disposal of urban, domestic garbage). The method used was research that investigated the individual participation (generation), their knowledge and attitudes on the process, the public power participation responsible by the management, and the company which collected the waste, this way a complete analysis of the system was conducted. To obtain the data a random sample of 390 urban home units in Marau – RS were researched, representing 4.2% of the universe (total). To collect the data, semi-structured questionnaires were used on the researched agents. This way the results were likely to demonstrate in general that the individual knows the generator system of selective collection, performs the separation of garbage, and are willing to work with PEVs and realize the importance that the collection be made separately. Accordingly, it is necessary to point to the importance of educational actions in the city and certain frustrations of the generators with the fact that garbage trucks collect mix dry with wet. It was also verified the discrepancy in perceptions between the generator and other agents on the method of selective collection, being questioned by the generator, even about its existence. Moreover, it was verified that higher levels of income and education are related to greater participation in waste separation.

Keywords: Solid residues; Waste management; Garbage; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico, segundo Mano, Pacheco e Borelli (2005), manifesta-se pela produção de bens e serviços em grande escala, desenvolvimento de novas tecnologias, que resultam em praticidade e conforto no cotidiano das pessoas. No entanto, o desenvolvimento econômico, a urbanização das cidades, o aumento do número de habitantes do planeta e a mudança de hábitos de consumo geraram resíduos que, atualmente, constituem-se em um dos principais problemas ambientais da humanidade e que causam impactos no meio ambiente. Portanto, o grande desafio do homem para o século XXI é construir caminhos e desenvolver alternativas, de modo que se possa atender ao desenvolvimento, desde que se respeite o meio ambiente e, dessa forma, garanta a sustentabilidade do planeta.

Salgado e Cantarino (2006) afirmam que o debate ambiental vem ganhando terreno no cenário mundial e, nesse contexto, o problema da geração de resíduos é uma questão inevitável que está associada à transformação dos costumes, hábitos e comportamentos, à expansão industrial e ao aumento da renda *per capita*. Assim, há a necessidade de se implantar políticas ambientais, educação para o consumo, práticas que estimulem o envolvimento individual, ações que respeitem o limite de absorção de resíduos pelo planeta, e que favoreçam, simultaneamente, a melhoria das condições sociais, econômicas e ambientais.

Diante das ameaças à sustentabilidade do planeta, Goldemeier e Jablonski (2005) afirmam que a gestão ambiental municipal tem como um dos pilares o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos. Isso envolve diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil, com o propósito de realizar a limpeza urbana, a separação, a coleta, a reciclagem, o transporte, o tratamento e a disposição final do lixo urbano.

Na opinião de O'leary et al. (1999), apud Simonetto e Borenstein (2006), a reciclagem dos resíduos sólidos passa a ser uma alternativa viável para proporcionar a preservação de recursos naturais, economia de energia, redução das áreas de aterro sanitário, geração de emprego e renda, assim como a conscientização da população para as questões relacionadas à preservação do meio ambiente.

Nesse sentido, Ashley (2006) afirma que o caminho para uma sociedade sustentável requer uma nova perspectiva sobre os impactos das decisões e ações de todos os agentes sociais. É necessário buscar a responsabilidade social de todos os indivíduos, das organizações, instituições, dos núcleos familiares e da comunidade local, a fim de promover a educação ambiental e, assim, garantir a sobrevivência do planeta.

Nesse contexto, se destaca o município de Marau, localizado na região noroeste do Rio Grande do Sul, que desponta no cenário regional e nacional pela sua produção, crescimento e desenvolvimento econômico. Segundo dados do IBGE (2007), Marau possui um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 942.873,00, sendo sua população composta de 33.720 habitantes, o que representa um PIB *per capita* de R\$ 27.914,00.

Observa-se que a realidade enfrentada em Marau é muito diferente daquela dos demais municípios da região, bem como de muitas cidades do Brasil, o que se deve ao seu desenvolvimento e à situação socioeconômica de sua população. Isso é reforçado pela publicação do índice de desenvolvimento municipal, que indica que Marau ocupa a 35ª posição entre todos os municípios brasileiros e a 1ª colocação no Estado do Rio Grande do Sul, de acordo com dados da Firjan (2008).

No entanto, esse desenvolvimento é acompanhado por uma significativa geração de resíduos que, segundo Mistura, Barão e Kalil (2006), representa uma média de 1,8 quilos diários por habitante. Vale destacar que a média da região Sul é de 0,79 kg/hab/dia, segundo dados do IBGE (2000).

Diante desse contexto, percebe-se que existem problemas relacionados à gestão integrada dos resíduos sólidos domiciliares urbanos de Marau, no que diz respeito à operacionalização da coleta e às atitudes do indivíduo quanto a sua participação, educação e consciência no processo de separação e acondicionamento dos resíduos.

Quanto à participação do indivíduo, em entrevista realizada com a Coordenadora do Meio Ambiente de Marau, foi destacado que “o gerador não se predispõe a guardar seu lixo dentro de casa, e quer desfazer-se do mesmo, o qual acaba sendo depositado na rua, não obedecendo ao cronograma da coleta. Da mesma forma, muitos ainda misturam o lixo orgânico com o lixo seco, inviabilizando o processo de reciclagem e aumentando o volume de lixo destinado ao aterro” (Poma, 2008).

Dessa forma, surgem alguns questionamentos: Quais são as atitudes e comportamentos dos indivíduos perante a gestão dos resíduos gerados nas residências urbanas? Qual a percepção do indivíduo quanto à educação, consciência e participação efetiva no sistema de geração e separação dos resíduos domiciliares? Qual a percepção da Prefeitura Municipal e da empresa prestadora de serviços sobre o trabalho realizado e sobre a participação do indivíduo?

Diante de tais indagações, essa pesquisa tem como objetivo analisar o sistema de gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos de Marau-RS, bem como a participação do indivíduo (gerador) e dos demais atores sociais envolvidos no processo, ou seja, prefeitura municipal e empresa prestadora de serviço de coleta e destinação do lixo domiciliar urbano.

Por fim, os resultados desse trabalho poderão auxiliar os gestores públicos na tomada de decisão no que se refere ao melhor gerenciamento dos resíduos domiciliares, bem como para implementar ações educativas que construam uma relação de corresponsabilidade na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão de Resíduos Sólidos: Uma Breve Contextualização

A preocupação da sociedade com a preservação do meio ambiente teve início no século XIX, quando o biólogo Alemão Ernest Haeckel, em 1969, propôs o termo ecologia para definir a ciência das relações entre as espécies e seu ambiente. Percebe-se que no século XXI permanece a inquietação com o futuro do planeta, pela temperatura da terra, que se eleva constantemente; a camada de ozônio da atmosfera, que está comprometida; grande parte da água do planeta, que está poluída; a quantidade de alimentos que, em muitos países, não supre as necessidades de seus habitantes; os solos parcialmente contaminados, o que resulta em alimentos de baixa qualidade para o consumo. Além disso, a geração de resíduos e a poluição são fatores que comprometem a qualidade de vida e a sustentabilidade do planeta, no presente e das gerações futuras (Mano, Pacheco, Bonelli, 2005).

Nesse contexto, é importante entender o significado da palavra resíduo, bem como sua diferença em relação a palavra lixo. Assim, Segundo Calderoni (2003), na linguagem corrente, o termo “lixo” é entendido como todo material inútil, descartado, posto em local público, tudo que se “joga fora”, objeto ou substância que se considera inútil, ou cuja existência, em dado meio, é tida como nociva. Já, a palavra “resíduo” representa sobra, “refugo” ou “rejeito” no processo produtivo, geralmente industrial. No entanto, é algo passível de ser reaproveitado e que possui valor comercial.

De acordo com dados do IBGE (2000), por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada no ano 2000, o Brasil gerava, naquele ano, diariamente, cerca de 228 mil toneladas de resíduos, o que reflete uma geração per capita de 1,35 kg/hab/dia. Entretanto, verifica-se uma significativa variação na geração per capita das regiões do País, como pode ser observado no Quadro 1.

Local	População total		Geração de resíduos (ton/dia)		Geração Per capita (kg/hab/dia)
	Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual	
Brasil	169.799.170	100%	228.413	100	1,35
Norte	12.900.704	7,6	11.067	4,8	0,86

Nordeste	47.741.711	28,1	41.558	18,2	0,87
Sudeste	72.412.411	42,6	141.617	62	1,96
Sul	25.107.616	14,8	19.875	8,7	0,79
Centro-Oeste	11.636.728	6,9	14.297	6,3	1,23

Quadro 1: Estimativa de geração de resíduos sólidos no Brasil

Fonte: IBGE (2000).

Em se tratando de classificação dos resíduos sólidos, a ABNT (2004) utiliza o critério quanto à sua periculosidade, em que considera seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente. Os cuidados relativos ao manuseio, transporte e armazenamento de um resíduo são norteados pela sua classificação. Entretanto, sua utilização pode ser determinada em razão de vários fatores, entre os quais os ambientais, os tecnológicos e os econômicos.

De acordo com o Cempre (2002), existem várias formas possíveis de classificar o lixo: por sua natureza física: seco e molhado; por sua composição química: matéria orgânica e inorgânica; quanto à toxicidade: Classe I (Perigosos), Classe II (Não inertes), Classe III (Inertes); e quanto à origem: lixo domiciliar, lixo comercial, lixo público.

2.2 Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Na visão de Zanetti e Sá (2003), é comum encontrar a palavra "integrada", como qualificativo das propostas de sistemas de gestão de resíduos sólidos. No entanto, se levado às últimas consequências o sentido dessa qualificação, observa-se que ela deveria trazer, para os sistemas de gestão propostos, a natureza participativa essencial para que uma verdadeira integração ocorra entre a população e os demais atores sociais inseridos nesse processo. No sentido da complexidade que caracteriza as questões ambientais, uma verdadeira integração implica circularidade e retroalimentação do sistema, com mecanismos de correção dos desvios e atenção às novas emergências surgidas no processo de desenvolvimento. Essa integração exige a criação de redes relacionais de sustentação da comunicação entre os atores, que, no caso dos resíduos sólidos urbanos, são os produtores, catadores, o poder público, os serviços privados, os intermediários e as empresas que utilizam os resíduos como matéria-prima.

De acordo com o Cempre (2002), gerenciar o lixo urbano de forma integrada significa: limpar o município por meio de um sistema de coleta e transporte adequado e tratar o lixo utilizando tecnologias adequadas com a realidade local; ter consciência que todas as ações e operações envolvidas na gestão estão interligadas, influenciando as demais (uma coleta mal planejada, por exemplo, gera mais custos operacionais); garantir o destino ambientalmente correto e seguro para o lixo; desenvolver um modelo de gestão adequado ao município, obedecendo à quantidade e a qualidade do lixo gerado, ao tamanho da população, às características socioeconômicas e culturais e ao grau de urbanização e hábitos de consumo vigentes.

Segundo Goldemeier e Jablonski (2005), o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos envolve, em síntese, diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil. O propósito é realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida, promovendo o asseio da cidade, considerando as características da fonte de produção, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos.

Reforçando essa ideia, César (2006) menciona que gerenciamento integrado focaliza, com maior nitidez, a elevação da urbanização, em um contexto de desenvolvimento sustentável, onde haja manifestação de afeto pela cidade e envolvimento da comunidade no sistema, em todos os setores: a sociedade civil organizada, os maiores geradores, os catadores organizados em cooperativas, os estabelecimentos de saúde e o poder público municipal.

Assim, o modelo de gestão, compartilhada na afirmação de Demajorovic (2002), envolve a participação da prefeitura, do indivíduo (cidadão), dos grupos organizados de catadores e da comunidade local e propicia benefícios socioambientais e financeiros, ao desviar parcela de resíduos dos aterros sanitários para a reciclagem, além de propiciar a geração de renda para os catadores. Do ponto de vista da administração pública, esse modelo de gestão é extremamente positivo, pois apresenta um aumento da eficiência e uma significativa redução dos custos dos programas de coleta seletiva de lixo.

A coleta seletiva do lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora, por meio da qual se pode reciclar, reutilizar os materiais coletados, reduzindo, dessa maneira, seus efeitos negativos em relação ao meio ambiente. Do ponto de vista sanitário, como proliferação de agentes transmissores de doenças (moscas, ratos, mosquitos, baratas e formigas), contribuindo para melhorar a qualidade de vida e preservar o meio ambiente (Cempre, 2002).

Nesse contexto, na visão de Tenório e Espinosa (2004), existem atualmente três técnicas ou estratégias para a separação e coleta seletiva, com foco na reciclagem: separação na fonte pelo gerador (programa de coleta na calçada); Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) seguidos de processamento em usinas de reciclagem; usinas de separação e reciclagem do resíduo sólido misturado.

Considerando a média brasileira quanto à composição do lixo urbano, a coleta seletiva poderá reduzir em 30% o volume do lixo coletado numa cidade, significando, de acordo com Cappelli (2002) e Cempre (2002) redução nos custos de coleta, aumento da vida útil dos aterros; otimização na operação de sistemas de compostagem; economia e proteção de recursos naturais; produtividade maior de material reciclado, economia de energia; a diminuição dos impactos ambientais; novos negócios; a geração de renda e emprego direto e indireto.

É relevante destacar que a participação do indivíduo nos programas de gestão ambiental e urbana é condição indispensável para o êxito desses programas, no entanto ela não deve ser apenas um instrumento para tomada de decisão, mas ser a forma pela qual se revelam as relações de cada parte do sistema urbano (Menegat e Almeida, 2004).

No entanto, para estabelecer um exercício e uma prática de gestão participativa pressupõe-se o desenvolvimento de processos de construção coletiva que, no caso dos resíduos sólidos urbanos, se tornam uma atividade radicalmente participativa, por exigir um esforço de abertura, cooperação e integração entre todos envolvidos. Essa cadeia envolve os que produzem, tratam, gerenciam e os que separam, sejam eles agentes públicos ou privados, indivíduos ou coletividades, de acordo com as atividades que não se restringem somente as ações de gabinete, mas também desafiam as condutas pessoais em suas ações cotidianas de caráter operacional. Estejam eles em reuniões formais de trabalho ou na informalidade de suas atividades comunitárias ou domésticas (Siervi, 2000).

3 MÉTODO DE PESQUISA

Para a realização desse trabalho, foi utilizada uma pesquisa exploratória que, segundo Gil (1991), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito.

Esse estudo foi aplicado no município de Marau, que se situa na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul, ocupando uma área física de 649,3 km², com altitude de 650 metros e população, segundo o IBGE (2007), de 33.720 habitantes. O perímetro urbano do município de Marau é dividido em 11 macrorregiões que se subdividem em 39 microáreas, que abrangem, de acordo com o IBGE (2007), 9.289 unidades domiciliares.

Tendo como base a população de pesquisa (9.289 unidades domiciliares), foi realizada uma amostragem aleatória probabilística para cada uma das microáreas, sendo o valor final da amostra de 369 unidades domiciliares. É importante mencionar que foram utilizados como critérios

estatísticos, o nível de confiança de 95% e erro amostral de 5%. Por margem de segurança, foram enviados 400 questionários, sendo que se obteve resposta de 390 unidades domiciliares, o que sinaliza alguma redução do erro amostral utilizado na pesquisa.

Cabe salientar que a Secretaria Municipal da Saúde de Marau possui um banco de dados, denominado Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB), que discrimina o número de domicílios em cada microrregião da zona urbana do município, a partir de dados de 2007. Esse banco de dados embasou o processo de amostragem e, posteriormente, a aplicação dos questionários. Vale ressaltar que a realização da pesquisa se deu em 2008.

Para a coleta dos dados, foram utilizados dois questionários, um direcionado para os domicílios e outro para a prefeitura municipal e para a empresa prestadora de serviço. Tais questionários foram formulados a partir do embasamento teórico do trabalho, bem como da contribuição da Coordenadoria Municipal do Meio Ambiente, da prestadora de serviços de coleta de lixo e do Conselho Municipal do Meio Ambiente.

Vale destacar que o questionário direcionado aos domicílios urbanos foi composto por quatro tópicos: o primeiro se refere a uma caracterização geral da população pesquisada; o segundo avalia a percepção da população em relação à gestão dos resíduos domiciliares urbanos; no terceiro, tem-se uma avaliação da população acerca da qualidade dos serviços prestados pela Prefeitura Municipal, responsável pela gestão dos resíduos e; finalmente no quarto, a população avalia o trabalho de coleta e destinação do lixo domiciliar urbano realizado pela empresa prestadora de serviço.

Já o questionário destinado à Prefeitura Municipal e à empresa prestadora de serviço foi composto por três tópicos. No primeiro, a Prefeitura e a prestadora avaliam a gestão do lixo e a participação do gerador, no segundo, cada um dos atores faz a avaliação do seu par, já no terceiro, os pares realizam sua auto-avaliação. Dessa forma, todos os atores sociais se avaliem e são avaliados, para melhor compreensão do processo.

É importante mencionar a colaboração das agentes de saúde do município de Marau, pois aplicaram grande parte dos questionários. Para tanto, foi realizado um encontro de treinamento, bem como aplicado de um pré-teste entre as agentes de saúde do Município, com o intuito de corrigir as dúvidas e inconsistências do questionário.

Após a coleta, os dados, foram organizados em planilhas eletrônicas (Microsoft Excel e SPSS) o que possibilitou a realização de cálculos estatísticos e a construção de figuras que nortearam a apresentação e discussão dos resultados.

4 PRINCIPAIS RESULTADOS

Na sequência, são apresentados os principais resultados obtidos na pesquisa, a partir dos dados coletados por meio de questionários.

4.1 Caracterização das Unidades Domiciliares Pesquisadas

O primeiro tópico buscou caracterizar as unidades domiciliares pesquisadas. Essas informações são apresentadas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Na Tabela 1, verifica-se a composição por número de pessoas, das unidades domiciliares entrevistadas, em que foi obtida uma média de 3,34 pessoas por unidade domiciliar. Isso é reforçado pelo fato de que 58,7% dos domicílios pesquisados possuem entre 3 e 4 pessoas.

Tabela 1: Percentual de pessoas por unidade domiciliar

Pessoas	01	02	03	04	05	06	07
%	5,9	19,70	29,00	29,70	11,50	3,59	0,52

Fonte: Dados da pesquisa (2008)

Na Tabela 2, são apresentados os dados referentes à escolaridade dos membros das unidades domiciliares. Observa-se que a maioria, 64,69%, possui escolaridade de ensino fundamental, ou seja, até a 8ª série. Já, 22,69% dos participantes possuem escolaridade de ensino médio (segundo grau). Também se verifica que 11,26% dos pesquisados apresentam nível superior completo ou incompleto e que 1,43% cursaram pós-graduação.

Tabela 2 - Escolaridade dos membros da unidade domiciliar

Escolaridade	E.F incompleto	E.F comp leto	E.M incom pleto	E.M completo	3º grau incompleto	3º grau completo	Pós- graduação
%	55,50	9,19	8,71	13,90	6,71	4,56	1,43

Fonte: Dados da pesquisa (2008)

Na Tabela 3, é apresentada a renda das unidades domiciliares, em que se constatou que: 37,44% situa-se na faixa de até dois salários mínimos, ou seja, até R\$ 830,00; 29,80%, na faixa de R\$ 831,00 a R\$ 3.320,00; 5,90% possuem renda de R\$ 3.321,00 a R\$ 6.640,00 e 1,28% tem rendimentos superiores a R\$ 6.640,00.

Tabela 3: Renda da unidade domiciliar em R\$

Valor R\$	até 415,00	415,00 até 830,00	831,00 até 1.660,00	1.661,00 até 3.320,00	3.321,00 até 6.640,00	Superior a 6.640,00
Salários mínimos	01	1 a 2	2 a 4	4 a 8	8 a 16	Superior 16
%	9,75	27,69	40,51	14,87	5,90	1,28

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

Na sequência são apresentados os resultados referentes à avaliação da participação, educação ambiental e do conhecimento do indivíduo no processo da gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos de Marau, conforme objetivos dessa pesquisa.

4.1 Avaliação da participação, educação ambiental e do conhecimento do indivíduo no processo da gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos de Marau

Sabe-se que a coleta seletiva é uma das alternativas para enfrentar o problema da geração, coleta e destinação final para o lixo gerado. Nesse sentido, do universo pesquisado, 85,90% responderam conhecer o sistema de coleta seletiva para o lixo domiciliar urbano, já 14,10% afirmaram não conhecer o sistema.

De acordo com as informações coletadas, 62,82% dos domicílios entrevistados afirmaram que realizam a separação do lixo em casa, ou seja, separam o lixo seco, que poderá ser reciclado, do lixo molhado ou orgânico. Por outro lado, 37,18% afirmaram não realizar a separação do lixo molhado.

Observou-se também que 26,12% dos que realizam a separação do lixo em suas residências são influenciados pelas informações que os filhos trazem da escola. Da mesma forma, as campanhas publicitárias nos meios de comunicação, rádio/TV, material didático como folders, contribuem com o maior percentual, ou seja, 42,04% do universo pesquisado afirmaram receber tal influência. No mesmo sentido, o trabalho de educação ambiental realizado pela prefeitura municipal, escolas, empresas privadas e ONGs, participam com 18,37%. Já 1,22% afirmaram receber influência dos vizinhos. No entanto, 12,25% atribuem o ato de separar o lixo a outros fatores como: “consciência própria”, “preocupação em preservar o meio ambiente” e “ajudar no processo de coleta e reciclagem do lixo”.

A Tabela 4 apresenta um paralelo entre renda familiar e separação de lixo. Assim, pode-se observar que a maioria dos domicílios tem renda de 2 a 4 salários mínimos, no entanto, evidencia-se

uma relação crescente entre as duas variáveis, ou seja, na medida em que aumenta a renda da unidade domiciliar, também cresce a participação do gerador no processo da separação do lixo.

Destaca-se que, observando as proporcionalidades, somente os que têm rendimentos domiciliar acima de 16 salários mínimos, afirmam realizar em 100% a separação.

Tabela 4 - Análise das variáveis, renda da unidade domiciliar e separação do lixo

Domicílios	Percentual	Renda em salários mínimos	Separa o lixo	Não separa o lixo
38	10%	Até R\$ 415,00 (até 1)	61%	39%
108	28%	R\$ 415,00 a R\$ 830,00 (1 a 2)	57%	43%
158	40%	R\$ 830,00 a R\$ 1.660,00 (2 a 4)	66%	34%
58	15%	R\$ 1.660,00 a R\$ 3.320,00 (4 a 8)	68%	32%
23	6%	R\$ 3.320,00 a R\$ 6.640,00 (8 a 16)	57%	43%
5	1%	Acima de R\$ 6.640,00 (acima de 16)	100%	0%

Fonte: Dados da pesquisa (2008)

OBS: O salário mínimo vigente na realização dessa pesquisa era de R\$ 415,00

Por outro lado, ao se analisar os motivos da não separação, constatou-se que 5,56% dos pesquisados respondem que a separação gera muito trabalho; 6,90% não possuem espaço para acondicionar o lixo gerado e 1,38% acreditam que o ato da separação é insignificante, não sendo importante no processo da gestão do lixo.

Vale destacar que 64,83% sentem-se “desmotivados e frustrados”, pois afirmam que fazem a separação do lixo na sua residência, porém, no ato da coleta pela empresa prestadora de serviço, o lixo seco e o lixo molhado “são misturados”. Já 17,93% justificam a não separação pelo fato de “não ter na sua rua ou bairro coleta seletiva” e 3,45%, atribuem a outros fatores como “falta de informação e consciência em relação ao assunto”.

Na Tabela 5, da mesma forma que na Tabela 4, realizou-se o cruzamento das informações referentes à escolaridade e separação do lixo. Os dados indicam uma relação positiva entre as variáveis escolaridade e separação do lixo, pois, na medida em que, aumenta o nível de escolaridade cresce também a participação do gerador na gestão dos resíduos sólidos domiciliares.

Tabela 5: Análise das variáveis escolaridade e separação do lixo

Pessoas	Percentual	Escolaridade	Separa o lixo	Não separa o lixo
679	52%	Ensino Fundamental incompleto	62%	38%
129	10%	Ensino Fundamental completo	52%	48%
122	9%	Ensino Médio incompleto	66%	34%
195	15%	Ensino Médio completo	70%	30%
94	7%	Ensino Superior incompleto	56%	44%
64	5%	Ensino Superior completo	65%	35%
20	2%	Pós-Graduação	80%	20%

Fonte: Dados da pesquisa (2008)

Sabe-se que uma das formas de realizar a coleta seletiva é por meio dos PEVs que, segundo Tenório e Espinosa (2004), constituem-se em uma das que proporcionam o menor custo operacional, quando comparadas com o sistema de coleta realizado na calçada. No entanto, apenas 11,79% dos entrevistados responderam conhecer o que é um PEV, enquanto 88,21% afirmaram que desconhecem tal sistema de coleta de lixo.

Em relação à disposição em colaborar com a separação e a entrega do lixo, os entrevistados demonstraram boa vontade em participar, pois 93,07% estão dispostos a entregar o lixo seco e

molhado, nos dias pré-estabelecidos, numa condição “que exista um ponto de entrega voluntária (PEVs), no quarteirão ou nas proximidades, para acondicionamento do lixo domiciliar urbano”. Destaca-se que apenas 6,92% dos pesquisados não estavam dispostos a participar.

Analisando o conhecimento, por parte do cidadão, do sistema operacional de coleta do lixo seco domiciliar realizado pela empresa prestadora de serviço, (coleta na calçada), observou-se que 26,92% afirmaram existir a coleta do lixo seco na sua rua; 51,79% mencionaram “que não existe sistema de coleta para o lixo seco na sua rua”; e 21,29% responderam “desconhecer a existência da coleta de lixo seco”.

Ao serem questionados sobre quais os dias e horários da coleta do lixo seco, somente 15,38% afirmaram conhecer e 84,62% disseram que não sabem os horários ou não responderam à pergunta. Cabe ressaltar que, embora respondendo conhecer o cronograma de coleta, percebe-se que existem informações contraditórias nas microáreas do município, pois as pessoas mencionaram dias e horários diferentes, mesmo residindo na mesma região. Com isso, percebe-se pouca uniformidade das respostas.

Quando perguntado sobre o lixo molhado, 63,85% dos domicílios pesquisados responderam que existe coleta de lixo molhado na sua rua; 23,08% afirmaram que não existe e 13,07% afirmaram que não sabem da existência desse serviço.

Em relação ao conhecimento dos dias e horários da coleta do lixo molhado em sua rua, obtiveram-se as seguintes afirmações: os entrevistados de 214 unidades domiciliares (54,87%) responderam conhecer os dias e horários da coleta. O restante dos pesquisados afirmam não conhecer o cronograma ou não responderam essa questão.

Ao serem questionados sobre a importância da coleta do lixo ser feita de forma separada, destaca-se que 98,20% afirmaram ser extremamente importante e apenas 1,80% mencionaram não ser importante. Em se tratando dos principais motivos pelos quais é considerado importante o ato de separar o lixo, verifica-se que 64,59% afirmaram que a coleta do lixo de forma separada “ajuda a aumentar o volume de material a ser reciclado”, “facilita a coleta”, “e o lixo tem destinação correta”. Foi ressaltado, também, por 28,88% dos pesquisados que a coleta do lixo de forma separada “preserva os recursos naturais”, “evita poluição, doenças”, “preserva a natureza e o meio ambiente”. Já 6,53% justificaram outros motivos.

Nesse sentido, na opinião de Tenório e Espinosa (2004), é fundamental que a coleta do lixo seja feita de forma separada, pois é onde desencadeia o processo, que permite maior agilidade na coleta, destinação correta, maior volume de reciclabilidade, menor volume de lixo destinado para aterros, preservação dos recursos e do meio ambiente.

Em se tratando da destinação do lixo, na percepção dos pesquisados, obteve-se o seguinte resultado: 22,31% acreditam que o destino do lixo após ser coletado é o lixão a céu aberto; 18,46% afirmaram que o destino é o aterro sanitário; 1,79%, que é queimado; 37,18%, que vai para os galpões para ser reciclado; 20% não sabem qual o destino e 0,26% responderam que é dado outro destino para o lixo, além dos acima relacionados, como: “jogar em depósito irregular ou clandestino”.

Com relação à existência, no município, da coleta específica para materiais considerados altamente poluentes e perigosos ao meio ambiente, 21,79% dos pesquisados afirmaram existir no município coleta para pilhas, lâmpadas, latas de tinta, embalagens de inseticidas, embalagens de agrotóxicos, remédios vencidos e baterias de celulares. Já 78,21% responderam não existir coleta ou não sabem onde entregar tais materiais. Vale destacar que no município que não há coletores coletivos onde a população possa realizar o descarte de tais materiais, o que contribuiria para a logística reversa do processo.

Nesse sentido, a resolução do Conama nº 308, de 21 de março de 2002, em seu artigo 2º, destaca que são considerados como resíduos sólidos urbanos, os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana. Ficam excluídos dessa resolução os resíduos perigosos que, em razão de

suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde ou ao meio ambiente (Conama, 2002). Assim, é importante destacar que, segundo Tenório e Espinosa (2004), de acordo com a Constituição Federal de 1988, no artigo 30, cabe ao poder público local a competência pelos serviços de limpeza, coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, bem como legislar, gerenciar e definir o sistema de saneamento básico local e estabelecer políticas de desenvolvimento urbano, de forma a ordenar o pleno exercício das funções sociais e garantir o bem-estar de seus cidadãos.

Ainda relacionado aos resíduos perigosos, do universo pesquisado, 8,20% os separam, mas não fazem a entrega, por não existir local que os receba e nem sistema específico de coleta; 2,62% afirmaram que entregam nos postos de entrega voluntária localizados em empresas do comércio local; 87,54% disseram que realizam a separação, mas acabam misturando com os demais resíduos gerados na residência e; 1,64% afirmam dar outro destino além dos acima relacionados como: “enterrar”, “doar para catadores” e “não usa tais produtos”.

Vale lembrar que, de acordo com Zveibil (2001), as pilhas e baterias apresentam elementos químicos altamente poluentes tanto ao homem quanto a natureza. Destacam-se, entre eles: chumbo, mercúrio, cádmio, níquel, prata, lítio, manganês e zinco. Por exemplo, o pó que se torna luminoso, encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes, contém mercúrio e sua ação sobre o homem pode causar desde gengivites, salivação e diarreia até lesões renais e no tubo digestivo, delírio, convulsões, lesões cerebrais e neurológicas, entre outros. Atualmente, percebe-se a preocupação com alguns resíduos domiciliares que apresentam alto grau de contaminação ao meio ambiente, água e solo. Aqui merece destaque a gordura vegetal utilizada em frituras. Buscando quantificar o volume desse resíduo gerado nos domicílios do perímetro urbano de Marau, obteve-se uma média de 508,56ml por unidade domiciliar, por semana. Convertendo-se esse valor para o total de domicílios, durante um mês, pode-se estimar que é gerado em torno de 21 mil litros de gordura vegetal utilizada em frituras no município de Marau.

Em se tratando da destinação desse resíduo, na pesquisa foi verificado que 18% do volume gerado é jogado no ralo, 37% é utilizado para a produção de sabão caseiro, 21%, misturado com os demais resíduos; 16%, jogado em terreno ou quintal e 5% mencionaram outros destinos, como: “usa como tempero”, “queima”, “comida para animais”. Por fim, 3% afirmaram não gerar tal resíduo.

Vale destacar que 89,23% dos entrevistados estão dispostos a armazenar e entregar seu resíduo de fritura, sabendo que haverá uma contrapartida, ou seja, receberá algo em troca, desde produtos até dinheiro.

Em relação ao destino dado para o lixo orgânico, segundo os entrevistados, obteve-se que 61,03% depositam na rua para coleta e que 36,15% utilizam tal resíduo na horta por meio de composteira. Estes e os demais resultados podem ser visualizados na Tabela 4. Vale destacar que 1,03 % utilizam esses resíduos para alimentação de seus animais domésticos.

Tabela 6: Destinação do lixo orgânico

Alternativa	Deposita na rua para coleta	Usa horta (composteira)	Joga no terreno baldio	Queima	Outros
Quantidade	238	141	4	3	4
%	61,03	36,15	1,03	0,76	1,03

Fonte: Dados da pesquisa (2008)

De acordo com Mistura, Barão e Kalil (2006), Marau produz 42 toneladas de lixo domiciliar urbano e, quando comparado com a composição média do lixo domiciliar no Brasil, pode-se afirmar que, aproximadamente, 22 toneladas são de matéria orgânica. Isso significa que 61,03% dos domicílios que depositam o lixo na rua para ser coletado podem ter seu lixo orgânico transformado em compostagem ou adubo, podendo, dessa forma, reduzir o volume de lixo enviado para o aterro sanitário.

Nesse sentido, Menegat e Almeida (2004) destacam que a gestão ambiental urbana necessita ser integrada e articulada, entre quatro importantes esferas: conhecimento, educação, programas de gestão urbana e da participação da cidadania, portanto, os mecanismos democráticos de participação e a ética da sustentabilidade são premissas indissociáveis para que a estratégia possa efetivar-se como ação socioambiental urbana.

Em se tratando do cumprimento do cronograma de coleta da empresa prestadora de serviço, verificou-se que 67,95% da população entrevistada afirma que a empresa prestadora, responsável pela coleta do lixo domiciliar urbano, cumpre os dias e horários conforme cronograma e 32,05%, que a empresa não cumpre tal cronograma de coleta.

Segundo a percepção dos entrevistados, 4,87% afirmam que a coleta é feita de forma separada; 26,67% que a coleta não é realizada separadamente e 68,21%, que, apesar de separarem o lixo gerado no domicílio, “o caminhão ao realizar a coleta mistura tudo” e 0,26%, que o lixo sequer é recolhido.

No entanto, segundo a empresa prestadora do serviço de coleta e destinação, “o lixo é recolhido de forma separada, e existe caminhão para a coleta específica de lixo seco e lixo molhado”, o que também é compartilhado pela percepção da coordenadoria do meio ambiente do município. Nesse ponto, verifica-se incompatibilidade das informações levantadas, o que sugere a necessidade de maior investigação, bem como se percebe a necessidade de melhorias no sistema de comunicação entre a população e os agentes pesquisados.

Ainda na visão da prestadora de serviço, a separação do lixo pelo gerador é considerada “razoável”, pois estima-se que 50% têm essa atitude. Da mesma forma, a prestadora de serviço relata que a entrega do lixo, nos dias pré-estabelecidos conforme o cronograma, é considerada “ruim”:

a educação e a informação podem levar o gerador a ter melhores atitudes, pois o gerador está no início do processo, e não conhecer ou respeitar o cronograma da coleta, juntamente com fato de querer se desfazer dos seus resíduos, contribui para que os objetivos propostos não sejam alcançados em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos” (Prestadora de Serviços de Coleta).

Já a Prefeitura municipal afirma que o “trabalho de educação ambiental pode sensibilizar e conscientizar o gerador a passar a ter atitudes mais corretas em relação aos resíduos gerados”, ainda aponta que “os que não realizam a separação não o fazem por não terem o conhecimento, educação ambiental e consciência sobre os impactos que os resíduos causam ao meio ambiente”.

Para finalizar, foi possível perceber o nível de preocupação do gerador em relação à gestão do lixo domiciliar. Enquanto 98,72% afirmou ser extremamente importante, muito importante ou importante, somente 1,29% afirmou ser pouco importante ou insignificante a gestão dos resíduos.

Nesse sentido, os indivíduos justificam a importância do sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos, com algumas preocupações centrais relacionadas “ao meio ambiente”, “preocupação com a natureza”, “preocupação com a qualidade da água”, “poluição do solo e do ar”, com as “doenças, proliferação de insetos e animais” e grande preocupação com as “futuras gerações”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que o tema “lixo” vem sendo apontado como um dos principais problemas ambientais de grande impacto no século XXI. Assim, esse trabalho oportunizou o conhecimento da realidade da população urbana do município de Marau-RS, bem como o levantamento de um conjunto de informações relevantes, que podem ser importantes para os gestores públicos no que se refere à gestão dos resíduos urbanos.

As principais evidências dessa pesquisa apontam que, de uma maneira geral, a maioria da população consultada afirma conhecer o sistema da coleta seletiva de lixo domiciliar urbano, o que

pode ser atribuído às políticas públicas desenvolvidas no município a partir de 1989 quando teve início esse processo. No mesmo sentido, essa pesquisa indicou que a maioria dos domicílios (62,82%) realiza a separação do lixo em suas residências, influenciada pelas ações educativas proporcionadas pelas escolas, meios de comunicação social e do poder público municipal. Vale destacar que, entre os que não realizam a separação, 37,17% justificaram não ter tal comportamento, pelo fato de não haver coleta de forma separada, ou seja, lixo seco e molhado, gerando, dessa forma, desmotivação no gerador.

Percebe-se também a disposição do gerador em se deslocar no quarteirão, em média, 100 metros para entregar seus resíduos, havendo ponto de entrega. Em relação à coleta específica do lixo seco, 73,07% dos pesquisados afirmam não existir ou não conhecer, já a coleta do lixo molhado, 63,85% afirmam que a coleta existe.

Destaca-se também que não há no município coleta específica de resíduos com potencialidade de poluir o meio ambiente (tóxicos), tais como pilhas, baterias de celulares, remédios vencidos, óleo de cozinha, lâmpadas, e que por isso são misturados com os demais resíduos gerados no domicílio e seu destino é o aterro sanitário.

Os horários, o cronograma e a logística realizada da coleta atendem parte da demanda, pois o gerador avalia positivamente o trabalho da gestão pública em relação ao lixo, embora aponte que há um distanciamento da comunidade e que também há necessidade de maiores informações e ações, bem como dialogar mais com a finalidade de entender, discutir e encaminhar soluções para os problemas relacionados com o lixo e o meio ambiente.

Em relação à avaliação da empresa prestadora de serviço de coleta e destinação final do lixo, o gerador sinaliza a existência de falhas no processo e 46,15% avalia ser muito bom ou bom o trabalho desenvolvido.

Na visão do gerador, o lixo não é coletado separadamente (lixo seco e molhado), já na visão da Prefeitura Municipal e da empresa prestadora do serviço, existe a coleta específica. Vale destacar que, na opinião do gerador, há poucas ações por parte da empresa prestadora de serviço com a finalidade de alinhar as informações, desenvolver a educação e ações sobre o tema pesquisado.

Nesse contexto, esse conjunto de informações aponta a necessidade de melhorar a gestão pública, o sistema de comunicação, intensificar as ações da gestão pública focando o processo de educação para com o lixo e o meio ambiente, de proporcionar o desenvolvimento da consciência e o conhecimento do gerador. Vale lembrar que o desencontro de informações sobre a existência ou não da coleta seletiva necessita ser elucidado.

É de fundamental importância que haja entre os atores sociais envolvidos nesse processo, sintonia das ações, bom canal de comunicação, avaliação da gestão, planejamento de ações e alinhamento de informações para proporcionar a melhoria contínua na gestão dos resíduos sólidos domiciliares urbanos. Somente dessa forma pode-se preservar os recursos naturais, garantindo a sustentabilidade ambiental para as atuais e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

Abnt. *Resíduos sólidos: nota técnica sobre a ABNT NBR 10004*. 2004. Recuperado em 23 set, 2007 de: <http://www.abnt.org.br/m5.asp?cod_noticia=30&cod_pagina=965>.

Ashley, A. P.(2006). 2. ed. São Paulo: Saraiva.

Calderoni, S.(2003) *Os bilhões perdidos no lixo*. São Paulo: Humanitas FFLCH/USP.

Cappelli, S.(2002) *Resíduos sólidos*. Porto Alegre: Corag.

Cempre - *Compromisso Empresarial para Reciclagem*. (2002). Retirado em 22 out, 2007 de http://www.cempre.org.br/2002_inter.php.

CÉSAR, P. F. G. M. (2006) *Panorama parcial da reciclagem de papel no estado de São Paulo*. Retirado em 11 set, 2007. de <http://www.unaerp.br/img/dissertacoes/MariaPaulaFreitasGalvaoCesar.pdf>.

Demajorovic, J.(2002) *Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado*. Retirado em 15 ago, 2007 Disponível em: http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT11/jacuges_demajorovic.pdf.

Firjan. (2008) *Índice Firjan de desenvolvimento municipal (IFDM)*. Retirado em 11 ago, 2008. Retirado em 11 ago, 2008, de http://ifdm.firjan.org.br/media/2005/Publicacao_IFDM2.pdf.

Gil. C. A. (1991) *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo; Atlas.

Goldemeier, B.V., Jablonski, A. (2005) *Gestão pública municipal: orientações básicas nas ações municipais no meio ambiente; planejamento integrado, estratégico e sustentado*. Coletânea básica de legislação ambiental. Porto Alegre: Famurs.

IBGE.(2007) *População, pesquisa nacional por amostra de domicílios, resultados, tabelas*. Retirado em 13 mai, 2008 de www.ibge.gov.br.

IBGE.(2000) *Banco de dados*. Retirado em 10 out, 2007, de http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb/lixo_coletado/lixo_coletado10.shtm.

Mano, B. E., Pacheco, B.A.V., É.; Bonelli M.C.C. (2005) *Meio ambiente poluição e reciclagem*. São Paulo: Edgard Blücher.

Menegat, R., Almeida, G.(2005) *Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades: estratégias a partir de Porto Alegre*. Porto Alegre: UFRGS.

Mistura, C., Barão, F., Kalil, R.(2006) Diagnóstico urbano-ambiental do município de Marau-RS. In: *Encontro de história e teoria da arquitetura*. Caxias do Sul –RS: transformações e permanências. Caxias do Sul: UCS, 10 (1).

POMA, L. S.(2008) *Prefeitura Municipal de Marau-RS*. Entrevista realizada em 22 out. 2007 e 20 mai. 2008.

Conama. *Resolução nº 308, de 21 de março de 2002*. Retirado em 17 mai, 2008 de http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/resolucao_308_de_2002.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2008.

Salgado, M., Cantarino, A. (2006) *A riqueza do lixo*. 2006. Retirado em 15 ago, 2007 de <http://www.simpep.feb.unesp.br/upload/270.pdf>>.

Siervi, E. de.(2000) Avaliação participante de projetos de coleta seletiva de lixo. Retirado em 22 out, 2007. *Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Disponível em:<http://www.resol.com.br/textos/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20participante%20de%20projetos%20de%20coleta%20seletiva.pdf>., 27.

Simonetto, E.O.; Borenstein, D. (2006) Gestão operacional da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: abordagem utilizando um sistema de apoio à decisão. *Gestão e Produção* (UFSCar), (13), 449-461. Retirado em 16 ago, 2007 de <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/07.pdf>>.

Tenório, J. A. S., Espinosa, D.C.R. (2004) *Curso de Gestão ambiental*. Barueri: Manole.

ZANETI, I.C. B.; SA, L. M.(2003) *A educação ambiental como instrumento de mudança na concepção de gestão dos resíduos sólidos domiciliares e na preservação do meio ambiente*. Retirado em 29 jul, 2007 de http://www.ambiente.sp.gov.br/EA/adm/admarqs/Texto_Zaneti.pdf.

Zveibil, V. Z. (2001) *Manual gerenciamento integrado de resíduos*. (15.ed). Rio de Janeiro: IBAM.

Data do recebimento do artigo: 12/07/2010

Data do aceite de publicação: 22/03/2011