

**ASSOCIAÇÕES ENTRE GRAU DE INSTRUÇÃO E RENDA NO  
COMPORTAMENTO DE SEPARAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DOS  
MUNICÍPIOS DE ILHA SOLTEIRA-SP**

**ASSOCIATIONS AMONG LEVEL OF EDUCATION AND INCOME ON  
SEPARATION BEHAVIOR'S OF RECYCLABLE MATERIALS AT ILHA  
SOLTEIRA-SP**

Gracely Ortega Tavares PEREIRA<sup>1</sup>

Luzenira Alves BRASILEIRO<sup>2</sup>

Douglas D'Alessandro SALGADO<sup>3</sup>

Danilo Florentino PEREIRA<sup>4</sup>

## **RESUMO**

A gestão dos Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD gera impactos no bem estar da população, especialmente nas pessoas que trabalham com a coleta, a separação e a comercialização dos materiais recicláveis. Este trabalho verificou associações entre a renda, a escolaridade e o bairro dos moradores de Ilha Solteira – SP, com o comportamento de separação de materiais recicláveis. Foram entrevistados 216 moradores de diferentes residências em toda área urbana, correspondendo a um nível de confiança de 99,6%. Verificou-se que a parcela da população mais instruída e melhor remunerada separou significativamente menos e menor variedade de materiais recicláveis, devido a falta de motivação e a falta de confiança na gestão municipal. Espera-se que estes resultados propiciem à municipalidade corrigir falhas na gestão dos RSD e planejar ações específicas para cada parcela da população.

**Palavras-chave:** Coleta seletiva. Gestão integrada. Geração de renda. Resíduos sólidos domiciliares.

---

<sup>1</sup> Engenheira Ambiental, mestre em Engenharia Civil Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - Univ Estadual Paulista - UNESP. e-mail: [gortegatavares@gmail.com](mailto:gortegatavares@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenheira Civil, doutora em Engenharia de Transportes, Professora Livre Docente, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - Univ Estadual Paulista - UNESP. e-mail: [luzenira@dec.feis.unesp.br](mailto:luzenira@dec.feis.unesp.br)

<sup>3</sup> Estatístico, doutor em Engenharia Agrícola, Professor PUC/Campinas.e-mail: [douglas.salgado@puc-campinas.edu.br](mailto:douglas.salgado@puc-campinas.edu.br)

<sup>4</sup> Engenheiro Agrícola, doutor em Engenharia Agrícola, Professor Doutor, Campus de Tupã - Univ Estadual Paulista – UNESP. e-mail: [danilo@tupa.unesp.br](mailto:danilo@tupa.unesp.br)

## ABSTRACT

The management of solid waste - MSW generates impacts on the welfare of the population, especially those working with the collection, separation and marketing of recyclable materials. This study found associations between income, education and neighborhood residents of Single Island - SP, with the behavior of separation of recyclable materials. We interviewed 216 residents in different homes throughout the urban area, corresponding to a confidence level of 99.6%. It was found that the proportion of the population more educated and better paid significantly less and less separated range of recyclable materials due to lack of motivation and lack of confidence in municipal management. It is hoped that these results conducive to the Municipality to correct flaws in the management of RSD and plan specific actions for each portion of the population.

**Keywords:** Selective collection. Integrated management. Income generation. Solid waste.

## INTRODUÇÃO

Reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos gerados promove o aumento da vida útil dos aterros, viabiliza a geração de receita com a venda dos resíduos, minimiza a utilização dos recursos naturais e desperta no cidadão a consciência do consumo e geração de resíduos. Portanto, a destinação de materiais recicláveis ao aterro sanitário implica na diminuição da vida útil do mesmo, na diminuição da renda das pessoas que trabalham diretamente com a coleta, separação e comercialização destes materiais recicláveis e na maior utilização dos recursos naturais.

Um fator que pode contribuir para que os materiais recicláveis estejam chegando ao aterro sanitário é a não participação da população na separação destes materiais na fonte (residências). Esta contribuição pode ser maior ou menor, de acordo com a renda das famílias, conforme constataram Braga *et al* (2000). Então, conhecer qual é a parcela da população menos participativa pode subsidiar programas e ações municipais específicos para mitigar esse problema.

Diante do exposto, o gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos urbanos é de interesse da municipalidade, pois

permite que o aterro tenha uma maior vida útil, e diminuindo os custos com a destinação dos resíduos sólidos a médio e longo prazo, e proporciona um aumento de renda da população dos cooperados e catadores autônomos.

O município de Ilha Solteira – SP possui aterro sanitário licenciado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, aterro de entulho e possui uma cooperativa de materiais recicláveis, perfazendo um perfil diferente dos municípios brasileiros.

Os serviços de saneamento ambiental, tais como abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, e os serviços de limpeza pública são gerenciados pelo município. Quanto ao manejo dos resíduos sólidos, o município realiza no perímetro urbano coletas diferenciadas do lixo orgânico, dos materiais recicláveis e de podas e limpeza de jardim, sendo que cada material é enviado para um destino específico.

Entretanto, verificam-se materiais recicláveis presentes no aterro sanitário municipal, configurando uma perda de material de valor, principalmente para a população de catadores e da cooperativa de separação de materiais recicláveis;

além de diminuir a vida útil do aterro. Isto implica em um investimento público indevido, mas que pode ser corrigido com o gerenciamento correto dos resíduos sólidos.

Este trabalho levantou a hipótese de que a população de Ilha Solteira

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi verificar associações entre a renda, escolaridade e bairro de moradia das pessoas do município de Ilha Solteira – SP com o comportamento de

## MATERIAIS E MÉTODO

O trabalho foi realizado no município de Ilha Solteira – SP, localizado no Noroeste do Estado de São Paulo, divisa com o Estado de Mato Grosso do Sul. O município está localizado na margem paulista do Rio Paraná, logo abaixo da confluência com o Rio São José dos Dourados, a uma longitude: 51° 06' 35" e latitude: 20° 38' 44". O município possui aproximadamente 25 mil habitantes (IBGE, 2009).

A pesquisa foi dividida em duas etapas: visitas *in loco* e entrevistas com os munícipes.

### ***Etapa 1: Caracterização dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos de Ilha Solteira***

A primeira etapa consistiu em realizar um levantamento de dados preliminares sobre a destinação dos resíduos sólidos domiciliares no município de Ilha Solteira - SP, visitando a prefeitura, a cooperativa e os aterros destinados à disposição dos resíduos sólidos domiciliares.

As visitas foram realizadas no aterro sanitário e na cooperativa COOPERSELLI. Nestas visitas foi possível conhecer o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares de Ilha Solteira – SP e identificar alguns problemas de planejamento e operação dos mesmos.

apresenta diferenças no comportamento de separação dos materiais recicláveis associados a renda, escolaridade e bairro, o que permitiria ao município agir com programas direcionados para cada parcela da população.

separação de materiais recicláveis e identificar os motivos pelos quais essas pessoas não realizam a separação dos materiais recicláveis.

A visita ao aterro sanitário de Ilha Solteira - SP ocorreu em janeiro de 2010, com o acompanhamento do chefe dos garis e do funcionário responsável pela operação do aterro. O chefe dos garis mostrou toda a estrutura física do aterro sanitário e respondeu a questões de uma entrevista aberta sobre os dados históricos de operação do aterro, manejo e apontou algumas dificuldades encontradas na operação do aterro.

### ***Etapa 2: Análise do comportamento de separação de materiais recicláveis dos munícipes***

A segunda etapa consistiu em entrevistar os munícipes com o objetivo de levantar quais as características sócio-econômica da parcela da população que realiza a separação dos materiais recicláveis, como estes são acondicionados e quais os materiais que são prioritariamente separados.

Foram realizadas 216 entrevistas em residências escolhidas aleatoriamente em todos os passeios do município, abrangendo toda a extensão territorial urbana de Ilha Solteira - SP. Denomina-se passeio o agrupamento de três a seis quadras.

A equação a seguir foi usada para calcular o nível de significância

$$Z\alpha = \frac{Erro}{\sqrt{\frac{\hat{p}^*(1-\hat{p})}{n_0}}} \quad (1)$$

Onde:

$Z\alpha$  - valor referente a distribuição normal para nível de significância  $\alpha$ .

$Erro$  - erro da estimativa (valor aceitável assumido de 10%), e

$\hat{p}$  = parcela estimada da população que realiza a separação de materiais recicláveis (valor assumido de 50%).

Assumindo um erro de 10% e a pior situação da parcela da população que realiza a separação (50%), a amostra de 216 residências proporciona um nível de significância  $\alpha = 0,004$ .

A análise dos dados levou em consideração também a localização geográfica dos entrevistados. O município foi dividido de acordo com as regiões delimitadas pelos bairros, buscando encontrar características socioeconômicas que pudessem distinguir as populações entre as

da amostra entrevistada.

regiões. As regiões delimitadas para as análises foram: Jd Aeroporto, Zona Norte, Zona Norte-B e Zona Sul.

Aplicou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis a 5% de significância nas análises comparativas, devido os conjuntos de dados não apresentar distribuição normal. As análises associativas e de agrupamento foram realizadas por meio da análise multivariada de componentes principais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Caracterização dos serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos de Ilha Solteira

Atualmente, o destino final dos resíduos sólidos da cidade de Ilha Solteira – SP é o aterro sanitário, que entrou em operação em dezembro de 2008.

A coleta do lixo orgânico domiciliar compreende toda a malha urbana do município e é realizada no período diurno, durante todos os dias, excetuando-se as quartas-feiras e domingos. Nas quartas-feiras é realizada a coleta dos materiais recicláveis, também em toda a área urbana, e aos domingos é realizada a coleta de lixo nas praias, portos e feiras, onde apenas um caminhão opera.

A administração municipal de Ilha Solteira – SP, no início da operação do novo aterro, realizou uma parceria com Companhia Energética de São Paulo –

CESP e fez a pesagem dos resíduos sólidos domésticos no período de 15/12/2008 à 06/02/2009, totalizando oito semanas.

O período avaliado pela prefeitura é atípico, pois compreende as férias escolares e há uma significativa diminuição da população. Em Ilha Solteira a população de estudantes universitários, que na sua maioria são de famílias residentes em outros municípios, corresponde a cerca de 10% da população. Além disto, o período avaliado compreende a época de festas de Natal e Ano Novo, que contribuem para o aumento significativo da geração do lixo doméstico.

A partir dos dados registrados, calculou-se a geração diária de lixo do município, na qual obteve média de

15.277,57  $kg \cdot dia^{-1}$ , e a taxa *per capita* de geração de lixo média de 0,610  $kg \cdot hab^{-1} \cdot dia^{-1}$ . Entretanto, nestas estimativas também foram consideradas a geração de resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de escritório. Phuntho *et al.* (2010) observaram que uma família do Butão com uma média de 4,7 pessoas produz entre 0,6 a 1,2  $kg \cdot dia^{-1}$  de resíduos. A média da taxa de geração de resíduos domésticos pelas famílias foi 0,96  $kg \cdot família^{-1} \cdot dia^{-1}$ . A média de geração de resíduos domiciliares *per capita* variou entre 0,18 e 0,36  $kg \cdot hab^{-1} \cdot dia^{-1}$ , com média de 0,25  $kg \cdot hab^{-1} \cdot dia^{-1}$ . Entretanto, se forem considerados os resíduos comerciais e industriais, a média *per capita* municipal de geração de

resíduos sólidos foi estimado em 195  $kg \cdot hab^{-1} \cdot ano^{-1}$  ou 0,53  $kg \cdot hab^{-1} \cdot dia^{-1}$  nas áreas urbanas do Butão.

Esses valores estão muito próximos ao calculado para o município de Ilha Solteira, considerando-se os dados obtidos em 2008, que por sua vez está bem acima do valor 0,129  $kg \cdot hab^{-1} \cdot dia^{-1}$  calculado por Afon & Okewole (2007) para a geração *per capita* de resíduos sólidos domésticos em Oyo na Nigéria.

As médias diárias das oito primeiras semanas de operação do aterro sanitário, em que os resíduos foram pesados, foram analisados. Observou-se que segunda-feira é o dia com o maior volume de lixo coletado na cidade é porque não há coleta domiciliar aos domingos.

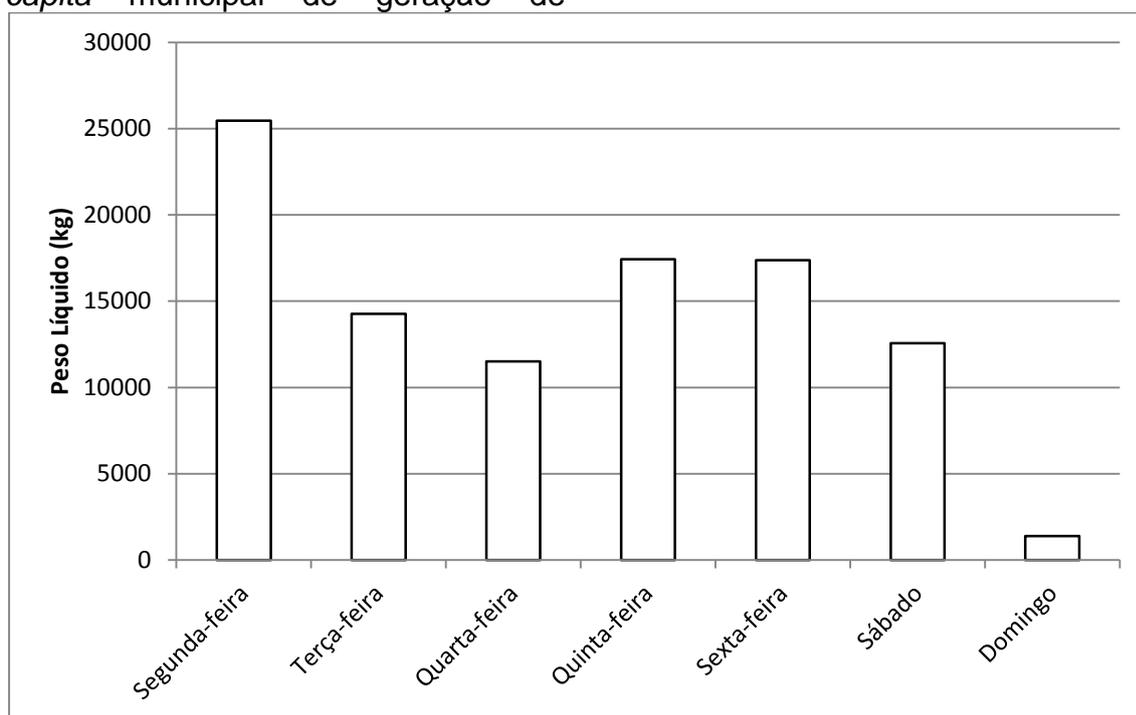


Figura 1. Distribuição dos pesos coletados pelo dia da semana na avaliação de dezembro de 2008.

O município disponibiliza à população o serviço de coleta de galhos e de podas de jardim de segunda a sexta-feira. A coleta é realizada por um trator caçamba que destina estes resíduos para uma máquina trituradora, que fica

no viveiro de mudas do município. O produto gerado do triturador é aproveitado na adubação das mudas do viveiro.

No município existe a Cooperativa de Trabalho e Produção de Lixo de Ilha

Solteira – COOPERSELI que funciona desde setembro de 2002. A cooperativa foi formada por iniciativa do governo municipal, que recrutou 80 pessoas e selecionou 20 cooperados. Atualmente, trabalham 12 cooperados, sendo todos eles do sexo masculino e a maioria com o 2º grau completo de escolaridade. A cooperativa funciona de segunda a sexta-feira das 7:00 às 17:00 horas.

A prefeitura e a cooperativa possuem um convênio, em que a prefeitura fornece o barracão, um caminhão basculante, um motorista e paga as contas de energia elétrica e água. Eventualmente, a prefeitura ajuda na compra de máquinas.

Do dinheiro total obtido por meio da venda dos materiais recicláveis, 10% é destinado para o fundo de reserva da cooperativa, conforme prescreve a Lei do Cooperativismo Brasileira (Lei n.º

5.764 de 16 de dezembro de 1971). Além deste valor, a administração da cooperativa destina outros 5% para este fundo de reserva para eventuais manutenções e substituições dos equipamentos.

Do montante restante (85%), é retirado o pagamento do contador e da conta de telefone, e o remanescente do dinheiro é rateado entre os cooperados. Em 2010, os cooperados receberam em média de R\$ 750,00 por mês.

No período da crise econômica (2008-2009) os cooperados recebiam em torno de R\$ 350,00 mensais. Neste período, um dos cooperados saiu da cooperativa e a prefeitura iniciou a doação de cestas básicas, para incentivar a atividade dos cooperados. A prefeitura ainda mantém as doações de cestas básicas aos cooperados em 2010.

### **Perfil socioeconômico dos moradores de Ilha Solteira**

Foram realizadas 44 entrevistas no Jardim Aeroporto (20% da amostra), 56 entrevistas na zona Norte (26% da amostra), 30 entrevistas na zona Norte-B (14% da amostra) e 86 entrevistas na zona Sul (40% da amostra), totalizando 216 entrevistas.

Considerando todas as entrevistas, sem estratificar por zona, verificou-se que mais de 50% da população possui segundo grau completo e/ou superior incompleto de instrução e cerca de 5% da população possui pós-graduação, mestrado e/ou doutorado de escolaridade.

Existem diferenças entre as zonas avaliadas no que se refere ao grau de escolaridade dos moradores. Para confirmar se essas diferenças observadas na análise descritiva são significativas, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade nos dados. Verificou-se que a zona Norte-B possui um grau de escolaridade significativamente menor

que as demais zonas. A zona Sul, um grau de escolaridade significativamente maior que as demais. Não há diferenças entre as zonas Norte e Jd Aeroporto para a variável escolaridade.

Há também diferenças significativas na renda familiar e na renda *per capita* entre as zonas. Para confirmar essas evidências, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade. Este teste revelou que todas as zonas diferem entre si para a variável renda *per capita*, sendo que a zona Sul possui a maior renda *per capita* (R\$1.126,57), seguida da zona Norte (R\$739,97), Jd Aeroporto (R\$506,10) e zona Norte-B (R\$436,35).

A análise multivariada de componentes principais apresentada na Figura 2 mostra que as variáveis de renda estão positivamente associadas com o nível de escolaridade da população, ou seja, quanto maior o grau de instrução maior a renda; e que

o número de moradores por residência não está associada as outras variáveis.

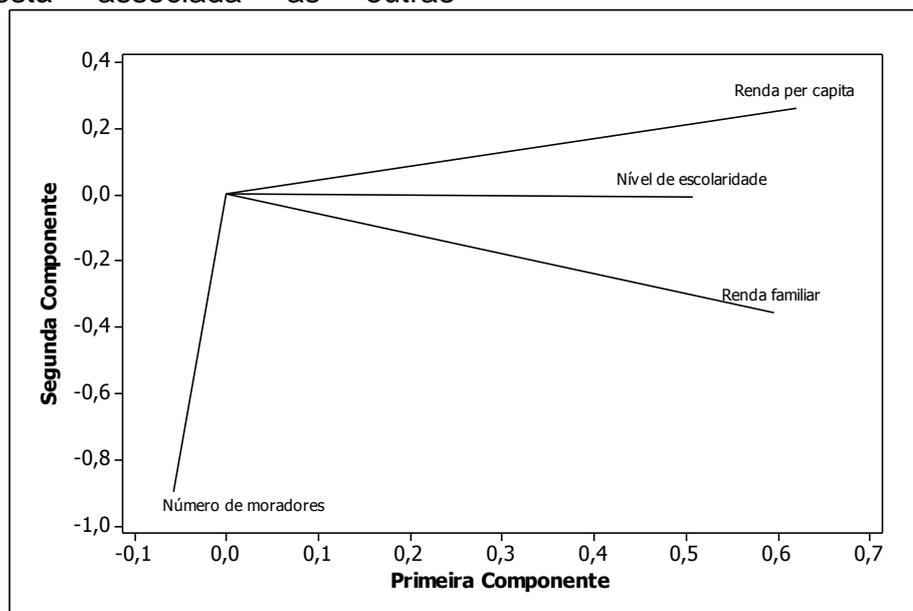


Figura 2. Gráfico de componentes principais para as variáveis avaliadas para caracterizar a população de Ilha Solteira.

Diante das análises realizadas, pode-se dizer que o município de Ilha Solteira tem sua população estratificada em zonas, no que tange ao seu grau de instrução e renda. Isto confirmado, este trabalho buscou

avaliar as possíveis diferenças no comportamento de separação de materiais recicláveis por zona e também qualificar os resíduos sólidos que cada zona da cidade encaminha para o aterro sanitário.

### **Análise do comportamento de separação dos resíduos sólidos pelos moradores de Ilha Solteira**

Nas entrevistas, foi questionado aos moradores se eles faziam a separação de materiais recicláveis. O resultado geral para o município foi de que 90,7 % dos moradores fazem a separação desses materiais. Mas, o percentual de moradores que fazem a separação dos materiais recicláveis não segue o mesmo padrão em todo o município de Ilha Solteira.

A zona Sul foi a zona que afirmou ter maior adesão de moradores separando materiais (94,2%), seguido da zona Norte (89,3%), do Jd Aeroporto (88,6%) e zona Norte-B (86,7%). Essa ordem de adesão dos moradores na separação dos materiais recicláveis é a mesma observada para a renda da familiar e *per capita*, que por sua vez estão associadas ao grau

de instrução. Considerando os valores percentuais de pessoas que não separam os materiais recicláveis da zona Sul (5,8%) e da zona Norte-B (13,3%), esses resultados permitem afirmar que as pessoas menos instruídas (zona Norte-B) têm até duas vezes mais chance de não separar os materiais recicláveis que as pessoas mais instruídas (zona Sul). No município 39% dos entrevistados não lavam os materiais recicláveis separados.

A grande maioria das pessoas entrevistadas afirmou que separam os materiais recicláveis. Entretanto, essa separação não é completa ou eficiente, como se verificou na análise dos resultados das entrevistas que

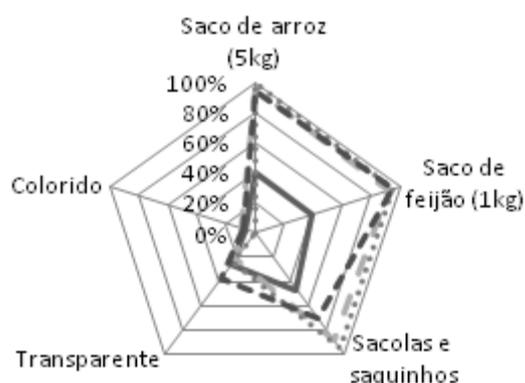
qualificou os materiais que eram de fato separados.

A Figura 3A mostra que para os materiais lata de alimento, lata de alumínio, caixa de pizza, jornal e revista não foi verificado diferenças significativas entre as zonas no porcentual de pessoas que responderam que separam esses materiais. Entretanto, a zona Sul separa significativamente menos os materiais caixa de sabão em pó, caixa de pasta de dente e caixa de sabonete em comparação as outras zonas ( $p < 0,05$ ).

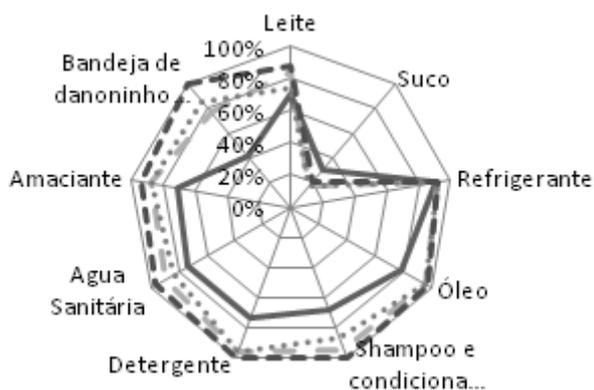


A.

Embalagens como saco do arroz, saco de feijão e sacolas e sacolinhas foram separados com menor frequência pelos moradores da zona Sul ( $p < 0,05$ ). As demais zonas não apresentaram diferenças significativas no porcentual de moradores que separam esses materiais. Os vidros transparentes e coloridos não apresentaram diferenças no comportamento de separação entre os moradores das regiões analisadas (Figura 3B).



B.



C.

Figura 3. Estratificação por zona do município de Ilha Solteira-SP do porcentual de pessoas que declararam separar: A) latas de alimento, latas de alumínio, caixa de sabão em pó, caixa de pasta de dente, caixa de sabonete, caixa de pizza, jornal e revista; B) sacos de arroz, sacos de feijão, sacolas e sacolinhas, vidros transparente e vidros coloridos; C) embalagens de leite, de suco, de refrigerante, de óleo, de shampoo e condicionador, de detergente, de água sanitária, de amaciante e de iogurtes.

Não se verificou diferenças significativas no comportamento de separação de embalagens de leite,

sucos, refrigerantes, conforme mostra a Figura 3C. Para as embalagens de óleo, *shampoo*, condicionador e

embalagens de materiais de limpeza iogurte a zona Sul separou significativamente menos que as demais zonas ( $p < 0,05$ ), que não diferiram entre si.

Ressalta-se que os materiais caixa de pizza, jornal, revista, caixa de suco e vidros (transparente e coloridos) tiveram baixo índice de respostas de pessoas que declararam separar esses materiais. Um dos motivos do baixo índice de separação desses materiais é porque os entrevistados não consomem estes produtos, porém é preciso verificar se esses materiais estão chegando ao aterro sanitário municipal.

Outra característica observada na análise dos dados obtidos com as entrevistas, é que a zona Sul declarou separar significativamente menos alguns materiais recicláveis de importante valor econômico. Este resultado era inesperado, pois se acreditava que a cidadania estivesse associada ao grau de instrução e

renda, significativamente maiores na zona Sul quando comparada com o restante do município.

A percepção dos moradores sobre a acessibilidade da coleta de materiais recicláveis no município é considerada muito boa. Na zona Sul 6,2% declararam que a coleta de materiais recicláveis na sua residência era regular ou ruim. Esta percepção de que a coleta desses materiais é ruim na sua residência pode explicar parcialmente o comportamento dos moradores dessa zona urbana em participar menos do processo de coleta seletiva municipal.

O acondicionamento dos materiais recicláveis para posterior coleta seletiva não diferiu entre as zonas urbanas, sendo que as pessoas preferem acondicionar esses materiais em sacolinhas plásticas (56,3%), seguido de sacos plásticos (32,5%), caixas de papelão (6,6%) e outras formas de acondicionamento (4,6%)

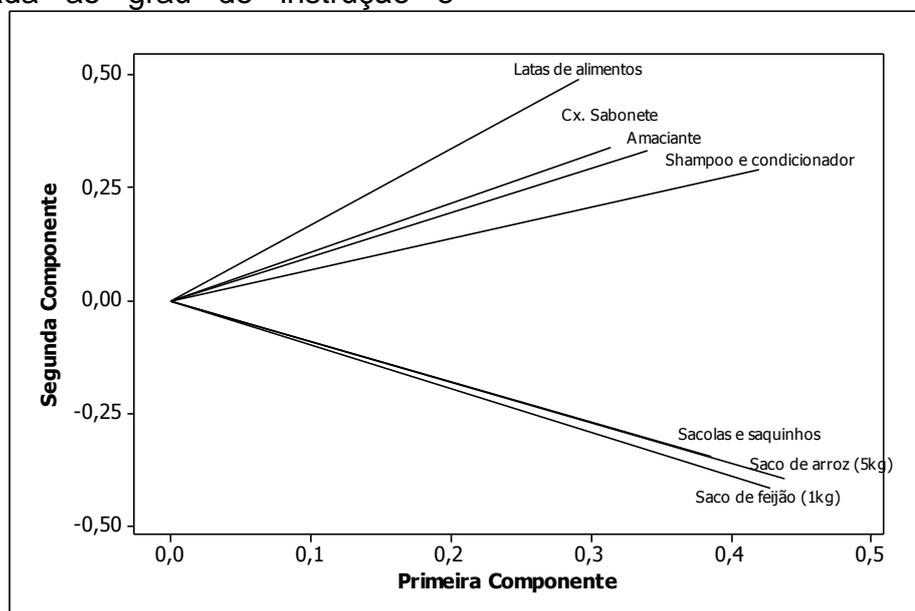


Figura 4. Análise multivariada de componentes principais da associação de grupos de materiais que são separados conjuntamente pelos moradores de Ilha Solteira.

A Figura 4 mostra a análise de componentes principais que permite identificar a associação entre alguns materiais que tendem a ser separados

conjuntamente. Nesta análise, observa-se que os sacos de arroz, sacos de feijão e sacolas e saquinhos formam um grupo de materiais que

são separados na maioria das vezes em conjunto. Da mesma forma, verificou-se que latas de alimentos, caixas de sabonete, embalagem de amaciante e embalagens de *shampoo* e condicionador também são separados pelos mesmos moradores. Nesta análise parece haver alguma similaridade entre os materiais separados. No primeiro grupo, os materiais apesar de serem diferentes na sua composição, têm em comum serem de produtos que não carregam resíduos orgânicos residuais. Uma das questões levantadas nesta pesquisa foi quanto a destinação final dos medicamentos vencidos. A ABNT 10.004/2004 classifica os resíduos de

acordo com os riscos potenciais que possam ser causados ao meio ambiente e a saúde pública, os medicamentos se enquadram nos resíduos perigosos, classe I.

Percebe-se na Figura 5 que a maior parte dos remédios são lançados no esgoto, sejam eles comprimidos ou remédios líquidos. Dos entrevistados que responderam que jogam os remédios no esgoto, justificaram a ação como forma de prevenir que alguma pessoa possa ter contato com estes resíduos principalmente os catadores de lixo e crianças. Mais de 20% dos entrevistados jogam os medicamentos no lixo domiciliar.

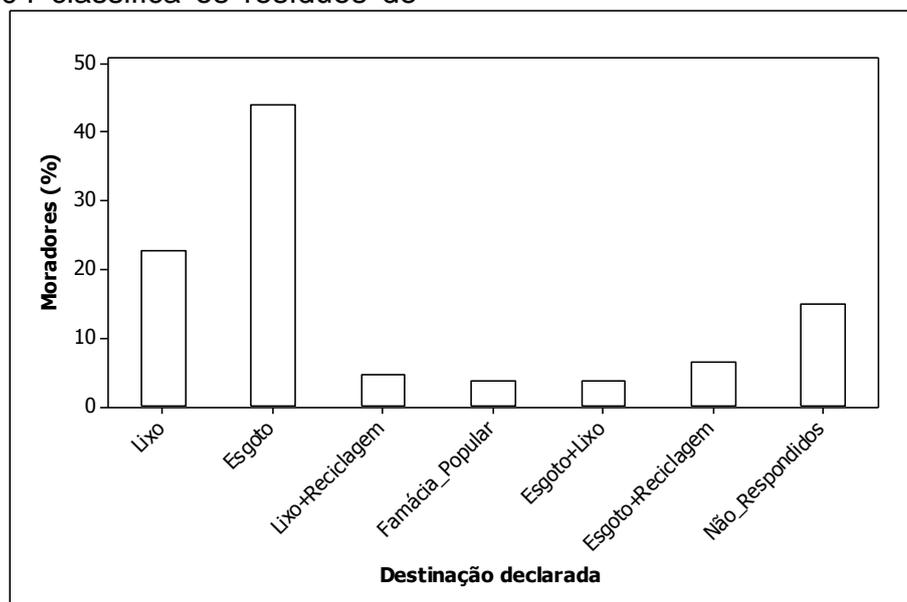


Figura 5. Destinação declarada pelos moradores de Ilha Solteira para os remédios vencidos.

Outra forma citada pelos entrevistados de destinação final foi jogar os remédios sólidos no lixo e a embalagem, inclusive o frasco do medicamento, na reciclagem. Esta forma foi citada principalmente por idosos e que fazem a separação de tudo que geram em casa. A farmácia popular foi citada por menos de 5% da população que devolve os remédios vencidos e não vencidos. E mais de 5% dos entrevistados não souberam responder.

Esses resíduos deveriam ter a mesma destinação dos resíduos dos serviços de saúde, devido ao seu grau de contaminação ao ambiente e risco a saúde dos trabalhadores da coleta municipal.

De acordo com FERREIRA & ANJOS (2001) a saúde pública e a saúde do trabalhador são relegados a um plano secundário quando o assunto é gerenciamento de resíduos sólidos. Potencializando os riscos a saúde pública, esse descaso se estende aos

resíduos hospitalares, que são altamente infecciosos, e tendem a ter sua periculosidade minimizada pelas instituições responsáveis pelo seu tratamento (FERREIRA, 1995). SALES et al. (2009) fizeram um estudo sobre o gerenciamento de resíduos sólidos

### **Discussão geral dos resultados**

A redução dos riscos à saúde pública e, conseqüentemente, a redução de doenças e enfermidades causadas pelos resíduos sólidos urbanos, depende de uma coleta eficiente e uma disposição final adequada (DEUS et al., 2004).

Mecanismos públicos de melhoria da gestão de resíduos sólidos podem ser criados. Em Minas Gerais, no ano de 2000 foi criada a Lei 13.803/2000, conhecida como a Lei Ecológica, que beneficia municípios pobres, com um repasse maior do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), que apresentarem propostas para solucionar problemas ambientais relacionados a resíduos sólidos urbanos. PRADO FILHO & SOBREIRA (2007) verificaram que este incentivo público traz importantes benefícios ambientais para os municípios, mas que ainda são poucos os municípios que se beneficiam dessa Lei. Acredita-se que se houvesse um incentivo financeiro do Estado, municípios como Ilha Solteira teriam mais condições de fazer melhorias na gestão dos resíduos sólidos urbanos.

De acordo com SIQUEIRA & MORAES (2009), a OMS (Organização Mundial

### **CONCLUSÕES**

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, constatou-se que a municipalidade precisa melhorar o planejamento e suas ações, no sentido de melhorar a eficiência e a eficácia econômica, ambiental e social do sistema de gestão dos resíduos

de serviços da saúde no município de Marituba-PA, e constataram que de modo geral as normas federais para o manuseio, carregamento e disposição desses resíduos não eram atendidas, aumentando o risco para a saúde pública.

de Saúde) define saúde ambiental como “o campo de atuação da saúde pública que se ocupa das formas de vida, das substâncias e das condições em torno do ser humano, que podem exercer alguma influência sobre a sua saúde e o seu bem-estar”. Esses autores fazem um relato de como o modo de vida moderno, calcado no consumismo, desencadeia riscos a saúde pública decorrente do acúmulo de resíduos sólidos. Neste cenário, torna-se inevitável a discussão de novos hábitos de consumo.

A sociedade mostra-se sensível a essa problemática, quando se considera a sua adesão massiva em programas de coleta seletiva de recicláveis, como verificou-se nas entrevistas realizadas em Ilha Solteira. Entretanto, cabe ao poder público educar a sociedade no que é importante ser reciclável e o que de fato não é reaproveitável.

A reciclagem de materiais é uma medida paliativa. De acordo com SIQUEIRA & MORAES (2009) o que é preciso é revisar o modo de consumo. Os atuais níveis de consumo dos países industrializados não podem ser alcançados pelos demais países.

sólidos domiciliares de Ilha Solteira – SP.

Observou-se que a estrutura de coleta e destinação dos resíduos sólidos em Ilha Solteira – SP aparentemente é adequada, pois o município possui frota de veículos relativamente novos e

destina separadamente os resíduos em aterros específicos. Entretanto, a falta de balança no aterro sanitário, que é um equipamento de suma importância para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, pois permite o controle do material que entra no aterro e permite projetar o seu tempo de vida, constitui uma falha grave para a gestão.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. *NBR 10004: resíduos sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

AFON, A. O.; OKEWOLE, A. Estimating the quantity of solid waste generation in Oyo, Nigeria *Waste Management & Research*, London, England, v. 25, n. 4, p. 371–379, 2007.

BRAGA, F. S.; NÓBREGA, C. C.; HENRIQUES V. M. Estudo da composição dos resíduos sólidos domiciliares em Vitória – ES. *Revista Limpeza Pública*, São Paulo, v. 55, n. 1, p.11-17, 2000.

DEUS, A. B. S.; DE LUCA, S. J.; CLARKE, R. T. Índice de impacto dos resíduos sólidos urbanos na saúde pública (IIRSP): metodologia e aplicação. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 329-334, 2004.

FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos e lixo hospitalar: uma discussão ética. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 314-320, 1995.

FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 689-696, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. *Censo demográfico 2009*. Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/top>

Das entrevistas com os munícipes pôde-se concluir que parcela significativa da população participa da separação dos materiais recicláveis. Entretanto, a grande maioria não separa materiais recicláveis de valor econômico, reduzindo o ganho dos trabalhadores da cooperativa de catadores e diminuindo o tempo de operação do aterro.

[window.htm?1](#)> Acesso em:18 jan. 2010.

PHUNTSO S.; DULAL I.; YANGDEN D.; TENZIN U.; HERAT S.; SHON H.; VIGNESWARAN S. Studying municipal solid waste generation and composition in the urban areas of Bhutan. *Waste Management & Research*, London, v. 28, n. 6, p. 545 – 551, 2010.

PRADO FILHO, J. F.; SOBREIRA, F. G. Desempenho operacional e ambiental de unidades de reciclagem e disposição final de resíduos sólidos domésticos financiadas pelo ICMS Ecológico de Minas Gerais. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 52-61, 2007.

SALES, C. C. L.; SPOLTI, G. P.; LOPES, M. S. B.; LOPES, D. F. Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspectos do manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2231-2238, 2009.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2115-2122, 2009.