

# Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos no município de Portão (RS)

## *Diagnosis of solid waste management in the town of Portão (Rio Grande do Sul State, Brazil)*

**Roberto Naime**

Professor do Programa em Pós-Graduação em Qualidade Ambiental - FEEVALE  
RS 239, 2725  
933562-000, Novo Hamburgo, RS, Brasil  
rnaime@feevale.br

**Karin Luise dos Santos**

Discente da Engenharia Industrial Química - ICET- FEEVALE  
RS 239, 2725  
933562-000, Novo Hamburgo, RS, Brasil  
karinluise@feevale.br

**Cristiane H. Barbisan**

Discente de Ciências Biológicas - ICS- FEEVALE  
RS 239, 2725  
933562-000, Novo Hamburgo, RS, Brasil  
crisbarbisan@yahoo.com.br

### Resumo

Este trabalho realizou um diagnóstico atualizado da situação da gestão de resíduos sólidos no município de Portão, na bacia hidrográfica do rio dos Sinos, situado na região metropolitana da grande Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Inicialmente foram feitas observações gerais sobre os resíduos sólidos urbanos domiciliares e depois foram contextualizadas situações específicas do município de Portão. A metodologia dos trabalhos engloba a inspeção de campo na usina de triagem do município e coleta de dados e informações junto à Prefeitura Municipal de Portão e à Associação de Recicladores que atua no local. Em Portão são produzidos mensalmente volumes em torno de 350 toneladas de resíduos sólidos urbanos domiciliares, com pequenas variações em torno da média. Os montantes reciclados são de 50 a 60 toneladas mensais, perfazendo percentuais de 15 a 18%, que podem ser considerados valores elevados considerando que não ocorre coleta seletiva prévia no município, que facilitaria as atividades de triagem e tornaria menos insalubres as condições de trabalho. São

### Abstract

A diagnosis of the current situation of solid waste management in the town of Portão was done evaluating the metropolitan area of Porto Alegre in the state of Rio Grande do Sul situated in the basin of Sinos river. Initially, general observations about household solid waste were carried out and also specific situations in the town of Portão were contextualized. The work methodology was based on field inspection at the plant in the town and sorting data collection and information from the municipal of Portão and Recyclers Association which operates on the site. In the town of Portão, around 350 tonnes of solid home waste are produced every month with small quantity variations. The amount recycled varies from 50 to 60 tonnes per month, percentages varying from 15 to 18%, which can be considered high values since Portão does not have recycling collection which would facilitate the activities of sorting and make it less unhealthy the work conditions. The main items in this which are split into multiple roles, hard and soft plastics, scrap metal cans, scrap aluminum and non-ferrous minerals and glass (large pieces or fragments). This ensures an average income of 2 minimum wages per

apresentados os principais itens da separação que se constituem em papéis diversos, plásticos duros e moles, sucatas de latas, sucatas de alumínio e minerais não ferrosos e vidros inteiros ou em fragmentos. Isto garante uma renda média em torno de 2 salários mínimos por integrante da cooperativa que atua na reciclagem. As atividades de reciclagem possibilitam expressiva economia de matérias-primas, água e energia nos processos de reutilização e também relevantes ações de inclusão social com geração de emprego e renda para agentes ambientais. Apesar de não oferecer coleta seletiva a prefeitura mantenha e apóia as atividades da Associação de Recicladores.

**Palavras-chave:** *resíduos sólidos, reciclagem, gestão.*

member of the cooperative that operates in the recycling activity. The recycling activities enable a significant saving of raw materials, water and energy for reusing and also they are also relevant for social inclusion actions by offering job opportunities and income for environmental agents. The city hall does not have recycling collection but it maintains and supports the activities of the Recyclers Association.

**Key words:** *waste, recycle, management.*

## 1. Introdução

A produção de resíduos sólidos de uma cidade são um problema para o cotidiano das comunidades e as repartições públicas em geral não dispõe de uma estrutura capaz de implantar um sistema de gestão eficaz. Além dos aspectos ambientais e sanitários, a gestão adequada de resíduos sólidos pode viabilizar a geração de emprego e renda para camadas menos qualificadas e muitas vezes excluídas da população através do trabalho na reciclagem. Além disto, a segregação dos materiais recicláveis pode gerar economia socioambiental, através da redução no desperdício de matéria-prima, energia e recursos hídricos, diminuindo também o montante final de resíduos que requer uma objetiva destinação final, além de tratamento. No entanto, como o município de Portão não possui um sistema de coleta seletiva os resíduos sólidos coletados diariamente estão contaminados pelos resíduos sólidos orgânicos sujeitos a putrefação e que produzem maus odores e riscos a saúde pública, reduzindo assim o potencial de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos. Neste trabalho é feito um levantamento da situação dos resíduos sólidos no município de Portão, na região metropolitana de Porto Alegre.

A segregação dos resíduos coletados no município é realizada na Associação de Recicladores de Portão. São 27 associados, que trabalham em 2 turnos de aproximadamente 8 horas. Os trabalhadores contam com a infra-estrutura de uma central de triagem com uma esteira rolante de catação, vestiários com banheiros e armários individuais, refeitório e é lhes oferecido transporte.

Os estudos também foram apoiados pelas referências bibliográficas existentes sobre a quantidade existente de resíduos sólidos recicláveis nos resíduos sólidos domésticos totais coletados na maioria das municipalidades brasileiras (Brugger *et al.*, 1992; CEMPRE, 1994, 2003).

Os principais resíduos que podem ser submetidos à triagem e disponibilizados para comercialização na reciclagem, de forma simplificada são o alumínio, o cobre, os metais não ferrosos, papel branco, papelão,

polietileno de alta densidade (PEAD), polietileno de baixa densidade (PEBD), polietileno tereftalato (PET), PET azul e PET óleo, sucatas de plásticos diversos e vidros.

O alumínio tem versões diferenciadas de aproveitamento, em bloco, resultantes de latinhas de alumínio ou do tipo panela. A maior quantidade sempre é originada dos alumínios resultantes de latinhas, mas devido ao bom valor de comercialização geralmente existente para este resíduo, freqüentemente as quantidades são pequenas na central de triagem do aterro sanitário de Estância Velha, porque agentes ambientais (catadores) autônomos recolhem estes materiais em condomínios que exercem coleta seletiva ou mesmo nas ruas da cidade.

O cobre é um metal que está presente em sua forma natural na crosta terrestre e é essencial para o desenvolvimento da vida, é o metal mais antigo utilizado pelo homem. As primeiras moedas de cobre datam de 8700 a.C. As reservas naturais de cobre estão estimadas em 2.3 bilhões de toneladas. O uso eficiente deste recurso permite economizar energia e cuidar o meio ambiente, que é constantemente ameaçado. Por exemplo: 43% das necessidades de cobre na Europa são supridas pela reciclagem. Atualmente os principais setores que utilizam o cobre são o da energia e da construção. Seu uso se divide em eletricidade e energia (que inclui cabos da indústria construtora) com 65%; construção (incluindo arquitetura e tubulações) com 25%; transporte com 7% e outras (moedas, desenho, escultura, etc.) com 3% (Brown, 2003).

Os metais não ferrosos consistem em metais que não contenham ferro em suas composições como elemento principal, tais como: cobre e suas ligas, bronze e latão, alumínio, zinco, magnésio, estanho e chumbo e são amplamente recicláveis e reciclados, com um mercado muito firme.

A grande diferença na reciclagem do papel branco e do papelão é a qualidade do papel e o tamanho das fibras que o compõem. O papel é feito de inúmeras fibras que se cruzam e são responsáveis pela resistência. Dependendo do tipo de polpa que é usada para fazer o papel (pode ser pinho, eucalipto ou até outras fibras vegetais como algodão, linho, etc.) ele vai ter fibras mais longas ou curtas e vai ser mais ou menos resistente. Por isso papel branco é mais caro e inclusive a apara (resto de papel) branca também alcança maior valor no mercado. E cada vez que se recicla diminui o tamanho das fibras e ele fica um pouco mais fraco. Por isso que para reciclar muitas vezes o mesmo papel, deve-se colocar um pouco de fibra virgem para aumentar a sua resistência.

Um outro problema são os pigmentos presentes no papel. Para fazer papel branco a polpa (de fibra virgem ou papel já usado) deve passar por um processo químico de branqueamento. Por isso quanto mais pigmento um papel tem, mais difícil fica reciclá-lo e conseguir a partir dele um papel branco (Bartone, 2001).

O plástico, em seus diversos tipos (PEAD, PEBD e PET de diversos tipo, além de polipropileno (PP) e outros) é geralmente tido como um material altamente poluente, mas na verdade isto só ocorre se houver queima indevida, pois durante a sua combustão são liberados gases e substâncias químicas prejudiciais ao meio ambiente. Como qualquer outra matéria sólida, contribui para a poluição visual, quando inutilizado. Hoje já é possível reduzir desperdícios através vários de métodos de reaproveitamento de plástico, partindo dos sistemas de separação de materiais plásticos. Atualmente, são recuperados cerca de 20% dos resíduos

plásticos, embora tecnologicamente seja possível reaproveitar cerca 90%, através da reutilização, reciclagem (mecânica e química) e valorização energética (Mancini e Zanin, 2000).

O Brasil produz em média 890 mil toneladas de embalagens de vidro por ano, usando cerca de 45% de matéria-prima reciclada na forma de cacos. Parte deles foi gerado como refugo nas fábricas e parte retornou por meio da coleta. Os Estados Unidos produziram 10,3 milhões de toneladas em 2000 sendo o segundo material em massa mais reciclado, perdendo apenas para os jornais.

O principal mercado para recipientes de vidros usados é formado pelas vidrarias, que compram o material de sucateiros na forma de cacos ou recebem diretamente de suas campanhas de reciclagem. Além de voltar à produção de embalagens, a sucata pode ser aplicada na composição de asfalto e pavimentação de estradas, construção de sistemas de drenagem contra enchentes, produção de espuma e fibra de vidro, bijuterias e tintas reflexivas.

## **2. Trabalhos Anteriores**

Lixo, ou resíduo, é qualquer material considerado inútil, supérfluo, e/ou sem valor, gerado pela atividade humana, e a qual precisa ser eliminada. É qualquer material cujo proprietário elimina, deseja eliminar, ou necessita eliminar.

Lixo também é definido como todo e qualquer resíduo proveniente das atividades humanas ou gerado pela natureza em aglomerações urbanas (ABNT, 2004). Comumente, é definido como aquilo que ninguém quer. Porém, é necessário alterar este conceito, deixando de enxergar os resíduos sólidos como uma coisa suja e inútil em sua totalidade.

Calderoni (2003) define o termo "resíduo" (do latim *residuum*): "Substantivo masculino: aquilo que resta de qualquer substância; resto, "Rubião", calado, recompunha mentalmente o almoço, prato a prato; via com gosto os copos e seus resíduos de vinho, as migalhas esparsas".

O autor define também a palavra "lixo" como: "Aquilo que se varre da casa, do jardim, da rua e se joga fora; entulho; por extenso tudo que não se presta e se joga fora; sujeidade, sujeira, imundície; coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor". "Os resíduos sólidos que são descartados e que não têm mais utilidades são denominados 'lixo'".

Os profissionais encarregados de sua coleta e do seu destino final são chamados genericamente de lixeiros ou garis. No início do século, os serviços de limpeza urbana foram entregues à iniciativa privada, quando então os Irmãos Garys assumiram a companhia industrial do Rio de Janeiro, por autorização do governo municipal, para desempenhar os serviços de coleta, transporte e destino do lixo. Desde então, os trabalhadores da coleta de lixo passaram a ser denominados pelo nome genérico de seus patrões: garis (Brugger *et al.*, 1992).

A questão dos resíduos sólidos precisa ser resolvida de forma satisfatória, para a proteção da saúde pública e economia ambiental. É preciso incentivar as ações de reciclagem e reaproveitamento de materiais,

tanto pela geração de emprego e renda e inclusão social que produz, quanto pela economia de matérias primas, otimização do uso dos recursos hídricos e efficientização energética (Calderoni, 2003).

No município de Portão, na bacia hidrográfica do vale do Rio dos Sinos são coletados mensalmente acima de trezentos e cinquenta toneladas de resíduos, resultantes das atividades de uma população de mais de vinte e oito mil habitantes. A cidade de Portão possui uma extensão territorial de 157,4 km<sup>2</sup> e localiza-se a 43 km da capital gaúcha. Limita-se ao norte com a cidade de São José do Hortêncio e ao nordeste, Lindolfo Collor. Ao sul e sudeste, respectivamente, com Sapucaia do Sul e Nova Santa Rita. A leste com Estância Velha e São Leopoldo e a oeste com São Sebastião do Caí e Capela de Santana.

A pesquisa nacional de saneamento básico, realizada pelo IBGE no ano 2000, indicou que 28 municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre eram atendidos por sistema de coleta dos resíduos sólidos. Destes, 6 (21,42%) municípios dispunham os resíduos sólidos coletados em vazadouro a céu aberto ou lixão enquanto em todo o Brasil, esta forma de disposição inadequada chega a 30,5%.

A reciclagem dos materiais ditos “secos” dos resíduos domésticos urbanos domiciliares (RSUD) é uma atividade do maior interesse porque gera emprego e renda para os agentes ambientais, antigamente denominados catadores, e porque produz economia ambiental para toda sociedade. Economiza matérias primas “in natura”, gera diminuição no consumo de água otimizando os recursos hídricos e produz elevação na eficiência energética (Naime, 2005).

### **3. Materiais e Métodos**

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente e a empresa KLL Transportes, que é responsável por todo o sistema de coleta, separação e destinação final dos resíduos, forneceram os dados que serviram de base para o presente estudo.

Anteriormente ao ano de 2008 o município dispunha seus resíduos sólidos em vazadouro a céu aberto sem cuidado algum, apesar de ter infra-estrutura disponível. Partindo da necessidade de preservar-se o ambiente além do intuito de gerar emprego e renda, fundou-se a Associação de Recicladores de Portão, com a terceirização da administração dos resíduos municipais.

A partir de então passaram a ser registrados todos os dados da central de triagem, envolvendo o total de resíduos coletados no município, o total de rejeitos e o total de recicláveis triados pela Associação de Recicladores instalada na central de triagem do município de Portão.

Como o município não realiza coleta seletiva, os resíduos sólidos urbanos coletados chegam a Associação completamente contaminados pelos resíduos orgânicos, dificultando o processo de segregação, limitando a quantidade de material reciclável e ainda torna mais insalubre o trabalho dos associados.

A empresa KLL Transportes além de coletar e coordenar a Associação de Recicladores também é responsável pela destinação final dos rejeitos orgânicos, encaminhando-os para Sil Soluções Ambientais em Minas do Leão.

Com base nos dados fornecidos e nas referências bibliográficas (CEMPRE, 2006), é feito um diagnóstico da situação atual da gestão dos resíduos sólidos urbanos domiciliares (RSUD) coletados na cidade de Portão, na bacia hidrográfica do Vale do Rio dos Sinos. Com base nos dados apresentados é possível realizar uma inferência sobre o potencial de reciclagem na localidade.

A coleta dos resíduos atinge 100% da área urbanizada do município e se avalia que em torno de 80% da área rural seja contemplada com a coleta. Assim, ponderando-se a participação da população rural, pode-se dizer que a população atendida pelo serviço é da ordem de 99,2%.

Este trabalho não faz a avaliação da coleta informal que também é procedida na cidade, mas cuja dimensão e amplitude são de difícil mensuração.

## **4. Análise dos Resultados**

O núcleo urbano da cidade de Portão produz aproximadamente uma quantidade de resíduos sólidos urbanos de 350 toneladas por mês. Não existe coleta seletiva no município, mas mesmo assim existe uma usina de triagem para os materiais recicláveis. Isto acontece porque em todos os municípios existem pessoas que estão excluídas do mercado de trabalho por deficiências na formação escolar e profissional que dificultam sua recolocação diante dos parâmetros e exigências da sociedade moderna.

Estes “agentes ambientais”, denominação moderna e politicamente correta dos antigos “catadores” chegam a obter uma renda mensal que oscila em torno de 2 salários mínimos, o que garante seu sustento pessoal e de suas famílias em condições que jamais conseguiriam caso não dispusessem da atividade de triagem de recicláveis.

Isto demonstra a importância que esta atividade tem dentro do contexto sociológico da malha social brasileira atual. Grande quantidade de pessoal excluído de atividades formais encontra nas cooperativas de catadores a possibilidade de sobrevivência em condições mínimas de dignidade econômica, através da renda que conseguem gerar com as ações de segregação dos resíduos sólidos urbanos domiciliares para reciclagem.

Mesmo em péssimas condições de salubridade produzidas pela coleta misturada de resíduos orgânicos que entram em putrefação conjuntamente com os materiais recicláveis, estes agentes ambientais não tem alternativa além de continuar com seu trabalho que garante melhor qualidade de vida para eles próprios e suas famílias.

A sociedade tem um ganho muito importante em termos globais com a economia de matéria-prima, água e energia gerados pelas atividades de reciclagem. E os agentes ambientais têm um ganho intangível em termos de renda para dignificar sua vida e de suas famílias, tendo uma situação que jamais atingiriam de outra forma.

Na Figura 1 são apresentadas as quantidades totais de resíduos sólidos domiciliares urbanos coletados no município de Portão, na bacia hidrográfica do rio dos Sinos, durante o ano de 2008. Os dados

foram fornecidos pela secretaria do meio ambiente da Prefeitura Municipal de Portão e pela empresa responsável pela execução deste trabalho em toda área urbana do município.

Observam-se poucas variações sazonais quantidades de resíduos sólidos gerados e coletados, com especial destaque para os meses de julho e dezembro, onde os valores são mais expressivos. O mês de fevereiro apresenta maior geração e coleta do que janeiro, indicando que as férias no primeiro mês do ano são mais relevantes do que o tradicional mês de férias de fevereiro, que por ser o menor mês do ano geralmente tem a menor produção de resíduos.

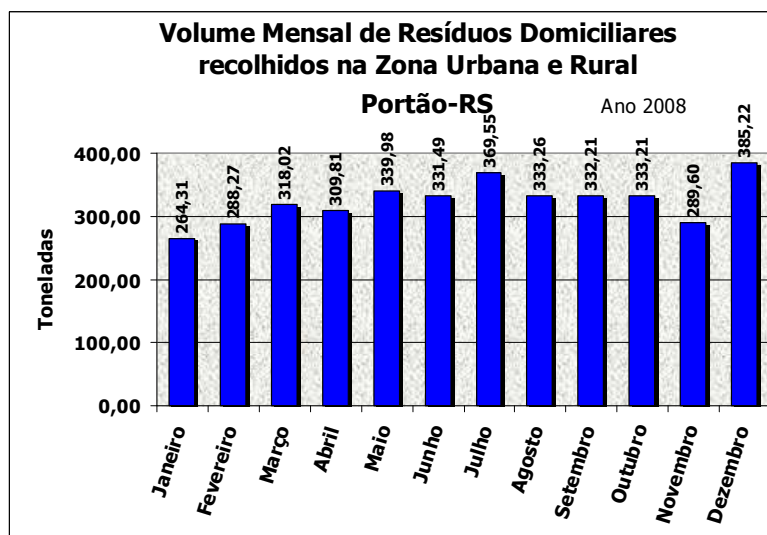


Figura 1: Geração e coleta mensal de resíduos sólidos urbanos domiciliares no ano de 2008, no município de Portão, na bacia hidrográfica do rio dos Sinos na região metropolitana de Porto Alegre.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Portão (2008).

A Figura 2 registra o comportamento do primeiro quadrimestre de 2009, quanto ao total de resíduos sólidos urbanos gerados e coletados. Observa-se que no mês de janeiro de 2009 foi atingido um pico superior a 400 toneladas de geração de resíduos sólidos urbanos domiciliares na cidade de Portão.

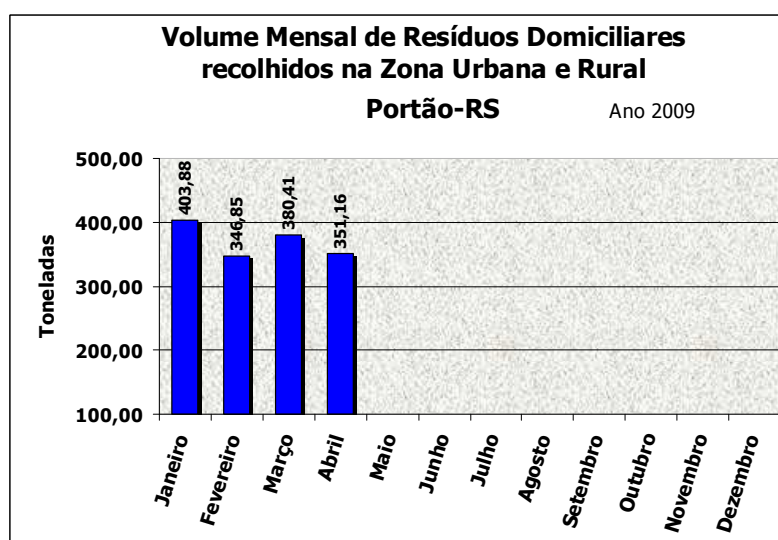


Figura 2: Geração e coleta mensal de resíduos sólidos urbanos domiciliares no primeiro quadrimestre do ano de 2009, no município de Portão.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Portão (2009).

Não ocorrem oscilações bruscas na geração e coleta de resíduos sólidos urbanos no município de Portão, ocorrendo apenas variações sazonais normais entre meses de menor atividade ou menor extensão.

## 5. Avaliação da Reciclagem em Portão

A Secretaria municipal de meio ambiente da Prefeitura Municipal de Portão e a empresa responsável pela coleta dos resíduos sólidos gerados disponibilizaram as quantidades produzidas e comercializadas pela cooperativa de catadores na usina de triagem e reciclagem do município. Os dados estão apresentados na Tabela 1.

De um total médio de 350 toneladas mensais, a quantidade de papéis de diversos tipos segregados e comercializados, oscila entre 12 e 15 toneladas, correspondendo a um total que oscila entre 3,4% e 4,2%. As sucatas de latas apresentam maiores variações, podendo corresponder a totais que oscilam entre 1,3% a 4,2% do total de materiais descartados e coletados.

Os plásticos moles oscilam entre 2,8% e 4,8% do total de resíduos sólidos produzidos no município. Já os plásticos duros configuram valores entre 1,7 e 2,5%. As latas de alumínio bem como os metais não-ferrosos chegam em pequena quantidade na usina de triagem, confirmando o que ocorre na maioria dos municípios, onde a atividade de coleta e comercialização deste bem transcende aos agentes ambientais e invade estratos importantes da classe média baixa e da classe média, pela visibilidade e facilidade na comercialização deste material. Independentemente da oscilação de preço apresentada pelo mercado de reciclagem, o apelo e a facilidade para a comercialização deste material, somadas a realidade sócio-econômica do país tornaram o Brasil como o país hegemônico na reciclagem do alumínio.

Tabela 1: Dados sobre os materiais segregados e comercializados na usina de triagem do município de Portão.

Relação de materiais segregados na Usina de Reciclagem de Portão - 2º Quadrimestre 2009 (t)				
Discriminação de material reciclado/Mês	Maio	Junho	Julho	Agosto
Papéis diversos	14,990	12,620	12,300	12,500
Sucata de latas	4,620	6,420	10,140	14,870
Plásticos moles (transparentes ou coloridos)	15,260	10,370	10,714	17,337
Plásticos duros (leitoso, colorido, PET, PP, PVC).	9,655	5,486	8,116	8,486
Latas de alumínio, chapas e metais não-ferrosos	0,387	0,270	0,281	0,477
Vidros inteiros	3,470	3,960	4,220	3,600
Vidros em cacos	4,200	5,000	5,090	3,800
<b>TOTAL DE RECICLADOS</b>	<b>52,582</b>	<b>44,126</b>	<b>50,861</b>	<b>61,070</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Portão (2009).



Os vidros em geral também apresentam um mercado de reciclagem bastante firme e definido, não estando sujeito a variações dependentes de externalidades. Os preços dos materiais recicláveis oscilam muito em função de múltiplas variáveis, sendo relevante a maior ou menor necessidade de utilização dos materiais como matéria-prima para novos processos industriais em substituição a materiais originais.

Em função disto a existência de crises na produção afeta muito diretamente os mercados de reciclagem, principalmente no quesito relativo a preços, mas não desaparecendo nunca a demanda pelos materiais, cuja necessidade em termos de economia ambiental é importante e relevante. Sem considerar as economias de água e energia nos processos, que geralmente é constatada com o uso de materiais recicláveis.

Certamente não é mais possível ficar enterrando resíduos sem considerar a importância da economia ambiental gerada e da geração de emprego e renda proporcionada a camadas excluídas da população.

Na Figura 3, são compilados os principais materiais segregados na usina de triagem do município de Portão nos meses correspondentes ao segundo quadrimestre do ano de 2009, conforme dados fornecidos pela secretaria de meio ambiente da Prefeitura municipal de Portão, a partir de dados compilados pela empresa responsável pelos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos domiciliares do município.

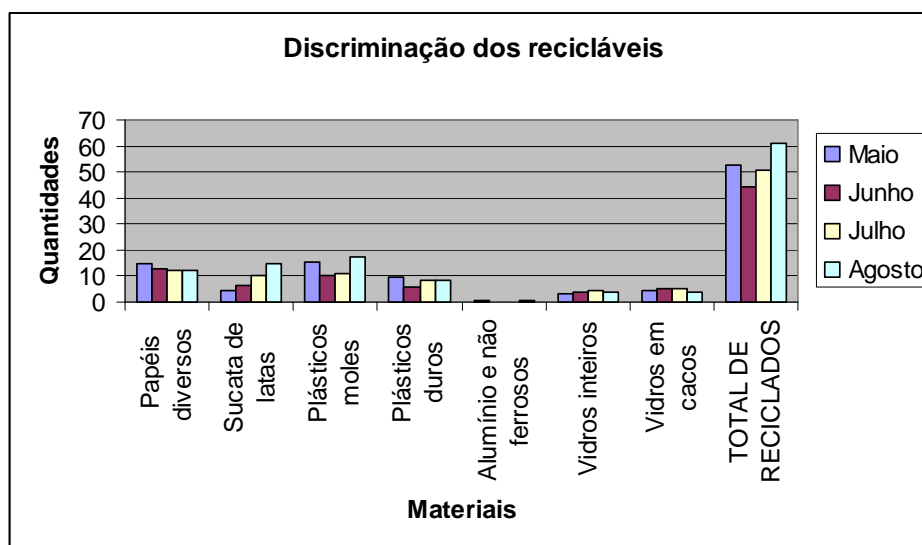


Figura 3: Materiais segregados na usina de triagem do município de Portão.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Portão (2009).

Não ocorrem variações relevantes entre os diversos tipos de materiais e nem entre as quantidades de materiais nos meses considerados. Mas merece destaque a pequena quantidade de alumínio e metais não-ferrosos que através da coleta chega à usina de triagem, confirmando que estes materiais têm grandes apelo para a reciclagem.

Na Figura 4 são apresentadas as quantidades dos principais materiais segregados durante o mês de agosto de 2009 na usina de triagem do município de Portão.

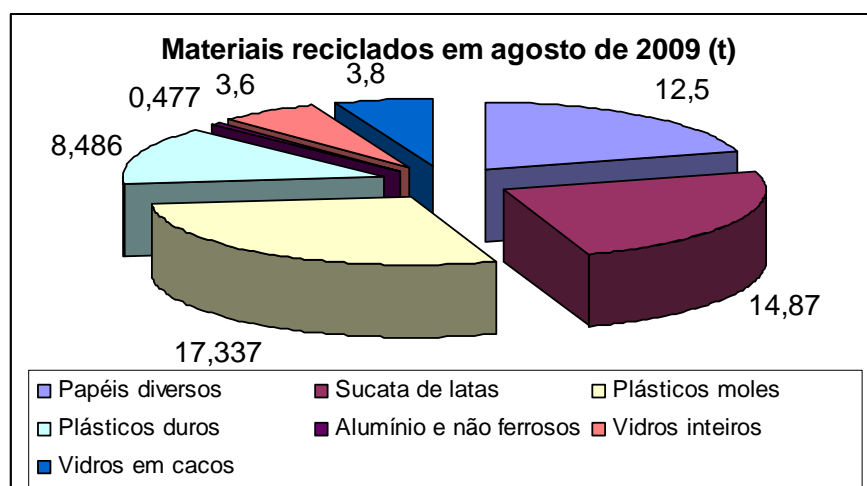


Figura 4: Quantidades de materiais segregados na usina de triagem do município de Portão no mês de agosto de 2009.  
Fonte: Prefeitura Municipal de Portão (2009).

Os principais materiais triados na usina de Portão são papéis diversos, plásticos duros e plásticos moles, sucatas de latas, alumínio e minerais não ferrosos e vidros inteiros e em cacos. Na grande maioria das cidades existe algum tipo de reciclagem, seja apoiada pelas prefeituras ou não, e não variam muito os principais itens separados para venda ao recicladores.

## 6. Conclusões

No município de Portão, como na maioria das cidades de qualquer porte brasileiras não existem iniciativas sistematizadas de reciclagem, com coleta seletiva eficiente e estruturas de usinas de triagem equipadas com infra-estrutura adequada. Os agentes ambientais normalmente convivem com condições de salubridade insatisfatórias, contando com esteiras rolantes de catação, prensas hidráulicas para beneficiamento dos materiais através de prensagem, possibilitando a venda e o transporte em volumes adequados e parcas instalações de vestiários e banheiros de apoio.

Em Portão, situada na bacia hidrográfica do vale do rio dos Sinos ocorre a mesma coisa. Mas qualquer que seja o apoio institucional da Prefeitura municipal de Portão é digno de registrar pois a situação da cooperativa permite ocupação e renda para uma quantidade expressiva de agentes ambientais, com renda média em torno de 2 salários mínimos. Estas pessoas constituem grupos excluídos dos mercados de trabalho por ausência de habilidades e capacitação para exercerem atividades junto aos setores econômicos e que se não tivessem a oportunidade de executar este tipo de trabalho, tenderiam a migrar da exclusão para a marginalidade.

Considerando uma média mensal em torno de 350 toneladas de resíduos, as atividades da usina mesmo sem coleta seletiva, possibilitam a separação de volumes entre 50 e 60 toneladas mensais de papéis diversos, plásticos duros ou moles, latas de aço, latas de alumínio e minerais não ferrosos e vidros inteiros ou em fragmentos.

A triagem realizada no município oscila entre percentuais de 15 a 18%, índices que podem ser considerados elevados para um contexto de ausência de coleta seletiva. Mas numa situação de baixa salubridade, pois a mistura dos materiais recicláveis com restos de alimento e matéria orgânica em putrefação torna inadequadas as condições de trabalho dos agentes ambientais cooperativados.

O município de Portão remete os materiais restantes que não foram utilizados na triagem para a empresa Sil soluções ambientais em Minas do Leão, a aproximadamente 115 km do núcleo urbano do município de Portão. Mesmo considerando a ausência de coleta seletiva sistêmica na área de abrangência desta localidade e com os resíduos sendo transportados para Minas do Leão, deve ser ressaltado o apoio institucional da prefeitura a pequena estrutura de triagem operada pela cooperativa, denominada na localidade de Portão como Associação dos Recicladores.

## Referências

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2004. *Resíduos Sólidos: classificação, NBR 10.004*. Rio de Janeiro, Ed ABNT 30 p.
- BARTONE, C. 2001. *Infraestrutura Note W&S N.º UE-3*. World Bank, Washington, 288 p.
- BROWN, L. 2003. *Eco-Economia, Construindo uma Economia para a Terra*. Salvador, UMA, 344 p.
- BRUGGER, C.M.; SLOMPO, M.; TOIGO, C.A. 1992. *Produção per capita de resíduos sólidos domésticos em Caxias do Sul*. Caxias do Sul, Ed. UCS, 79 p.
- CALDERONI, S. 2003. *Os bilhões perdidos no lixo*. 4ª ed., São Paulo, Humanitas Editora/ FFLCH/UPS, 346 p.
- CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. 1994. *Pesquisa Clicsoft*. Rio de Janeiro, ed. CEMPRE, 84 p.
- CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. 2003. *Manual de Gerenciamento Integrado*. São Paulo, ed. CEMPRE, 147 p.
- CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. 2006. *Relatório Anual 2005*. São Paulo. Disponível em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 02/08/2006.
- MANCINI, S.D.; ZANIN, M. 2000. Estudo sobre a relação entre consumo e descarte dos principais plásticos. *Plástico Industrial*, **II**(25):118-125.
- NAIME, R. 2005. *Gestão de Resíduos Sólidos: uma abordagem prática*. Novo Hamburgo, Feevale, 136 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO. 2008. *Relatório da Administração da Central de Triagem e Reciclagem*, interno. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 87 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO. 2009. *Planilhas de controle da central de triagem e reciclagem*. Interno. Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Submissão: 05/10/2009  
Aceite: 09/11/2009