



GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDO DO CASO DA RECICLAGEM EM PELOTAS, RS

**Marcos Vinicius Godecke¹
Vandressa Siqueira Walerko²**

RESUMO

Diante das evidências relacionadas ao baixo índice de reaproveitamento dos materiais recicláveis no Brasil, este estudo toma o caso do município de Pelotas, região sul do estado do Rio Grande do Sul, para discutir programas que possam ser implementados para a ampliação da eficiência do serviço de coleta seletiva domiciliar de recicláveis. Além de referenciais bibliográficos e documentais, utiliza pesquisa de campo e entrevistas com os principais agentes envolvidos, incluindo técnicos municipais, membros de cooperativas de recicladores e a população usuária do serviço. Como resultado são propostos dois programas: a ampliação do convênio com as cooperativas de recicladores, capacitando-as para a coleta porta-a-porta dos recicláveis, e a educação ambiental da população, visando elevar o nível de adesão à segregação e correta destinação dos recicláveis nos domicílios.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Urbanos; Reciclagem; Pelotas.

¹ Professor na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Doutor em Qualidade Ambiental pela FEEVALE (RS), Mestre em Economia do Desenvolvimento pela PUC (RS), Especialista em Gestão Empresarial, Engenheiro Civil e Administrador de Empresas. E-mail: mgodecke@yahoo.com.br

² Graduanda em Gestão Ambiental na Universidade Federal de Pelotas (UFPel). E-mail: vandressawalerko@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O aumento na produção e consumo de bens, conjugado ao crescimento dos níveis de renda das populações, o incremento populacional e a concentração das populações nas cidades vêm resultando em maior descarte. Desta forma, a geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) tornou-se um grande problema para a sociedade contemporânea.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no seu relatório “Panorama dos Resíduos Sólidos 2012”, estima a geração de cerca de 62,7 milhões de toneladas de RSU pelos brasileiros em 2012, equivalentes a 383,2 kg por habitante/ano ou cerca de 1 kg/dia (ABRELPE, 2012). Tal fato não seria problema, não fossem suas consequências negativas e as deficiências da gestão de resíduos sólidos urbanos (GRU) no Brasil.

As consequências negativas abrangem os três pilares da sustentabilidade: econômicos, sociais e ambientais. Em termos sociais, resultam em doenças transmitidas devido à proliferação de vetores nos ambientes contaminados com o lixo urbano; nos aspectos econômicos tem-se o custo de gestão, fora do alcance das comunidades mais carentes; ambientalmente, resulta na poluição do solo, água e ar. A decomposição da fração orgânica do lixo implica na emissão de gases que contribuem com o aquecimento do Planeta.

Diferentemente de outros países, onde a valorização econômica ocorre nas diversas etapas da GRU, no Brasil representa um problema a ser resolvido (GODECKE, 2010). Segundo ABRELPE (2012), cerca de 40% dos RSU coletados são encaminhados para aterros precários ou lixões a céu aberto. Também, em torno de 40% dos municípios não possuem nenhuma iniciativa para o aproveitamento dos materiais recicláveis presentes no lixo.

Este estudo enfoca esta última questão, relacionada à reciclagem. Discute-a aplicada ao caso de Pelotas, cidade localizada na região Sul do estado do Rio Grande do Sul, com cerca de 330 mil habitantes, pelas estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013).

O “Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Diagnóstico”, publicação de julho de 2012 da Prefeitura Municipal de Pelotas (PMP), mostra que o serviço de Coleta Seletiva, implementado em 2010, cobre apenas parcialmente a área urbana - cerca de 65% - sem alcance da área rural (PMP, 2012). Portanto,

grande parte dos recicláveis gerados no município não estão sendo segregados, seguindo para aterro misturados ao lixo comum.

Como esta constatação (da grande parcela de recicláveis direcionada para aterramento) resulta em perdas econômicas, sociais e ambientais – situação de insustentabilidade – foi definido o seguinte problema de pesquisa: que programas podem ser implementados para uma melhor recuperação dos materiais recicláveis em Pelotas?

Considerando que a Lei 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no seu artigo 10, atribui ao município a responsabilidade pela gestão dos resíduos sólidos gerados no seu território, o objetivo geral deste estudo recai sobre as políticas públicas passíveis de implementação para a promoção de uma evolução acentuada no atual cenário da reciclagem do município de Pelotas (BRASIL, 2010). Desta forma, o objetivo geral da pesquisa é a identificação de programas passíveis de implementação pelo município de Pelotas para maior aproveitamento dos materiais recicláveis presentes no lixo urbano. Para tanto, levanta práticas de apoio à reciclagem passíveis de implementação pelo município e realiza um diagnóstico simplificado da situação atual da reciclagem em Pelotas.

Além desta introdução e das considerações finais, este estudo está dividido em quatro tópicos: metodologia, fundamentação teórica, diagnóstico e discussão. A abordagem do tema é exploratória, visto não ter sido localizada literatura anterior com o mesmo enfoque relacionada ao município de Pelotas.

2 METODOLOGIA

O escopo deste estudo é de natureza qualitativa, mas baseia-se em elementos quantitativos. A pesquisa pode ser classificada como estudo de caso e caracteriza-se como pesquisa exploratória. Para a solução do problema de pesquisa e dos objetivos delineados, este estudo utiliza procedimentos técnicos indiretos – pesquisa bibliográfica e documental – e procedimentos diretos: pesquisa de campo, entrevistas e questionários.

Neste estudo utiliza abordagem quantitativa na avaliação da situação atual e na estimativa do potencial das quantidades coletadas pelo serviço de Coleta Seletiva da Prefeitura Municipal de Pelotas; e a abordagem qualitativa na análise da situação atual e proposição de melhorias.

Segundo Prodanov e Freitas (2009), o objetivo do estudo de caráter exploratório visa proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o explícito ou construindo hipóteses sobre ele. Parece tratar-se da situação encontrada por este estudo, pois não foram encontradas publicações que trouxessem subsídios ao caso do município de Pelotas, levando à necessidade da pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica é utilizada para o embasamento teórico do estudo, assim como a busca das soluções encontradas pelos entes públicos para o enfrentamento do desafio de conciliar a qualidade do serviço de Coleta Seletiva com as limitações orçamentárias próprias da gestão municipal brasileira. São utilizadas informações contidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, versão preliminar disponibilizada para consulta pública de 2011, além da pesquisa Ciclosoft 2012, elaborada pela entidade Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE), e ABRELPE (2012), entre outras (BRASIL, 2010; BRASIL, 2011. CEMPRE, 2012).

No estudo, a pesquisa documental baseia-se no levantamento de informações sobre o serviço de Coleta Seletiva nos controles do órgão gerenciador – o Serviço Autônomo de Saneamento de Pelotas (SANEP) – e nos planos de gestão de resíduos sólidos do Município, em especial o publicado em julho de 2012 (PMP, 2012).

As observações de pesquisa foram realizadas de forma sistemática e de forma não participante, pois foi evitada a intervenção para a alteração da situação encontrada, tendo sido realizadas tanto individualmente como em companhia de técnicos do SANEP. Marconi e Lakatos (2003) classificam as entrevistas em padronizadas ou estruturadas e não padronizadas ou desestruturadas. Ambos os tipos foram utilizados nesta pesquisa. Para o diagnóstico da situação atual da reciclagem em Pelotas foram entrevistados técnicos do SANEP, recicladores das seis Unidades de Triagem conveniadas com o Município e pessoas da comunidade. Embora nas três situações fossem adotados roteiros – questionários para preenchimento – nos dois primeiros casos os formulários foram preenchidos pelo pesquisador, com aprofundamentos através de registros no campo de observações. No terceiro caso os questionários, e anotação de observações e sugestões, foram preenchidos pelos entrevistados.

As entrevistas abrangendo os profissionais que gerenciam o serviço de Coleta Seletiva no Município de Pelotas, funcionários do SANEP, tiveram a finalidade de levantar informações atualizadas e gerais sobre o funcionamento da

Coleta Seletiva. Aos profissionais que atuam nas cooperativas de reciclagem, visaram o contato direto com a realidade por eles vivenciada. Por fim, foi aplicado questionário a cidadãos do Município, por amostragem não aleatória e sem significância estatística: a maioria das consultas foram para alunos do curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e visaram a obtenção de percepções sobre a Coleta Seletiva na ótica dos clientes do serviço, os geradores dos recicláveis.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O papel que o Estado desempenha em nossa sociedade sofreu diversas transformações no decorrer do tempo. Nos séculos passados, seu principal objetivo era a segurança e a defesa externa. Entretanto, com o aprofundamento e crescimento da democracia, as responsabilidades do Estado se diversificaram, de modo que, atualmente, é comum afirmar-se que a função do Estado é promover o bem-estar da sociedade. Para tanto, ele precisa desenvolver uma série de ações e atuar diretamente em diferentes áreas, tais como saúde, educação, meio ambiente (SEBRAE, 2008b).

Políticas públicas podem ser definidas como “um conjunto de ações e decisões do governo, voltadas para a solução de problemas da sociedade” (SEBRAE, 2008b, p.5). Neste sentido, abrange a totalidade das ações traçadas para o alcance do bem-estar social.

Assim contextualizadas, as políticas públicas voltadas ao meio ambiente podem ser definidas como “o conjunto de objetivos, diretrizes e instrumentos de ação que o Poder Público dispõe para produzir efeitos desejáveis no meio ambiente” (BARBIERI, 2011, p.66). Para tanto, os instrumentos de política pública ambiental podem ser classificados em três segmentos: comando e controle (C&C), instrumentos econômicos e outros.

Os instrumentos de C&C são aqueles de caráter normativo e regulatório. Objetivam alcançar as ações que degradam o meio ambiente, limitando o seu uso privado em benefício à sociedade como um todo. Os instrumentos econômicos, de natureza mandatória ou voluntária, tem o objetivo de moldar o comportamento dos agentes econômicos pelo uso de instrumentos de mercado, taxações ou subsídios. São exemplos as taxas e tarifas (taxas sobre efluentes, taxas sobre o usuário, taxas

sobre produtos), subsídios (subvenções, empréstimos subsidiados, incentivos fiscais) e licenças de poluição comercializáveis. No terceiro segmento estão os instrumentos de conscientização e educação, de natureza voluntária, a exemplo do estabelecimento de acordos, criação de redes, sistemas de informação ambiental, selos ambientais ou marketing ambiental (GODECKE, 2010).

A qualidade da implementação dos instrumentos de políticas ambientais depende da capacidade dos atores sociais entenderem e desempenharem seus papéis nos processos. Daí resultam dificuldades como a falta de integração entre as diversas hierarquias e competências envolvidas na mudança, a baixa compreensão dos pressupostos da política e a não visualização, pelo setor privado, da consistência e segurança jurídica das ações propostas. A concertação social para a superação destas barreiras não depende apenas de aparato legal ou da atribuição de competências, mas do diálogo contínuo entre as esferas do poder público e instituições representativas da sociedade, através do exercício da governança (ROSSETTO *et al.*, 2009).

A qualidade da implementação das políticas públicas, através da governança, depende da capacidade da sociedade em atuar na formulação e implementação dos programas e ações. Neste contexto inserem-se as entidades congregativas de trabalhadores da chamada economia solidária. A Economia Solidária pode ser definida como “o conjunto de atividades econômicas – de produção, distribuição, consumo, poupança e crédito – organizadas e realizadas solidariamente por trabalhadores e trabalhadoras sob a forma coletiva e autogestionária” (BRASIL, 2006, p.11).

Os Empreendimentos de Economia Solidária (EES) caracterizam-se pela união de esforços e de recursos financeiros dos seus membros, para, através de práticas participativas de autogestão, obterem resultados distribuídos de forma justa. A prática da autogestão opõe-se ao sistema de heterogestão típicos das sociedades capitalistas, baseadas na divisão burocrática de trabalho e nas cadeias hierárquicas de comando e controle. Associadas à estas formas de gestão estão os níveis de consciência dos trabalhadores, desenvolvidos a partir do tipo de educação chamado pelo educador Paulo Freire como de “dialógica” (CANÇADO, 2008).

Enquanto a educação dialógica atua sobre a forma como os indivíduos veem a realidade, estimulando a mudança de nível de consciência, a *práxis* surge da reflexão e do aprendizado do indivíduo sobre suas ações, numa dinâmica ação-reflexão-ação. A educação dialógica e a *práxis* são complementares e diferenciadas.

Enquanto na primeira o ponto de partida ocorre pela ação do educador, externo ao empreendimento e aos indivíduos que fazem parte dele, na segunda o processo é interno aos indivíduos. A educação – formal e dialógica – podem estimular à ação, porém cada indivíduo tem o seu próprio processo de construção da práxis (CANÇADO, 2008).

As políticas públicas e a atuação social na tutela do meio ambiente moldam e são moldadas pela gestão ambiental. As primeiras manifestações de gestão ambiental foram estimuladas pelo esgotamento de recursos, como a escassez de madeira para construção de moradias, fortificações, móveis, instrumentos e combustível, cuja exploração havia se tornado intensa desde a era medieval (BARBIERI, 2011). Atualmente, a Gestão Ambiental tornou-se uma ferramenta ambientalmente importante, pois assume o papel de utilizar práticas que minimizem os impactos causados pelas atividades humanas no meio ambiente.

Para Barbieri (2011, p. 21), Gestão Ambiental se caracteriza pelas “diretrizes e atividades administrativas e operacionais, tais como planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras, realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, tanto reduzindo, eliminando ou compensando os danos ou problemas causados pelas ações humanas, quanto evitando que eles surjam”.

A expressão Gestão Ambiental aplica-se a uma ampla variedade de iniciativas relativas a qualquer tipo de problema ambiental. Pode-se dizer que a Gestão Ambiental é o gerenciamento dos recursos ambientais com o objetivo de preservar (proteger) ou conservar (usar sustentavelmente) o meio ambiente.

Dentre os muitos problemas ambientais abrangidos pelo universo da Gestão ambiental encontra-se o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. A legislação brasileira diferencia resíduos sólidos de rejeitos. Segundo a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, caracteriza-se como resíduo sólido:

...material, substância, objeto ou bem descartado, resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, Art.3º, inciso XVI).

Por sua vez, somente deverão ser considerados como rejeitos os resíduos sólidos que “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010, Art.3º, inciso XV).

O Artigo 13 daquela Lei classifica como resíduos sólidos, quanto à origem, os originários de atividades domésticas em residências urbanas e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Este estudo amplia este conceito ao incluir resíduos de empresas passíveis de recolhimento pela coleta pública domiciliar.

Ainda, a Lei nº 12.305, no seu artigo 3º, define a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como “o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

Segundo Grippi (2006), gerenciar o lixo significa cuidar dele do berço ao túmulo. Abrange sua gestão desde a minimização na geração até a disposição final da parcela de rejeitos, após esgotadas as possibilidades de aproveitamento econômico (BRASIL, 2010).

Enquanto alguns países vêm conseguindo atuar adequadamente na GRU, com práticas abrangendo integralmente os chamados “R’s” da gestão de resíduos: redução, reuso, reciclagem e recuperação energética, em outros países este gerenciamento está inadequado, a exemplo do Brasil, onde o volume crescente de resíduos, como resultado do crescimento econômico, da urbanização e da industrialização, ao invés de resultarem em oportunidades, através do aproveitamento econômico dos resíduos, representam problema de difícil solução. A Lei 12.305 fixou o prazo de quatro anos – até agosto de 2014 – para o fim da disposição dos resíduos em lixões, porém pouca evolução vem ocorrendo neste sentido (BRASIL, 2010; ABRELPE, 2012).

Avaliações econômicas, a exemplo de IPEA (2010), colocam a reciclagem como importante estratégia da GRU para a transformação do problema da destinação dos resíduos em oportunidade na geração de emprego e renda. Aquela publicação estimou em R\$ 8 bilhões o potencial econômico da reciclagem no Brasil.

Segundo Grippi (2006, p.35), a reciclagem “é o resultado de uma série de atividades através das quais materiais que se tornariam lixo ou estão no lixo, são

desviados, sendo coletados, separados e processados, para serem usados como matéria-prima na manufatura de outros bens, feitos anteriormente apenas com matéria-prima virgem”. Brasil (2011) apresentou estimativa da composição gravimétrica dos RSU coletados no Brasil em 2008, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1, mostrando significativa parcela de materiais recicláveis na composição dos resíduos sólidos brasileiros – 31,9%.

O aproveitamento de reciclados é uma realidade em todo o mundo. Quase todo tipo de resíduo está sendo utilizado no processo de reciclagem – papéis e papelões, vidros, plásticos, metais, embalagens longa vida, pneus, equipamentos eletrônicos e óleos comestíveis, entre outros. A cadeia produtiva de produtos reciclados pode ser vista em três etapas: (i) coleta e triagem dos resíduos, de acordo com os diferentes tipos e as diversas fontes (industrial, comercial, hospitalar, domiciliar etc); (ii) processo de beneficiamento, através da moagem, prensagem, lavagem e secagem; e (iii) reutilização, em diferentes segmentos produtivos, como de indústrias de embalagem, material plástico, papel e papelão, vidro, metalurgia e construção civil (SEBRAE, 2008a).

Tabela 1 - Estimativa de resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008 por composição gravimétrica

Resíduos	Participação (%)	Entre os recicláveis (%)
Materiais recicláveis	31,9	
Alumínio	0,6	1,9
Aço	2,3	7,2
Plástico total	13,5	42,3
Papel, papelão e tetrapak	13,1	41,1
Vidro	2,4	7,5
Matéria Orgânica	51,4	
Outros	16,7	
Total	100,0	100,0

Fonte: Brasil, 2011, p. 9

Os tipos de materiais recicláveis que são separados em uma planta de segregação dependem da procura pela indústria. Na maioria das vezes são segregados: papéis e papelões; plásticos; vidros; metais ferrosos (ferro e aço); e metais não ferrosos (alumínio, cobre, chumbo, níquel e zinco) (GRIPPI, 2006).

A reciclagem pode ser: primária, quando emprega o resíduo de um produto para a sua própria produção; secundária, que utiliza do resíduo de um produto para a confecção de outro, distinto, como o plástico transformado em fibra de tecido; e terciária, que recupera produtos químicos ou energia dos resíduos. Nesse enfoque,

as reciclagens primária e secundária são aquelas comumente chamadas de reciclagem. A terciária abrange a compostagem (recupera os produtos químicos dos restos orgânicos) e as rotas de recuperação energética, que abrangem as tecnologias de incineração, recuperação de gases de aterro e da decomposição de dejetos de animais, entre outras (GODECKE, 2010).

A prática da reciclagem resulta em aumento na vida útil dos aterros, pela redução no volume de resíduos aterrados; na geração de emprego e renda, justamente para a camada mais necessitada da população; e na redução da poluição gerada pelos processos produtivos – resíduos, efluentes e emissões – pelo aproveitamento de reciclados e da energia recuperada dos resíduos. Por outro lado, avaliações do ponto de vista econômico e ambiental devem considerar os dispêndios energéticos e poluições decorrentes dos processos de reciclagem e recuperação energética (IPEA, 2010). Além das vantagens mencionadas, Calderoni (2003) cita aspectos relacionados aos custos: custos crescentes para a obtenção das matérias-primas; custos crescentes dos aterros sanitários; custos crescentes de transporte, na medida em que aumentam as distâncias entre os pontos de coleta e os aterros sanitários; e a redução nos custos de produção: energia, matéria-prima e transporte. Com relação à energia, cita reduções de 71% pela produção a partir de papel reciclado; 78,7% pelo uso do plástico reciclado; e 95%, 74% e 13% para o alumínio, aço e vidro reciclados, respectivamente.

Brasil (2011) apresentou o panorama da atividade de catação para a reciclagem no País, cujas principais informações são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1 - Dados brasileiros sobre catadores

Aspecto	Resultado
Número de Catadores	Entre 400 mil e 600 mil
Número de organizações coletivas de catadores	Ao menos 1.100
Catadores que participam de alguma organização coletiva	Entre 40 e 60 mil
Municípios que declararam conhecimento da atuação de catadores em unidades de destinação final de resíduos	27%
Municípios que declararam conhecimento da atuação de catadores nas áreas urbanas	50%
Nível de eficiência das organizações coletivas de recicladores	Cerca de 60% estão nos níveis mais baixos
Renda média dos catadores	Entre R\$ 420,00 e R\$ 520,00
Faixa de instrução mais observada	Entre 5ª e 8ª série

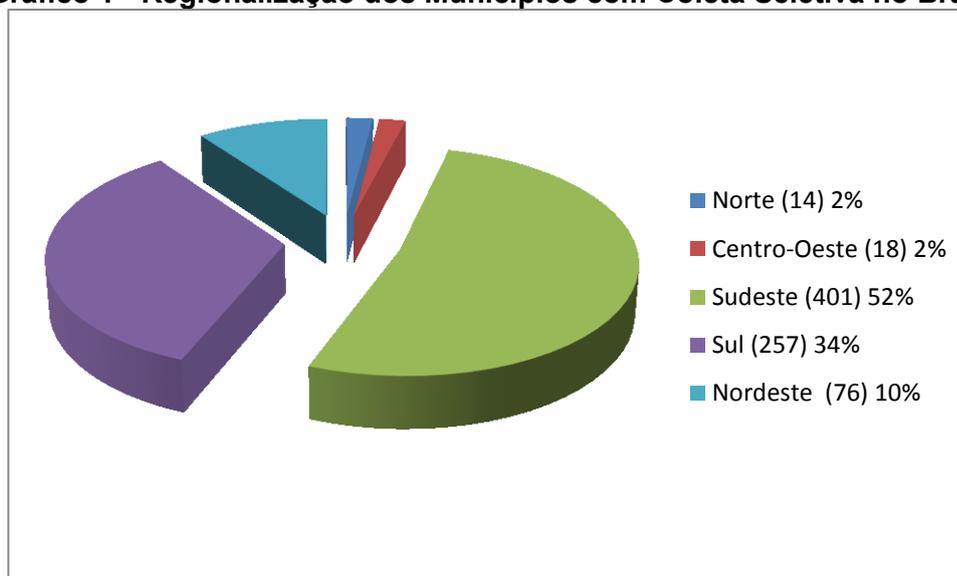
Fonte: Brasil, 2011, p.26-27

Os catadores transitam entre as zonas de vulnerabilidade e de exclusão social. Vivenciam a precariedade do trabalho e da renda, reduzida devido à profusão de intermediários comerciais que se abastecem desta atividade (GONÇALVES-DIAS, 2009).

Os primeiros programas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos no Brasil começaram a partir de meados da década de 1980, como alternativas inovadoras para a redução da geração dos resíduos sólidos domésticos e estímulo à reciclagem. Desde então, comunidades organizadas, indústrias, empresas e governos locais têm sido mobilizados e induzidos à separação e classificação dos materiais recicláveis presentes nos resíduos para descarte (IBGE, 2008).

Desde 1994 a entidade Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE) reúne informações sobre os programas de coleta seletiva desenvolvidos pelas prefeituras, publicados no relatório “Pesquisa Ciclossoft”, de abrangência nacional e periodicidade bianual de coleta de dados. A Ciclossoft 2012 informa 766 municípios com Coleta Seletiva no Brasil, universo de 14% das cidades brasileiras. A concentração destas cidades – 86% - está nas regiões Sudeste e Sul do País, conforme demonstra o Gráfico 1. Cerca de 27 milhões de brasileiros (14%) têm acesso a programas municipais de Coleta Seletiva (CEMPRE, 2012)

Gráfico 1 - Regionalização dos Municípios com Coleta Seletiva no Brasil



Fonte: CEMPRE, 2012, p. 5

Segundo CEMPRE (2012), os programas de maior êxito onde há uma combinação dos modelos de Coleta Seletiva: a maior parte dos municípios ainda

realiza a coleta de porta em porta (88%); os Postos de Entrega Voluntária (PEV) são disponibilizados em 53% dos casos; e o apoio e/ou contratação de cooperativas de catadores, como parte integrante da coleta seletiva municipal, continua avançando (72%).

Com relação ao agente executor da Coleta Seletiva, os municípios podem realizar por conta própria o serviço, situação presente em 48% das cidades pesquisadas; contratar empresas particulares para executar a coleta (26%), e/ou apoiar e contratar cooperativas de catadores como agentes da Coleta Seletiva, situação presente em 65% dos casos. Neste caso, o apoio está baseado em: maquinários, galpões de triagem, ajuda de custos com água e energia elétrica, caminhões, capacitações e investimento em divulgação e educação ambiental (CEMPRE, 2012).

As alternativas devem levar em consideração as condições sociais e econômicas do Município. Porém, segundo Monteiro *et al.* (2001), a eficácia do serviço depende da colaboração da população para a segregação, obtida através da implementação de programas com palestras e propagandas em locais de fácil visualização.

Embora a pesquisa Ciclosoft 2012 não relacione os custos do serviço com a forma de execução, provavelmente este seja um fator preponderante para a grande disparidade de valores pagos pelos municípios, conforme demonstra a Tabela 3, cuja média nas cidades pesquisadas foi de R\$ 424,00/t, valor 4,5 vezes maior do que o custo da coleta convencional, de R\$ 95,00/t.

Tabela 3 - Custo com a Coleta Seletiva em municípios selecionados, em 2012

Município	R\$/t	Município	R\$/t
Belo Horizonte (MG)	390	Santos(SP)	448
Curitiba (PR)	464	São Jose dos Campos (SP)	202
Florianópolis (SC)	462	São Paulo (SP)	516
Londrina (PR)	70	Brasília (DF)	160
Porto Alegre (RS)	294	Manaus (AM)	500
Campinas (SP)	572	Recife (PE)	218
Santo André (SP)	78	Rio Branco (AC)	136

Fonte: CEMPRE, 2012, p. 18-20

Nas iniciativas de âmbito local para a reciclagem, tem-se o caso de Borås, cidade da Suécia com cerca de 105.000 habitantes e 1.500 indústrias, onde 42% são incinerados e convertidos em energia elétrica, 30% são tratados biologicamente e transformados em biocombustível e 27% são reciclados. A reciclagem é feita

inteiramente pela população, que se encarrega de separar e levar o material até os postos de coleta espalhados pela cidade. O Município reaproveita 99% de tudo que é jogado fora e destina menos de 1% do lixo para aterramento, cujo custo é elevado (A CIDADE, 2011).

Aguiar (1999) discorre sobre casos de parcerias envolvendo programas de coleta seletiva. Traz o caso de Goiânia, onde a Secretaria Goiana de Cultura (SGC) estabeleceu parcerias com comunidades, assumindo para si a responsabilidade de buscar financiamentos e oferecer o apoio aos cooperados. Em outro caso, de Campinas, a parceria do poder público com as cooperativas de recicladores viabilizou a inserção laboral de presidiários de regime semiaberto.

Diversas iniciativas locais procuram envolver a população na segregação dos recicláveis presentes no lixo doméstico mediante incentivos econômicos, como reduções nas faturas de água ou luz pela entrega destes materiais em pontos de PEVs. Passo a frente foi dado pela cidade do México, ao fornecer cupons quando do recebimento dos recicláveis, para troca por alimentos em feiras de materiais orgânicos. Trata-se de uma solução simples – instituição de mercado de escambo – porém inovadora ao envolver o seguimento da agricultura orgânica, gerando emprego e renda também para aquela atividade econômica, com incentivo econômico à redução no uso de agrotóxicos (CÂMPELO, 2012).

Segundo Godecke *et al.* (2012), no caso de Canoas – município com cerca de 320 mil habitantes – a substituição da empresa privada pelas cooperativas de catadores para a Coleta Seletiva porta-a-porta, ocorrida em 2010 num processo planejado e controlado, resultou em vantagens: a prefeitura passou a gastar menos com o Serviço e passou a obter uma maior eficiência na quantidade coletada em relação ao sistema anterior; as cooperativas passaram a receber uma ajuda de custo de R\$ 23 mil/mês para a coleta e ampliaram a quantidade de materiais comercializados. Esta circunstância deveu-se ao fato das cooperativas terem realizado trabalho porta-a-porta nas suas áreas de atuação, orientando e convidando a população local para a segregação. A campanha resultou no crescimento de 6 para 13 toneladas diárias de recicláveis, num crescimento de 2,3% para 4,8% sobre o total de RSU coletados naquele Município.

Aquino *et al.* (2009) abordaram a centralização da comercialização dos recicláveis, tomando como estudo de caso as associações de catadores da região metropolitana de Florianópolis, estado de Santa Catarina. Concluíram que a organização em rede daquelas entidades viabilizaria a negociação direta com as

indústrias recicladoras, agregando cerca de 32% aos preços dos produtos comercializados.

4 DIAGNÓSTICO DA RECICLAGEM EM PELOTAS

Esta pesquisa é aplicada a Pelotas, município com cerca de 330 mil habitantes, localizado na região sul do Estado do Rio Grande do Sul, com aproximadamente 330 mil habitantes, a terceira maior população entre os municípios gaúchos. Sua localização está apresentada na Figura 1.

O Município conta com dois tipos de coleta para os resíduos sólidos domiciliares: a coleta regular ou convencional, parte containerizada, e a Coleta Seletiva. A coleta regular atinge toda a zona urbana e parte da zona rural. Segundo PMP (2012), a abrangência da população rural é de 10 mil habitantes, num universo de 22 mil, equivalente a cerca de 45%. Desde junho de 2012, quando foi desativado o aterro controlado do Município, situado na localidade Colina do Sol, estes resíduos são levados a uma estação de transbordo, chamada de Estação de Transbordo Pelotas, seguindo para um aterro sanitário particular instalado no município de Candiota, distante 163 km (PMP, 2012).

Figura 1 - Localização de Pelotas



Fonte: Google Maps

Segundo informações do SANEP, em junho de 2013, o último mês de controle com os dados fechados, a quantidade média diária da coleta convencional porta-a-porta foi de 147.340 kg e a coleta containerizada de 46.049 kg. Estes serviços custaram ao município R\$ 452.584,28 e R\$ 304.140,00, respectivamente. Para fins de remuneração à empresa terceirizada, o primeiro caso é com base no peso e o segundo, pelo número de contêineres. A quantidade enviada para aterramento naquele mês foi de 5.847.720 kg (SANEP, 2013).

Conforme informações fornecidas pelo SANEP em entrevista, o serviço de Coleta Seletiva não abrange a área rural e alcança parcialmente a área urbana. Foi implantado em 2010 e vem sendo ampliado, de modo que em agosto de 2013 – momento da realização deste estudo – abrange 18 bairros, equivalentes a 65% da área urbana.

Em junho de 2013 a Coleta Seletiva – serviço terceirizado para a empresa Revita e pago por roteiro – recolheu 116.500 kg de materiais entregues a seis cooperativas de recicladores conveniadas com o SANEP: Unicoop, Cooafra, CVC, Coopel, Crias e Coreciclo.

Os resíduos recebidos nessas cooperativas se dá por meio de 4 equipes de coleta de empresa terceirizada, equipadas com caminhões compactadores, que cumprem os roteiros porta-a-porta. A Coreciclo e a Cooafra complementam a quantidade triada por coletas realizadas através de caminhões próprios. Em junho de 2013 a remuneração da terceirizada pelo serviço de Coleta Seletiva foi de R\$ 98.143,04, sendo o cálculo determinado pelo número de equipes.

As cooperativas foram formalizadas com o número mínimo de 20 cooperativados, conforme exigência da legislação vigente à época das suas constituições. Por acordo contratual, o SANEP pode repassar até R\$15 mil mensais para cada cooperativa, incluindo: a remuneração máxima de R\$ 400,00 por associado; contribuição à Previdência Social; despesas com cursos supletivos de 1º e 2º graus; e despesas de operacionalização, entre outras. A comercialização dos recicláveis fica a cargo de cada entidade, sem interferência do SANEP.

Para execução deste estudo foram realizadas visitas técnicas às cooperativas conveniadas, com entrevistas baseadas em questionário. Através dessas visitas pode-se constatar que o estágio evolutivo na gestão dessas Unidades é bastante diferenciado: enquanto algumas estão mais bem organizadas e aparelhadas, como a Cooafra, à esquerda na Figura 2, outras, como a Coopel, à direita na Figura 2, apresentam-se em estágio pouco evoluído de autogestão.

O Quadro 1 resume as principais informações e observações obtidas no trabalho de campo.

Para finalizar o diagnóstico da reciclagem em Pelotas foi realizada a aplicação de questionário para a percepção social sobre a eficiência do serviço de coleta seletiva prestado à comunidade pelo SANEP. A pesquisa contou com amostra não estatística de 29 pessoas, residentes de diversos bairros do Município. Os entrevistados responderam a cinco perguntas. A primeira mostrou que cerca de 65% realizam separação domiciliar de recicláveis. A segunda mostrou que 21 entrevistados residem em bairros abrangidos pelo serviço de Coleta Seletiva. A questão de número três consultou o entrevistado sobre o bairro de moradia, onde observou-se a concentração de entrevistados no bairro Centro (11), onde há coleta seletiva, seguido pelos bairros Fragata (5), Areal (4) e Três Vendas (4), onde a Coleta Seletiva atua parcialmente. O quarto questionamento foi sobre a avaliação da qualidade do serviço de Coleta Seletiva. Os resultados obtidos foram ruim (14), regular (3) e bom (12). Nenhum entrevistado considerou o serviço muito bom ou ótimo. Por fim, a quinta pergunta solicitava aos entrevistados sugestões de melhorias para o Serviço. As sugestões apresentadas pelos participantes da pesquisa estão apresentadas na Tabela 4, relacionadas ao número de menções.

Figura 2 – Diferenças de gestão nas Cooperativas de Pelotas



Fonte: os autores

Nota: à esquerda a Cooafra e à direita a Coopel

Não obstante a amostra não apresentar significância estatística, o preenchimento dos questionários trouxe importantes elementos para a discussão proposta neste estudo, desenvolvida no próximo tópico.

5 ALTERNATIVAS PARA A RECICLAGEM DE PELOTAS

A pesquisa sobre a situação atual da Coleta Seletiva em Pelotas, mostra que o sistema implementado é deficiente em diversos aspectos e necessita de evolução. A ponderação de dados obtidos localmente com médias de âmbito nacional, fornecidas por referenciais como Abrelpe (2012) e Brasil (2011), leva à estimativa da eficiência da Coleta Seletiva em Pelotas, apresentada no Quadro 2.

Quadro 1 – Informações sobre a situação das entidades conveniadas com a PMP, em maio de 2013

Entidade	Problemas	Planos	Observações
Unicoop	<ul style="list-style-type: none"> Local é alugado Lay-out de operacionalização é inadequado Falta de maquinário Falta da licença ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Ter galpão próprio Aumentar a comercialização 	<ul style="list-style-type: none"> Diversos cooperados são jovens e estão organizados Trabalham de forma limpa e organizada Ótimo potencial para a evolução na gestão Muita ociosidade por falta de recicláveis
Cooafra	<ul style="list-style-type: none"> Excesso de rejeitos 	<ul style="list-style-type: none"> Crescimento da cooperativa 	<ul style="list-style-type: none"> Bem organizada e estruturada Tem caminhão para pequenas coletas Funciona há vários anos no local Tem esteira para separação dos recicláveis
CVC	<ul style="list-style-type: none"> Separação e estocagem do vidro, sem preço de comercialização 	<ul style="list-style-type: none"> Caminhão próprio Não depender da verba da Prefeitura 	<ul style="list-style-type: none"> Tem comprador único (para todos os materiais) - Pavilhão alugado pela PMP Pavilhão mal conservado e iluminado Demonstra grande disposição para evolução na gestão
Coopel	<ul style="list-style-type: none"> Chuva atrapalha a triagem Excesso de rejeitos Infraestrutura do local Acesso do caminhão quando chove 	<ul style="list-style-type: none"> Ter caminhão próprio Estimular a reciclagem no bairro 	<ul style="list-style-type: none"> - galpão construído pela PMP Trabalhadores não usam equipamentos de proteção. A triagem é feita à céu aberto O espaço interno do galpão está ocupado por recicláveis Muitos recicláveis são enviados para a coleta convencional por falta de seleção
Crias	<ul style="list-style-type: none"> Falta de apoio de empresas para o fornecimento de recicláveis Falta de caminhão 	<ul style="list-style-type: none"> Caminhão próprio Aquisição de maquinários 	<ul style="list-style-type: none"> Problemas de relacionamento, tanto internos como com a PMP Prédio construído pela PMP Há ociosidade – baixa quantidade de recicláveis
Cooreciclo	<ul style="list-style-type: none"> Falta de maquinário Baixa renda Excesso de rejeitos 	<ul style="list-style-type: none"> Crescimento Aquisição de equipamentos Realizar ciclo de palestras para conscientização da separação 	<ul style="list-style-type: none"> Negócio centralizado na figura do presidente da cooperativa, com longa tradição no ramo Possui caminhão para a coleta em condomínios Muito organizada:

Fonte: Dos autores

O Quadro 2 mostra que, diante de um potencial das cerca de 3 mil toneladas de materiais recicláveis gerados mensalmente no Município, a atuação da coleta seletiva é reduzida – alcançando cerca de 4%. De fato, as visitas de campo mostraram pequena quantidade de recicláveis recebida pelas cooperativas, insuficiente para atividade de dois turnos (manhã e tarde). Um turno tem sido suficiente para a segregação. Sem a complementação de renda fornecida pelo SANEP a geração de renda pela comercialização seria insuficiente para a manutenção dos cooperativados.

Tabela 4 - Sugestões de melhoria para a Coleta Seletiva

Sugestões	Nº de sugestões
Campanhas de educação da população	16
Divulgação dos horários de coleta	4
Ampliação da abrangência	8
Fiscalização do terceirizado	3
Inclusão social dos catadores avulsos	1
Contêiner para recicláveis	4
Ampliação da frequência na coleta	5
Menor velocidade do caminhão durante a coleta	1
Aumentar a infraestrutura do serviço (funcionários e caminhões)	1
Fiscalização da população (recicláveis nos contêineres de lixo comum)	1
Ampliação do nº de lixeiras espalhadas pela cidade	1
Ampliação do nº de cooperativas de recicláveis	1

Fonte: os autores

Quadro 2 – Estimativa do alcance da Coleta Seletiva em Pelotas

- População de Pelotas: aproximadamente 330.000 habitantes
- Geração diária de resíduos por habitante no Brasil: aproximadamente 1 kg/dia (Abrelpe, 2012)
- Parcela de materiais recicláveis no lixo urbano - Brasil: aproximadamente 30% (Brasil, 2011)
- Geração mensal de RSU em Pelotas: 9.900 t (estimativa com base nas médias brasileiras)
- Geração mensal de recicláveis no município: 2.970 t (estimativa com base nas médias brasileiras)
- Coleta Seletiva de recicláveis no município: 117 t (existente em jun/2013 – fonte: SANEP)
- Resultado: a Coleta Seletiva em Pelotas alcança apenas 4% dos recicláveis gerados no Município

Fonte: os autores, a partir de IBGE (2013), ABRELPE (2012), Brasil (2011) e SANEP (2013)

Entre as causas do problema está a baixa adesão da população para realizar a separação do lixo e a colocação de recicláveis nos contêineres de lixo orgânico. Se os contêineres representam vantagens em relação à coleta tradicional, em

lixeiros, do ponto de vista da Coleta Seletiva representam desvantagem, pelo desestímulo à segregação em face da facilidade propiciada pela disponibilidade permanente dos contêineres nas vias públicas.

Com relação à atuação do SANEP e terceirizada, entre as causas levantadas nas entrevistas apareceram a limitada frequência da coleta, conjugada com a falta de regularidade de horários e a pressa, relatada pelos entrevistados, na “passagem” do caminhão coletora estes aspectos conjuga-se a limitada área de abrangência do serviço e o pagamento de valor fixo ao terceirizado, independente da quantidade coletada. A preocupação com a última das causas relatadas decorre do terceirizado, em face da forma de pagamento, não ter interesse em ampliar a quantidade coletada. Ao contrário, a menor coleta seletiva representa aumento na coleta convencional, também executado por ele, onde o pagamento é proporcional à massa de RSU coletados.

Desta situação resulta a unanimidade da reclamação das cooperativas quanto à quantidade de materiais recebida para triagem e o interesse na aquisição de caminhões para executarem suas próprias coletas.

Combinada à baixa quantidade de insumos para seu processo produtivo está a falta de mercado para recicláveis como o vidro, que pelo convênio com o SANEP precisam ser ensacados e guardados em local coberto até um eventual recolhimento, atualmente sem remuneração. Além dos baixos preços de comercialização, as quantidades segregadas são comercializadas individualmente pelas entidades, reduzindo a margem para barganhas. Exemplo ilustrativo é o da CVC, que possui um único comprador para todos os seus materiais, a preços sabidamente inferiores aos de mercado, conforme manifestação daquela entidade.

Observou-se que existe pouca comunicação entre as cooperativas, talvez em decorrência da disparidade no nível de gestão. Enquanto a Cooafra e Coreciclo mostram-se bem organizadas e geridas, com a Unicoop e Crias em patamar inferior, na CVC e Coopel a gestão é incipiente. Se, por um lado, algumas entidades apresentam problemas como a excessiva “liderança”, que sublima o preceito de igualdade das relações entre os cooperados, por outro, observa-se desejo e potencial para a evolução, claramente verificado na CVC e Unicoop.

A infraestrutura em termos de máquinas – prensas, balanças, elevadores, etc.. – mostra-se deficiente, à exceção da Cooafra. As instalações físicas demandam adequações, principalmente na Unicoop, por problemas de *lay-out*. Ocorre que os caminhões coletores descarregam o material reciclável no chão, dificultando o

processo de triagem. Se os caminhões fossem do tipo boiadeiro, poderiam descarregar em gaiolas elevadas, que facilitariam o trabalho. A questão dos vidros, anteriormente referida, representa um problema, pois ocupam importante espaço interno nos galpões, sendo que sua retirada ocorre de forma aleatória, podendo levar semanas. Ainda, conforme mencionado anteriormente, sem remuneração. Tal fato é potencializado pela falta de organização para a comercialização, como verificado na Coopel, levando ao acúmulo de estoques e a perda de espaço interno no galpão, levando os trabalhadores a realizar a segregação no pátio externo, a céu aberto.

As cooperativas reclamam que recebem muito lixo orgânico misturado na coleta seletiva. Porém, foi observada a prática de queima de recicláveis de menor valor de mercado, como papéis, e de descarte de recicláveis junto ao lixo convencional, por falta de cuidado na segregação.

Diante deste cenário e à luz do referencial bibliográfico resgatado pelo estudo, bem como pelas sugestões de melhoria obtidas nas entrevistas, se propõe dois programas visando a evolução do serviço de Coleta Seletiva em Pelotas, um voltado à relação do Município com as cooperativas e outro voltado à população.

A exemplo da experiência bem sucedida do município de Canoas, exposta por Godecke *et al.* (2012), pode-se capacitar as cooperativas conveniadas em gestão, cooperativismo e empreendedorismo, repassando a elas o serviço de coleta porta-a-porta, mediante zoneamento nas áreas de atuação. Atualmente o Município paga R\$ 98 mil mensais pelo serviço. É provável que este montante, dividido em seis cooperativas – cerca de R\$ 16 mil por cooperativa – seja satisfatório para remunerar o serviço de coleta. Em Canoas a remuneração mensal por cooperativa, quando daquele estudo, era de R\$ 23 mil.

Quando consolidada a transição para o novo modelo, pode-se ampliar a área de abrangência para a totalidade da área urbana, mediante a expansão na área de atuação das cooperativas ou ampliação do número de entidades conveniadas.

A atuação direta das cooperativas na Coleta Seletiva pode resultar em múltiplas vantagens, nos três pilares da sustentabilidade: a conjugação do aumento nas quantidades coletadas com a maior renda para os cooperativados, associadas à possibilidade de redução nas despesas da Prefeitura, haja vista que atualmente ocorre duplo pagamento, a ajuda financeira às cooperativas e a coleta, à empresa terceirizada.

A exemplo de Canoas, que contratou a entidade de ensino superior para a capacitação das cooperativas daquele município, a Prefeitura de Pelotas pode buscar parcerias com universidades do Município para a empreitada, utilizando inclusive núcleos especializados na relação com cooperativas, como o Núcleo de Tecnologias Solidárias (Tecsol), ligado à Universidade Federal de Pelotas (UFPeI). A análise dos desafios enfrentados pelas cooperativas indica que, embora o aporte de recursos financeiros e técnicos da Prefeitura seja importante, há necessidade de capacitação em aspectos como: economia e mercado financeiro e de trabalho, saúde, segurança do trabalho, organização administrativa e comercial, planejamento e controle das tarefas operacionais, cooperativismo e empreendedorismo, qualidade ambiental, entre outros.

Espera-se que a qualificação resulte em aproximação das entidades entre si, contribuindo para ações comerciais conjuntas, como a centralização da comercialização, melhorando as condições de barganha por preços, a exemplo do estudo de Aquino *et al.* (2009), além da aquisição conjunta de máquinas que agreguem valor aos recicláveis, como a separação e beneficiamento de materiais plásticos.

A sugestão mais lembrada nas entrevistas com os usuários do Serviço foram ações de incentivo à população para a segregação doméstica e encaminhamento adequado dos recicláveis, através de campanhas de educação, com vistas ao progressivo aumento na quantidade de recicláveis encaminhados à Coleta Seletiva. Segundo os entrevistados, há necessidade de maior divulgação dos dias e horários de coleta. Também, para uma maior adesão da população, há conveniência da coleta ocorrer pelo menos duas vezes por semana, sob pena do desestímulo à segregação em face do longo tempo da estocagem doméstica.

Elemento auxiliar para a segregação doméstica pode ser a instituição de multas pela colocação de recicláveis em contêineres de lixo comum, através de legislação municipal.

Na outra via, do incentivo econômico, está a possibilidade da implementação de PEVs para entrega de recicláveis, mediante descontos em tarifas de serviços públicos, como água ou luz, ou o recebimento de vales para a troca por produtos orgânicos, a exemplo da iniciativa mexicana relatada por Câmpelo (2012). Neste caso, a população beneficia-se pelo acesso a alimentos saudáveis, ao tempo em que os pequenos produtores orgânicos são estimulados economicamente, além dos ganhos ambientais e de saúde pública pela redução no uso de agrotóxicos.

Por fim, para maior sinergia, é conveniente a implementação conjunta dos dois programas – verticalização da atuação das cooperativas e campanha de segregação doméstica. Em Canoas as próprias cooperativas se encarregaram de distribuir folhetos explicativos, porta-a-porta, ao tempo em que passaram a executar a Coleta Seletiva. A tendência é de um maior envolvimento da população quando percebe que seu cuidado doméstico resulta em efetivo benefício social e ambiental.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil a GRU ainda representa um problema. Felizmente, como mostra a experiência internacional trazida neste estudo pelo caso da cidade sueca de Borås, o aproveitamento econômico dos resíduos é uma realidade e pode representar efetiva oportunidade de recuperação dos materiais e energia utilizados na produção dos insumos necessários à vida humana, constituindo-se em condição fundamental para a sustentabilidade. O pleno aproveitamento é condição necessária para a sustentabilidade.

A Lei 12.305/2010 responsabiliza o usuário/consumidor a dar encaminhamento adequado aos seus resíduos, de modo que o cidadão não pode furtar-se a segregar os seus resíduos recicláveis se houver mecanismo de logística reversa implementado em seu município – caso da Coleta Seletiva.

Entre as dificuldades para a evolução da GRU pode estar a reduzida capacidade de governança por parte dos municípios brasileiros, para programas como o empoderamento das Entidades de Economia Solidária (EES), aí incluídas as cooperativas de recicladores, até atingirem a capacidade de gestão necessária para a verticalização da sua atuação, pelo lado da operacionalização direta da Coleta Seletiva e, no outro, através da comercialização e beneficiamento dos recicláveis em ações conjuntas, para agregação de ganhos econômicos.

Muitos governos têm preferido a comodidade de terceirizar o serviço para empresas privadas, perdendo a oportunidade de ações mais efetivas sob o aspecto social. Porém, espera-se que a perspicácia da classe política brasileira leve à intensificação de programas como os propostos neste estudo.

MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT: CASE STUDY OF RECYCLING IN PELOTAS, RS

ABSTRACT

In face of low municipal waste materials recycling in Brazil, this study takes the case of Pelotas, city locates in southern region of Rio Grande do Sul state, to discuss programs that can be implemented to expand the recyclables domestic collection service. In addition to bibliographic and documentary references, were used field research and interviews with key stakeholders, including municipal technicians, recycling cooperatives members and selective collection service users. As a result, two programs are proposed: the agreement with recycling cooperatives expansion, enabling them to door-to-door recyclable collect, and population environmental education, raising the domestic recyclables segregation level.

Keywords: Municipal Waste Management; Recycling; Pelotas.

REFERÊNCIAS

A CIDADE campeã da limpeza.... **Veja**, Edição Especial: Sustentabilidade, nº 2249, dezembro de 2011.

AGUIAR, A. **As Parcerias em Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domésticos**. Dissertação na Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo, 1999.

AQUINO, I. F. *et al.* A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 15-24, jan.- mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v16n1/v16n1a03.pdf>>. Acesso em: 9 abr. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/>>. Acesso em: 01 jul. 2013.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

BRASIL. **Atlas da Economia Solidária no Brasil 2005**. Brasília: MTE, SENAES, 2006. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/ecosolidaria/sies_atlas.asp>. Acesso em: 15 abr. 2013.

_____. **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 2 ago. 2013.

_____. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos:** Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, setembro de 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2013.

CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo.** 4ª Ed. São Paulo: Humanitas Editora / FFLCH / USP, 2003.

CÂMPELO, G. No México, lixo reciclável poderá ser trocado por alimento. **Ambiental Sustentável**, 16 de fevereiro de 2012. Disponível em: <<http://ambientalsustentavel.org/2012/no-mexico-lixo-reciclavel-podera-ser-trocado-por-alimento-no-mexico-lixo-reciclavel-podera-ser-trocado-por-alimento/>>. Acesso em 17 ago. 2013.

CANÇADO, A. C. A Construção da Autogestão em Empreendimentos da Economia Solidária: Uma Proposta Metodológica Baseada em Paulo Freire. In: SILVA JUNIOR, J. P. et al. **Gestão Social: Práticas em Debate, Teorias em Construção.** Juazeiro do Norte, julho de 2008. Disponível em: <http://www.rgs.wiki.br/index.php/biblioteca/cat_view/135-livros-colecao-enapegs.html>. Acesso em 29 jun. 2012.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). **Pesquisa Ciclosoft 2012.** Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/Ciclosoft2012.pdf>>. Acesso em 9 ago. 2013.

GODECKE, M. V. **Estudo das Alternativas de Valorização Econômica para a Sustentabilidade da Gestão de Resíduos Urbanos no Brasil.** Dissertação – Mestrado em Economia do Desenvolvimento – PUCRS, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2676>. Acesso em 12 fev. 2013.

GODECKE, M. V. *et al.* Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: o caso de Canoas, RS. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v(7), nº 7, p. 1430-1439, MAR-AGO, 2012.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. **Catadores:** uma perspectiva de sua inserção no campo da indústria de reciclagem. Tese apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-25102010-231013/pt-br.php>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

GRIPPI, S. **Lixo: Reciclagem e sua História:** Guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro: Interciência, 2ª ed., 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/index.php>>. Acesso em: 02 ago. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS APLICADAS (IPEA). **Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos**. Relatório de Pesquisa. Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur). Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=8858&Itemid=7>. Acesso em: 2 dez. 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS (PMP). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS)**: Diagnóstico. Julho/2012. CD-ROM.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2009.

ROSSETTO, A. M. *et al.* Políticas Públicas Integradas como Caminho para o Desenvolvimento. In: SIPPI 2009, maio de 2009, São Bernardo do Campo. **Anais eletrônicos**.. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2009, p.255-270.

SERVIÇO AUTONOMO DE SANEAMENTO DE PELOTAS (SANEP). Material para TCC [**mensagem pessoal**]. Recebida por <vadressawalerko@gmail.com> em 26 jul. 2013.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Cadeia produtiva de produtos reciclados: Cenários econômicos e estudos setoriais**. Recife, 2008. Disponível em: <<http://177.52.17.17:8030/downloads/Reciclados.pdf>>. Acesso em 27 jun. 2012. a

_____. **Políticas Públicas: conceitos e práticas**. Belo Horizonte: Sebrae/MG, 2008. b