



**ICTR 2004 – CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Costão do Santinho – Florianópolis – Santa Catarina

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS.
O CASO DE CATALÃO, GOIÁS**

**Paulo Antonio Gomes
Jorge Madeira Nogueira
Denise Imbroisi**

PRÓXIMA



Realização:
ICTR – Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável
NISAM - USP – Núcleo de Informações em Saúde Ambiental da USP





Estudo de Viabilidade Econômica da Reciclagem de Resíduos Sólidos. O Caso de Catalão, Goiás.

*Paulo Antonio Gomes¹
Jorge Madeira Nogueira²
Denise Imbrois³*

Resumo

Este artigo analisa a viabilidade da reciclagem de resíduos sólidos na cidade de Catalão, Estado de Goiás e suas diversas alternativas. Inicialmente, abordamos os cenários mundial e nacional relativos à disposição final de resíduos sólidos, principalmente de origem doméstica. Analisamos os conceitos de disposição de resíduos sólidos. Discorremos sobre a análise de custo-benefício em projetos ambientais, principais indicadores e nível ótimo de geração de lixo e seu gerenciamento. Encerrada a abordagem teórica, entramos no estudo de caso, quando pesquisamos e analisamos a situação da cidade de Catalão quanto à disposição final de resíduos sólidos. Com base nos dados colhidos estabelecemos orçamentos e fizemos cálculos preliminares necessários para a implantação de uma usina de triagem e compostagem em Catalão. Montamos os cenários possíveis e chegamos à conclusão de que é viável economicamente, em Catalão, o aproveitamento dos resíduos sólidos por meio da reciclagem e compostagem de resíduos sólidos, desde que utilizada a coleta convencional, uma vez que os altos custos da coleta seletiva absorvem as receitas.

Palavras-chave

Reciclagem, viabilidade econômica, gestão ambiental e resíduos sólidos.

¹ Mestre em Economia. Gestão Econômica do Meio Ambiente, Departamento de Economia, Universidade de Brasília.

² Doutor em Economia, Universidade de Londres, e Professor Titular do Departamento de Economia da Universidade de Brasília, e professor responsável pelo mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente da UnB.

³ Doutora em Química pela Universidade da Florida, Professora Adjunta do Instituto de Química, Universidade de Brasília.

Introdução

Dois são os objetivos deste estudo: a) avaliação das atuais práticas de coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos e discussão sobre a sua viabilidade econômica; e b) desenvolvimento do estudo de caso da cidade de Catalão, Estado de Goiás, e para cidades de seu porte (aproximadamente 65.000 habitantes), procurando-se avaliar se a coleta seletiva e a reciclagem são economicamente viáveis. Como hipótese básica, partimos da premissa de que é viável economicamente a reciclagem em Catalão.

O século XX vai certamente ficar na história da humanidade como aquele que, entre outras mudanças expressivas determinadas pelas atividades humanas, viu multiplicarem-se as cidades. Este crescimento rápido e desordenado traz à tona um problema crucial: o espaço ou o ambiente urbano sofre uma modificação radical em seus fluxos de energia e de materiais, incorporando novos caminhos e dinâmicas em sua história. São os alimentos que entram e o lixo que sai ou se acumula, é a água tratada e aduzida por um lado que se transforma em esgotos, que são despejados nos rios ou nos litorais, a maioria das vezes sem o devido tratamento e em quantidade maior do que o que seria absorvível pelo ambiente.

O Brasil também experimentou mudanças radicais. De uma população predominante rural até a década de 60 (55,3% do total) a urbana na década de 90 (75,5%), o país observou o avanço e a concentração da miséria nas áreas urbanas. Mudanças no padrão de consumo das classes de média e alta rendas conduziram a uma maior degradação ambiental, na qual a geração de lixo urbano tem participação preponderante (NEDER, 1998). Estima-se que o Brasil gere atualmente cerca de 110.000 toneladas de lixo por dia. Deste total, aproximadamente 75.000 toneladas são de lixo domiciliar. A quase totalidade desse lixo (80%) é despejada no solo, sendo que pequena quantidade (10%) vai para os aterros com algum grau de controle (cobertura da massa de lixo com terra). O restante vai para os despejos a céu aberto (terrenos baldios, fundos de vales, valas, depressões naturais do terreno, voçorocas, encostas, etc.). Essa tem sido a grande realidade da disposição de lixo no Brasil: despejo em lixeiras e lixões, uma prática altamente condenável do ponto de vista sanitário e ambiental (PEREIRA NETO, 1999).

A reciclagem tem sido sempre enfatizada como a solução adequada para resolver o problema do lixo. A questão do aproveitamento do lixo domiciliar urbano é bastante complexa e depende das inter-relações com vários segmentos da economia e da participação da sociedade. Como o lixo domiciliar representa cerca de 60% do total de lixo produzido, é impossível encontrar uma solução sem a participação efetiva da população (NEDER, 1998). As quantidades de resíduos sólidos geradas pelo consumo comercial e doméstico e que são potencializadas pelas atividades turísticas, por exemplo, devem ser vistas como preocupação ambiental relevante para os municípios, mas que podem ser indutoras de iniciativas de organização social e de geração de empregos e renda, como os catadores de papel, de plásticos, de vidros e de metais a serem reciclados (Franco, 1999).

Neste sentido, foram implantados, desde 1970, em vários países do primeiro mundo e, só mais recentemente, no Brasil, programas de reciclagem a partir dos resíduos sólidos domésticos. Esses, mais popularmente conhecidos como programas de Coleta Seletiva de Lixo, gerenciados pelo poder público, necessitam de uma avaliação dessa fase inicial, o que poderá contribuir para sua continuidade.

Economia da reciclagem

A reciclagem surge como uma alternativa de destinação de parte dos resíduos sólidos. Ela permite o reaproveitamento dos resíduos como matéria-prima, reincorporando-os ao processo produtivo, reduzindo o seu impacto ambiental. Então, a reciclagem é parte de qualquer política de gestão de resíduos sólidos, que segue as seguintes prioridades, nesta ordem (DEMAJOROVIC, 1995): a) redução da produção de resíduos; b) reciclagem do material; c) incineração com reaproveitamento de energia; d) disposição em aterros sanitários controlados. A prioridade para os resíduos que não tiveram a geração evitada é a destinação: reciclagem, incineração e disposição, nesta ordem.

Dentre os materiais recicláveis, o plástico representa um resíduo de grande aceitação para ser submetido ao processo de reciclagem (WIEBECK, 1997). A participação do plástico entre os materiais que compõem o lixo urbano no Brasil ainda é pequena, quando comparada à dos países desenvolvidos, mas vem aumentando⁴. É possível supor que um aumento do consumo de produtos plásticos terá como consequência um aumento na geração de resíduos deste material, e, conseqüentemente, um agravamento no problema da destinação do lixo urbano. Segundo o CEMPRE (2000), há uma demanda crescente por estudos em reciclagem devido ao crescente interesse de órgãos do governo e da iniciativa privada em resolver o problema da geração de resíduos sólidos, especialmente os urbanos.

Para Calderoni (1997), a reciclagem do lixo domiciliar recebe pouca atenção e os poucos estudos existentes a tratam-na de modo secundário e lacunoso. No Brasil, pesquisas sobre o tema “reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo”, mais especificamente com recicladoras, são encontradas em São Paulo (PHILIPPI Jr. et al 1999). Os poucos estudos indicam que a reciclagem, entretanto, enfrenta vários problemas. As empresas brasileiras utilizam equipamentos rudimentares e há pouca informação disponível. Além disso, os resíduos pós-consumo doméstico dos diversos tipos de plásticos normalmente estão misturados uns com os outros e com outros contaminantes, fazendo com que as empresas prefiram os resíduos de origem industrial.

Como acontece com todos os produtos, a demanda de materiais reciclados é vulnerável à mudança tecnológica. A tecnologia, ou a elevação do custo relativo do trabalho humano, pode facilmente tornar antieconômica a reciclagem (CAIRNCROSS, 1992). Nos anos 80, o argumento de que a reciclagem reduziria o lixo ganhou força. À medida que os custos de eliminação de lixo se elevaram, em função de padrões mais rígidos e resistência dos ambientalistas à abertura de novos aterros, cresceram os argumentos econômicos em favor da reciclagem (CAIRNCROSS, 1992). Não obstante, em muitos lugares, os aterros bem administrados ainda seriam opção mais barata que a reciclagem. Neste caso, os programas de reciclagem apenas funcionariam se os contribuintes subsidiassem ou se os governos obrigassem as companhias a fazê-los funcionar.

Além dos aspectos ambientais positivos obtidos, a reciclagem é uma atividade que pode ser viável economicamente, capaz de gerar ganhos econômicos, assim como gerar empregos em, por exemplo, em cooperativas, onde é realizada a triagem de lixo seco para a venda a recicladoras. Calderoni (1998), em estudo

⁴ Para se ter uma idéia, o consumo *per capita* de plásticos nos EUA (o maior consumidor deste material no mundo) é de 100 kg / hab/ ano. No Japão é de 60 kg /hab/ano, enquanto no Brasil está em torno de 19 kg/hab/ano (IPT/CEMPRE, 2000). Esta diferença indica que o Brasil apresenta um grande potencial para o aumento do consumo de plástico.

realizado no município de São Paulo, calcula que a cada tonelada de lixo domiciliar que é deixada de ser reciclada, deixa-se de auferir um ganho da ordem de R\$ 712,00. No total, estima-se que a perda anual seja de R\$ 791 milhões, para as 1.112 mil t/ ano de recicláveis descarregadas nos aterros sanitários daquele município. Segundo o autor, em 1996, a economia possível de se obter através da reciclagem poderia ser estimada em R\$ 5,8 bilhões. Deste total foi obtida economia de R\$ 1,2 bilhão, tendo sido perdidos cerca de R\$ 4,6 bilhões pela parte do lixo domiciliar não reciclada⁵.

Pode-se afirmar, então, que a reciclagem não é somente uma questão de recuperar material reciclável; ela é um sistema econômico. Para garantir a sustentação econômica da reciclagem, devem ser levados em consideração os seguintes fatores: a) existência de demanda de mercado para o resíduo; b) proximidade da fonte geradora com o local onde será reciclado o material; c) quantidade de material disponível e condições de limpeza; d) custo de separação, coleta, transporte, armazenamento e preparação do resíduo antes do processamento; e) custo de processamento e transformação do resíduo em novo produto; f) existência de demanda de mercado para o produto resultante da reciclagem; g) existência de tecnologia (processo) para efetuar a transformação do Resíduo; e h) características e aplicação do produto resultante.

Material e Métodos

Um questionário adaptado do IPT/CEMPRE (2000) foi aplicado para avaliar a atual situação dos resíduos sólidos na cidade de Catalão, estado de Goiás. Através dele tivemos a oportunidade de fazer um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos da cidade. O questionário foi enviado à Prefeitura Municipal e à Secretaria de Obras e Meio Ambiente de Catalão. Com base nesse questionário, obtivemos informações qualitativas e quantitativas sobre: a) *Planejamento e localização*; b) *Composição e gastos*; c) *Limpeza urbana e coleta*; d) *Catadores de lixo*; e e) *Previsão da situação futura do município*.

Os oito fatores que devem ser considerados na análise da viabilidade econômica da reciclagem, e destacados ao final da seção anterior, foram avaliados em uma situação real de um município de médio porte, distinto do município de grande porte estudado por Calderoni (1998). Foram desenvolvidas avaliações de viabilidade econômica e social de diferentes cenários de gestão de resíduos sólidos para Catalão. Os procedimentos foram os mesmos sugeridos por Contador (1984) e Hanley e Spash (1993), com cálculos de custos e benefícios baseados em métodos apresentados em Nogueira *et al.* (1998). Todos os procedimentos de cálculo e os resultados obtidos estão em Gomes (2002). Em um segundo momento, foram estabelecidos diferentes cenários de gestão de resíduos sólidos. Para cada um dos cenários foram realizados cálculos dos custos e benefícios sociais envolvidos.

⁵ O estudo de Calderoni revelou que a matéria-prima constitui o principal fator de economia, respondendo por 71% da economia total possível de ser obtida com a reciclagem e 62% da economia obtida pelo que realmente é reciclado no Brasil. O segundo fator é a economia de energia elétrica, contribuindo com 23% do total possível e 29% do total real obtido. Em 1996, a economia de energia possível pelo Brasil foi da ordem de R\$1,3 bilhão, das quais foram alcançados R\$340 milhões (26%) e perdidos R\$ 999 milhões (74%) pela não reciclagem.

Resultados e Discussões

Viabilidade Econômica da Reciclagem: Um Estudo De Caso

Para a implantação do programa de reciclagem em Catalão, inicialmente caracterizamos a realidade atual e as diretrizes futuras para a gestão dos resíduos sólidos, em particular sobre:

a) *Planejamento e localização*: não existe um plano diretor de resíduos sólidos em Catalão; a cidade possui um local determinado para instalação de um aterro sanitário; e a cidade possui vários locais nos quais entulho e lixo doméstico são jogados, poluindo, conseqüentemente, os recursos hídricos municipais;

b) *Composição e gastos*: diversos tipos de lixo são produzidos no município: domiciliar, público, comercial, hospitalar e agrícola, totalizando 30 toneladas/dia, em média; o percentual do Orçamento Municipal gasto com serviços ligados à limpeza urbana e coleta de lixo é inferior a 5%; perto de 80 % dos domicílios têm o seu lixo coletado; a composição média do lixo domiciliar é a seguinte: 65% de matéria orgânica, 14% de papel, 4% por cento de vidro, 5% de plástico duro, 1% de plástico filme, 3% de metais ferrosos, 1% de metais não ferrosos e 7% de outros; distribuição dos resíduos sólidos urbanos por classes: especiais: 4%; entulhos de construção civil: 26%, e domiciliares e comerciais: 70%;

c) *Limpeza urbana e coleta*: há varrição e capina nas vias públicas, empregando 63 pessoas, com uma frequência diária; o custo mensal é de R\$ 32.600,00, base ano 2000, abrangendo folha de pagamento e despesas operacionais; a folha de pagamento implica, aproximadamente, em R\$ 13.000,00 mensais; a destinação final do lixo municipal é um vazadouro ("lixão") a céu aberto; são necessárias 10 viagens diárias da cidade ao vazadouro; a Prefeitura Municipal é proprietária do terreno onde se localiza o vazadouro, na estrada Catalão-Goiandira, a 5 km de distância do perímetro-urbano, com área aproximada de 40 ha; a Prefeitura Municipal não coleta de entulhos e de bens inservíveis; o entulho é recolhido mediante contrato entre os usuários e empresa particular proprietária de caçambas; a Prefeitura coleta o lixo dos serviços de saúde em veículo destinado a coletar o lixo comum, pois somente um dos hospitais da cidade possui incinerador; os únicos serviços de limpeza urbana executados pela Prefeitura são a varrição e a coleta de lixo; não há coleta seletiva no município; a prefeitura de Catalão conta hoje com 3 caminhões, sendo dois compactadores;

d) *Catadores de lixo*: segundo a Prefeitura Municipal, há cerca de 10 catadores de lixo no vazadouro, todos maiores de 14 anos, atuando em situação clandestina; não existe nenhum trabalho social desenvolvido com os catadores; esses catadores não possuem nenhum vínculo associativo entre si; não há residências próximas ao vazadouro; há a coleta informal de latas de alumínio e caixas de papelão, feita por "carrinheiros" que vendem o material coletado para dois depósitos existentes na cidade que, por sua vez, revendem para depósitos de Uberlândia;

e) *Previsão da situação futura do município*: a cidade possui aproximadamente 65.000 habitantes; há estimativas de atingir 85.000 habitantes nos próximos 10 anos, segundo o escritório do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; não há planejamento ou previsão a respeito da quantidade de lixo a ser gerada, do transporte, da coleta seletiva, da reciclagem e da destinação final recuperação de locais utilizados como vazadouros.

Como já destacado, na segunda etapa do estudo, os cálculos de custos e benefícios sociais da gestão de resíduos sólidos, em especial a reciclagem, foram efetuados para diferentes cenários, a saber:

Primeiro Cenário – Catalão decide construir uma usina de triagem e compostagem (UTC) para tratamento dos resíduos sólidos orgânicos e um centro de triagem de resíduos sólidos para vendê-los para centros de reciclagem. A *coleta convencional* será adotada devido ao seu menor custo. Há duas opções para esta modalidade: a) *processar apenas os recicláveis*; b) *processar os recicláveis e o material orgânico (compostagem)*.

Segundo Cenário – Catalão decide construir uma UTC para tratamento dos resíduos sólidos orgânicos e um centro de triagem de resíduos sólidos para vendê-los para centros de reciclagem. A *coleta seletiva* será adotada devido ao melhor aproveitamento dos recicláveis. Há duas opções nessa modalidade: a) *processar apenas os recicláveis*; e b) *processar os recicláveis e o material orgânico (compostagem)*.

Terceiro Cenário – Catalão decide destinar os resíduos sólidos integralmente para o aterro sanitário, utilizando as técnicas ideais para esse tipo de disposição final. Não haverá construção da UTC, mas serão feitas obras de implantação de um aterro sanitário conforme as normas ambientais.

Quarto Cenário - Catalão decide não modificar o atual sistema de disposição final de resíduos sólidos e não construirá a UTC, ou seja, permanece o “lixão”. Seu esgotamento será mais rápido do que o previsto para o aterro sanitário, somando-se, ainda, os danos aos recursos hídricos, a poluição visual e proliferação de ratos, baratas e cobras.

Comparativo de viabilidade econômica dos cenários

Para melhor compreensão, agrupamos na Tabela 1 os resultados das análises custo-benefício realizadas para os diferentes cenários. O confronto possibilita avaliar o cenário e a opção mais viáveis. A comparação dos valores presente líquidos (VPL e taxas de desconto) e das taxas internas de retorno (TIR) das duas opções do *primeiro cenário* não oferece dúvidas para a escolha da segunda opção. Quanto ao *segundo cenário*, apesar de ambas as opções serem deficitárias, possuindo as referidas taxas negativas, verifica-se que a segunda opção pode ser praticada, desde que a prefeitura municipal decida arcar com prejuízo anual, ou ainda, institua algum tipo de cobrança que viabilize essa alternativa. O *terceiro* e o *quarto cenários* são claramente deficitários, pois não geram receitas. O terceiro cenário tem ainda a seu favor ser ambientalmente viável, pois o aterro sanitário, como já vimos minimiza os danos ambientais, totalmente presentes no quarto cenário.

A alternativa mais adequada do ponto de vista econômico e que, conjugada ao uso de aterro sanitário, possibilitará uma correta disposição dos rejeitos da reciclagem e compostagem de resíduos sólidos, é, portanto, a segunda opção do primeiro cenário, ou seja *coleta convencional com reciclagem e com compostagem de resíduos sólidos*. Dito de outra maneira, conclui-se que é viável a reciclagem de resíduos sólidos e a compostagem da matéria orgânica, *desde que a coleta seja a*



convencional, pois a coleta seletiva implica custos extras que inibem quaisquer receitas adicionais com a venda de recicláveis obtidos com essa técnica, principalmente o papel e o papelão.

Tabela 1

Viabilidade Econômica dos Cenários de Gestão de Resíduos Sólidos

	1º Cenário		2º Cenário		3º Cenário	4º Cenário
	1ª opção	2ª opção	1ª opção	2ª opção		
RECEITAS LÍQUIDAS	US\$ 216 960	US\$ 279 820	US\$ 277 800	US\$ 340 660	-	-
CUSTOS	US\$193 947	US\$ 161 271	US\$ 327 324	US\$ 346 319	US\$ 212 850	US\$ 145 080
SUPERÁVIT/ DÉFICIT ANNUAL	US\$ 23 013	US\$ 118 549	(- US\$101 524)	(-US\$ 5 659)	- US\$ 212 850	(- US\$ 145 080)
VPL (tx.desconto)	1%	50,5%	negativa	negativa	-	-
TIR	0,9979%	41,77%	negativa	negativa	-	-

VPL = Valor Presente Líquido

TIR = Taxa Interna de Retorno

Conclusões

A hipótese inicial de ser viável economicamente a reciclagem em Catalão foi comprovada, através da utilização de cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR), desde que se construa uma Usina de Triagem e Compostagem e se opte pela coleta convencional de resíduos sólidos e que o material orgânico seja tratado pelas técnicas de compostagem. Cidades do porte de Catalão podem ter sucesso na coleta seletiva desde que haja maior engajamento total da população, de modo que possam ser minimizados os custos, de tal forma que fiquem bem próximos aos custos relativos à coleta convencional de resíduos sólidos. Teríamos, então, o nível ótimo de geração de lixo, conforme o modelo de Pearce e Brisson (1995).

É importante ressaltar que a coleta de resíduos sólidos em si não significa reciclagem. Neste aspecto a reciclagem apresenta apenas uma das etapas (não menos importante ou essencial), no ciclo de determinado material. Há que se levar em conta que por maior o investimento que possa ser feito na separação e na coleta de materiais recicláveis dos resíduos sólidos domésticos, isto só será válido se o fluxo não for interrompido. Há que se pensar que determinados locais são totalmente inapropriados para a implantação de um projeto de coleta seletiva, por mais simpático ou politicamente favorável que possa ser, ou por sua distância do mercado consumidor, ou dada a escala que o projeto venha atingir ou devido ao alto custo de investimentos para implantação diante da arrecadação municipal. De qualquer forma, esses são, sem dúvida, os pontos fundamentais a serem considerados na fase de planejamento de projetos de coleta seletiva e, quanto mais favoráveis as características de mercado, obviamente maiores as chances de êxito no projeto.

Ressalta-se, ainda, que o sucesso depende de uma série de fatores externos ao projeto, tais como a participação da comunidade, doações de empresas etc. Devem ser incentivados projetos nos quais a informação possa provocar uma resposta organizada da sociedade. Deve-se buscar meios que conduzam a mudanças de comportamento e, no que diz respeito aos resíduos, enfoque especial

deve ser dado ao sentido do desperdício e ao destino dos resíduos no âmbito da comunidade específica. Verificamos que a coleta de resíduos sólidos em Catalão ainda está em estágio semelhante ao da maioria das cidades brasileiras, ou seja, precário, restringindo-se apenas à coleta de lixo municipal residencial com a utilização de viaturas inadequadas e pessoal despreparado e, ainda, disposição final a céu aberto – os chamados “lixões” -, contrariando as normas ambientais vigentes neste país. Os resultados deste estudo podem servir para mudar um comportamento ambientalmente insustentável que parece ser regra e não exceção no Brasil.

As políticas de economia, reaproveitamento e reciclagem de materiais ainda não estão suficientemente difundidas e, dos mais de cinco mil e quinhentos municípios brasileiros, mais de cinco mil convivem com problemas de lixões operados de forma inadequada. Muitos municípios, sobretudo aqueles com pequenas áreas territoriais em relação à sua população, começam a ter problemas para encontrar locais disponíveis para a destinação final do lixo recolhido, com conflitos de uso de terra. São necessários cuidadosos estudos de localização e rigoroso planejamento para que não se inviabilizem alternativas locais existentes com o aumento da densidade populacional vizinha. Neste caso, medidas mitigadoras e compensatórias vão se tornando cada vez mais difíceis.

Bibliografia

CAIRNCROSS, Frances. *Meio Ambiente: Custos e Benefícios*. Trad. de Cid Knipel Moreira, The Economist Books/ Nobel: São Paulo (1992), 267p.

CALDERONI, Sabetai. *Os Bilhões Perdidos no Lixo*. São Paulo: Humanitas Editora / FFLCH / USP, 1998.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem -*Manual de Gerenciamento Integrado - 2000*; www.cempre.org.br- CEMPRE: São Paulo

CHERMONT, Larrisa Steiner e SEROA DA MOTTA, Ronaldo. *Aspectos Econômicos da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos*. Texto para Discussão nº 416. Brasília: IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1996.

CONTADOR, C.R. *Avaliação Social de Projetos*. Ed Atlas. São Paulo, 1984.

DEMAJOROVIC, Jacques. *Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos. As novas prioridades*. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, 1995. p. 88-93.

GOMES, 2002

HANLEY, Nick & SPASH, Clive L. *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Vermont (USA) e Hants (UK): Edward Elgar Publishing Company, 1993.

IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico*. Rio de Janeiro:IBGE. 1992.

IPT/CEMPRE. *Lixo Municipal mmanual de gerenciamento integrado*. São Paulo, 2000.



NEDER, Lúcia de Toledo Camara. *Reciclagem de resíduos sólidos de origem domiciliar: análise da implantação e a evolução de programas institucionais de coleta seletiva em alguns municípios brasileiros*, 1995, 32p, resumo de dissertação, (Mestrado em Ciência Ambiental) - Instituto de Estudos Avançados, Universidade Estadual Paulista. In VEIGA, José Eli (org.) - *Ciência ambiental; Primeiros mestrados*. São Paulo: Annablume: .FAPESP, 1998, p. 154-186.

NOGUEIRA, Jorge Madeira, MEDEIROS, Marcelino A. A., ARRUDA, Flávia, S. T. *Valoração Econômica do Meio Ambiente: Ciência ou Empiricismo*. Caderno de Pesquisas em Desenvolvimento Agrícola e Economia do Meio Ambiente No. 002. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Economia, NEPAMA, Julho, 1998.

PEARCE, D.W. , et BRISSON, I. *The economics of waste management*, in *Issues in Environmental Science and Technology*, n.2, 1995

PEREIRA, Romilson Rodrigues. *Resíduos Sólidos: questões institucionais e legais*. Brasília: UNB – Departamento de Economia, Programa de Pós-Graduação em Economia. Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente - dissertação, 1999.

PEREIRA JR., José de Sena *et al* .*Saneamento Básico* – Trabalho elaborado pela Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados – 1996 p. 27-40.

PEREIRA NETO, João Tinoco. *Quanto vale nosso lixo* – Viçosa – MG, 1999 – Universidade Federal de Viçosa.

WIEBECK, Hélio. *Reciclagem do plástico e suas aplicações industriais*. USP/SEBRAE-SP, São Paulo, maio de 1997.

Na Economic Feasibility Study of Recycling of Solid Waste. The Case of Catalão, Goiás.

ABSTRACT

This paper deals with post-consumer waste recycling, through a case study of economical utilization of domestic garbage in Catalão, a city in Goiás, a central state in Brazil. After presenting the theoretical approach, we verified and analyzed the situation of the city in respect to the final disposition of solid residues. Based on the collected numeric data, we established budgets and made the necessary preliminary calculations for the implantation of a waste recycling and organic compost plant in Catalão. We set up the possible scenarios and reached the following conclusion: it is viable to build a waste recycling and organic composting of solid residues plant in Catalão, if used the conventional collect, since the selective collection costs absorbs the revenues.

Key words: recycling, economic feasibility, environmental management, solid waste