

UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS RECICLADOS NO MUNICÍPIO DE JUAZEIRO DO NORTE - CE: UM ESTUDO DE CASO

*Amanda Teixeira da Silva*¹

*Carmem Deusivania Gonçalves Vitorino*²

*Silvania Maria Alves da Silva*³

*Francisco Roberto Dias de Freitas*⁴

RESUMO

A atividade de reciclagem de lixo nasce com o intuito de minimizar a situação de prejuízo para o meio ambiente. O objetivo desta pesquisa é analisar o estágio de desenvolvimento da atividade de reciclagem no município de Juazeiro do Norte - CE. As fontes de informação utilizadas foram pesquisas bibliográficas, dados secundários obtidos pelas empresas do setor e pesquisa de campo junto com uma empresa do ramo. Conclui-se que a atividade de reciclagem é definida como forma de redução imediata dos problemas com a elevada e constante geração de resíduos no meio ambiente, e como forma de geração de renda, principalmente para a mão-de-obra não qualificada, sendo o material reciclado aproveitado com vantagem de custo no processo produtivo.

Palavras-chave: Reciclagem, Coleta Seletiva, Plástico.

¹ Aluna do Curso de Ciências Econômicas da Fundação Universidade Regional do Cariri
E-mail: amandaxiii@hotmail.com

² Aluna do Curso de Ciências Econômicas da Fundação Universidade Regional do Cariri
E-mail: leitecontdeptoptopessoal102@hotmail.com

³ Aluna do Curso de Ciências Econômicas da Fundação Universidade Regional do Cariri
E-mail: vany.butterfly@hotmail.com

⁴ Economista, Ms. Em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará. Professor Assistente D do Departamento de Ciências Econômicas da Fundação Universidade Regional do Cariri. E-mail: profrobertodias@gmail.com

ABSTRACT

The activity of garbage recycling is born with intention to minimize the damage situation it environment. The objective of this research is to analyze the period of training of development of the activity of recycling in the city of Juazeiro of North - CE. The used sources of information had been bibliographical research, secondary data gotten by the companies of the sector and research of field together with a company of the branch. One concludes that the activity of recycling is defined as form of immediate reduction of the problems with the raised and constant generation of residues in the environment, and as form of income generation, mainly for the not qualified man power, being the used to advantage recycled material with advantage of cost in the productive process.

Key-words: Recycling, Collects Selective, Plastic.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo inclui-se em uma temática de crescente atenção nos discursos atuais tanto no ponto de vista teórico como de observação empírica: a destinação adequada dos resíduos sólidos produzidos diariamente pela sociedade para amenizar os impactos ambientais, e ao mesmo tempo, obter menores custos de produção. Esse interesse decorre da importância de melhorar a limpeza das cidades e a qualidade de vida da população, prolongar a vida útil de aterros sanitários, gerar emprego para a população, principalmente para aquela não qualificada, gerar receita para população por meio da comercialização dos materiais recicláveis, além de ajudar a formar uma consciência ecológica na população.

Podemos definir a reciclagem como sendo a recuperação de diversos materiais por meio de processamento industrial, com a finalidade de gerar um produto que pode ou não ser do mesmo tipo ou ter a mesma função do original. É ainda, uma atividade industrial que promove a geração de mais empregos, além de trazer grandes benefícios para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a sociedade. O mercado de recicla-

gem tem-se desenvolvido muito nos últimos cinco anos, com a entrada de empresas multinacionais e a crescente utilização de produtos feitos a partir de material reciclado.

O município de Juazeiro do Norte encontra-se em constante crescimento, alimentado pela crença religiosa que faz com que novas famílias passem a fazer parte dessa sociedade, além das freqüentes visitas dos romeiros, aumentando em grande número a quantidade de pessoas no município. Isso provoca um aumento no consumo, em conseqüência, maior acúmulo de resíduos sólidos a céu aberto, já que de acordo com o censo do IBGE a quantidade diária de lixo urbano produzido por cada habitante representa 1,25 kg (IBGE, 2006).

Sabe-se que o lixo gerado diretamente nas atividades diárias e indiretamente por conta de todas as necessidades humanas (alimentos, moradia, roupas, tratamento médico, lazer, etc.), constitui problema complexo envolvendo aspectos políticos, econômicos, políticos, sociais e ambientais. Nesse estudo, a idéia é levantar a importância do desenvolvimento da atividade de empresas do ramo de reciclagem em Juazeiro do Norte, no estado do Ceará, par-

tindo do uso de matérias recicláveis, especificamente, o material plástico, no processo de produção com menos custos e, conseqüentemente, maiores lucros, tendo como base de estudo a empresa JUAPLAST, empresa que tem como principal atividade econômica injeção de peças plásticas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo O'Leary (1999) *apud* Simonetto (2003) a reciclagem é o processo pelo qual, resíduos que são destinados à disposição final são coletados, processados e reutilizados. Monteiro (2001) define reciclagem como sendo a separação de materiais do lixo domiciliar, tais como papéis, plásticos, vidros e materiais, com a finalidade de trazê-los de volta à indústria para serem beneficiados. Estes materiais são novamente transformados em produtos comercializáveis.

A reciclagem pode propiciar a preservação de recursos naturais, a economia de energia redução do material que demanda um aterro sanitário, geração de emprego e renda, conscientização da população para questões ambientais. Porém, para um funcionamento adequado é de vital importância que se implante na cidade um amplo sistema de coleta seletiva, onde os recicláveis são separados já nas residências e coletados pelo sistema municipal ou por catadores.

A cada dia que passa, cada vez mais as municipalidades estão investindo e apoiando a reciclagem de resíduos, seja através da coleta seletiva, seja na construção de usinas de reciclagem, devido ao fato do excessivo tempo de

decomposição dos resíduos e na busca de um melhor aproveitamento destes (CHANG, 2000).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a utilização de produtos reciclados no município de Juazeiro do Norte, estado do Ceará.

3.2 Objetivos Específicos

- (i) analisar a importância da atividade de reciclagem nos seus aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- (ii) conhecer o processo de reciclagem do plástico;
- (iii) analisar o estágio alcançado na atividade do processo de reciclagem com o material plástico.

4. METODOLOGIA

4.1 Área Geográfica de Estudo

O município de Juazeiro do Norte, localiza-se na Região Sul do Estado do Ceará. A pluviosidade no município é de 931,7 mm anuais com temperaturas que variam, conforme a época do ano e local, de mínimas de aproximadamente 19°C até máximas de 35°C. As médias térmicas mensais, no entanto, giram entre 24°C e 28°C. A vegetação predominante é a típica do semiárido,

mais especificamente floresta caducifolia espinhosa. Em determinados pontos, existem matas de transição. O nome do município decorre de uma árvore bastante comum na região, o Juazeiro. Ao longo das margens dos rios existe a chamada mata de galeria, vegetação original caracterizada pela umidade em contraste com regiões adjacentes mais secas (WIKIPEDIA, 2010).

4.2 Justificativa da área geográfica de estudo

Esse estudo justifica-se pelo fato de que muitos municípios, em especial o município de Juazeiro do Norte, estão deixando de obter uma receita considerável, sem falar dos custos evitados por partes dos governos estaduais, por não desenvolver com intensidade a prática da reciclagem. Sendo que esta gera diversos ganhos, como no setor ambiental com a diminuição dos enormes impactos já causados, no âmbito social com a geração de renda, novas oportunidades de empregos, como também redução do consumo de energia elétrica, enfim, vários benefícios para a sociedade.

4.3 Levantamento dos dados

O levantamento foi dividido em

duas partes. Na primeira parte foi realizada uma pesquisa bibliográfica. A segunda etapa consistiu na elaboração de um procedimento técnico de coleta de dados junto às empresas do setor. A realização do estudo de campo foi através de visitas e aplicações de questionários, foi um instrumento utilizado com intenção de obter maior eficácia na coleta de dados a respeito do tema abordado. O questionário designado às empresas do ramo de reciclagem consistiu na busca de informações sobre os principais tipos de matérias coletados, as quantidades, como são realizadas o processo dos materiais que passam pela reciclagem, qual o destino desses materiais, qual o produto acabado, além da quantidade de mão-de-obra utilizada, entre outros.

4.4 Método de Análise

4.4.1 Análise Tabular Descritiva

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Atividade Econômica da Reciclagem de Lixo

A produção de lixo *per capita*, aliadas às soluções pouco eficazes para sua adequação ou eliminação, demonstram custos altos para os cofres públicos e riscos elevados para o meio ambiente. O lixo pode ser de natureza: industrial;

residencial; hospitalar; comercial; agrícola; serviço de varrição e quanto a sua classificação pode ser: orgânico ou inorgânico. Sua coleta e destinação adequada são primordiais para evitar contaminações, reduzir o impacto ambiental.

A reciclagem é o termo geralmente utilizado para designar o reaproveitamento de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto. Muitos materiais podem ser reciclados e os exemplos mais comuns são o papel, o vidro, o metal e o plástico. As maiores vantagens da reciclagem são a minimização da utilização de fontes naturais, muitas vezes não renováveis; e a minimização da quantidade de resíduos que necessita de tratamento final, como aterramento, ou incineração.

Os resultados da reciclagem são expressivos tanto no campo ambiental, como nos campos econômico e social. No aspecto econômico a reciclagem contribui para o uso mais racional dos recursos naturais e a reposição daqueles recursos que são passíveis de reaproveitamento.

No Brasil existe os carroceiros ou catadores de papel, que vivem da venda de sucatas, papéis, alumínio e outros materiais recicláveis deixados no

lixo. Eles também trabalham na coleta ou na classificação de materiais para a reciclagem. Como é um serviço penoso, pesado e sujo, não tem grande poder atrativo para as fatias mais qualificadas da população. Assim, para muitas das pessoas que trabalham na reciclagem (em especial os que têm menos educação formal), a reciclagem é uma das únicas alternativas de ganhar o seu sustento.

No início os resíduos resultantes da atividade humana tinham como destino as lixeiras ou então aterros sanitários, contudo com o aumento exponencial da quantidade de resíduos e da evolução tecnológica, aliados ao interesse econômico de busca de mais matérias primas de baixo custo, o vulgarmente designado lixo começa a perder o caráter pejorativo do nome e começa a ser considerado como um resíduo, passível de ser reaproveitado. Com as tecnologias atuais apenas uma ínfima parte dos resíduos urbanos não são passíveis de reaproveitamento, sendo direcionados para unidades de eliminação dos mesmos, normalmente os aterros sanitários.

Como grande parte do

lixo brasileiro é jogado a céu aberto, há uma certa dificuldade no controle de epidemias, pois os lixões fornecem condições propícias para proliferação de vetores de doenças. Além disso, a decomposi-

ção do lixo libera o chorume, líquido altamente poluente que contamina o solo, o ar, os rios e lençóis freáticos (BEZERRA, 2009, p.30).

A TABELA1 a seguir mostra o tempo que alguns materiais jogados no meio ambiente levam para se decompor.

TABELA 1 - Tempo de Decomposição do Lixo Jogado no Meio Ambiente

MATERIAIS	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
Papel	03 meses
Pano	06 meses a 01 ano
Vidro	Indeterminado
Filtro de Cigarro	01 a 02 anos
Madeira pintada	13 anos
Fralda descartável	600 anos
Plástico	450 anos
Alumínio (lata)	200 a 500 anos
Lata de conserva	100 anos
Pneus	Indeterminado
Tampa de garrafa	150 anos

Fonte: FELIX, 2001

5.2 Coleta Seletiva

De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem, a Coleta Seletiva de Lixo é um processo educacional, social e ambientalista, que se

Ano IV - Vol. 1- Nº 2 2010

ISSN 1980-5861

baseia no recolhimento de materiais potencialmente recicláveis (papéis, plásticos, vidros, metais) previamente separados na origem. Esses materiais, após seu beneficiamento, enfardamento e



acúmulo para comercialização, são vendidos às indústrias recicladoras que os transformam em novos materiais. Tornando-se parte fundamental no processo de reciclagem de materiais (CEMPRE, 2001).

A coleta seletiva e reciclagem do lixo doméstico apresentam, normalmente, um custo mais elevado do que os métodos convencionais. Iniciativas comunitárias ou empresariais, entretanto, podem reduzir a zero os custos da prefeitura e mesmo produzir benefícios para as entidades ou empresas. De qualquer forma, é importante notar que o objetivo da coleta seletiva não é gerar recursos, mas reduzir o volume de lixo, gerando ganhos ambientais. É um investimento no meio ambiente e na qualidade de vida. Não cabe, portanto, uma avaliação baseada unicamente na equação financeira dos gastos da prefeitura com o lixo, que despreze os futuros ganhos ambientais, sociais e econômicos da coletividade. Em curto prazo, a reciclagem permite a aplicação dos recursos obtidos com a venda dos materiais.

As principais formas de coleta seletiva são:

- **Porta a Porta** – Veículos coletores percorrem as residências

em dias e horários específicos que não coincidam com a coleta normal de lixo. Os moradores colocam os recicláveis nas calçadas, acondicionados em contêineres distintos;

- **PEV (Postos de Entrega Voluntária)** - Utiliza contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos físicos no município, onde o cidadão, espontaneamente, deposita os recicláveis;
- **Postos de Troca** – Troca do material a ser reciclado por algum bem;
- **PICs** - Outra modalidade de coleta é a PICs, Programa Interno de Coleta Seletiva, que é realizado em instituições públicas e privadas, em parceria com associações de catadores.

5.3. Reciclagem do Plástico

O plástico vem das resinas derivadas do petróleo e pertence ao grupo dos polímeros (moléculas muito grandes, com características especiais e variadas).

A palavra “plástico” tem origem grega e significa aquilo que pode ser moldado.

Além disso, uma importante característica do plástico é manter a sua forma após a moldagem (PIRES, 2007).

Os tipos de plásticos são:

Polietileno tereftalato — PET

- (i) Produtos: frascos e garrafas para uso alimentício/hospitalar, cosméticos, bandejas para microondas, filmes para áudio e vídeo, fibras têxteis, etc.
- (ii) Benefícios: ransparente, inquebrável, impermeável, leve.

Polietileno de alta densidade — PE-AD

- (i) Produtos: embalagens para detergentes e óleos automotivos, sacolas de supermercados, garrafeiras, tampas, tambores para tintas, potes, utilidades domésticas etc;
- (ii) Benefícios: inquebrável, resistente a baixas temperaturas, leve, impermeável, rígido e com resistência química.

Policloreto de vinila — PVC

- (i) Produtos: embalagens para água mineral, óleos comestíveis, maioneses, sucos. Perfis para janelas, tubulações de água e esgotos, mangueiras, embalagens para remédios, brinquedos, bolsas de sangue, material hospitalar, etc.
- (ii) Benefícios: rígido, transparente, impermeável, resistente à temperatura e inquebrável.

Polietileno de baixa densidade — PEBD

Polietileno linear de baixa densidade — PELBD

- (i) Produtos: sacolas para supermercados e lojas, filmes para embalar leite e outros alimentos, sacaria industrial, filmes para fraldas descartáveis, bolsa para soro medicinal, sacos de lixo, etc.
- (ii) Benefícios: flexível, leve transparente e impermeável.

Polipropileno — PP

- (i) Produtos: filmes para embalagens e alimentos, embalagens industriais, cordas, tubos para água quente, fios e cabos, frascos, caixas de bebidas, autopeças, fibras para tapetes e utilidades domésticas, potes, fraldas e seringas descartáveis, etc.
- (ii) Benefícios: conserva o aroma, é inquebrável, transparente, brilhante, rígido e resistente a mudanças de temperatura.

Poliestireno — PS

- (i) Produtos: potes para iogurtes, sorvetes, doces, frascos, bandejas de supermercados, geladeiras (parte interna da porta), pratos, tampas, aparelhos de barbear descartáveis, brinquedos, etc.
- (ii) Benefícios: impermeável, inquebrável, rígido, transparente, leve e brilhante.

Outros: Encontram-se, entre outros, os seguintes plásticos: ABS/SAN, EV e PA.

- (i) Produtos: solados, autopeças, chinelos, pneus, acessórios esportivos e náuticos, plásticos especiais e de engenharia, CDs, eletrodomésticos, corpos de computadores, etc.
- (ii) Benefícios: flexibilidade, leveza, resistência à abrasão, possibilidade de design diferenciado.

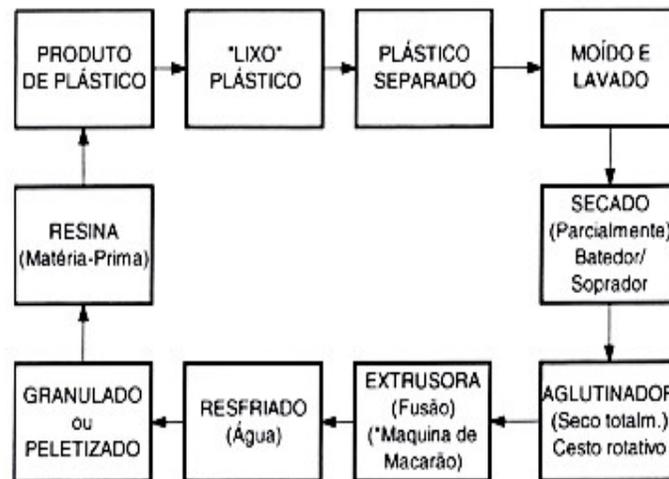


FIGURA 1. Processos de Reciclagem de Plástico

Fonte: AMBIENTE BRASIL, 2008.

5.4 Utilização da Reciclagem no município

O município de Juazeiro do Norte, encontra-se numa região denominada de Cariri cearense e com população estimada de 246.515 habitantes (IPECE, 2009). A atividade de reciclagem começa a ser de-

envolvida com algumas empresas que já atuam neste setor. Quanto a coleta e separação de materiais recicláveis, verifica-se que algumas dessas empresas já estão em atividade há algum tempo como podemos observar a TABELA 2 abaixo:

TABELA 2 – Quantidade de anos da implantação de depósitos de coleta de materiais recicláveis da cidade de Juazeiro do Norte - CE, 2009.

Estimativa de Anos	Quantidade de Empresas	%
Até 1 ano	1	14,3
De 1 ano a 5 anos	1	14,3
De 5 anos a 10 anos	2	28,6
De 10 anos acima	3	42,8
TOTAL	7	100

FONTE: BEZERRA, 2009.

Os depósitos de coleta de materiais que atuam no município geralmente trabalham com mais de um material, devido principalmente aos preços destes

materiais. Tais materiais são: plástico, papel, madeira, vidro, ferro, alumínio, metal e baterias automobilísticas, conforme gráfico:

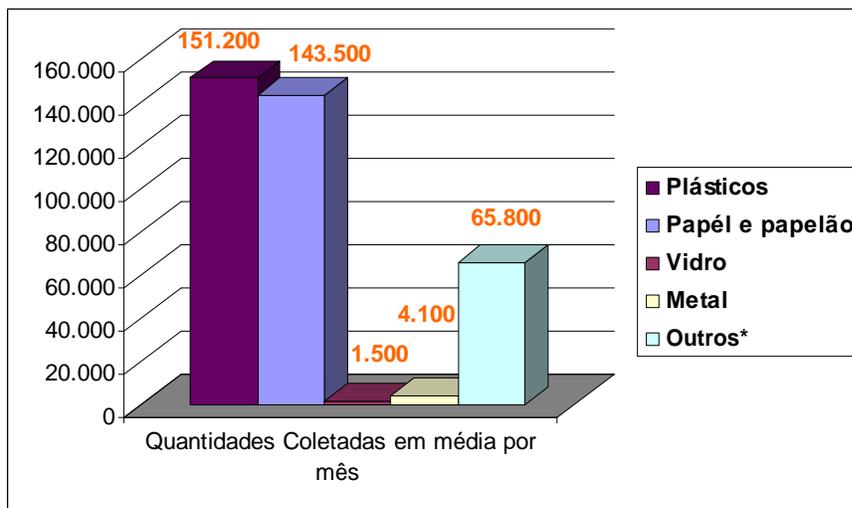


GRÁFICO 1 - Média das quantidades dos produtos coletados pelos depósitos de coleta de materiais recicláveis da cidade de Juazeiro do Norte - CE, 2009.

*Corresponde a materiais como Alumínio, Ferro, PVC e Baterias automobilística.

FONTE: BEZERRA, 2009

A atividade reciclagem em Juazeiro gera empregos diretos e indiretos. Diretamente ligados a atividade de coleta observou-se que 85,7% das empresas

empregam até 5 funcionários, 14,3% empregam acima de 20 funcionários, conforme a TABELA 3:

TABELA 3 - Quantidade de funcionários empregados nos depósitos de coleta de materiais recicláveis da cidade de Juazeiro do Norte - CE, 2009.

Principal Atividade	Quantidade de Empresas	%
Entre 01 e 05 funcionários	6	85,7
Entre 05 e 10 funcionários	0	0,0
Entre 10 e 20 funcionários	0	0,0
Mais de 20 funcionários	1	14,3
TOTAL	7	100

Fonte: BEZERRA, 2009

A renda obtida pelos trabalhadores varia. 57,2% das empresas remuneraram até um salário mínimo a seus funcionários e 42,8% remuneraram de um a

dois salários mínimos, como podemos ver na TABELA 4:

TABELA 4 - Nível de renda dos funcionários empregados nos depósitos de coleta de materiais recicláveis da cidade de Juazeiro do Norte - CE, 2009.

Renda Mensal	Quantidade de Empresas	%
Até 1 salário mínimo	4	57,2
De 1 a 2 salários mínimos	3	42,8
De 2 a 3 salários mínimos	0	0,0
OUTROS	0	0,0
TOTAL	7	100

Fonte: BEZERRA, 2009

Os materiais obtidos abastecem empresas da região do Cariri, empresas do estado e também de outros estados do nordeste.

Uma das empresas da região do Cariri que utilizam material reciclado é a JUAPLAST, esta empresa trabalha com o plástico, na produção de acessórios para panelas, alças de sandálias e acessórios para máquinas de costura.

A matéria-prima utilizada é o plástico, **CONCLUSÃO** é fornecida por empresas da região. Util

Esta empresa atua no mercado há 4,5 anos. Como é de pequeno porte, produz de acordo com a demanda, e sua produção abastece apenas 5% da demanda local tem como principais concorrentes empresas de São Paulo.

A JUAPLAST emprega 34 funcionários, com remuneração de 1 a 2 salários mínimos. Esta mão-de-obra necessita de treinamento, pois trabalham com máquinas computadorizadas.

O fator relevante que leva esta

empresa a utilizar material reciclado é seu baixo custo, sendo 54% mais barato que a matéria-prima comum.

A atividade de reciclagem no município traz benefícios econômico-sociais e ambientais ao gerar emprego e renda para a população e reduzir a quantidade de resíduos jogados nas ruas e lixões.

Este estudo procurou mostrar a importância da recic

Diante do apresentado podemos observar que esta atividade é vista mais pelo aspecto econômico do que pelo aspecto ambiental. A reciclagem é uma fonte de renda para muitas pessoas geralmente sem qualificação, sem encontrar outra fonte de renda vão coletar lixo nas ruas e lixões.

Órgãos como a Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE

têm desenvolvido atividades educacionais, visando conscientizar a sociedade para os prejuízos causados pelos resíduos sólidos ao meio ambiente. As ações de educação ambiental buscam um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado.

A coleta seletiva beneficia as empresas de reciclagem, pois reduzem o trabalho de separação dos resíduos antes do processo de trituração. Funciona também como forma de conscientização, tendo recipientes apropriados para cada material.

De forma geral, todos os resíduos, se não aproveitados, desgastam e prejudicam o meio ambiente quando jogados a céu aberto. Deve-se ressaltar então a importância das empresas que trabalham com a reciclagem.

No município de Juazeiro do Norte, como visto possui poucas empresas atuando nesta área, necessitam de maior apoio dos governos e também da população. No entanto as poucas empresas existentes fazem um ótimo trabalho, melhorando as condições de vida de parte da população, nos diferentes aspectos: sociais, com geração de emprego; econômicos, com geração de renda; e ambientais, com redução da poluição.

Portanto pode-se dizer que a reciclagem é uma atividade que traz ótimos retornos econômicos, sociais e ambientais, mas ainda de pouco investimento dos diversos segmentos: governos, sociedade, empresas entre outros.

7. REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Reciclagem. **Ambiente Resíduos**. Mai. 2008. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=residuos/index.php3&conteudo=./residuos/reciclar.html>>. Acesso em: 20. mar.2010.

BEZERRA, Andrezza Saraiva. **Análise do estágio de desenvolvimento da atividade de reciclagem em Juazeiro do Norte no Estado do Ceará**. Monografia de Graduação em Economia. Crato/CE: Universidade Regional o Cariri – URCA.

CEMPRE Informa. **Últimos cinco anos registram crescimento nos índices e vários materiais**. São Paulo: n. 57 Ano IX, Maio/Jun/2001.

CHANG, N.; Wei, Y. Siting recycling drop-off in urban area by genetic algorithm-based fuzzy multiobjective nonlinear integer programming modeling. *Fuzzy Sets and Systems*, 114, pp.133-149, 2000.

FELIX, Eliane Magalhães. **Gerenciamento Integrado do Lixo no Município de Crato – CE**: Uma nova proposta de gestão. Crato, 2001. 63 p. Monografia

fia. Coordenação de Economia da Universidade regional do Cariri – URCA.

IBGE, Informações pela internet. Disponíveis em: www.ibge.gov.br. Acesso em outubro de 2010.

IPECE, Informações pela internet. Disponíveis em: www.ipece.ce.gov.br. Acesso em abril de 2010.

MONTEIRO, J.H.P.; et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

O'LEARY, P.R; et al.. Decision Maker's Guide to Solid Waste Management. Vol. 2. Washington DC:

PIRES, Adilson Santiago. **A Reciclagem de Plásticos e o Meio Ambiente**. Julho 2007. Disponível em: <<http://www.plastivida.org.br>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

SIMONETTO, E. de O. ; BORENSTEIN, D.; DOTTO, B.R. **SICOLSE – Um Sistema de Informação Aplicado à Gestão da Coleta Seletiva de Resíduos**. In: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção, Ouro Preto, Mg, Brasil, 21 a 24 de out. de 2003.

WIKIPEDIA, informações pela internet. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Juazeiro_do_Norte#Geografia>. Acesso em abril de 2010.