

## IMPLICAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS DA GERAÇÃO DE LIXO NO TRIÂNGULO CRAJUBAR – CE

Clério Ferreira de Sousa<sup>1</sup>  
Marcos Antônio de Brito<sup>2</sup>  
Rodolfo José Sabiá<sup>3</sup>

**Resumo:** *Lixo é conhecido como tudo aquilo que não tem utilidade e resulta de atividades humanas, podendo estar em estado sólido ou semi-sólido. Pode-se classificá-lo de acordo com sua origem, potencialidades econômicas, grau de perigo, etc.. Este trabalho tem como objetivo analisar as implicações sócio-ambientais da geração de lixo no Triângulo CRAJUBAR. Nesse sentido, elaborou-se pesquisa bibliográfica para verificar a problemática do lixo no Triângulo CRAJUBAR, depois foi realizado um cruzamento de informações referentes ao tema entre os trabalhos realizados pelo SEBRAE e pelo IPLANCE que serviram para elaborações de cálculos e simulações, e consequentemente contribuíram para o surgimento de outras, as quais foram submetidas às análises tabulares e descritivas, inclinando-se para abordagem entrópica presente no trabalho de Stahel (1998). A pesquisa demonstra que o lixo gerado no Triângulo CRAJUBAR – CE (460,24 toneladas/dia) tem origem, composição e destino final diversificados, sendo que os lixões estão presentes nas três cidades da região. A geração per capita era de 1,28 kg/dia que equivalem à produção diária de lixo numa cidade com mais de 5 milhões de habitantes; isso representa uma enorme perda de matéria-prima, energia, renda, emprego e qualidade de vida da população. Portanto, o problema dos resíduos sólidos no Triângulo CRAJUBAR não é apenas uma questão ambiental, é também social, econômica, interdisciplinar e acima de tudo, uma questão vital. Espera-se com este trabalho contribuir para conscientização e união do governo, empresas e sociedade civil em torno do bem comum da região e da humanidade, e assistir num debate de desenvolvimento sustentável não utópico, diferentemente daqueles que falam em sustentabilidade sem considerar o modo e as relações de produção predominantes na sociedade.*

**Palavras chave:** Lixo; Entropia; Reciclagem; Renda.

### 1. INTRODUÇÃO

Lixo é conhecido como tudo aquilo que não presta mais, que não tem utilidade, segundo o SEBRAE (2003). Essa noção sofre variações no tempo e no espaço. Por exemplo, na China Antiga qualquer pedaço de papel com alguma escrita era considerado valioso e não poderia ser jogado fora, mas poderia ser queimado como ritual de respeito, e para os Antigos Romanos significava cinzas.

As normas brasileiras (NBR 10.004) apud IPLANCE (1999), define resíduos sólidos como sendo aqueles que resultam das atividades humanas, como por exemplo, os de origem domiciliar, comercial, industrial, escolar, hospitalar, construção civil e feiras, podendo estar em estado sólido ou semi-sólido. Já Viberto Júnior (1998), fundamentado nas mesmas normas, classifica os resíduos com base nos riscos que eles causam ao meio ambiente e à saúde pública, quais sejam: Os perigosos (Classe I), os não inertes (Classe II), e inertes (Classe III).

---

<sup>1</sup> Bacharelado em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri – URCA e bolsista de iniciação científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. (Autor)

<sup>2</sup> Professor do Depto. de Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA e Mestre em Economia Rural, pela Universidade Federal do Ceará – UFC. (Co-autor)

<sup>3</sup> Professor da Universidade Regional da Cariri-URCA (Orientador)

A dimensão do problema acerca do lixo intensificou-se ao longo dos processos de urbanização e consolidação do capitalismo industrial, sendo que este resulta de atividades humanas e representa um enorme perigo ao ambiente natural, dependendo de sua composição. Alguns de seus componentes (plásticos e vidros, por exemplo), ou dificultam, ou tornam praticamente impossível sua decomposição e reintegração de seus elementos à natureza.

Sendo assim, o Quadro 1 apresenta o tempo de decomposição natural de alguns materiais:

**Quadro 1 – Tempo de decomposição dos materiais**

| <b>Materiais</b> | <b>Tempo</b>      |
|------------------|-------------------|
| Lixo orgânico    | Alguns dias       |
| Papel            | 3 a 6 meses       |
| Pneu e borracha  | Indeterminado     |
| Lata e metal     | Mais de 100 anos  |
| Madeira pintada  | 13 anos           |
| Vidro            | 1.000.000 de anos |

Fonte: SEBRAE (2000, p.123)<sup>4</sup>

De acordo com IPLANCE (1999), boa parte da problemática do lixo diz respeito a sua produção, políticas públicas de limpeza, tratamento e destino final dos resíduos. A maior parte desses resíduos é lançada a céu aberto (vazadouros), o que representa um enorme desperdício de matéria-prima e de energia, resultando numa grave degradação ambiental. Essa degradação ainda é agravada pela falta de planejamento ambiental, e as nossas cidades são bons exemplos disso.

A poluição ambiental é um tema recente para a ciência econômica, não obstante Malthus ter tratado em suas teorias a questão do crescimento exponencial demográfico diante da escassez de recursos naturais, diferentemente das Teorias Clássicas que predominaram até a crise de 1929, para as quais esses recursos constituíam pré-requisitos para processo de desenvolvimento.

Para Maimon apud Donaire (1998), as Teorias Keynesianas estimulavam o desperdício e desconsideravam o longo prazo onde todos estariam mortos, ou seja, Keynes assistiu o processo de degradação ambiental.

Segundo Viberto Júnior (1998), a questão dos resíduos industriais, bem como seu volume e disposição final, não era uma grande preocupação no fim da década de 60, mas com a industrialização impulsionada pelos países desenvolvidos, a partir dessa época, surgiu a percepção que tanto o excesso de poluição quanto os acidentes ocasionados pela disposição inadequada dos resíduos destruiria o meio ambiente; com isso, surgiram necessidades de medidas de controle e redução da degradação ambiental para evitar a poluição.

Em virtude disso, várias conferências foram realizadas e ao longo do tempo foi surgindo a necessidade de um desenvolvimento sustentável que incorpora, além dos fatores econômicos, os fatores ambientais, sociais, políticos e culturais. Vale a pena destacar a Conferência de Estocolmo em 1972, onde tudo começou efetivamente.

Segundo o SEBRAE (2000), a questão ambiental, no Brasil e no mundo, tornou-se um tema amplamente debatido em todos os meios, em vista da crescente degradação ambiental existente atualmente e pelo fato de que um ambiente em equilíbrio reflete na qualidade de vida dos povos. A legislação ambiental tomou corpo no país na década de 80 e culminou com a Constituição Federal de 1988 (CF.88), aliando-se com a tendência mundial de conciliar as atividades empresariais com preservação do meio ambiente. Em 1992, o país deu grande salto nessa questão com a ECO-92 realizada no Rio de Janeiro, na qual resultou a Agenda – 21.

Segundo Brow apud Stahel (1998), nada melhorou de Estocolmo para cá, os indicadores ambientais apresentam-se cada vez mais negativos, o problema da camada de ozônio, os gases

<sup>4</sup> Dados organizados pelo autor.

do efeito estufa e as explorações dos recursos naturais (florestas, petróleo, pesqueiros etc.). O que deu errado nessas conferências?

Stahel (1998) percebe essa crise ambiental à luz da entropia, segunda lei da termodinâmica formulada por R. Clausius em 1865, o qual baseou-se em Sadi Carnot. Este, analisando a economia dos processos físicos de uma máquina a vapor, constatou que o calor passa de um corpo quente para o frio espontaneamente de forma irreversível, e desta forma surgira a termodinâmica em 1824.

A lei da entropia estuda os limites de energias e materiais disponíveis dentro de um sistema ordenado. “A lei da entropia pode ser vista como a mais econômica das leis físicas” (ROEGEN *apud* STAHEL, 1998, p.105).

Em um sistema fechado a entropia é crescente, ou seja, a energia e matéria disponíveis tendem ao esgotamento, a uma mudança qualitativa, um caminho único e irreversível. Do outro lado, a primeira lei da termodinâmica defende o caráter invariável das disponibilidades desses fatores, ou seja, eles se conservam (STAHEL, 1998).

O autor supracitado faz apologia à introdução da entropia nos debates acerca do desenvolvimento sustentável, sem a qual os discursos ecológicos e o próprio conceito de desenvolvimento sustentável caem no vazio. Ele acrescenta que tal conceito implica em um capitalismo sustentável. O problema seria como conseguir a sustentabilidade dentro de um sistema de mercado onde a expansão produtiva é constante, por isso, a entropia é interessante para implantação de medidas sustentáveis.

“Com a sociedade capitalista, pela primeira vez nos deparamos com uma sociedade calcada não na busca da estabilidade, mas sim na busca constante da mudança, da instabilidade. Do retorno do mesmo, passamos ao progresso” (STAHEL, *op. cit.*, p.112).

O capitalismo industrial trouxe no seu bojo uma força que acelerou e continua acelerando o tempo circular, conseqüentemente, dilatando-o. Este tempo é fundamental para o funcionamento biológico da biosfera, assim como a reciclagem natural é para a sua manutenção diante da degradação entrópica, a morte. Desta forma, a maior produção e produtividade contínua implicam numa entropia elevada, causando instabilidade na biosfera caracterizada pelo descompasso entre o tempo de acumulação capitalista e o biosférico que não completa o ciclo com a reciclagem natural, gerando a atual crise ambiental da sociedade contemporânea.

Nesse sentido, Stahel (*op. cit.*) aponta para uma impossibilidade estrutural de se instaurar a reciclagem dentro do capitalismo, haja vista a sua insustentabilidade devido a sua própria base energética, inerente a qualquer reciclagem.

A insustentabilidade do sistema é conseqüência da atual sociedade que está calcada na utilização de recursos não-renováveis, resultando, por exemplo, na emissão de gás carbônico na atmosfera gerando o efeito estufa. Por outro lado, o uso de recursos renováveis serve apenas para diminuir a degradação, pois na maior parte das mercadorias consumidas há uma degradação entrópica irreversível, como exemplo, a lenha nas padarias, os pneus, etc.

Com a aceleração do tempo capitalista, temos esse descompasso entre o tempo de regeneração e formação da biosfera e o tempo de consumo e de sua transformação em produtos não-recicláveis (alta entropia) por parte do subsistema econômico” (STAHEL, 1998, p.114).

Diante disso, deve-se considerar, além dos fatores quantitativos (econômicos) para um desenvolvimento sustentável, os fatores qualitativos que são essenciais para o bem-estar individual e coletivo, como a cidadania, nível entrópico do sistema, a ética, a moral etc.. Será possível obter essa sustentabilidade dentro da lógica de mercado? Quanto a isso, Stahel (*op. cit.*, p.111) tem uma resposta negativa: “é uma ilusão acreditar que um desenvolvimento sustentável seja alcançável no interior dos mecanismos de funcionamento do mercado”.

A entropia surge de duas formas no processo econômico. Inicialmente sob a forma da baixa entropia que é constituída pelos recursos naturais e energias disponíveis, sendo desta maneira, a base de sustentação do capitalismo. Essa deve se contrapor à alta entropia que é caracterizada pelo lixo e poluição resultante no final da produção, a fim de manter o funcionamento do sistema econômico.

Nota-se que a temática acerca do lixo é de interesse universal e deve ser discutida não somente no meio acadêmico, e sim, nos meios de comunicação em geral, nas empresas públicas e privadas, e principalmente com a participação da população. Este pode prejudicar de diversas formas fatores qualitativos como a qualidade de vida da comunidade, através do odor, poluição visual, do solo, da água e dos danos à saúde de todos os seres vivos.

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo geral analisar as implicações sócio-ambientais da geração de lixo no Triângulo CRAJUBAR, tendo como objetivos específicos identificar os métodos de deposição final e a origem do lixo, como também verificar a quantidade de lixo gerada e as formas de reciclagem que poderiam ser adotadas.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Área de estudo**

O Triângulo CRAJUBAR é composto pelos municípios do Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha, localiza-se na microrregião do Cariri, sul do Ceará, a 396 Km da capital (em linha reta) partindo de Juazeiro do Norte, com climas tropical quente semi-árido e tropical quente semi-árido brando. Apresentou em julho de 2005 uma estimativa populacional de 402.213 habitantes e uma densidade demográfica de 231,56 hab./km<sup>2</sup>. (IBGE, 2006)

### **2.2 Levantamento bibliográfico e origem dos dados**

Para a consecução dos objetivos foram levantadas informações relativas aos resíduos sólidos industriais no mundo, no Brasil, no Ceará, e no Triângulo CRAJUBAR principalmente em Juazeiro do Norte, utilizando as bibliotecas da região do Cariri, banco de dados do IBGE, IPLANCE, SEBRAE. Utilizaram-se, exclusivamente, dados secundários.

### **2.3 Método analítico**

Realizou-se um cruzamento de informações acerca do tema entre os trabalhos realizados pelo SEBRAE e pelo IPLANCE que serviram para elaboração de cálculos e simulações, e consequentemente, contribuíram para o surgimento de outras, as quais foram submetidas às análises tabulares e descritivas, inclinando-se para abordagem entrópica presente no trabalho de Stahel (1998), dando um maior entendimento acerca da problemática dos resíduos sólidos dentro da lógica do sistema capitalista.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **3.1 Formas de deposição final dos resíduos sólidos**

De acordo com o IPLANCE (1999), há diversas formas de deposição final dos resíduos no CRAJUBAR, destacando-se as cidades de Crato e Barbalha, que utilizam métodos extremamente rudimentares e poluentes, enquanto em Juazeiro há a presença de métodos menos danosos (aterro controlado e sanitário).

O destino a céu aberto (lixões) está presente nos três municípios. Esta forma de deposição implica na procriação de moscas, baratas e roedores que causam doenças, epidemias e produção de gases tóxicos. Vale ressaltar que o lixo transforma-se em chorume, este penetra no solo, atinge o lençol freático através dos compostos orgânicos e os íons metálicos que duram décadas e afeta toda a população que necessita da água e do solo. Isso representa um grave problema para a Microbacia III, da qual fazem parte os municípios de Caririçu, Missão Velha e o CRAJUBAR (principal produtor de lixo da região).

### 3.1.2 Transportes dos resíduos sólidos

Segundo o IPLANCE (1999), os transportes para estes eram caçambas, trator, carrinho de mão; apenas o Crato tinha transporte hodierno, o compactador, sendo que somente em Barbalha havia coletores suficientes. Não existiam usinas de reciclagem, coleta seletiva, e nenhum projeto de implantação destes, representando um grande desperdício, haja vista que Juazeiro do Norte – CE (maior gerador de lixo do CRAJUBAR) produz resíduos em termos per capita equivalentes a uma população com mais de 5 milhões de habitantes, como mostrará o tópico 3.2.

De acordo com SEBRAE/SP (2003), a geração de lixo por habitante no Brasil por faixa de população corresponde a: 1) De 0,5 a 0,8 Kg/hab/dia equivale a uma população de 30 mil a 500 mil pessoas; 2) Acima de 1 Kg corresponde a uma cidade com mais de 5 milhões de habitantes.

### 3.2 Quantidade de resíduos sólidos gerados no CRAJUBAR

Conforme a Tabela 1, o lixo coletado diariamente no CRAJUBAR atinge 460,24 toneladas por dia (t/d), acima da média do Estado de 11,76 t/d (salvo Fortaleza que eleva a média), e da média nacional em termos per capita (0,5 Kg/hab/dia).

**TABELA 1 – Produção (PRS) e composição dos resíduos sólidos no Triângulo CRAJUBAR distribuído por município**

| Municípios | PRS (t/d) | %     | Kg/h/d | Composição dos resíduos sólidos em toneladas <sup>5</sup> |       |       |          |                 |                        |
|------------|-----------|-------|--------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|----------|-----------------|------------------------|
|            |           |       |        | Orgânico                                                  | Metal | Vidro | Plástico | Papelão e Papel | Restos de const. civil |
| Crato      | 35        | 7,61  | 0,55   | 21                                                        | 1,05  | 1,05  | 8,40     | 3,5             | -                      |
| Juazeiro   | 400       | 86,91 | 1,06   | 240                                                       | 40    | 20    | 40       | 20              | 40                     |
| Barbalha   | 25,24     | 5,48  | 2,22   | -                                                         | -     | -     | -        | -               | -                      |
| CRAJUBAR   | 460,24    | 100   | 1,28   | -                                                         | -     | -     | -        | -               | -                      |

Fonte: IPLANCE, 1999<sup>6</sup>.

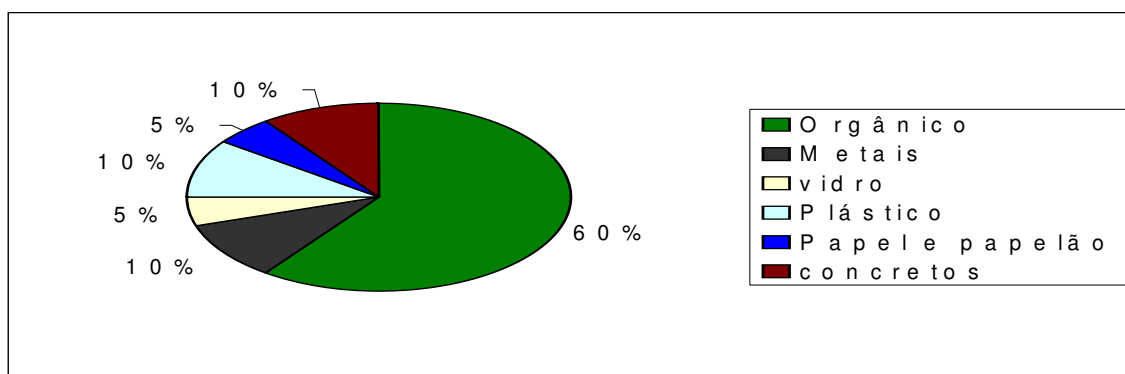
A Produção de resíduos no CRAJUBAR é considerável, merecendo destaque o município de Juazeiro do Norte o gerador de 400 t/d, representando 86,91% do total e 2,22 quilos de lixo por habitante, gerados diariamente (Kg/h/d); em termos per capita perdia apenas para Ubajara – CE (2,48 Kg/hab/dia), segundo o IPLANCE/1999, ultrapassando a produção dos EUA (sociedade do consumo), que gera em torno de 2 Kg/hab/dia, e a própria média do Triângulo.

<sup>5</sup> Cálculos realizados pelo autor com base nos percentuais dados pelo IPLANCE.

<sup>6</sup> Dados organizados pelo autor

### 3.2.1 Potencial de Juazeiro do Norte – CE

Observando-se a cidade de Juazeiro do Norte, que produz 400 t/d, de acordo com o Gráfico 1, 10% são representados por metais, 5% por vidros, 10% de plásticos e 5% de papelão, que conjuntamente equivalem a 120 t/d. Isto significa perda de energia, matéria-prima, competitividade das empresas e elevados custos que são repassados para o consumidor final. As indústrias do CRAJUBAR conseguiriam minimizar essas perdas com adoção de programas de gestão ambiental, ou seja, racionalizando a produção através de tecnologias e treinamento de pessoal para reciclar ou vender para indústrias de reciclagens sem ferir tanto o meio ambiente. Equivale a dizer: Grande *Marketing*, menores custos (maior competitividade) e fonte de receita adicional.



**Gráfico 1 – Composição dos resíduos em Juazeiro do Norte %.**

Fonte: IPLANCE, 1999<sup>7</sup>

Segundo o SEBRAE/AM (s/d), para cada tonelada de aparas de papel reciclado, evita-se o corte de 20 eucaliptos de até 7 anos e cada apara branca de papel no Brasil custa em torno de US\$ 300,00/t (trezentos dólares por tonelada), a mista US\$ 100,00/t, e com uma tonelada de plástico é possível produzir 50.000 sacos.

Logo, se Juazeiro do Norte reciclasse suas 20 toneladas/dia de papéis (considerando aparas brancas) e 40 toneladas/dia de plásticos evitaria o corte de 400 eucaliptos/dia e geraria uma renda de US\$ 6.000,00/dia (considerando aparas brancas) e US\$ 2.000,00/dia (com base nas aparas mistas) e 60.000.000/mês de sacos plásticos respectivamente. Tomando como base todo o CRAJUBAR (460,24 toneladas/dia de resíduos em 1999) e as outras composições de resíduos, a renda gerada seria bem maior. Esses rendimentos poderiam ser investidos em outros empreendimentos e gerar novas receitas por meio do efeito multiplicador, corolariamente novos postos de trabalho.

Segundo o SEBRAE/AM (*op. cit.*), na reciclagem de papel e papelão há uma economia em torno de 71% de energia para produzi-los a partir da matéria-prima virgem, poluindo o ar 74% a menos que o primeiro processo de produção, porém com menor qualidade. Por isso, 50% dos materiais reciclados viram papelão, em forma de caixas de calçados, de creme dental, capas de caderno etc. As empresas do Triângulo CRAJUBAR poderiam beneficiar-se, se existisse a oferta desse material pela própria região, reduziriam seus custos de produção, tornando-se mais competitivas e ajudariam na redução da degradação ambiental.

<sup>7</sup> Gráfico elaborado pelo autor com base nos dados fornecidos pelo o IPLANCE (1999).

### 3.3 Origem dos resíduos sólidos

De acordo com a Tabela 2, a origem dos resíduos sólidos é diversificada, quais sejam: indústria, saúde, domiciliar, escolar, vias públicas, comércio, turismo, matadouros, mercados e feiras.

**Tabela 2 – Origem dos resíduos sólidos no triângulo CRAJUBAR distribuído por município**

| Município | Origem dos resíduos sólidos (%) |       |                        |                  |          |         |       |
|-----------|---------------------------------|-------|------------------------|------------------|----------|---------|-------|
|           | Indústria                       | Saúde | Domiciliar/<br>Escolar | Vias<br>públicas | Comércio | Turismo | MMF** |
| Crato     | 15                              | 7     | 60                     | 5                | 3        | 2       | 8     |
| Juazeiro  | 10                              | 10    | 20                     | 3                | 10       | 2       | 45    |
| CRAJUBAR* | 10,40                           | 9,76  | 23,22                  | 3,16             | 9,44     | 2       | 42,02 |

Fonte: IPLANCE, 1999<sup>8</sup>.

\* Excluído Barbalha.

\*\*Matadouros, mercados e feiras

Cabe neste tópico, o destaque para as diferenças expressivas em termos percentuais na produção de resíduos de origem domiciliar-escolar (DE) e matadouros-mercado-feira (MMF) entre Crato e Juazeiro do Norte. No primeiro, 60% dos resíduos são de origem DE, contra 20% do segundo Município, isso podendo ser justificado pelo fato do Crato ter um considerável número de cursos de graduação representados pela Universidade Regional do Cariri – URCA, e recentemente pela a Universidade do Vale do Acaraú – UVA, um grande número de escolas e cursinhos preparatórios para ingressos nessas instituições e em outras do país, abrigando diversos estudantes do próprio Estado, e de outros. Do outro lado, Juazeiro do Norte é detentor de uma indústria e comércio mais “desenvolvidos”, impulsionados pelos setores calçadista, vestuário e do turismo religioso, tendo à sua frente a história do Padre Cícero, consequentemente, isto reflete positivamente nos MMF através da ampliação do consumo.

### 3.4 Métodos de reciclagem

Alguns resíduos podem ser reaproveitados através da reciclagem, que consiste em retirar do lixo os materiais reaproveitáveis de difícil decomposição para elaborar outros produtos com o mesmo material, passando antes por um processo de seleção, triagem e tratamento (IPLANCE, 1999).

De acordo com o SEBRAE (2003), há quatro tipos de reciclagens: 1) Primária – o material mantém suas propriedades físico-mecânicas e de valor econômico do produto inicial. As latas de alumínio são exemplos; 2) Secundária – o material perde algumas propriedades físicas, tendo como exemplo o pet, que retorna à indústria para fabricação de vassouras; 3) Terciária - o material serve apenas à incineração para recuperação de energia. Os plásticos e papéis muito contaminados são exemplos; 4) Quaternária – o material é transformado em composto orgânico, seria o adubo.

Essas modalidades de reciclagem poderiam ser adotadas *a posteriori* na Região, não podendo ser descartada a quaternária, haja vista que Crato e Juazeiro produzem 7830 toneladas/mês de resíduos orgânicos. Esses métodos seriam uma forma das cidades do Triângulo CRAJUBAR não jogarem dinheiro no lixo, minimizarem a degradação ambiental e melhorarem

<sup>8</sup> Tabela organizada pelo autor.

a qualidade de vida, através da redução da poluição visual, do odor, da contaminação do solo, da água, das doenças e epidemias.

A coleta seletiva é condição *sine qua non* para que haja um sistema de reciclagem, pois ela depende do nível de consciência da sociedade e constitui-se uma questão “cultural” ou costume. Por isso, são necessárias políticas públicas direcionadas para conscientização desta sociedade. No entanto, todos esses métodos de reciclagem têm um custo energético, de modo que esses processos são insustentáveis, servindo apenas para desacelerar a degradação entrópica.

### 3.4.1 Atuação entrópica na reciclagem

A reciclagem apenas desacelera o processo de degradação ambiental, uma vez que um produto reciclado chegará em um ponto em que não passará pela reciclagem e será depositado a céu aberto, na pior hipótese, ou nos aterros sanitários, onde a situação é um pouco melhor, pois estes depois de saturados não podem ser utilizados, ou seja, uma nova grande área deverá se transformar em um novo aterro num processo sem fim, porque há um descompasso entre o tempo de decomposição dos materiais lançados no meio ambiente e os lançados no mercado. Esse aceleração entrópica pode ser comprovado numa reflexão de alguns materiais do maior produtor de resíduos da região, Juazeiro do Norte.

Demonstrou-se que este município gera 40 toneladas por dia de plástico, que demora 450 anos para ser decomposto. Logo, daqui a quatro séculos e meio, quando a reciclagem natural acontecer, essa cidade produzirá mais de 6.750.000 toneladas de plástico (pressupondo que a taxa anual de produção desse material é crescente em função do aumento populacional e que não há métodos eficientes para reduzir esse consumo). Os metais têm esses mesmos números, diferenciando-se apenas no tempo de decomposição (mais de 100 anos – QUADRO 1).

São geradas 20 toneladas por dia de vidro, as quais, quando atingirem a reciclagem natural nossa geração terá sucumbido; quer-se enfatizar que os depósitos de resíduos não suportam esse ritmo acelerado de produção, não só devido a esses materiais aqui abordados, mas por outra infinidade de materiais. Ou seja, os aterros sanitários (métodos “adequados”) são insustentáveis, do ponto de vista espacial, econômico, ambiental e temporal.

Já o papel corresponde a 20 toneladas por dia, que implica no corte de 400 pés de eucaliptos com sete anos, e seu tempo de decomposição natural é de 3 a 6 meses, logo daqui a um semestre, o município terá contribuído para a derrubada de 72.000 pés de eucaliptos, e gerado 3600 toneladas de resíduos.

O problema reside na idade em que o eucalipto está pronto para o corte, podendo ser evidenciado com outros cálculos. Dentro de 7 anos ter-se-ão geradas 51.700 toneladas de papel e papelão, e o corte de 1.022.000 eucaliptos; não existindo a reposição destes, a situação se torna mais grave. Resta saber até quando existirão essas árvores dentro dessa lógica insustentável do sistema capitalista. É obvio que os agentes econômicos não conseguem manter uma entropia baixa frente à degradação entrópica, reduzindo, assim, a base material e energética que serve para sustentação do capitalismo.

Diante disso, seria necessária uma discussão e rever o processo de produção insustentável do sistema capitalista, que beneficia uma minoria suicida sempre insatisfeita, e com essa insatisfação quer levar todos e a natureza à ruína.

## 4. CONCLUSÃO

Percebe-se que o CRAJUBAR produz lixo em quantidades consideráveis, justificando a implantação de aterro sanitário (o projeto já existe) e usinas de reciclagem, mas para isso deve-se implantar *a priori* um sistema de coleta seletiva, que se daria pela conscientização e sensibilização das pessoas para separar os resíduos sólidos, por categorias, para que alternativas

de empregos não sejam desperdiçadas. A implantação desses sistemas de tratamento dos resíduos reduziria significativamente (não eliminaria) os impactos negativos ambientais, sociais e econômicos, através da impermeabilização do solo e recolhimento e tratamento do chorume que o aterro sanitário proporciona e pela redução do lixo depositado neste, possibilitado pela reutilização e reciclagem que gera renda, “melhorando” a qualidade de vida da população beneficiária.

Vale lembrar que esses métodos são insustentáveis dentro da lógica de acumulação de capital da sociedade contemporânea, os mesmos apenas desaceleram a degradação entrópica. Espera-se que este tempo ganho com a desaceleração seja suficiente para que capitalismo encontre uma forma de eliminar esses descompassos (com uso de tecnologias) ou que a sociedade tome uma postura diante da crise ambiental. Ou seja, a sociedade atual tem apenas esses paliativos que futuramente poderão não funcionar. Não seria bom pensar à Keynes que até lá estaremos todos mortos e não se preocupar com a natureza e acomodar-se, continuando assim será pior porque nem a vida, nem a história e nem a lembrança do que fora existirão.

Diante disso, o problema dos resíduos sólidos no Triângulo CRAJUBAR não é apenas uma questão ambiental, é também social, econômica e acima de tudo, uma questão vital e interdisciplinar. Espera-se com este trabalho contribuir para conscientização e união do governo, empresas e sociedade civil em torno do bem comum da região e da humanidade, evitando, assim, sua própria destruição, e assistir num debate não utópico de desenvolvimento sustentável, diferentemente daqueles que falam em sustentabilidade sem considerar o modo e as relações de produção predominantes na sociedade.

## 5. REFERÊNCIAS

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IBGE. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acessado em 11 de junho de 2006.

IPLANCE. **Mapa da Situação dos Resíduos Sólidos no Ceará: Relatório de Pesquisa**. Fortaleza: Edições Iplance, 2000.

MAIMON, Dália. Responsabilidade Ambiental das Empresas Brasileiras: Realidade ou Discurso?. IN: CAVALCANTE, Clovis (org.). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável**. 2.ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1998.

SEBRAE. **Meio Ambiente e Pequena Empresa: A Questão Ambiental e as Empresas**. 3.ed. Porto Alegre: SEBRAE, 2000.

SEBRAE. **Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis: Guia para Implantação**. Instituto de Pesquisa Tecnológica. São Paulo: SEBRAE, 2003.

SEBRAE/AM. **Reciclagem de resíduos de papel e papelão**. 2. ed. Manaus: Programa Estudo e Pesquisa, s/d.

STAHEL, Andri Werne. Capitalismo e Entropia: Os aspectos Ideológicos de uma Contradição e a busca de Alternativas Sustentáveis. IN: CAVALCANTE, Clovis (org.). **Desenvolvimento e Natureza: Estudos para uma Sociedade Sustentável**. 2.ed. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1998.

VIBERTO JUNIOR, Ênio. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental: como implementar a ISO 14000 a partir da ISO 9000 dentro de um ambiente de GQT.** São Paulo: Aquariana, 1998.