

N^o 78

Coleção

TEXTOS

ACADÊMICOS

Ano 2

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

**POLUIÇÃO DO SOLO E
OS ASPECTOS GEOESPACIAIS
DO LIXO URBANO; O CASO
DE NATAL**

José Carlos Borges

Elias Nunes

Gileno Macedo

Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes
Departamento de Geografia

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA



POLÍTICA DO SOLO E OS ASPECTOS
GEO-ESPACIAIS DO LIXO URBANO,
O CASO DE NATAL

JOSÉ CARLOS FERREI
ELIAS MOREY
SILVIO MACIEL

Trabalho apresentado no IV Encontro
Nacional de Geógrafos Brasileiros,
Rio de Janeiro - Junho/80

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
NATAL, JUNHO DE 1980

Dept. História - 425
Avenida 5 de Outubro
51200-000 Natal - RN

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA



POLUIÇÃO DO SOLO E OS ASPECTOS
GEO-ESPACIAIS DO LIXO URBANO;
O CASO DE NATAL

JOSÉ CARLOS BORGES
ELIAS NUNES
GILENO MACEDO

Trabalho apresentado no IV Encontro
Nacional de Geógrafos Brasileiros.
Rio de Janeiro - Julho/80

PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
PROGRAMA DE ESTÍMULO AO TRABALHO INTELECTUAL
NATAL, JANEIRO DE 1982

Dept. História - NEH
ACERVO BIBLIOGRÁFICO
RIO GRANDE DO NORTE

PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
PROGRAMA DE ESTÍMULO AO TRABALHO INTELECTUAL
COLEÇÃO TEXTOS ACADÊMICOS, 78

REITOR: Prof. Diógenes da Cunha Lima
VICE-REITOR: Prof. Esequias Pegado Cortez Neto
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO: Prof. Pedro Simões Neto
COORDENADORES DO PROGRAMA: Heloísa Carmen Lordão Monteiro
Maria Salete Pereira da Silva
João Afonso do Amaral
EQUIPE DE APOIO: Jacinta Leite de Oliveira
Pedro Gutemberg Pinheiro de Souza
Roberto Anderson da Silva
José Tavares Filho

Borges, José Carlos

Poluição do solo e os aspectos geo-espaciais do lixo urbano; o caso de Natal. Natal, PRAEU 1982.

23f.

Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional de Geógrafos Brasileiros.

1. Solo - Poluição - Discursos, ensaios, conferências. 2. Lixo - Discursos, ensaios, conferências. I. Nunes, Elias, colab. II. Macedo, Gileno, colab. III. Título.

CDU 628.39(04)



A Universidade Federal do Rio Grande do Norte mantém um programa de estímulo ao trabalho intelectual que nasceu da necessidade de valorizar e difundir a produção intelectual acadêmica. Consiste, basicamente, na reunião de todas as dissertações, teses e monografias elaboradas por Professores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, num espaço físico a que denominamos "Banco de Estudos Universitários" e que serve como fonte de consulta à toda comunidade acadêmica.

A partir da classificação desses trabalhos, uma comissão composta por membros do Conselho Editorial e representantes dos departamentos acadêmicos, seleciona obras representativas de suas áreas, para publicação.

O programa prevê a edição de duas coleções: Estudos Universitários, com livros impressos em off-set pela Editora Universitária e Textos Acadêmicos, reproduzidos pelo sistema de mimeógrafo, pelo grupo técnico da coordenação do programa, na sede da Pró-Reitoria para Assuntos de Extensão Universitária.

A UFRN pretende editar cerca de 400 títulos através das duas coleções, ao mesmo tempo em que publica um Catálogo Geral, demonstrativo de todo o esforço intelectual da comunidade universitária norte-rio-grandense.

É um programa ambicioso, mas simples e concreto como a vontade de fazer. Na medida em que estabelece um volume quantitativamente ousado de títulos para publicação, adota uma definição técnica no mínimo humilde para realizá-lo: a opção do mimeógrafo para a maioria das edições.

Há de ser reconhecido que a produção intelectual das Universidades tem sido dirigida para objetivos que escapam à produção ou transmissão de conhecimentos: promove currículos acadêmicos, ou é confinada em prateleiras. Em ambas as hipóteses, o ineditismo dos trabalhos conspira contra os seus verdadeiros desígnios.

Nosso programa atende ao objetivo maior de difundir o conhecimento assimilado ou produzido pela Universidade, revalorizando o esforço intelectual dos professores ao mesmo tempo em que estimula a sua aplicação. E nenhuma outra pretensão nos orienta.

Diógenes da Cunha Lima
Reitor

Í N D I C E

1 - Introdução	fls	3
2 - Poluição do solo	"	3
2.1 - Agricultura e a poluição do solo.	"	4
2.2 - Revolução tecnológica e o perigo da agroquímica	"	6
2.3 - Degradação do solo pela erosão.	"	7
3 - Lixo urbano	"	8
3.1 - Lixo urbano de Natal.	"	9
4 - Identificação das áreas de coleta	"	12
5 - Problemas sociais vinculados ao lixo.	"	15
6 - Problema ambiental causado pelo lixo.	"	17
7 - Alternativas de aproveitamento	"	18
8 - Conclusão	"	21
9 - Bibliografia	"	22
10 - Anexo	"	24

Em âmbito mundial sabe-se que a micro e macro escalas, o meio ambiente tende a se agravar cada vez mais, isto é devido a evolução do processo tecnológico-industrial. A poluição se acelera na biosfera e a degradação dos recursos naturais atinge níveis insuportáveis.

O homem se apresenta como o principal responsável pela degradação do meio ambiente, e que embora hoje seja dado maior enfoque a poluição, no entanto, ela é um fato que vem de há muito ...

No Brasil os estudos do meio ambiente têm pouca literatura publicada por parte de geógrafos que se dispõem a realizá-los, devido tanto a falta de um interrelacionamento multidisciplinar, bem como, de uma tradição de pesquisa.

Neste trabalho procuramos mostrar a poluição do solo que se apresenta de uma forma complexa e nociva ao meio ambiente e ao homem. Abordamos ainda a problemática do lixo urbano numa análise específica da cidade de Natal.

No que concerne ao lixo urbano sugerimos possíveis alternativas de aproveitamento e alertamos acerca do problema ambiental ocasionado na área de deposição do lixo.

A dificuldade para selecionar bibliografia específica em estudos ambientais é uma constante. Como fonte de consulta utilizamos o que foi possível coletar e acreditamos que críticas surjam a fim de aprimorá-lo e que outros trabalhos sobre o assunto deverão surgir.

2 - POLUIÇÃO DO SOLO

O solo é importante na cadeia alimentar, porque é formado de microorganismos que atuam numa camada de 15 a 180 cm. No solo a matéria orgânica é decomposta e ao se estabilizar incorpora-a, dando formação ao húmus.

As fontes de poluição do solo são devido aos despejos sólidos, líquidos, compostos químicos e a erosão. Os despejos são provenientes de refugos domésticos, industriais e das práticas agrícolas.

Sabemos que o crescimento industrial é quem mais contribui para a poluição do solo, podendo ser disciplinado, desde que os consumidores contribuam para isto, onde apresentamos algumas sugestões úteis:

- Comprar bebidas, sucos, água mineral, vinagre, álcool, detergentes e outros, em embalagens de vidro. Reduzindo as latas e os plásticos.
- Reduzir ao mínimo possível o consumo de enlatados, conservas e alimentos não naturais.
- Preferir produtos em embalagem tamanho família, que são mais econômicos e reduz o número de recipientes.
- Dar preferência para os produtos vendidos a solta sem embalagem, a fim de serem reduzidos os recipientes.

A poluição estética em sua maioria é decorrente do uso exorbitante e contínuo de materiais revestidos de película de aço não degradável e de resíduos plásticos que têm condições de permanecer expostos por muito tempo na superfície. Material orgânico em decomposição juntando-se aos microorganismos patogênicos e agentes químicos, infiltrando-se no solo ameaçam o surgimento de surtos epidêmicos.

2.1 - AGRICULTURA E A POLUIÇÃO DO SOLO

Tem sido uma constante o uso de defensivos empregados na agricultura, visando corrigir o solo, a fim de se obter uma maior produtividade. Verifica-se um número excessivo de aplicações de

defensivos pelos agricultores, para não permitir o aparecimento de pragas e doenças na plantação, principalmente no Estado de São Paulo (Quadro 1), que com este emprego agravou-se os problemas com a contaminação do solo e dos mananciais de água e acentuaram-se os riscos de ocorrências indesejáveis de resíduos nos produtos colhidos.

Quadro 1

DESPESAS COM DEFENSIVOS (Cr\$/ha)	CULTURAS (ordem crescente)
Menos de 1.000	Mandioca Milho Mamona Sorgo Arroz Feijão da seca Trigo Trigo Soja
Entre 1.000 e 2.000	Cana-de-açúcar Amendoim das águas Abacaxi Banana Feijão das águas Algodão (região de Campinas)
Entre 2.000 e 3.000	Café Algodão (região de Avaré) Batata da seca (região de Divinolândia) Algodão (região de Orlândia) Cebola de muda
Entre 3.000 e 4.000	Algodão (região de Araçatuba) Batata das águas (região de Divinolândia)
Entre 4.000 e 5.000	Maracujá Cebola de bulbilho Laranja Uva Niagara
Entre 8.000 e 9.000	Tomate rasteiro
Entre 10.000 e 15.000	Tomate envarado
Entre 15.000 e 20.000	Pêssego
Entre 20.000 e 25.000	Batata da seca (região de Itapetininga) Figo
Entre 25.000 e 30.000	Batata das águas (região de Itapetininga)
Gastos com defensivos nas principais culturas do Estado de São Paulo. Fonte: Instituto de Economia Agrícola, Prognóstico 78/79.	

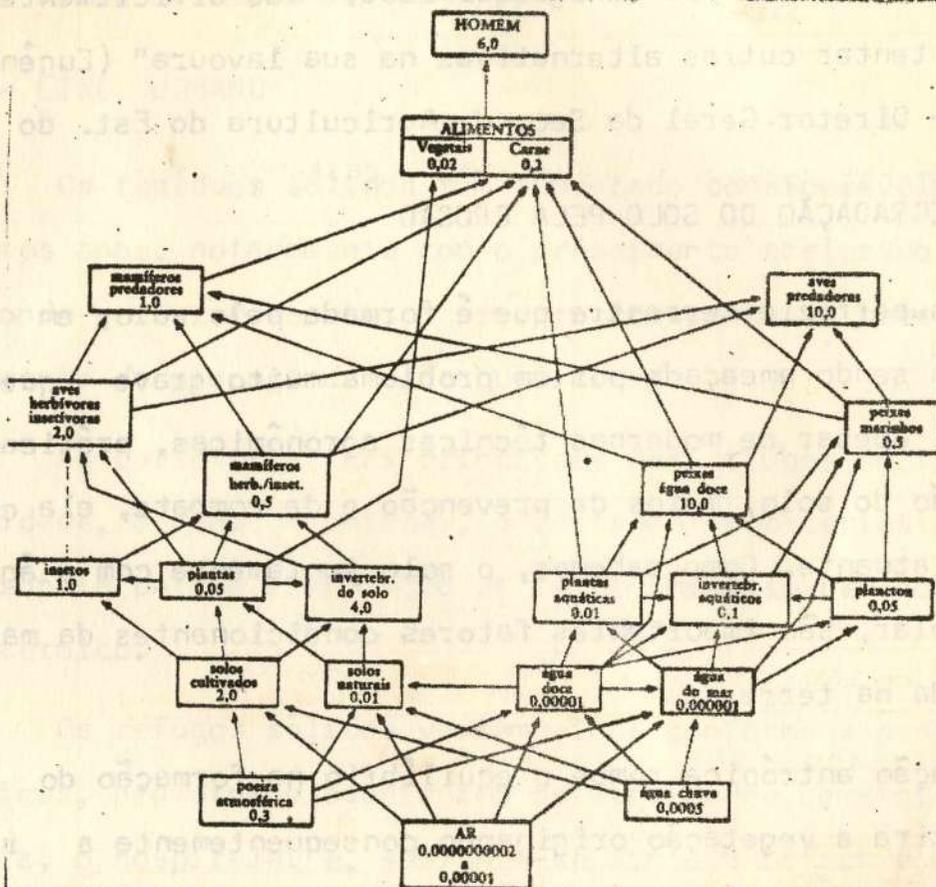
Sabemos que o uso de defensivos inadequadamente leva a resultados negativos; o controle não é satisfatório chegando a ter resultados nulos, pois ocorre danos nas plantas por toxicidade, desequilíbrios biológicos, ocorrências de resíduos indesejáveis, aumento no custo dos tratamentos e riscos adicionais desnecessários a saúde dos aplicadores.

Há necessidade de um maior controle no uso desses defensivos (Gráfico 1) visando a saúde humana e a preservação do meio ambiente.

2.2 - REVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O PERIGO DA AGROQUÍMICA

A revolução tecnológica, contribuiu para a degradação do meio ambiente, tendo em vista que a contaminação dos alimentos é pro

Gráfico 1



Quantidades de DDT (ppm) no ambiente.

Fonte: Edward - O Estado de São Paulo

veniente da agroquímica que vem sendo largamente utilizada na lavoura brasileira sem haver por parte das autoridades competentes um controle racional.

A aplicação irracional é devido a propaganda veiculada nos meios de comunicação de massa, principalmente na televisão que a cada cinco minutos na região Centro-Oeste, divulga um anúncio de inseticida, herbicida e fertilizantes químicos patrocinado por grandes grupos multinacionais, que arrecadam anualmente mais de

10 bilhões de cruzeiros com suas vendas.

Nos últimos vinte anos a aplicação desses produtos aumentou dez vezes mais, e a produtividade brasileira não foi além de 12%, tendo em vista que a expansão da fronteira agrícola foi desordenada.

O governo põe a disposição do agricultor um elevado volume de crédito para a compra de agroquímicos, "mas dificilmente o estimula para tentar outras alternativas na sua lavoura" (Eugênio Stephanello - Diretor-Geral da Sec. de Agricultura do Est. do Paraná).

2.3 - DEGRADAÇÃO DO SOLO PELA EROSIÃO

A superfície terrestre que é formada pelo solo, em algumas áreas está sendo ameaçada por um problema muito grave - que é a erosão - , apesar de modernas técnicas agronômicas, práticas de conservação do solo, meios de prevenção e de combate, ela continua ainda bem atuante. Como sabemos, o solo juntamente com a água, o ar e a luz solar, são importantes fatores condicionantes da manutenção da vida na terra.

A ação antrópica rompe o equilíbrio na formação do solo, quando retira a vegetação originando conseqüentemente a remoção intensa do solo que é em ritmo maior do que a natureza pode repor, ocasionando o que se chama de erosão acelerada.

No Estado de São Paulo, perdem-se anualmente cerca de 130 milhões de toneladas de terra pelo efeito da erosão, considera-se que neste Estado estão 25% das terras sob cultivo. No Brasil, calculam-se que são arrastadas anualmente cerca de 400 milhões de toneladas de camada superior mais fértil do solo.

Para se combater a erosão entre outras medidas, planejam-se selecionar áreas mais adequadas e evitar ao máximo o impacto das enxurradas, pois em determinados terrenos declivosos, principalmente quando recém-arados, a enxurrada, arrastando o solo, provoca

de início, pequenos sulcos que podem aprofundar-se no fim das encostas e, eventualmente transformar-se em grandes voçorocas.

Em áreas degradadas, os resíduos de defensivos arrastados pela erosão podem acumular-se nos lagos onde até as aves que se alimentam de formas de vida aquática podem ser afetadas. "O problema da erosão que causa poluição, pode ser reduzido a níveis insignificantes com práticas como o plantio em nível e terraceamento".(Igo F. Lepsch).

3 - LIXO URBANO

Os resíduos sólidos têm aumentado consideravelmente nos últimos anos, notadamente com o crescimento acelerado das cidades onde se faz presente, a procura crescente de bens de consumo, o aumento da propaganda e da publicidade.

As características principais dos refulgos sólidos são- a densidade, o grau de umidade, o conteúdo em matérias combustíveis ou própria para a preparação de fertilizantes, bem como o seu valor térmico.

Os refulgos sólidos variam ainda conforme a procedência: domésticos, produtos provenientes de atividades comerciais e industriais, o hospitalar e, salienta-se ainda a esfera e o nível de produção.

O problema da poluição do solo provocado pelos refulgos é diferente do que se verifica pela poluição atmosférica e das águas, pois sabemos que o refulgo sólido permanece por um longo tempo no local onde foram depositados, além do mais o lixo pode ser foco de contaminação, ou ainda o local de depósito, um ambiente propício ao desencadeamento de insetos, roedores ou de nocividades que provocam moléstias e os efeitos visuais comprometem a paisagem.

Tem sido um problema muito agravante para algumas cidades a solução para se eliminar os resíduos, pois a reciclagem, a trans

formação em adubo orgânico, ou até mesmo quando é incinerado, chega a ser anti-econômico.

A deposição ao ar livre além de antiestético é antihigiênico, contribui para a contaminação das águas superficiais e subterâneas, através da infiltração da água proveniente das chuvas principalmente quando o terreno é permeável.

3.1 - LIXO URBANO DE NATAL

Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, com uma população urbana de 440 mil habitantes, tem seu sítio urbano circundado por um "majestoso cenário de Dunas" (Ab'Saber), sobre uma ampla formação "Barreiras" com cerca de 100 Km².

O seu vertiginoso crescimento urbano não deixaria Natal se apresentar tão problemática no que diz respeito a coleta e eliminação do lixo produzido pela cidade.

Até o final da década de 1950, os refugos domésticos, bem como o hospitalar, eram depositados na localidade de Salgadeira, extremidade norte do centro da cidade, margeada pelo rio Potengi e sob o efeito de inundações das marés. Nesta área já se procedia a incineração a céu aberto do lixo como forma de eliminação. Quando o local foi substituído, procedeu-se a drenagem do rio e os sedimentos retirados, foram usados para encobrir os detritos e com o aplainamento passou a área a ser utilizada pela população de baixa renda, para a construção de casebres.

Após essa década e até meados de 1970, os resíduos sólidos da cidade passaram a ser depositados em áreas distintas, com a finalidade de se proceder aterros sanitários a fim de corrigir desníveis de terrenos. Estas áreas compreendiam:

1º - Lagoa do Jacó, limite dos bairros Petrópolis, Rocas e Ribeira, que apresentava uma cratera de aproximadamente 40 metros de profundidade. Era também objetivo acabar com o entulhamento pro

vocado em decorrência de que para lá se dirigiam águas servidas provenientes de residências e da rede hospitalar situada em partes mais elevada da cidade, bem como, o escoamento pluviométrico. Além do mais, com o aterro, haveria facilidade para o acesso da população a parte mais baixa da cidade.

Notou-se então, que faltaram estudos mais aprimorados por parte dos técnicos municipais, pois a idéia do aterro sanitário teve que ser abandonada, já que o trabalho não apresentava um efeito satisfatório e a área tornou-se um foco de mosquitos, roedores e ainda o é hoje, comprometendo portanto a saúde e o bem-estar da população que reside nas áreas adjacentes.

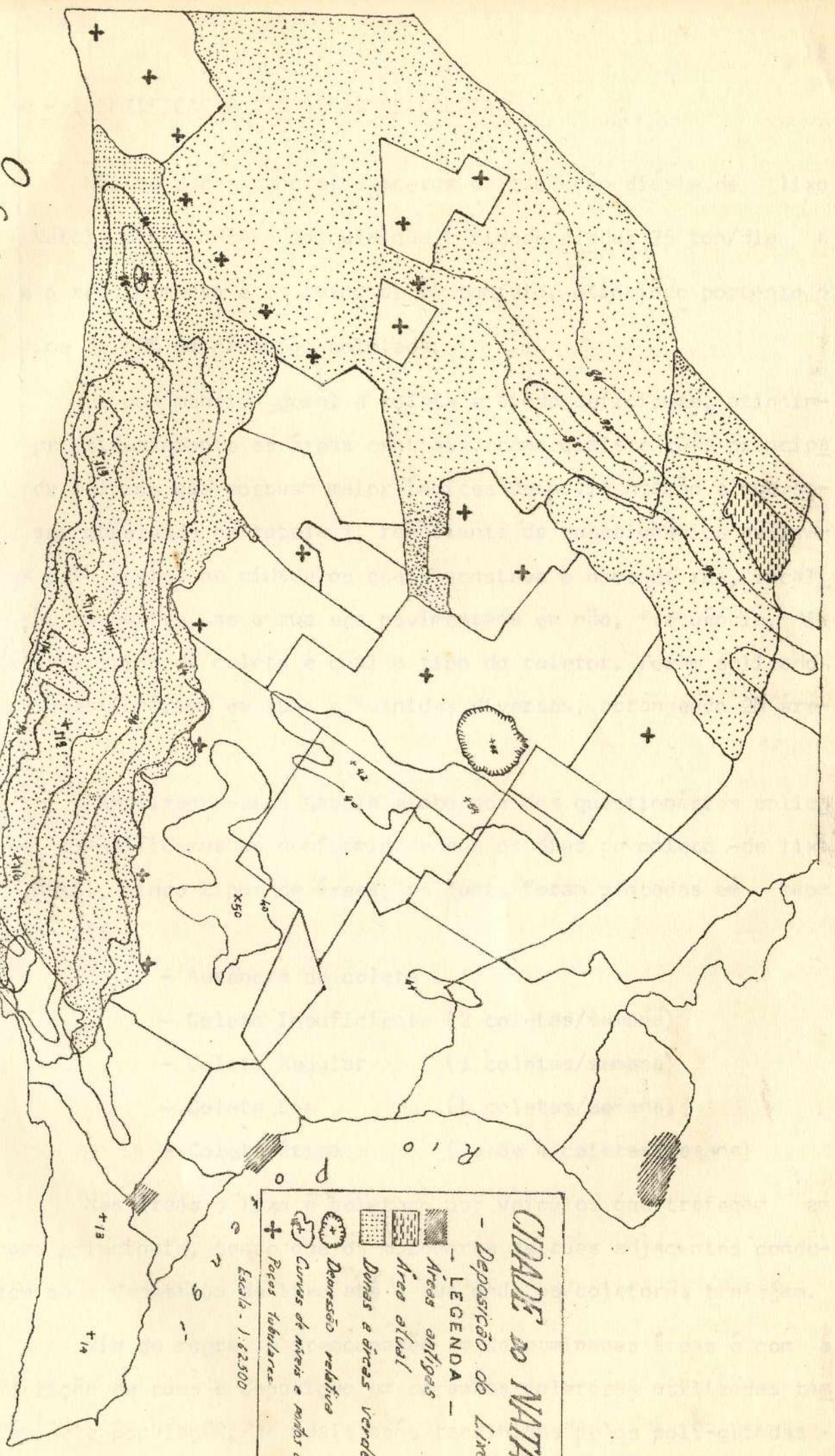
2º - Bairro Nordeste, foi a outra área de deposição do lixo, situada a Oeste da cidade, também em zona de grande desnível pela exposição de uma ampla Barreira. Na época ocorreu um grande fluxo de pessoas de baixa renda e/ou sem rendimentos, que nas imediações construíram barracos, e passaram então a usufruir dos restos dos resíduos e a comercializá-los. (Mapa 1).

Com a construção de uma ponte rodo-ferroviária sobre o rio Potengi, a população foi deslocada da área, procedeu-se a urbanização, foi construído um conjunto habitacional do BNH e no local de deposição do lixo, erguido um estabelecimento de ensino.

3º - Como nova alternativa para a deposição do lixo doméstico, hospitalar e industrial de Natal, a Prefeitura optou por uma faixa de 6.250 m² de área na zona Sudoeste da cidade, a fim de preencher os fundos de vales formado por Dunas, sobre a vegetação e, adjacente a Cidade Nova. Para o local convergem diariamente os carros coletores da empresa encarregada da coleta do lixo da cidade - URBANA -, bem como os de outros órgãos.

Na área após o nivelamento do terreno, será procedido o loteamento por empresas particulares e posteriormente a deposição será em local mais adiante.

Oceano Atlântico



CIDADE DO NATAL

- Deposição do Lixo -

LEGENDA

- Áreas antigas
- Área atual
- Dunas e áreas verdes
- Depressão relativa
- Curvas de nível e pontos cotados
- Poços tubulares

Escala - 1:62500



4 - IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE COLETA

Não há dados concretos acerca da produção diária de lixo em Natal, mas a URBANA calcula que a cidade produz 25 ton/dia e que o recolhimento é em torno de 14 ton/dia, atingindo portanto o índice de 60% da produção coletada.

De uma maneira geral a coleta é ainda deficiente, atingindo prioritariamente as áreas centrais, comerciais e ruas principais de bairros que possuam maior índices de pavimentação o que pode ser observado na tabela 1, resultante de questionários aplicados pela equipe na cidade os quais constava o nome da rua, localização do bairro, se a rua era pavimentada ou não, frequência, dias e horários da coleta e qual o tipo do coletor. Foram aplicados 325 questionários em ruas e avenidas diversas, abrangendo 28 áreas.

Analizando-se a tabela elaborada dos questionários aplicados, classificamos de conformidade com os dias de coleta de lixo em Natal, cinco tipos de áreas, as quais foram plotadas em mapa (mapa 2):

- Ausência de coleta
- Coleta Insuficiente (2 coletas/semana)
- Coleta Regular (3 coletas/semana)
- Coleta Boa (4 coletas/semana)
- Coleta Ótima (+ de 4 coletas/semana)

Nas áreas o lixo é coletado por veículos que trafegam em ruas principais, sendo que os moradores de ruas adjacentes conduzem seus depósitos de lixo até a rua onde os coletores trafegam.

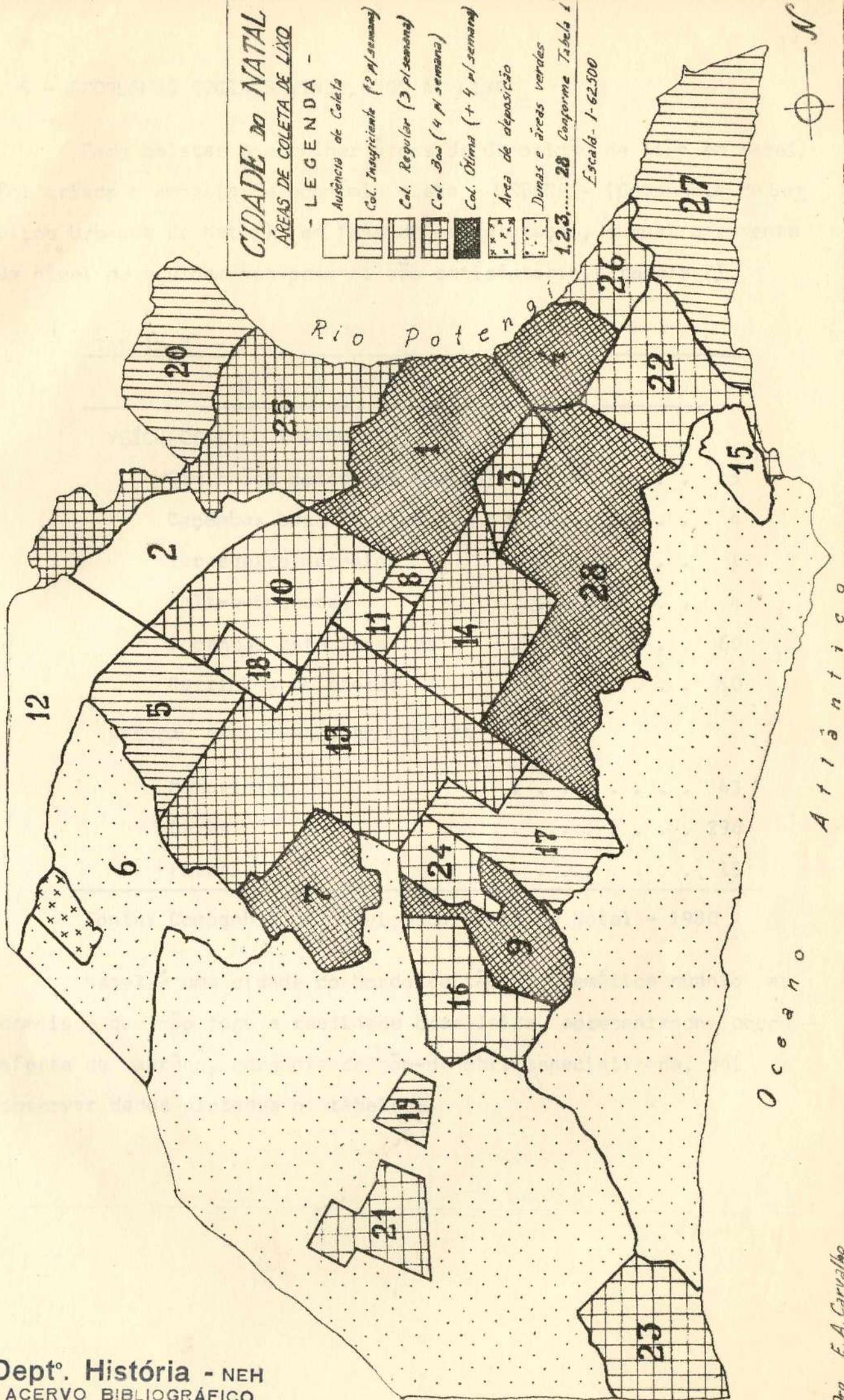
Via de regra, a preocupação em determinadas áreas é com a varrição de ruas e deposição em caçambas coletoras utilizadas também pela população, as quais após recolhidas pelos poli-guindastes são conduzidas até a área de deposição.

ÁREAS DE COLETA DO LIXO EM NATAL

ÁREAS DE COLETA DIAS DA SEMANA	DOM.	SEG.	TER.	QUA.	QUI.	SEX.	SAB.
01 - Alecrim	-	x	x	-	x	x	x
02 - Bom Pastor	-	-	-	-	-	-	-
03 - Barro Vermelho	-	x	x	x	x	x	-
04 - Cidade Alta	-	x	x	x	x	x	x
05 - Cidade da Esperança	-	x	-	-	-	x	-
06 - Cidade Nova	-	-	-	-	-	-	-
07 - Candelária	-	x	x	x	x	x	x
08 - Conceição	-	x	-	-	x	-	-
09 - Campus Universitário	-	x	x	x	x	x	x
10 - Dix-Sept Rosado	-	x	-	x	-	x	-
11 - Dom Eugenio	-	x	-	x	-	x	-
12 - Felipe Camarão	-	-	-	-	-	-	-
13 - Lagoa Nova	-	x	-	x	-	x	x
14 - Lagoa Seca	-	x	-	x	x	x	-
15 - Mãe Luiza	-	-	-	-	-	-	-
16 - Mirassol	-	-	x	-	x	-	x
17 - M. Branco/N. Descoberta	-	x	-	x	-	-	-
18 - Nazaré	-	x	x	-	x	-	-
19 - Neópolis	-	-	x	-	x	-	-
20 - Nordeste	-	-	x	-	x	-	-
21 - Pirangi/Jiquí	-	x	x	-	x	-	-
22 - Petrópolis	-	-	x	-	x	-	x
23 - Ponta Negra	-	x	-	x	-	x	-
24 - Potilandia	-	-	x	-	x	-	x
25 - Quintas	-	x	-	x	-	x	x
26 - Ribeira	-	x	-	x	-	x	-
27 - Rocas/S. Reis	-	x	-	x	-	-	-
28 - Tirol	-	x	x	x	-	x	x

Legenda - x Dia de Coleta
- Ausência de Coleta

Fonte: Questionários aplicados



5 - PROBLEMAS SOCIAIS VINCULADOS AO LIXO

Para coletar e escolher áreas de deposição de lixo em Natal, foi criada a empresa de economia mista - URBANA - (Companhia de Serviços Urbanos de Natal), em fase de estruturação, a qual apresenta um nível de equipamento-pessoal não satisfatório. (tabela 2).

Tabela 2

U R B A N A	
VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS	
Caminhões coletores (Kukas)	15
Caçambas basculhantes	4
Varredeira mecânica	1
Poli-guindastes	4
Caçambas estacionárias	60
Carrinhos coletores	50
PESSOAL ENCARREGADO DE LIMPEZA	
Motoristas	43
Garfis	296
Fiscais	15

Fonte: Companhia de Serviços Urbanos de Natal - 1980

Natal é uma cidade do Nordeste tão problemática quanto as demais e que não foge a realidade brasileira, apresentando pouca oferta de emprego, carência de mão-de-obra especializada, daí se observar dados plotados na tabela 3.

Tabela 3

CIDADE DO NATAL
ASPECTOS SÓCIO - ECONÔMICOS - 1976

1 - População urbana	97,6%
2 - Tamanho médio - família (nº de habitantes)	5,47
3 - Renda Familiar mensal "per capita"	R\$ 389,58
4 - População economicamente ativa	27,2%
5 - Residências	50.067
6 - Porcentagem de população atendida por rede de esgoto	11,6%
7 - Porcentagem de população atendida por ligação de água	76,9%
8 - Porcentagem de população atendida por energia elétrica	81,6%

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento/RN - 1977

Um problema social agravante na coleta e deposição do lixo na cidade é a disputa desigual entre o homem e os animais pelos restos do lixo coletado. Este fato ocorre diariamente no Forno do Lixo, pois homens, mulheres, velhos e crianças, disputam com vacas, cachorros e urubus o que é despejado, inclusive alimentos putreficados. A cena ocorre em total promiscuidade, pois além da disputa com animais, a população carente faz do lixo depositado pelos coletores, o seu único meio de sobrevivência, indiferente ao odor exalado e as doenças que proliferam.

São pessoas desempregadas, que coletando e comercializando garrafas, latas, papéis, plásticos e metais refugados, obtêm em média renda mensal em torno de R\$ 1.250,00, que além dos restos de comidas recolhidas, servem para sustentar famílias inteiras, sem nenhuma assistência médica e totalmente esquecidas.

Nas habitações próximas ao Forno do Lixo, áreas conhecidas

por Cidade Nova e Hereto, o quadro que se apresenta é da proliferação de doenças, alta taxa de mortalidade infantil, subnutrição bem visível, já que as pessoas apresentam aspectos esqueléticos e desfiguradas, além de crianças em idade escolar que não podem frequentar a escola por falta de tempo e condições financeiras, apesar de nas proximidades existir estabelecimento de ensino; mulheres grávidas e por isso impossibilitadas de conseguirem empregos; pessoas vindas do interior e iludidas com a aparente melhoria que a cidade poderia lhes oferecer. Alguns se conformam e continuam a fazer um trabalho que têm consciência, que irá inutilizá-los por toda a vida. Desta forma é que é visto o quadro social apresentado por essas pessoas que vivem em subemprego, vendedores dos restos encontrados e coletados no lixo da cidade do Natal.

6 - PROBLEMA AMBIENTAL CAUSADO PELO LIXO

Os problemas ambientais somente nos últimos dois anos tem despertado interesse nos natalenses, onde notamos a ausência esclarecedora dos geógrafos para o fato, embora arquitetos e biólogos, tenham iniciado um movimento para alertar a população da necessidade de se aproveitar e promover campanhas para preservar as Dunas que cercam Natal. Por ocasião do 1º Encontro Nordestino de Ecologia realizado em Dezembro/79 em Natal, foi encaminhado a SEMA (Secretaria Especial do Meio Ambiente) a solicitação de se criar o Parque Nacional das Dunas de Natal, com o objetivo de preservar o que se encontram ameaçadas por construção de rodovia turística sem maior utilidade pública, além da especulação imobiliária. No momento chamamos atenção para o perigo que representa para o lençol freático, o local de deposição do lixo da cidade.

A área de deposição é a céu aberto, entre Dunas, onde faz-se aterro para alcançar o desnível existente entre elas, notando-se portanto a falta de um planejamento adequado e estudos por

menorizados do local para deposição, já ao que parece, há desconhecimento da formação geológica. Além disso, a vegetação da área estar sendo devastada, contribuindo sem dúvida para que ocorra um desequilíbrio no meio ambiente.

Como sabemos as Dunas constituem excelentes aquíferos captadoras para as lagoas existentes nas imediações, que fazem dessas o grande fornecedor potencial para o abastecimento de água da cidade. Havendo portanto um estreita correlação com os aquíferos inferiores correspondente ao Grupo Barreiras. Desta maneira, a proteção das Dunas implica necessariamente em um significado mais amplo, pois a área do município não conta com rios apropriados para abastecimento. Os rios Potengi, Pitimbu e Jundiá não apresentam condições para captação tornando-se economicamente inviável.

Para tanto são necessárias medidas de proteção das Dunas, e a preservação de sua vegetação original. Torne-se necessário uma melhor esquematização dos núcleos habitacionais, evitando-se a sua implantação sobre as Dunas e a proteção dos cursos de águas superficiais da área, mediante medidas que visem impedir a sua poluição e a destruição de seus fundos de vales.

7 - ALTERNATIVAS DE APROVEITAMENTO

Hoje os geógrafos partem para "estudos que permitem a aplicabilidade das teorias geográficas e sua utilização imediata, pelo menos a médio prazo pelas comunidades" (TROPPEMAIR - 1976). Diante desta colocação nosso objetivo é mostrar não de uma forma complexa e com tecnologia avançada, de como se fazer o aproveitamento do lixo de Natal, como se faz na Europa, caso específico da República Federal da Alemanha onde o lixo coletado em 1977 foi 37 vezes a pirâmide de Queopes em lixo concentrado, que sendo reciclado impediu-se que as montanhas de lixo se avolumassem e que as matérias primas aproveitáveis fossem desperdiçadas; ou então, colocar o aproveitamento do lixo de Natal, como pretende fazer São Paulo, onde

a prefeitura calcula em oito mil toneladas/dia a produção do lixo , que poderá ser usada para a produção de energia elétrica, com implantação de incineradores de lixo urbano para, através de sua energia calorífica, ativar caldeiras que produziriam vapor e movimentariam turbinas geradoras de energia elétrica. Mas em São Paulo, já se industrializa o lixo através do funcionamento da usina de compostagem pelo emprego de biodigestor.

Para uma cidade como Natal, onde o lixo ainda não é encarado como problema prioritário, faz-se necessário estudos profundos e análises do problema para eventuais soluções e alternativas mais práticas, para as quais, nós como geógrafos em estudos como estes, sugerimos:

- 1 - A Empresa de Economia Mista - URBANA - implantada, seja melhor ampliada e que disponha de uma equipe técnica multidisciplinar.
- 2 - Que na legislação municipal haja cláusulas adequadas à realidade e que realmente as normas sejam estabelecidas e cumpridas.
- 3 - Seja proporcionado um treinamento ao pessoal que lida com a coleta e dadas condições de higiene para o desempenho de suas tarefas, já que são desprovidas de um melhor grau de escolaridade e auferindo um baixo salário.
- 4 - Promover programas de conscientização junto a população, a fim de que possam tomar medidas preventivas a respeito de como defender a saúde e de tratar o lixo.
- 5 - Nos programas educativos haver entrosamento entre o Estado-Município-Universidade e a Comunidade.
- 6 - Proceder estudos técnicos-geológicos a fim de se estabelecer diversas áreas para deposição do lixo e

identificar áreas que necessitam de aterro sanitário.

- 7 - Estabelecer uma melhor maneira para eliminar o lixo hospitalar, como área para deposição.
- 8 - Implantar uma usina de compostagem, que poderia ser na dos moldes da de São José dos Campos, onde o lixo domiciliar é industrializado com fins comerciais, produzindo adubos orgânicos, tendo em vista que ele representa vantagens em relação ao adubo químico que é um forte poluente, ou mesmo ao de curral e ao de galinha. Sabe-se que o lixo após sofrer o processo de fermentação apresenta índices que demonstramos na tabela 4.

Tabela 4

ÍNDICES COMPARATIVOS DA ORIGEM DE ADUBOS

	LIXO	CURRAL	DE GALINHA
Matéria orgânica	70%	14%	37%
Nitrogênio	1,2%	0,8%	2,5%
Fósforo	0,5%	0,3%	2,9%
Potássio	0,8%	0,6%	3,9%
Umidade	35/40%		

Fonte: O Estado de São Paulo - Suplemento Agrícola - 7.11.79

- 9 - Instalada a usina de compostagem, ela poderia utilizar para transformação, resíduos de áreas vizinhas e a comercialização atendia a região, além de poder ser aproveitado no Projeto Horti-fruti - granjeiro do Grande Natal, que o Governo do Estado pretende implantar antes do final de 1982.

8 - CONCLUSÃO

Os recursos da natureza são vitais ao homem, que não estar sabendo utilizá-los racionalmente. Com a poluição do solo em decorrência do uso de poluentes, perde-se uma parte útil a vida na terra.

O lixo assume aspectos de grande poluidor não só do solo mas também das águas superficiais e subterrâneas. Desta forma, detectamos que o lixo não sendo reciclado, tanto causa problemas sociais, como ambientais.

8 - BIBLIOGRAFIA

- 01 - A Poluição (1979) - Vol. 1 - Salvat Editora do Brasil S/A.
- 02 - Borges, J. C. e Nunes, Elias (1979) - Cidades Vistas como Ecossistemas - seminário do curso de Biogeografia de Ecossistemas - Pós-Graduação em Geografia - UNESP - Rio Claro - SP.
- 03 - Castro, Jorge B. (1979) - Industrialização do Lixo - O Estado de São Paulo - Suplemento Agrícola - 19.03 - nº 1287.
- 04 - Cunha, Eugenio M. S. (1979) - Avaliação Preliminar das Condições Geológico-Ambientais da Faixa Litorânea Natal- Ponta Negra - Porto Alegre/RS.
- 05 - Elias, Ramos (1980) - Falhas na proteção química - O Estado de São Paulo - Suplemento Agrícola - 19.03 - nº 1287.
- 06 - Ferri, Mário G. (1976) - Ecologia e Poluição - Série Prisma - Edições Melhoramentos - São Paulo.
- 07 - Fundação Instituto de Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, IDEC - (1977) - Projeção da população a nível municipal - 1975-1980 - Natal/DN.
- 08 - Gomes, José L. (1980) - Agroquímica - Perigosa Revolução Tecnológica - O Estado de São Paulo - 30.03. - São Paulo/SP.
- 09 - Lepsch, Igo F. (1976) - Solos - Formação e Conservação - Série Prisma - Edições Melhoramentos - São Paulo.
- 10 - _____, _____ (1980) - Erosão do solo e poluição - O Estado de São Paulo - Suplemento Agrícola - 30.04 - nº 1294.
- 11 - Paschoal, Adilson D. (1980) - A industrialização e a crise ambiental - O Estado de São Paulo - Suplemento Cultural - 02.03 - nº 174.
- 12 - Paturi, Felix K. (1978) - O aproveitamento e a utilidade do lixo - SCALA - Revista da República Federal da Alemanha - Edição Luso-Brasileira - nº 10.
- 13 - Puga, Flávio R. - (1980) - Inseticidas e o meio ambiente - O Estado de São Paulo - Suplemento Cultural - 30.03 nº 178.

- 14 - Secretaria de Planejamento do Estado do Rio Grande do Norte -
(1977) - Plano de Desenvolvimento Regional Urbano - Vol.
nº 1. - Natal/RN.
- 15 - Troppmair, Helmut - (1976) - Estudo biogeográfico das áreas
verdes de duas cidades médias do interior paulista: Pira-
cicaba e Rio Claro - Geografia - Vol. 1 - nº 1 - Abril de
1976.

