

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE MARACANAÚ - CE

Lutiane Queiroz de Almeida

Mestre em Geografia, Universidade Estadual do Ceará - UECE

Doutorando pela UNESP - Rio Claro (SP)

lutianealmeida@bol.com.br

RESUMO

O Brasil torna-se, na atualidade, um país cada vez mais urbano, com mais de 80% de seus habitantes vivendo nos aglomerados urbano-industriais. Esse dado aponta um imenso desafio posto aos gestores municipais e aos demais atores sociais que fazem parte da cidade. Urge pensar a cidade como espaço do homem, onde se encontra o construído e o natural, ou seja, onde se esboça intensamente a modificação do natural por parte do Homem. Dessa forma, o poder local, pela sua proximidade com as comunidades que o formam e a possibilidade de gerir múltiplos interesses (muitas vezes conflitantes), detém as melhores possibilidades de implementar mecanismos de planejamento e gestão ambiental como forma de alcançar a sustentabilidade do desenvolvimento local. Nesse contexto, o objetivo desse artigo é contribuir para o planejamento ambiental das cidades brasileiras, através de subsídios metodológicos propostos no Diagnóstico Socioambiental realizado no município de Maracanaú, localizado na Região Metropolitana de Fortaleza - Ceará, Região Nordeste do Brasil. Os principais referenciais teóricos utilizados para a realização desse artigo foram a abordagem sistêmica e a visão holística, que possibilitaram uma análise integradora das inter-relações entre a natureza e a sociedade.

Palavras-chave: diagnóstico socioambiental; uso e ocupação do solo; impactos ambientais; planejamento ambiental.

SOCIO-ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS AND CONTRIBUTIONS FOR THE ENVIRONMENTAL PLANNING IN THE CITY OF MARACANAU, CEARA, BRAZIL

ABSTRACT

In the present, Brazil become in a country more and more urban, with more than 80% of your population living in the larges and mediums cities. This data shows a large challenge put of the cities managers and of the others social actors of the city. In this context, the main purpose of this paper is to help to the Environmental Planning of the Brazilian cities, through methodological models proposed in the socio-environmental diagnosis carried out in the city of Maracanaú, located in the Metropolitan Area of Fortaleza - Ceará, Northeast Region of Brazil. The main theoretical reference for this research was a systemic approach within a holistic vision that made possible an integrated analysis of the relations between nature and society.

Keywords: socio-environmental diagnosis; ground occupation; urbain environmental impacts; environmental planning.

Recebido em 25/10/2004
Aprovado para publicação em 13/12/2004

INTRODUÇÃO

Todas as grandes inovações tecnológicas desenvolvidas pelo Homem, principalmente nos últimos

dois séculos, tiveram suas motivações ligadas às suas necessidades, que mudaram em função da modernização dos meios de prover a satisfação dessas necessidades. Algumas delas são vitais, como as necessidades básicas materiais (alimentação, água potável, instalações sanitárias, habitação, vestimentas). Outras secundárias, não menos importantes, como as necessidades não-materiais (saúde, educação, qualidade ambiental, segurança social, identidade cultural, cidadania) (GUTBERLET, 1996). Essas necessidades motivam o homem no sentido de satisfazê-las. É, a partir das relações estabelecidas entre os homens, e entre eles e o ambiente, (como provedor de recursos, de *habitat*, receptor de resíduos) promove-se, ao mesmo tempo, a satisfação de necessidades e a ocupação do espaço.

Entretanto, a “necessidade” e acúmulo de riqueza tem colocado em cheque a própria evolução humana, já que isto compromete a manutenção das próximas gerações, tendo-se em vista o uso desmesurado dos recursos naturais. Torna-se oportuno examinar como o homem está utilizando e ocupando o espaço de seu *habitat*, estabelecendo seu grau de conservação ou artificialização. A análise do uso e da ocupação atual do espaço torna-se relevante, pois as informações obtidas a partir do modelo atual das atividades e sistemas de exploração, exercidas no espaço, possibilitam instituir os processos e condições ambientais hodiernas (CEARÁ, 1994).

A propósito, o objetivo deste artigo é caracterizar e analisar as condições socioambientais atuais de Maracanaú, referentes aos padrões de uso e ocupação do solo e os impactos ambientais promovidos por cada tipologia de uso e ocupação, contribuindo, dessa forma com subsídios metodológicos para o planejamento ambiental das cidades no Brasil.

O MUNICÍPIO DE MARACANAÚ

Fazendo parte da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF, juntamente com os municípios de Caucaia, Pacatuba, Guaiúba, Itaitinga, Aquiraz, Eusébio e Maranguape, **Maracanaú** localiza-se entre as coordenadas geográficas 3°48'08” e 3°56'12” lat. S, e 38° 32'39” e 38°40'42” long. WGr, com limites municipais correspondendo ao Norte com Fortaleza e Caucaia; ao Sul e Leste com Pacatuba, e a Oeste com Maranguape (figura 1). Etimologicamente, “Maracanaú” é uma expressão tupi que significa “lugar onde bebem as maracanãs”, referindo-se à lagoa de mesmo nome, onde se iniciou o povoamento naquela região. As araras maracanãs eram aves típicas e abundantes no local. Possui população atual de 179.732 habitantes, dos quais 99,69% habitam a zona urbana.

A área do município corresponde a 98,6 km² (há uma área de litígio entre os municípios de Maracanaú e Fortaleza, e algumas fontes determinam que a área daquele município é de 82 km²). Até 1983, Maracanaú era distrito do município de Maranguape, emancipando-se em 04 de julho de 1983. Hoje possui a quarta maior população e o segundo município em arrecadação de ICMS do Estado, já que detém o maior Distrito Industrial do Ceará, o que lhe confere uma forte vocação industrial.

Quanto aos aspectos físico-ambientais, Maracanaú possui como unidades lito-estratigráficas, as rochas do Complexo Tamboril-Santa Quitéria (Pré-Cambriano), os sedimentos da Formação Barreiras (Tercio-Quaternário), os sedimentos recentes (Quaternário), caracterizados pelas aluviões dos rios Timbó e Maranguape e as coberturas colúvio-eluviais (SANTOS, 1998).

O relevo local é influenciado pelo clima semi-árido, já que este impõe, através de altas temperaturas, precipitações mal distribuídas no tempo e no espaço, e irregulares quanto à quantidade (além da questão da vegetação e do solo), um desgaste intenso dos horizontes pedológicos e das rochas mais frágeis ao intemperismo físico predominante, expondo, às vezes, a rocha sã na Depressão Sertaneja, além de intensos processos de pediplanação. Os sedimentos arrasados na Depressão Sertaneja foram depositados próximo ao litoral formando os tabuleiros (depósitos correlativos), e à montante, o desgaste diferencial expôs os maciços residuais, as serras úmidas de Pacatuba, ao sul e de Maranguape, à noroeste do município. Quanto aos solos, predominam no município solos do tipo Argissolos, com exceção das planícies fluviais com os

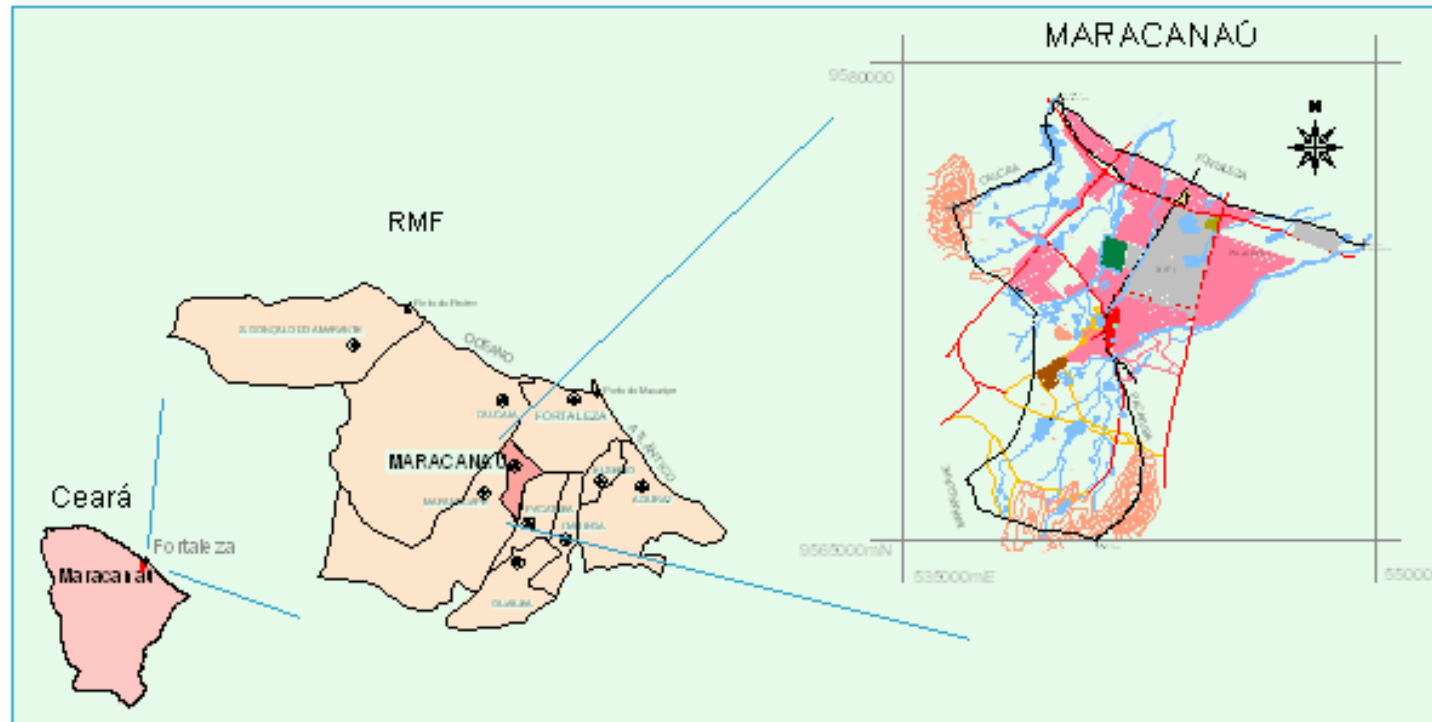


Figura 1 - Localização da área de estudo

Neossolos Flúvicos. A rede de drenagem local é dendrítica próximo aos maciços, assumindo padrão paralelo nos tabuleiros. Dadas as condições climáticas, os cursos d'água são intermitentes sazonais, aumentando seu volume na época chuvosa. Os recursos hídricos do município são complementados pelas represas, pequenos açudes, e pelas lagoas nos tabuleiros e nas planícies.

Vegetação e solos refletem as características ambientais: espécies típicas da Caatinga predominam na Depressão Sertaneja; nos Glacis Pré-litorâneos tem-se a vegetação de tabuleiros; a mata ciliar de carnaúba ocorre nas planícies fluviais; nas serras úmidas, tem-se a floresta subcaducifólia (transição entre o ambiente seco e o úmido), e a floresta plúvio-nebular subperenefólia, com maior porte associado ao ambiente úmido das serras de Pacatuba e Maranguape (FUNCEME, 1993).

Até meados da década de 1960, a população do então Distrito se ocupava da agricultura de subsistência, da pecuária rudimentar, de um pequeno comércio e do artesanato de bordadeiras, caracterizando-se por uma ocupação urbana incipiente. Até então, o único acontecimento relevante para a constituição do espaço do município, foi a inauguração da estação ferroviária, ainda no final do século XIX, com a ampliação da linha férrea Fortaleza-Maranguape-Baturité. A estação ferroviária em Maracanaú se tornou um ícone para o futuro município, dada a importância no sentido de representar o desenvolvimento daquela região e de proporcionar maior mobilidade aos seus moradores, haja vista que muitos trabalhavam no setor terciário na Capital.

Como se pode observar, até as décadas de 1940 e 1950, a ocupação urbana em Maracanaú se deu de forma gradual, e somente em meados da década de 1960, ocorre um fato que mudará por completo a feição espacial de Maracanaú: a implantação do Distrito Industrial de Fortaleza – DIF. Em 1964, o Governo Estadual desapropriou, por força de Decreto-Lei, uma área de 1 013 ha no então Distrito de Maracanaú, para a implantação do primeiro Distrito Industrial de Fortaleza – DIF I. Para Santos (1998), este fato constitui-se como um marco importante, um “divisor de águas” para Maracanaú, permitindo que passasse a ocupar um lugar de destaque na economia do Estado, funcionando como verdadeiro elemento indutor para o seu crescimento econômico. Com a sua inauguração em 1967, o DIF I propiciou um novo aumento populacional para Maracanaú, quando em 1970, atingiu 15 685 habitantes. Entretanto, a instalação das indústrias se deu efetivamente a partir da década de 1980 (tabela 1 e 2).

Tendo em vista os diversos problemas gerados pelo processo migratório para Fortaleza, como a segregação da habitação (favelamento p.e.), as diversas instâncias governamentais, financiadas pelo então BNH (Banco Nacional da Habitação), encontraram na construção de conjuntos habitacionais a solução para os problemas habitacionais de Fortaleza e da alocação da mão-de-obra assalariada que o DIF I necessitava (Maracanaú, 1998). Nas proximidades do DIF, foram construídos grandes conjuntos habitacionais a partir de 1979, que totalizaram mais de 20.000 residências, ocasionando um salto no número de habitantes e, conseqüentemente, no processo de expansão urbana: de 37.844 habitantes em 1980, para 157.150 em 1991, cf. tabela 1 e 2 (Santos, 1998). Conjunto Industrial I e II, Timbó, Acaracuzinho, Jereissate I e II, Novo Maracanaú e Novo Oriente, foram alguns dos conjuntos projetados, que mudaram por completo a conformação urbana de Maracanaú, já que detém quase um terço dos moradores do município (Maracanaú, 1998).

Essa explosão demográfica ocorrida em Maracanaú não foi acompanhada pelo poder público quanto a prover a esse grande contingente populacional de infra-estrutura básica, refletindo-se, por exemplo, no percentual de população beneficiada com esgotamento sanitário. Em Maracanaú, mais de 100.000 habitantes (55% do total) não possuem rede de esgoto. Pode-se estimar ainda que o esgoto dessa parcela majoritária da população é lançado em fossas, contaminando o lençol d'água subterrâneo, nas ruas, o que promove a proliferação de doenças de veiculação hídrica, ou diretamente nos rios e lagoas do município, poluindo-os.

Tabela 1

População e Taxa de Crescimento Populacional do Município de Maracanaú, 1970-2000

Ano	População	Taxa de Crescimento %
1970	15.685	-
1980	37.894	9,22
1991	157.151	13,80
1996	160.065	0,37
2000	179.732	0,40

Fonte: Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e contagem da população de 1996.

Tabela 2

População Urbana e Rural do Município de Maracanaú, em 1970, 1980, 1991, 1996 e 2000

1970	%	1980	%	1991	%	1996	%	2000	%
5.885	37,52	25.914	81,71	156.410	99,53	158.789	99,52	179.732	99,69
9.800	62,48	5.798	18,29	741	0,47	766	0,48	562	0,31

Fonte: Santos, 1998; Censo 2000, IBGE

PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

No atual estágio de complexidade da civilização humana, é impossível prescindir-se das inovações tecnológicas desenvolvidas, principalmente e com maior intensidade, no século XX.

Entretanto, é mister considerar-se apenas aparente a independência do homem em relação ao meio físico, essencialmente no que tange à questão do uso e da ocupação do território (GANDOLFI, 2000). Além disso, o meio físico ou meio natural possui certo limite de tolerância (limiar de recuperação) quando solicitado, e ao ser ultrapassado esse limite, pode-se chegar à exaustão ou à degradação, dependendo de sua natureza, como recurso natural, sendo renovável ou não (Idem, ibidem).

“Inicialmente, o homem constrói seu micro-ambiente, transformando o ambiente natural no sentido de adaptá-lo às suas características e melhorar sua qualidade de vida. Progressivamente os recursos naturais vão diminuindo e se tornando escassos: os habitantes passam a ser muitos (densidade populacional elevada), os recursos artificiais numerosos e as atividades variadas, sofisticadas, e introduzidas em quantidade e em velocidades surpreendentes. Nesse processo, intervêm fenômenos complexos como urbanização, industrialização, crescimento demográfico, tecnologia, velocidade de mudança e transição.” (LEMOS, 2000, p. 51).

Maracanaú é um município predominantemente urbano, tendo em vista que 99,69% de sua população se concentram nos grandes conjuntos habitacionais, em loteamentos, em ocupações clandestinas e nos demais bairros de ocupação espontânea ou indiretamente induzida. Com uma densidade demográfica de 1.850 habitantes/km² (179.732 habs./98,6 km²), pode-se aferir também a intensidade da ocupação do município. Tendo em vista a evolução da ocupação do município de Maracanaú, estabeleceram-se como padrões de uso e ocupação do solo, as seguintes tipologias (ver figuras 2 e 3):

- Ocupação urbano-industrial - envolve a ocupação inicial espontânea do município, através do Centro Histórico e dos bairros adjacentes, os distritos industriais, os conjuntos habitacionais, as áreas comerciais, os loteamentos e ocupações clandestinas, as atividades mineradoras e as indústrias de construção civil (olarias);
- Uso institucional - compreende a Central de Abastecimento do Ceará S/A – CEASA, o Aterro Metropolitano Sul, a Colônia Antonio Justa, o Pátio externo de carga ferroviário

da CFN, a Fazenda Raposo – UFC;

- Agroecossistemas - incluem as áreas ocupadas por culturas de subsistência, pecuária, agroextrativismo, sítios de veraneio, agroindústria, as tipologias de vegetação (degradadas ou conservadas), além da Comunidade Indígena dos Pitaguari.

Impactos ambientais causados pelo processo evolutivo de uso e ocupação do espaço

Parte considerável das mudanças empreendidas no ambiente pelo Homem, tem ligação com mecanismos de decisões tomadas externamente, sem se levar em conta características culturais e de recursos naturais locais. No Brasil, o modelo de desenvolvimento (diga-se crescimento) econômico primou pela exploração desmesurada dos recursos naturais, pela concentração dos investimentos nas principais metrópoles, e pela ineficiência na socialização da infra-estrutura básica para a grande maioria pobre de sua população.

No Nordeste, como dito anteriormente, as políticas de “desenvolvimento” concentraram recursos financeiros nas principais metrópoles nordestinas, promovendo a industrialização igualmente concentrada e estimulando a ocupação das áreas industriais, com a construção de conjuntos habitacionais. Entretanto, a migração para esses “oásis de desenvolvimento” foi muito maior que a capacidade do Estado prover habitação, infra-estrutura e trabalho para o crescente aporte populacional sedento por melhores condições de vida.

Trabalho informal, habitação informal, vida informal e degradação socioambiental

Inseridos no contexto do crescimento econômico promovido pelo Estado, a Região Metropolitana de Fortaleza – RMF e especificamente o município de Maracanaú, passaram por intensas mudanças nas suas configurações espaciais, em virtude da inserção deliberada de distritos industriais. A instalação do I Distrito Industrial de Fortaleza – DIF I em Maracanaú foi o principal fator de inflexão socioespacial e influenciou diretamente no processo de uso e ocupação desse município.

Nesse ínterim, para a compreensão holística e integradora da realidade ambiental de Maracanaú, é preciso abstrair as relações dialéticas que se estabelecem entre as suas características geoambientais bem como as potencialidades e fragilidades dos Sistemas Ambientais, e os modos como a sociedade local (e externa) vem ocupando e utilizando os recursos naturais do município, de onde deriva os **impactos ambientais** a serem analisados.

Os impactos ambientais são alterações das características geológicas (físicas, químicas e biológicas) do ambiente promovida pela inserção de matéria e energia resultante das atividades humanas, afetando de forma direta ou indireta a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades socioeconômicas; os seres vivos; as condições estéticas e sanitárias do ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA n° 001, de 23 de janeiro de 1986).

“Impacto ambiental é, portanto, o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações (uma nova ocupação e/ou construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria) no ambiente. Diz respeito ainda à evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimulada pelos impulsos das relações entre forças externas e internas à unidade espacial e ecológica, histórica ou socialmente determinada. É a relação entre sociedade e natureza que se transforma diferencial e dinamicamente. Os impactos ambientais são escritos no tempo e incidem diferencialmente, alterando as estruturas das classes sociais e reestruturando o espaço” (COELHO, 2001, P. 24, 25).

A partir da análise dos padrões de uso e ocupação do solo de Maracanaú, constatou-se que os principais problemas ambientais promovidos pelo processo evolutivo de uso/ocupação do espaço são o **desmatamento**, a **expansão urbana desordenada** e **os problemas de drenagem**, a **mineração clandestina**, os **processos erosivos**, e a **poluição ambiental**. Esses problemas refletem-se, diretamente, no declínio da qualidade ambiental e, por conseqüência, na qualidade de vida da população local e adjacente - já que os problemas não se processam unicamente no espaço de Maracanaú, mas sim ao longo dos demais municípios da RMF.

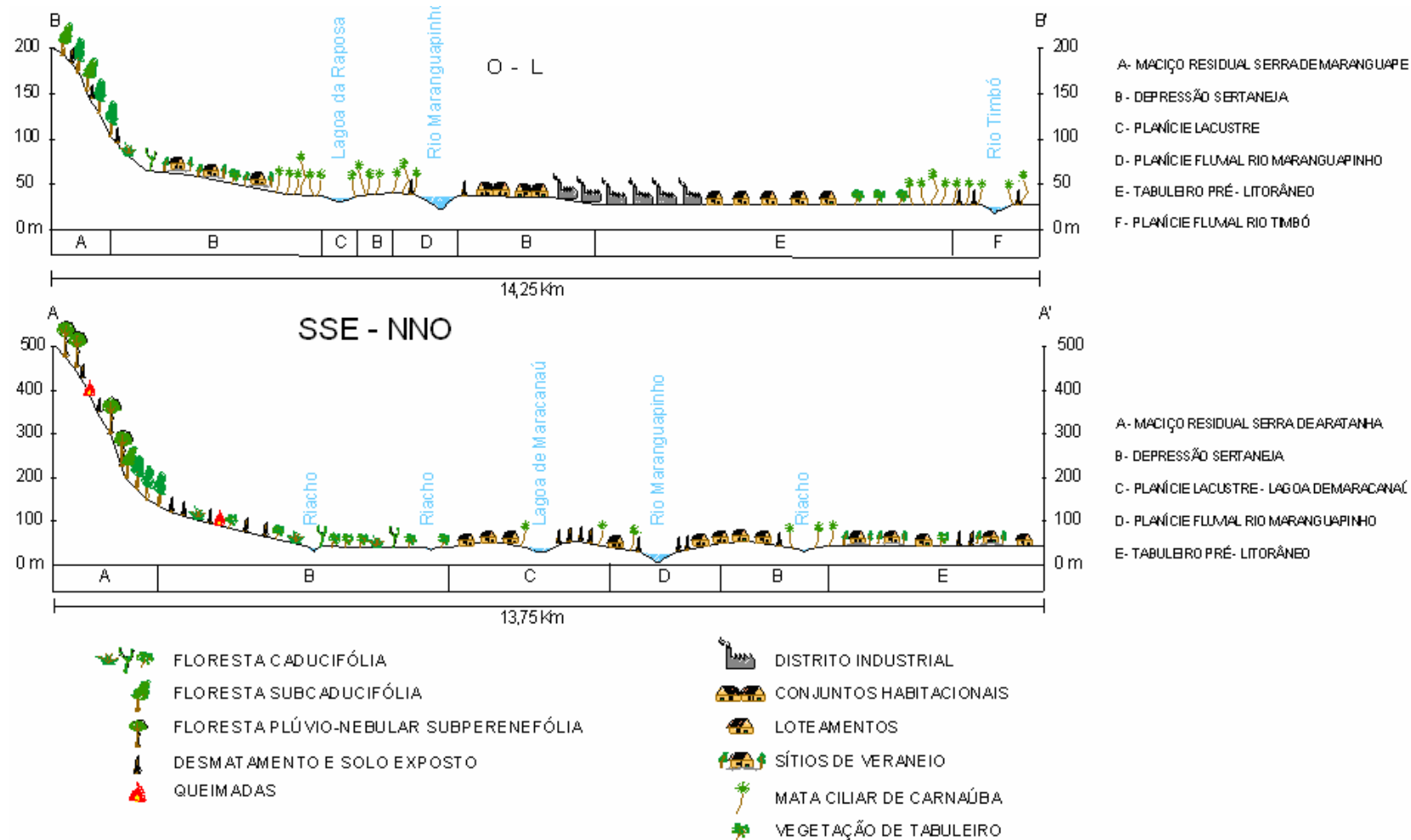


Figura 2 – Perfis de uso e ocupação do solo do município de Maracanaú

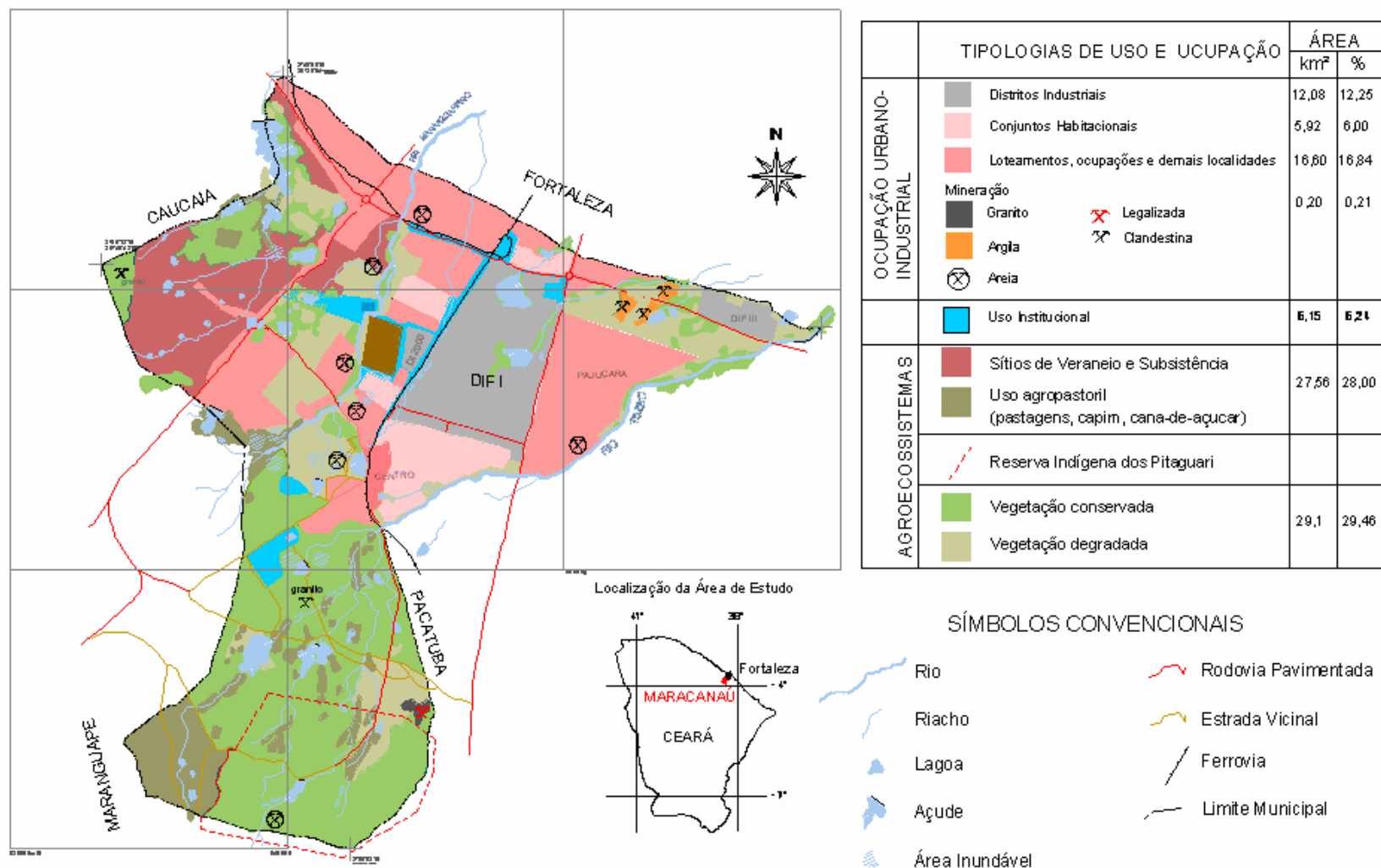


Figura 3 - Padrões de uso e ocupação do solo

Desmatamento

Um dos primeiros problemas ambientais promovidos desde o início do crescimento econômico e da expansão urbana de Maracanaú (a partir de 1970), o desmatamento vem destruindo parte considerável da diversidade florística (e faunística) desse município. Tal fato se justifica quando se observa a área ainda coberta por vegetação (seja conservada ou degradada) e compara-se com a área do município e a área de ocupação urbano-industrial.

A retirada da cobertura vegetal foi realizada, inicialmente, para a instalação do DIF I, dos conjuntos habitacionais e de outros empreendimentos, e vem sendo executada, continuamente, para a abertura crescente de loteamentos e de lavras clandestinas de areia, barro e rochas. Além do mais, nos agroecossistemas, a vegetação é retirada para a formação de pastagens para o gado, para o cultivo de cana-de-açúcar, para cultivos de subsistência, para a produção de lenha, entre outras.

Nesse caso, pode-se notar uma forte modificação das características ambientais, principalmente no que concerne ao clima local e ao desencadeamento de processos erosivos, acarretando uma situação de instabilidade do ambiente (cf. Figura 4), abordada também por Tricart (1977, 1982).

Expansão urbana desordenada e os problemas no sistema de drenagem

A expansão urbana desordenada de Maracanaú (cf. Figura 5) resultou em diversas mudanças nas suas características ambientais, como no caso do **sistema de drenagem**, que está inter-relacionado com diversos fatores, dentre eles o desmatamento, a impermeabilização do solo (construções), o assoreamento, entre outros. O crescimento urbano desordenado amplia significativamente a frequência de inundações (cf. Figura 6), a produção de sedimentos e a deterioração da qualidade da água. Além disso, a degradação da cobertura vegetal provoca diversos efeitos que alteram os componentes do ciclo hidrológico natural, sendo os principais relacionados a seguir:

1. Redução da infiltração no solo;
2. Conseqüente aumento do escoamento superficial; a construção de condutos pluviais para o escoamento superficial torna-o mais rápido, ocorrendo redução do tempo de deslocamento da água, dessa forma aumentando as vazões máximas e antecipando seus picos no tempo;
3. Quando da redução da infiltração, o aquífero tende a diminuir o nível do lençol freático pela falta de alimentação, reduzindo o escoamento subterrâneo;
4. A retirada da cobertura vegetal promove a redução da evapotranspiração, tendo em vista que a superfície urbana não retém água como a vegetação (TUCCI, 2000).

Como exemplo, em abril de 2002, próximo de **150 famílias** ficaram desabrigadas em Maracanaú, devido às chuvas e ao transbordamento dos rios Maranguapinho e Timbó. Em apenas 24 horas choveu 51 milímetros, afetando diversos bairros de Maracanaú, como o Jardim Bandeirantes, Menino Jesus de Praga, Alto Alegre, Parque Tijuca, Siqueira, Timbó, Alto da Mangueira, Olho D'água, Jereissati (NOCRATO, 2002). Para a Assessoria de Políticas Públicas de Maracanaú, existem pelo menos 12 bairros com problemas de drenagem no município (figuras 7, 8 e 9), a saber: Coqueiral, Piratininga, Novo Maracanaú (até nos conjuntos de melhores condições de infraestrutura...), Jereissati, Timbó, Jardim Bandeirantes, Menino Jesus de Praga, Vila Vintém, Siqueira (Greenville), Alto da Mangueira, Alto Alegre II e Parque Tijuca.

Mineração clandestina

A expansão urbana desordenada e o crescimento econômico da RMF e do município de Maracanaú têm aumentado consideravelmente a demanda por recursos naturais, como rochas, areia e argila. Entretanto, a crescente demanda desses recursos é acompanhada pela generalização da exploração mineral clandestina nessa região. A disponibilidade e a facilidade de acesso às matérias-primas minerais em Maracanaú vem contribuindo tanto para o seu crescimento econômico (diferente de desenvolvimento), quanto para o processo de uso e ocupação desordenados através da proliferação de loteamentos e o conseqüente fenômeno da autoconstrução (cf. Figuras 10 e 11).



Figura 4 - Queimadas ao longo da vertente setentrional da Serra de Aratanha, ao sul do município. Setembro de 2003

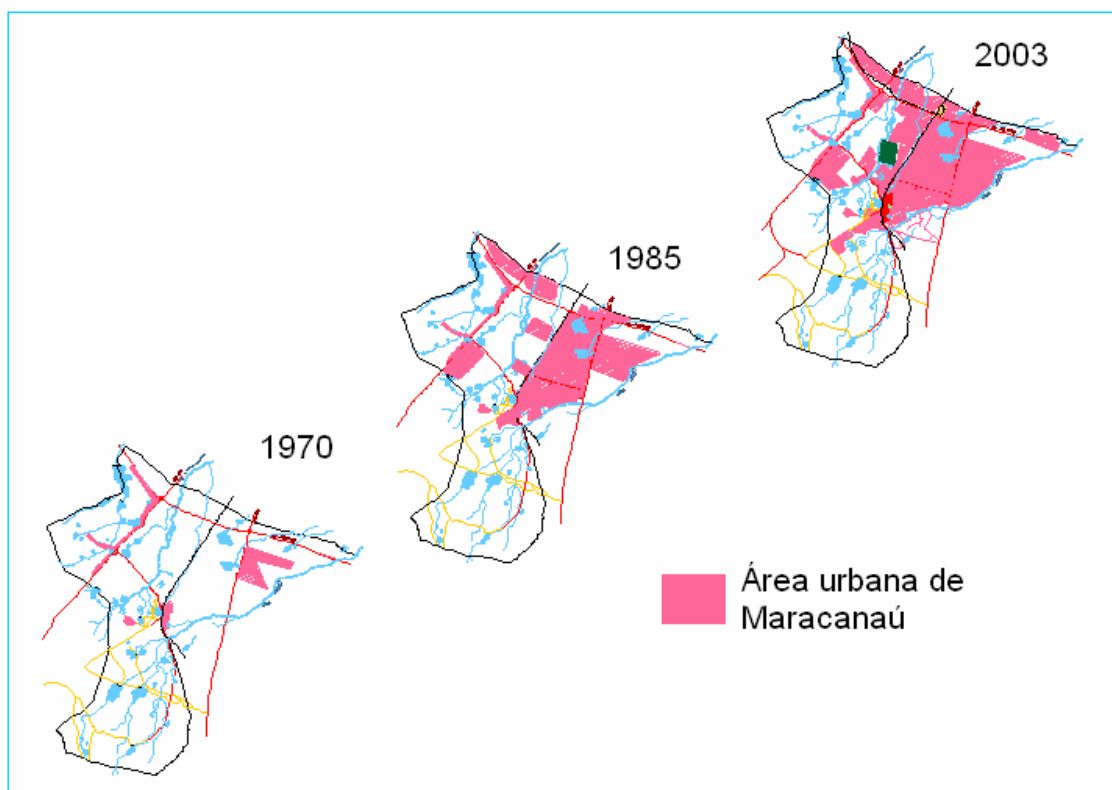


Figura 5 - Evolução urbana de Maracanaú (1970 - 2003)
Fonte: Santos (1998); Séc. de Infra-estrutura de Maracanaú (2003)



Figura 6 - Alagamento no bairro Novo Maracanaú. Fevereiro de 2004.

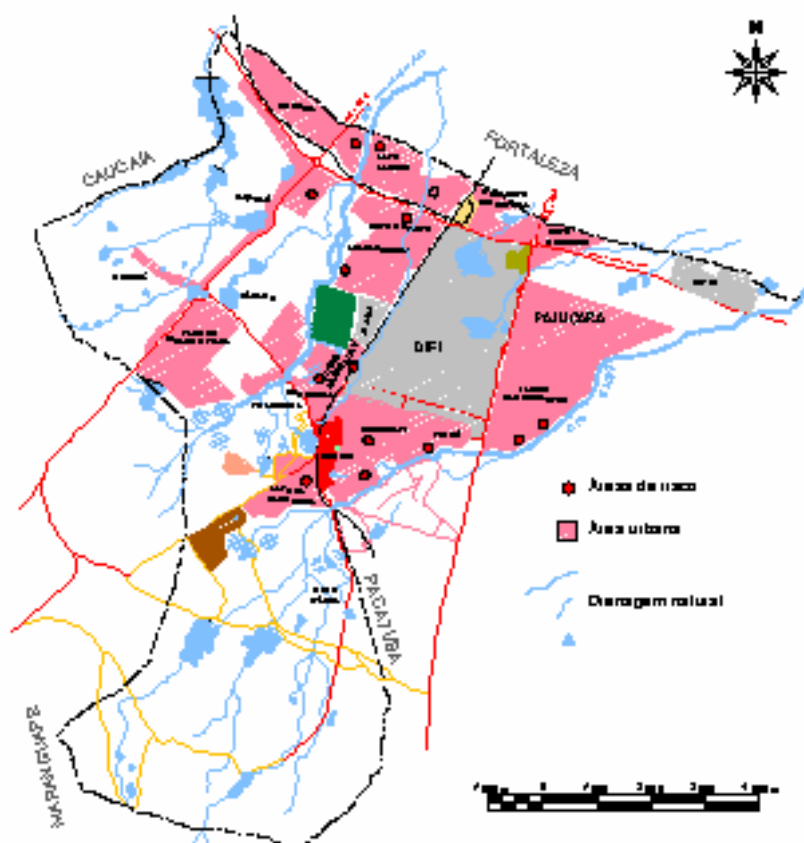


Figura 7 – Áreas com problemas de drenagem no município de Maracanaú – 2004.
Fonte: Depto. de Políticas Públicas, P. M. de Maracanaú; Trabalhos de campo, 2003 – 2004.



Figuras 8 e 9 - Ocupação desordenada e deposição de lixo e entulho na planície fluvial do rio Timbó, promovendo problemas de drenagem e prejuízos à população ribeirinha. Maio de 2004.



Figuras 10 e 11 - Imensas cavidades formadas pela extração clandestina de areia da planície fluvial do rio Maranguapinho. Janeiro de 2004.

Processos erosivos

Os padrões de uso e ocupação do solo, seguidos hodiernamente, têm colocado em cheque a integridade deste relevante componente ambiental, resultando, essencialmente, na sua degradação através dos **processos erosivos**. A erosão consiste num conjunto de processos gerados pelo campo gravitacional da Terra, responsáveis pela desagregação, remoção e

transporte de partículas e fragmentos de solo ou rocha, pela ação do vento, água ou organismos. No entanto, serão enfatizados os processos erosivos associados à ação do escoamento pluvial e induzidos pelas diversas formas de uso e ocupação (AUGUSTO FILHO, 2000).

Conforme Augusto Filho (2000), além dos fatores controladores naturais dos processos erosivos, existem os fatores decorrentes da utilização inadequada dos terrenos.

“Estes processos geram como conseqüências sociais e econômicas a perda de milhões de toneladas de solo agricultável e o assoreamento dos cursos d’água que por sua vez, induz a enchentes, diminui a capacidade de armazenamento dos reservatórios e piora a qualidade das águas. Em áreas urbanas, eles comprometem equipamentos públicos e geram situações de risco para as moradias” (AUGUSTO FILHO, 2000).

Os processos erosivos desencadeados em Maracanaú estão diretamente ligados à evolução do uso e ocupação do solo empreendido neste município, aspectos já analisados anteriormente. Nesse ínterim, desde o início da ocupação desordenada do espaço de Maracanaú em meados da década de 1970, o principal fator desencadeador de processos erosivos é o desmatamento.

Sabe-se da importância da vegetação na manutenção das características dos solos, e a sua retirada promove o aumento considerável das taxas de erosão. Inicialmente, o desmatamento foi feito para a instalação do DIF I e dos conjuntos habitacionais, atualmente ele é realizado para a crescente abertura de loteamentos, o que promove a impermeabilização do solo (construções e estradas) e a concentração do escoamento superficial, fomentando o trabalho erosivo da água da chuva no local do escoamento (*insite*) ou a jusante (*offsite*), quando a montante o terreno já estiver impermeabilizado.

É o que ocorre, por exemplo, entre o conjunto Novo Maracanaú e o bairro Coqueiral, pois aquele conjunto possui ruas quase totalmente impermeabilizadas pelo asfalto. A água é escoada do conj. Novo Maracanaú para o bairro Coqueiral que possui fortes deficiências em infra-estrutura, promovendo processos erosivos, enchentes e muitos problemas aos moradores, na sua maioria de baixa renda.

Poluição industrial

Dos problemas ambientais detectados em Maracanaú, a **poluição industrial** é um dos mais freqüentes, tanto no tempo quanto espacialmente. Dividiram-se os aspectos concernentes à poluição em Maracanaú em: *poluição atmosférica, da água e dos solos*.

A poluição industrial está fortemente vinculada à tomada de decisões governamentais, estas intensamente influenciadas pelos interesses dos detentores dos meios de produção. A concentração populacional urbano-industrial, entre outros fatores, forma as condições ideais para a reprodução do capital pelas indústrias. E essas condições estão reunidas concretamente em Maracanaú, com a concentração industrial nos Distritos Industriais, no adensamento populacional com a criação de um exército de reserva, na densidade urbana dos conjuntos habitacionais e loteamentos, onde suas funções dão suporte aos processos industriais. Todos estes fatores geram uma grande quantidade de resíduos que são “compartilhados” com a população local.

Nesse contexto, os problemas ligados à **poluição atmosférica** em Maracanaú se deram a partir da construção dos conjuntos habitacionais (final da década de 1970). Almeida e Rossen (1993) e Almeida (2000) detectaram que diversos conjuntos foram construídos à oeste do DIF I, justamente para onde normalmente se dirigem os ventos na região (na RMF, a direção dos ventos são primordialmente de leste para oeste), promovendo a expansão de odores, gases e poeiras nos conjuntos Acaracuzinho, Novo Oriente e Novo Maracanaú, e nos bairros Jenipapeiro, Santo Sátiro, Vila Buriti e outros (figuras 12 a 14). Pode-se assim notar total descaso dos planejadores públicos quantos às peculiaridades ambientais locais, bem como com a população que habita o entorno do Distrito Industrial.

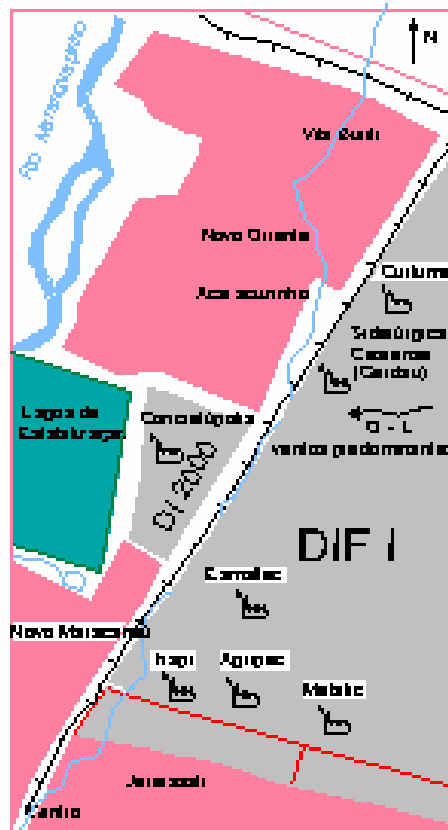


Figura 12 - Posição dos conjuntos habitacionais e dos distritos industriais em relação à direção predominante dos ventos na área

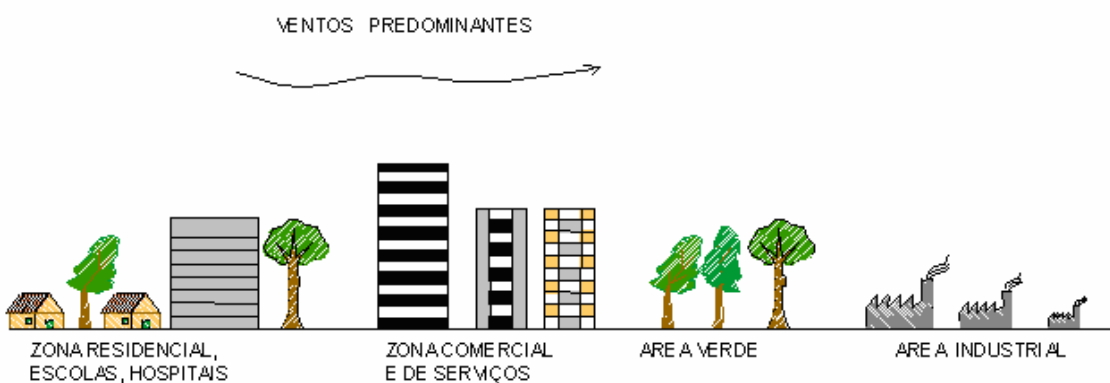


Figura 13 - Uso e ocupação visando a qualidade do ar em áreas urbanas
Fonte: Mota (2000)



Figura 14 - Uso e ocupação realizada no município de Maracanaú
Fonte: Mota (2000)

Segundo o Departamento de Meio Ambiente de Maracanaú (vinculado a Sec. de Infra-estrutura do município), as indústrias mais notificadas pela população de Maracanaú quanto à poluição atmosférica, são a **Siderúrgica Cearense – Gerdau**, localizada próximo aos conjuntos Acaracuzinho e Novo Oriente; a **Nordal** (curtume), localizada próximo ao bairro Vila Buriti e aos conjuntos Acaracuzinho e Novo Oriente; a **Agripec** (agrotóxicos), localizada próximo ao conjunto Novo Maracanaú; e a **Cobap** (papel e papelão), localizada próximo ao conjunto Timbó. Nesta indicação deve-se levar em conta que as indústrias mais denunciadas pela população são as que se localizam mais próximo dos conjuntos habitacionais e dos loteamentos, e aquelas a respeito das quais a população tem mais facilidade de detectar problemas de poluição atmosférica. Isso quer dizer que outras indústrias também promovem poluição, mas não são facilmente detectadas.

No que tange à **poluição dos recursos hídricos**, em Maracanaú e na RMF de modo geral, o crescimento e a concentração urbano-industrial realizaram-se sem planejamento, principalmente no que concerne à destinação dos efluentes líquidos industriais. Ao longo dos dois principais rios de Maracanaú, o Timbó e o Maranguapinho, e em boa parte de suas lagoas, ocorre a liberação constante de efluentes líquidos não tratados ou com tratamento ineficiente.

Um desastre ecológico ocorrido em dezembro de 2000 no rio Maranguapinho, noticiado local e nacionalmente pela imprensa, resultado do lançamento de efluentes nesse rio pela Lagoa de Estabilização, promoveu a proliferação de uma bactéria (até então não identificada) e teve como consequência **coloração vermelha das águas**, a **mortandade de peixes**, a **exalação de maus odores** e a **transmissão de doenças** às pessoas que utilizavam o rio para higiene pessoal, lazer e pesca (DESASTRE, 2000).

De maneira complementar e concomitante às outras formas de poluição e degradação, a **poluição do solo** promovida pelas indústrias é de difícil detecção no âmbito interno das unidades produtivas, tendo em vista as restrições de acesso impostas às pessoas externas ao quadro de empregados dessas indústrias. E mesmo no Documento Básico do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Maracanaú não consta qualquer menção quanto aos depósitos de resíduos sólidos e de efluentes líquidos diretamente sobre o solo no âmbito interno das indústrias (figura 15).

Entretanto, não é raro encontrarem-se depósitos clandestinos de resíduos sólidos provenientes das indústrias do DIF I, por exemplo, às margens dos principais corpos d'água de Maracanaú, como é recorrente na lagoa de Pajuçara, que se localiza inteiramente dentro do DIF I. Além disso, nota-se uma forte relação entre poluição do solo e da água, através da disposição de efluentes líquidos industriais (provenientes de resíduos sólidos ou líquidos) sobre o solo sem que haja qualquer tipo de impermeabilização, acarretando também a poluição do aquífero e dos mananciais superficiais.



Figura 15 - Poluição e exalação de odores num dos afluentes do rio Timbó nas proximidades da CEASA, no Distrito de Pajuçara. Janeiro de 2004.

Sabe-se que a deposição de resíduos sólidos a céu aberto promove, além do aspecto estético desagradável, a exalação de odores, a proliferação de insetos e animais que transmitem doenças, como os ratos. A produção de chorume também é uma resultante da deposição de resíduos sólidos sobre o solo, que percola e polui, como dito anteriormente, os mananciais subterrâneos (MOTA, 2000).

CONCLUSÕES

A urbanização brasileira, que se deu de forma desordenada, incompatível com as características ambientais e culturais, também foi economicamente segregadora, já que excluiu (e exclui) milhões de pessoas ao acesso a moradias dignas e locais salubres, equipamentos e infra-estrutura urbana. O mesmo Estado que fomentou a urbanização (como condição e condicionador da industrialização) na década de 1930, é o mesmo que negligencia o fornecimento de infra-estrutura à população que incha as periferias e municípios periféricos de regiões metropolitanas em todo o Brasil, sofrendo com os "azares" naturais, como é o caso das enchentes e inundações, deslizamentos de terra, doenças de veiculação hídrica causadas pela falta de abastecimento de água, coleta de lixo e tratamento de esgoto. Em resumo, privatiza-se os lucros da reprodução do capital e da exploração do trabalho potencializado no espaço urbano, e socializa-se os custos dessa produção com a população urbana, caso das emissões de poeiras, fumaças e gases tóxicos, só para citar um exemplo.

As cidades brasileiras prescindem da implementação de Sistemas de Gestão Ambiental e conseqüentemente de Planejamento Ambiental, o que é previsto na Lei Federal nº 6.938/81, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente no Brasil. Além desse mecanismo, há outros que podem ser utilizados pelos gestores públicos para o planejamento e ordenamento urbanos, como

é o caso da Lei Federal nº 6.766/79 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Em âmbito local, há diversos mecanismos jurídicos que auxiliam no sentido de promover o ordenamento da ocupação urbana, como é o caso da Lei Orgânica, do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, do Zoneamento, e do Código de Obras.

Nesse sentido, com o intuito de subsidiar o Planejamento Ambiental das cidades brasileiras, esse artigo abordou a importância do Diagnóstico Socioambiental, como exemplo do caso da cidade de Maracanaú, pertencente à Região Metropolitana de Fortaleza, contribuindo com dados e informações referentes às atuais condições ambientais para a tomada de decisões dos gestores públicos de municípios e regiões metropolitanas no Brasil, no sentido de equacionar os problemas promovidos pelo modelo segregador e degradador implementado no nosso país, e para a implementação de um desenvolvimento em bases sustentáveis, ou seja, economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente compatível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. Q. Estudo preliminar dos impactos ambientais causados pela concentração industrial no município de Maracanaú, CE. *In: Encontro Nacional de Geógrafos*, 12, 2000, Florianópolis. Anais. Florianópolis: AGB, 2000.

ALMEIDA, M. G.; ROSEN, T.J. Desenvolvimento urbano e a questão ambiental no Estado do Ceará. *In: FÓRUM DA SOCIEDADE CIVIL CEARENSE SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Diagnóstico sócio-ambiental do Estado do Ceará: o olhar da sociedade civil*. Fortaleza: BNB, 1993. cap. 5, p. 67-115.

AUGUSTO FILHO, O. Geologia aplicada a problemas ambientais – processos do meio físico. *In: CHASSOT, A.; CAMPOS, H. (orgs.) Ciências da terra e meio ambiente: diálogos para (inter)ações no planeta*. São Leopoldo (RS): Unisinos, 2000.

CEARÁ. Séc. de Planejamento e Coordenação. **Projeto Áridas**. Grupo de Trabalho I, vol. II., Recursos Naturais e Meio Ambiente. Fortaleza: SEPLAN, 1994.

COELHO, M. C. N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. *In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Impactos ambientais urbanos no Brasil*. (ORGS.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, cap. 1, p. 19-46.

DESASTRE ecológico atinge rio Maranguapinho no Distrito Industrial. **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 23 dez 2000. Cidade, p. 8.

FUNCEME. **Diagnóstico geoambiental e de recursos naturais para definição de áreas semi-áridas no município de Maracanaú – CE**. Fortaleza, 1993.

GANDOLFI, N. A. Cartografia geotécnica no planejamento do uso e ocupação do solo. *In: CHASSOT, A.; CAMPOS, H. (orgs.) Ciências da terra e meio ambiente: diálogos para (inter)ações no planeta*. São Leopoldo (RS): Unisinos, 2000.

GUTBERLET, J. **Cubatão: Desenvolvimento, exclusão social e degradação ambiental**. São Paulo: Fapesp, 1996.

LEMOS, A. C. P. N. Planejamento e gerenciamento da exploração dos recursos naturais. *In: CHASSOT, A.; CAMPOS, H. (orgs.) Ciências da terra e meio ambiente: diálogos para (inter)ações no planeta*. São Leopoldo (RS): Unisinos, 2000.

MARACANAÚ, Prefeitura Municipal, Nasser Hissa Arquitetos Associados Ltda. **Documento Básico do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município de Maracanaú**. Maracanaú, CE, 1998.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2000.

NOCRATO, S. Situação crítica em Maracanaú. **O Povo**, Fortaleza, 11 abr 2002. Fortaleza, p. 9.

SANTOS, R. S. **A expansão urbana de Maracanaú**: uma análise cartográfica – 1970 a 1998. Dissertação (Mestrado em Geografia), UECE, Fortaleza, 1998.

TRICART, J. e KILLIAN, J. **La eco–geografía y la ordenación del medio natural**. Barcelona: Anagrama, 1982.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977. 91p.

TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana e controle de inundações. *In*: CHASSOT, A.; CAMPOS, H. (orgs.) **Ciências da terra e meio ambiente**: diálogos para (inter) ações no planeta. São Leopoldo (RS): Unisinos, 2000.