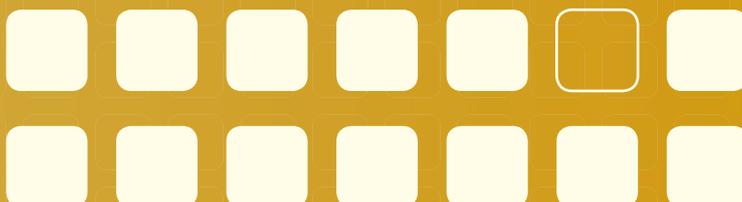
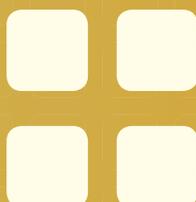
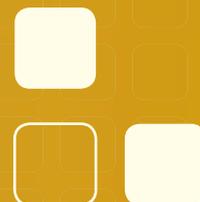


PERSPECTIVA PARA O
MEIO AMBIENTE URBANO



GEO Marabá



PERSPECTIVAS PARA O
MEIO AMBIENTE URBANO

GEO MARABÁ



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Carlos Minc Baumfeld
Ministro
Marina da Silva Vaz de Lima
Ministra (2003 - 2008)

MINISTÉRIO DAS CIDADES

Marcio Fortes de Almeida
Ministro
Olívio Dutra
Ministro (2003 - 2005)

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ

Maurino Magalhães
Prefeito
Sebastião Miranda
Prefeito (2004 - 2008)

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM)

Ana Lúcia Nadalutti La Rovere
Superintendente da Área de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente

INSTITUTO DE ESTUDOS DA RELIGIÃO (ISER)

Samira Crespo
Secretária Executiva do ISER

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS (ONU-HABITAT)

Cecília Martinez-Leal
Diretora Regional para América Latina e o Caribe
Jorge Gavidia
Chefe (2002 - 2007)

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA)

Cristina Montenegro
Representante do PNUMA no Brasil

PERSPECTIVAS PARA O MEIO AMBIENTE URBANO

GEO MARABÁ



Publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat), Instituto Brasileiro de Administração (IBAM), Instituto de Estudos da Religião (ISER), Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades.

Direitos de propriedade intelectual © 2009: PNUMA, ONU-Habitat, IBAM, ISER, Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades.

Está autorizada a reprodução total e/ou parcial e de qualquer outra forma para fins educativos ou sem fins lucrativos, sem permissão especial dos titulares dos direitos, desde que citada a fonte. O PNUMA, ONU-Habitat, IBAM, ISER, Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades agradecem o envio de qualquer texto cuja a fonte tenha sido esta presente publicação. Não está autorizado o uso desse material para venda ou outros fins comerciais.

Isenção de responsabilidade

O presente informe é resultado de amplo processo de consulta e participação de indivíduos e instituições. Deste modo o conteúdo desta publicação não reflete, necessariamente, as opiniões ou políticas dos organismos internacionais, instituições federais, municipais e instituições parceiras do projeto.

Dezembro de 2009



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO



Ministério
das Cidades

Ministério do
Meio Ambiente



MINISTÉRIO DAS CIDADES

Setor de Autarquias Sul – Quadra 01, lote 01/06, bloco “H”, Ed. Telemundi IIC
CEP 70070-010 – Brasília (DF)
Telefone: (61) 2108-1414 | www.cidades.gov.br

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Esplanada dos Ministérios – Bloco B
CEP 70068-900 – Brasília (DF)
Fone: (61)4009-1000
webmaster@mma.gov.br | www.mma.gov.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM)

Largo IBAM, nº 1 – Humaitá
CEP 22271-070 – Rio de Janeiro (RJ)
Fone: (21) 2536-9797 – Fax: (21) 2537-1262 | www.ibam.org.br

INSTITUTO DE ESTUDOS DA RELIGIÃO (ISER)

Rua do Russel, 76, 3º andar – Glória, Rio de Janeiro (RJ)
CEP 22210-010
Telefone: (21) 2555-3782 | www.iser.org.br

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS (UN-HABITAT)

Rua Rumânia 20, Cosme Velho
CEP 22240-140 - Rio de Janeiro (RJ)
Tel.: +55-21-3235-8550 – Fax: +55-21-3235-8566
E-mail (office): rolac@habitat-lac.org | www.onuhabitat.org

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA)

EQSW 103/104 Lote 01 – Bloco C – 1º andar,
CEP 70670-350 – Brasília (DF)
Telefone: (61) 3038-9233 – Fax: (61) 3038-9239
E-mail (office): pnuma.brasil@unep.org | www.pnuma.org.br

Raiol, José de Andrade (coord.)

Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Marabá. / coordenado por José de Andrade Raiol. – Pará, Belém: [s.n.], 2010.

136 p., il., tab., mapas

1. Meio ambiente. 2. Pressões e Impactos Ambientais.
3. Políticas Públicas. 4. Instrumentos e Respostas. 5. Cenários Futuros.
I. Título

PERSPECTIVAS PARA O MEIO AMBIENTE URBANO

GEO MARABÁ



COORDENAÇÃO GEO MARABÁ

Victor Zular Zveibil (MMA)
Rudolf Noronha (MMA)
Cristina Maffra (MMA)
Marcelo Mazzola (MMA)
Sílvia Regina Gonçalves (MMA)
Raquel Rolnik (MCidades)
Heloísa Azevedo (MCidades)
Regina Maria Pozzobon (MCidades)
Benny Schasberg (MCidades)
Maria Salete (MCidades)
Ricardo Voivodic (IBAM)
Alberto Costa Lopes (IBAM)
Samira Crespo (ISER)
Napoleão Miranda (ISER)
Santiago Elias (UN-Habitat)
Rayne Ferreti (UN-Habitat)
Graciela Metternicht (PNUMA/DEWA)
Kakuko Nagatani (PNUMA/DEWA)
Emilio Guzman (PNUMA/DEWA)
Maria Eugênia Arreola (PNUMA/DEWA)
Patricia Miranda (PNUMA/DEWA)
Maria Bernadete Lange (PNUMA/Brasil)
Adriano Porto (PNUMA/Brasil)

SÓCIO-TÉCNICO LOCAL RESPONSÁVEL PELO PROJETO

José de Andrade Raiol

EQUIPE TÉCNICA LOCAL

Zoran Bosnic
Representante da Prefeitura de Marabá
Antonio Marcos Mamoré Fernandes
Sebastião Alves de Almeida
Carlos Vinícius Azevedo Brito
Paulo Rogério de Almeida
Bruno Cunha Castanheira
Irismar Nascimento Araújo Sampaio
Marlene Santos Gomes
Nadja Lúcia Oliveira
Isis Mourão
Arlis Pereira
Ivan Ribeiro da Silva
Nóe Von Atzingen
Rogério Matias da Silva
Ari Pires Rodrigues
João Batista Ferreira da Silva

EDIÇÃO REVISÃO E MONTAGEM

Maurício Galinkin/TechnoPolitik

Edição final e atualização das informações (2009)

Jeanne Marie Claire Sawaya

Revisão ortográfica

Supernova Design

Adaptação de projeto gráfico, diagramação e montagem

APRESENTAÇÃO



Carta de apresentação

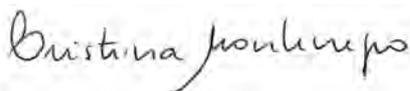
A América Latina e Caribe é uma região altamente urbanizada em que as cidades se converteram em importantes eixos produtivos, de crescimento econômico, de acesso a serviços e de desenvolvimento social. Por outro lado, este intenso crescimento também afeta negativamente a qualidade do meio ambiente urbano e expõe populações urbanas a vulnerabilidades sociais e ambientais igualmente perversas que podem comprometer seriamente a sustentabilidade do desenvolvimento local.

Em resposta ao desafio de equacionar os requerimentos do desenvolvimento com a qualidade de vida, os Escritórios Regionais para América Latina e o Caribe do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT) se uniram para desenvolver uma *Estratégia Urbana Ambiental para América Latina e o Caribe*. Esta iniciativa busca atender não só aos mandatos de fortalecer a cooperação entre as duas agências na promoção do desenvolvimento urbano sustentável, mas também responder às repetidas demandas das autoridades ambientais e urbanas desta região.

A Estratégia foi implementada em vários países da região, e no Brasil, somaram-se às Agências da ONU o Ministério das Cidades, o Ministério do Meio Ambiente, a Parceria 21 (IBAM/ISER), além dos governos e sócios técnicos locais de cada município. Deste esforço, resultaram quatro relatórios ambientais urbanos realizados em Marabá (PA), Ponta Porã (MS), Beberibe (CE) e Piranhas (AL) que em seu conjunto permitiram uma contínua avaliação da aplicação e integração das diversas metodologias envolvidas.

Em uma fase inicial, instaurou-se um processo participativo para a elaboração de um diagnóstico para identificação do estado do ambiente, a priorização e atenção a especificidades de cada um dos quatro municípios, processo este particularmente facilitado pela metodologia “GEO Cidades” do PNUMA e da “Avaliação de Vulnerabilidade Ambiental” do Ministério do Meio Ambiente. Posteriormente, através da metodologia do “Programa Cidades Sustentáveis/Agenda 21” do ONU-HABITAT, o programa agregou o planejamento participativo para a elaboração de planos municipais, notadamente os “Planos Diretores Participativos”, do Ministério das Cidades. A harmônica utilização destas metodologias propiciou análises integradas fortalecendo, no processo, não só a cidadania mas também as capacidades locais em termos de gestão urbana e ambiental.

O presente relatório, *Perspectivas para o meio ambiente urbano: GEO Marabá*, é resultado de um valioso esforço conduzido neste município e sistematiza os principais temas urbanos e ambientais e as sucessivas e intensas transformações impostas à cidade e sua população ao longo de sua história. Oferece ainda, aos gestores públicos e à sociedade em geral, possíveis soluções e cenários futuros que poderão contribuir para que o município persiga padrões adequados de desenvolvimento e sustentabilidade urbano-ambiental.



Cristina Montenegro
Representante do PNUMA no Brasil



Cecilia Martinez-Leal
Diretora Regional para América Latina e o Caribe

O Global Environment Outlook (GEO) é um projeto iniciado em 1995 pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para avaliar o estado do meio ambiente nos níveis global, regional e nacional. O Projeto GEO, além de propiciar uma avaliação do estado do meio ambiente dos países e regiões, utiliza um processo participativo que ajuda a fortalecer os conhecimentos e as capacidades técnicas de atuação na área ambiental através da construção de um consenso sobre os assuntos ambientais prioritários e da formação de parcerias.

Essa iniciativa deu origem a significativo conjunto de documentos que são referência obrigatória no tema ambiental, entre os quais cabe citar: no nível global, o *Global Environment Outlook* (1999, 2000 e 2002); no nível regional, *GEO América Latina y el Caribe: Perspectivas del medio ambiente* (2000); e, no nível nacional, *GEO Barbados*, *GEO Chile*, *GEO Costa Rica*, *GEO Cuba*, *GEO Nicarágua*, *GEO Panamá*, *GEO Peru* e *GEO Brasil*, este último coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama). Além destas iniciativas, é importante mencionar, também, o *GEO Juvenil para América Latina y el Caribe* e o *Pachamama – Nuestra Tierra, Nuestro Futuro*, ambos dedicados a fomentar a consciência ambiental nos jovens.

A partir da avaliação do estado do meio ambiente na América Latina e no Caribe, tornou-se evidente a necessidade de adequação dos processos de avaliação ambiental às características específicas das distintas regiões do mundo. No caso da América Latina, assim como nos países asiáticos, destaca-se a centralidade do fenômeno da urbanização para a compreensão dos fatores determinantes do estado do meio ambiente no nível regional.

Como parte do Projeto GEO, o Projeto GEO Cidades é uma iniciativa lançada pelo PNUMA especificamente para a América Latina e o Caribe e que procura fornecer a governos nacionais, cientistas, tomadores de decisão e ao público em geral informações atuais e de fácil entendimento sobre suas cidades, visando à melhoria ambiental e socioeconômica. O objetivo do GEO Cidades é produzir relatórios de avaliação do meio ambiente de cidades na América Latina e no Caribe, baseando-se em uma metodologia (PEIR: Pressão-Estado-Impacto-Resposta) consistente e objetiva. O apoio do Ministério do Meio Ambiente (MMA) do governo brasileiro foi importante para viabilizar a

adaptação da metodologia GEO para a realidade das cidades latino-americanas.

O projeto responde também às proposições contidas no documento da Agenda 21, no seu Capítulo 7 – Promoção do Desenvolvimento Sustentável nos Assentamentos Humanos –, no qual os problemas urbanos são vistos como a maior ameaça ao meio ambiente. Estas preocupações são confirmadas pela Declaração de Barbados, de março de 2000, e pela Declaração Ministerial de Malmo, resultante do Fórum Global de Ministros do Meio Ambiente, ocorrido em maio do ano 2000.

Além da pertinência do estudo proposto no campo ambiental, é preciso destacar ainda a sua validade como instrumento útil e eficaz para discutir e avaliar temas correlatos, tais como a democratização das políticas públicas, a descentralização da gestão do Estado e a universalização dos serviços públicos. Será importante também para reforçar a tendência mundial de criar um elo indissociável entre a pauta ambiental e a pauta de desenvolvimento econômico e social em todos os níveis de decisão política (*desenvolvimento sustentável*).

Para a compreensão adequada do Relatório GEO do município de Piranhas, é importante mencionar que o presente projeto se desenvolve no marco mais amplo do Projeto Estratégia de Apoio à Gestão Ambiental Urbana, articulado pelo Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-Habitat) conjuntamente com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Ministério das Cidades (MCidades) e o Consórcio Parceria 21.

Este projeto prevê o trabalho conjunto de todas as entidades relacionadas, cada uma das quais está responsável pela apresentação de uma determinada metodologia de trabalho com vistas à elaboração de um produto específico, assim discriminado, respectivamente:

- PNUMA: Metodologia GEO Cidades e Relatório GEO Cidades;
- UN-HABITAT: Metodologia de Participação Social e Plano de Ação;
- MCidades: Metodologia do Plano Diretor Participativo e Plano Diretor Local;
- MMA: Metodologia de Avaliação da Vulnerabilidade Ambiental e Relatório de Vulnerabilidade Ambiental.

A vinculação do Projeto GEO Cidades ao Projeto Estratégia de Apoio à Gestão Ambiental Urbana no Brasil é uma iniciativa pioneira e interessante na medida em que estimula, pela primeira vez no país, o trabalho conjunto de duas agências da ONU e de dois ministérios, os quais nem sempre dialogam em torno de um projeto comum. O projeto, portanto, potencializa os resultados do trabalho realizado por cada uma destas entidades e órgãos separadamente com base na sinergia derivada desta atividade comum.

Objetivo

O objetivo central do projeto é a elaboração de quatro relatórios GEO cidades em municípios de pequeno e médio porte em diferentes regiões do país: Marabá, no Estado do Pará (região Norte); Piranhas, no Estado de Alagoas (região Nordeste); Ponta Porã, no Estado de Mato Grosso do Sul (região Centro-Oeste); e Beberibe, no Estado do Ceará (região Nordeste).

A Metodologia para a elaboração de informes Geo Cidades

O enfoque da análise neste estudo é a ação do desenvolvimento urbano sobre o meio ambiente, na perspectiva da sustentabilidade. Não se trata, portanto, de examinar as características do processo de desenvolvimento urbano em si mesmo e, sim, de avaliar o impacto gerado pela urbanização sobre o estado do meio ambiente através de indicadores das dinâmicas sociais, econômicas, políticas e territoriais.

Dessa forma, é importante conhecer as características das principais atividades econômicas do município, a estrutura social da cidade, os principais determinantes da ocupação do território, a organização institucional local e as formas de participação das organizações da sociedade civil nas questões ambientais e urbanas. Em síntese, o objetivo principal dos **Informes GEO Cidades é avaliar especificamente como a urbanização incide sobre o meio ambiente natural e vice-versa**, pela análise dos fatores que pressionam os recursos naturais

e os ecossistemas locais, e as consequências que provocam quanto (i) ao estado do meio ambiente, (ii) aos impactos na qualidade de vida nas cidades e (iii) às respostas dos agentes públicos, privados e sociais aos problemas gerados.

A ênfase na análise da questão urbana associada à questão ambiental corresponde às diretrizes do PNUMA, que na concepção do projeto GEO Cidades compromete esforços com a melhoria da qualidade do meio ambiente.

Estrutura da análise

A metodologia se baseou na análise de indicadores inseridos na matriz conhecida como Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR¹). Esta matriz busca estabelecer um vínculo lógico entre seus diversos componentes, de forma a orientar a avaliação do estado do meio ambiente, desde os fatores que exercem pressão sobre os recursos naturais (os quais podem ser entendidos como as *causas* do seu estado atual), passando pelo estado atual do meio ambiente (*efeito*), até as respostas (*reações*) que são produzidas para enfrentar os problemas ambientais em cada localidade.

Os componentes da matriz que expressam diferentes formas de relacionamento urbano-ambiental e atributos do meio ambiente e da qualidade de vida local correspondem, por sua vez, à tentativa de responder a quatro perguntas básicas sobre o meio ambiente, em qualquer escala territorial:

- O que está ocorrendo com o meio ambiente?
- Por que isto ocorre?
- O que podemos fazer e o que estamos fazendo agora?
- O que acontecerá se não atuarmos agora?

Assim, identificam-se os quatro processos básicos que são objeto da análise dos Informes GEO Cidades, incluindo a formulação das perspectivas futuras do meio ambiente local. Eles formam, em conjunto, o que se chama de **relatório ambiental integrado**, que tem a finalidade de produzir e comunicar informações pertinentes sobre as interações-chave entre o meio ambiente natural e a sociedade.

Os componentes da matriz PEIR podem ser classificados em:

¹ Ou SPIR em inglês, *State-Pressure-Impact-Response*.

1. **Pressão** exercida pela atividade humana sobre o meio ambiente, geralmente denominada causas ou vetores de mudança. O conhecimento dos fatores de pressão busca responder à pergunta “Por que isto ocorre”.

2. **Estado** ou condição do meio ambiente que resulta das pressões. As informações referentes ao estado respondem, por sua vez, à pergunta “O que está ocorrendo com o meio ambiente?”.

3. **Impacto** ou efeito produzido pela alteração do meio ambiente sobre diferentes aspectos, como os ecossistemas, qualidade de vida humana, economia urbana local.

4. **Resposta** é o componente da matriz que corresponde às ações coletivas ou individuais que aliviam ou previnem os impactos ambientais negativos, corrigem os danos ao meio ambiente, conservam os recursos naturais ou contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local. Podem ser preventivas ou paliativas. Os instrumentos deste componente respondem à pergunta “O que podemos fazer e o que estamos fazendo agora?”.

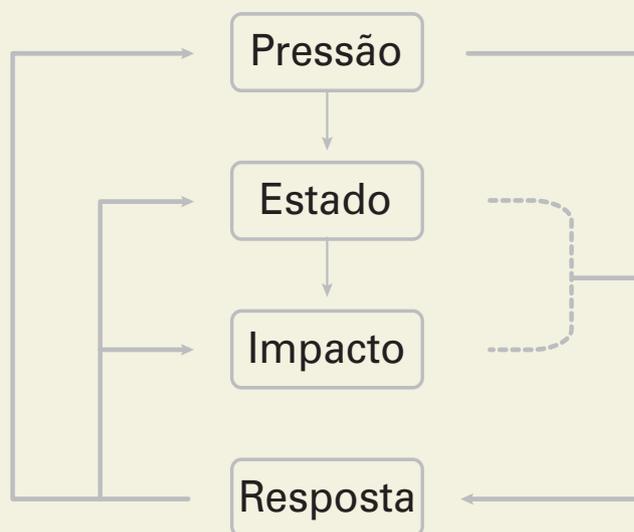
Além disso, as respostas à pergunta “O que acontecerá se não atuarmos agora?” orientam a análise das perspectivas futuras do meio ambiente local. A lógica subjacente à matriz PEIR permite estabelecer uma ponte para projetar os desdobramentos futuros das condições do meio ambiente, incluindo o exercício de análise das consequências possíveis de nossas ações atuais (*cenários*). Com isto, existe a possibilidade de uma ação estratégica visando à correção dos rumos dos problemas ambientais de cada localidade.

O diagrama expresso na Figura 1 apresenta as interrelações possíveis entre os componentes da matriz PEIR.

A matriz PEIR é um instrumento analítico que permite organizar e agrupar de maneira lógica os fatores que incidem sobre o meio ambiente, os efeitos que as ações humanas produzem nos ecossistemas e recursos naturais, o impacto que isto gera na natureza e saúde humana, assim como as intervenções da sociedade e do poder público.

Sendo um dos propósitos da produção dos Informes GEO Cidades contribuir para a tomada de decisões no

Figura 1 – Ciclo da metodologia PEIR



âmbito das políticas públicas relacionadas com a interação urbano-ambiental, torna-se importante avaliar o impacto ambiental das ações e políticas em curso. Desta forma, é possível analisar medidas corretivas, adotar novos rumos no enfrentamento dos problemas ambientais e identificar competências e níveis de responsabilidade dos agentes sociais comprometidos.

Aplicação da metodologia para o caso de Marabá

a) Arranjos institucionais para elaboração do relatório

Para a aplicação da metodologia foram realizados arranjos envolvendo diversas instituições em quatro grupos. O primeiro grupo formado por instituições municipais, sob a coordenação da Secretaria Municipal de Planejamento, assumiu a responsabilidade de coletar dados relativos à sua área, nos diferentes âmbitos, ou seja, federal, municipal, estadual e privado; ficou constituído das seguintes instituições: Casa da Cultura de Marabá, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, da Secretaria Municipal de Saúde, da Secretaria Municipal de Educação, da Secretaria Municipal de Obras, da Secretaria Municipal de Assistência e Promoção Social, da Secretaria Municipal de Cultura, Desporto e Turismo, Secretaria Municipal de Agricultura, Departamento Municipal de Trânsito e Transporte Urbano, Superintendência de Desenvolvimento Urbano. Este grupo coletou dados do segundo grupo formado pelas seguintes instituições: Secretaria Estadual Executiva de Saúde, Secretaria Estadual Executiva de Educação, Agência de Defesa Agropecuária do Pará, Secretaria Estadual Executiva de Obras, Companhia de Saneamento do Estado do Pará, Departamento Estadual de Trânsito, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, Instituto Nacional de Meteorologia, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Em uma articulação direta com o sociotécnico local, o 3º grupo, formado pela Universidade Federal do Pará, Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais, Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa, Sistema de Proteção da Amazônia, sediados em Belém do Pará, forneceu

dados, estudos e mapas, os quais foram socializados com os integrantes do 1º grupo, através de reuniões temáticas, envolvendo também os integrantes do 4º grupo, composto por organizações não governamentais, sindicatos, associações de moradores e associações comerciais.

A coleta, sistematização e interpretação dos dados, constituiu a Leitura Técnica, que supera os limites dos Diagnósticos, ao incorporar visões técnicas com diversidade de pensamento. Além dessa, foram realizadas reuniões em vários bairros, de forma conjunta com a metodologia para elaboração do Plano Diretor, para formulação da Leitura Comunitária, que é constituída pela opinião da população sobre os diferentes pontos de vista dos segmentos socioeconômicos como movimentos populares, empresários, trabalhadores, estudantes, entre outros, acerca da situação e dos problemas dos municípios na área de habitação, do meio ambiente, do ordenamento territorial e do transporte, em especial. Os componentes das duas equipes dirigiam essas reuniões, ou seja, do Relatório Geo-Cidades e do Plano Diretor, uma vez que o relatório de Avaliação de Vulnerabilidades Ambientais (AVA) foi desenvolvido pela equipe do Geo-Cidades.

Após a sistematização das duas Leituras, procedeu-se a elaboração dos Cenários, das Propostas, Recomendações e Conclusões, finalizando-se assim o Relatório GEO-Cidades, o qual foi submetido à Validação através de Seminário, em que equipes multiprofissionais analisaram capítulos diferentes. As equipes, formadas por integrantes dos 1º, 3º e 4º grupos, ao final, apresentaram suas críticas, enfatizando os pontos fortes, os fracos, os que precisavam ser redirecionados ou suprimidos, estabelecendo ao mesmo tempo relações com o planejamento urbano e rural que está sendo estudado através do Plano Diretor para Marabá.

b) Fontes de informação e especificidade local

A cidade de Marabá, embora considerada uma cidade média em população, à primeira vista poderia apresentar condições favoráveis à obtenção de informações, dada a sua escala mencionada. Verifica-se, entretanto, que a exemplo das cidades pequenas latino-americanas, apresenta dificuldade de acesso ou carência de informações, diferentemente das cidades pequenas européias, refletindo a situação análoga em relação a infraestrutura e serviços urbanos. Grandes cidades latino-americanas, capitais, apresentam, em geral, melhores condições de disponibilidade de informações. No caso de

Marabá, é importante destacar que determinadas informações existem, de forma consistente, porém produzidas por grandes empresas de exploração mineral, não disponibilizadas plenamente para a sociedade civil ou para o governo.

Por outro lado, em decorrência das altas taxas de crescimento demográfico de Marabá, a exemplo de outras cidades da região, as informações disponibilizadas por órgãos como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, entre outros, apresentam-se, geralmente, defasadas em cerca de cinco anos, o que é muito significativo para a elaboração de um estudo, diagnóstico ou leitura técnica para uma cidade dessa região.

c) Limitações na coleta de dados

Diversos entraves foram encontrados na interpretação dos dados obtidos, entre os quais se pode destacar: ausência de séries históricas, ausência de dados imprescindíveis para construção dos indicadores fundamentais, como qualidade da água de abastecimento, emissões atmosféricas, registro socioespacial da incidência de enfermidades cardiorrespiratórias e de veiculação hídrica, entre outros. Tais limites impedem de se estabelecer relações de pressão-estado-impacto de forma precisa, pois a generalização dos dados, sem as especificidades ambientais de cada bairro, apenas reafirmam, de forma genérica, uma relação pré-existente, sem constatação territorial, que poderia ser de grande utilidade para o desenvolvimento de políticas públicas através de Planos de Ação voltados especificamente a determinadas áreas da cidade de Marabá. Outra limitação constatada foi a deficiente integração entre os técnicos das secretarias envolvidas com a questão do meio ambiente.

d) Limitações na elaboração do relatório

Na elaboração do relatório foram encontradas diversas limitações como impossibilidade de discussão com a empresa distribuidora de água sobre o estado da água distribuída à população, de tal forma que ele pudesse ser relacionado com indicadores de impacto na população, como incidência de doenças de veiculação hídrica ao longo do tempo – o que demonstra o baixo grau de compromisso da instituição com seus consumidores. Alguns indicadores para serem construídos necessitariam de um prazo mínimo de um ano de antecedência para que as informações fossem coletadas ao longo deste

período, como é o caso dos indicadores relativos à “Perda da Atratividade Urbana” e “Desvalorização Imobiliária”, entre outros. A carência de recursos financeiros para se promover medições comprobatórias, num determinado período, com frequência adequada, em diversos pontos estratégicos da cidade, dificultou a elaboração de um diagnóstico com maior abrangência temática.

Benefícios esperados do relatório na Gestão Urbana e Ambiental

O Relatório GEO Cidades é uma importante ferramenta para a tomada de decisão na gestão ambiental, fornecendo informações sobre o meio ambiente de cidades selecionadas, sobre as políticas em andamento que atuam sobre os problemas ambientais (incluindo políticas que podem ser replicadas em outras cidades), assim como sobre os assuntos mais relevantes que necessitam de maior atenção dos gestores urbanos. Diversos benefícios o relatório já proporcionou ao município, como:

- a) Qualificação da equipe técnica local e de representantes da sociedade civil organizada, quanto à possibilidade de análise de problemas urbanos ambientais sob uma ótica global e não na visão reducionista “ambientalista”, mas articulando questões sociais, econômicas e culturais, envolvendo pressões, estados, impactos, respostas, num processo dinâmico.
- b) Orientação da equipe de saúde quanto à importância de se realizar a espacialização, através de mapas temáticos, das informações sobre a incidência de doenças, de modo a fundamentar decisões de gestão territorial quanto a políticas públicas de saneamento, de fiscalização e controle do meio ambiente entre outras ações.
- c) Elaboração de diretrizes gerais e específicas para o Plano Diretor Municipal Participativo, quanto à gestão, à legislação e intervenções físicas.
- d) Organização de informações estratégicas para fundamentação de projetos de captação de recursos na área do meio ambiente.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
Carta de apresentação das representantes.....	9
A Metodologia para a elaboração de Informes Geo Cidades.....	12
Aplicação da metodologia para o caso de Marabá.....	14
Benefícios esperados do relatório na gestão urbana e ambiental	15
1 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	21
1.1 Localização.....	22
1.2 Geografia e topografia	24
1.2.1 Topografia.....	24
1.2.2 Bacias hidrográficas	24
1.2.3 Relação entre a topografia e a hidrografia	27
1.2.4 Solos e florestas.....	29
1.3 Clima	29
2 CONTEXTO SOCIOECONÔMICO E POLÍTICO	33
2.1 Dinâmica da urbanização	34
2.1.1 Ocupação territorial ao longo do tempo	34
2.1.2 Configuração territorial dos três maiores núcleos urbanos.....	44
2.2 Dinâmica populacional	46
2.2.1 Crescimento populacional	46
2.3 Dinâmica socioeconômica	56
2.3.1 Atividades econômicas e suas pressões no meio ambiente	56
2.3.2 População em assentamentos urbanos formais e informais	60
2.4 Pressões sobre recursos do meio ambiente.....	63
2.4.1 Redução da cobertura vegetal.....	63
2.4.2 Consumo de água	64
2.4.3 Consumo de energia elétrica	66
2.4.4 Emissões atmosféricas	68
2.4.5 Produção de esgoto.....	68
2.4.6 Produção de resíduos sólidos.....	69
2.5 Infraestrutura de sistemas de suprimentos e serviços sociais.....	69
2.5.1 Sistemas de suprimento	69
2.5.2 Infraestrutura de serviços sociais e sua distribuição espacial	73
2.6 Dinâmica político-institucional	81
2.6.1 Estrutura político-administrativa.....	81
2.6.2 Legislação existente.....	82
2.6.3 Recursos orçamentários	83
3 ESTADO DO MEIO AMBIENTE	87
3.1 Ecossistema local	88
3.2 Análise dos recursos do meio ambiente	89
3.2.1 Solo	89
3.2.2 Estado do ar.....	90
3.2.3 Estado da água	90
3.2.4 Estado da biodiversidade.....	92
3.2.5 Ambiente construído.....	93
3.2.6 Área de resíduos sólidos dispostos inadequadamente em lixão a céu aberto	94
3.2.7 Cobertura vegetal em relação à cidade.....	94
3.3 Síntese do estado do meio ambiente.....	95

4	IMPACTO CAUSADO PELO ESTADO DO MEIO AMBIENTE	99
4.1	Redução da biodiversidade	100
4.2	Impactos sobre a saúde e qualidade de vida humanas	101
4.3	Impacto na economia urbana.....	104
4.4	Impacto sobre o ambiente construído	104
4.5	Impacto sobre o nível político-institucional.....	104
4.6	Impacto da vulnerabilidade da população às enchentes	104
5	POLÍTICAS E INSTRUMENTOS (RESPOSTAS).....	109
5.1	Identificação dos principais atores relacionados ao meio ambiente urbano	110
5.1.1	Setor público	110
5.1.2	Setor privado	110
5.2	Estruturas e funcionamento da gestão urbano-ambiental	111
5.3	Implementação e instrumentos de políticas ambientais.....	113
5.3.1	Políticas ambientais e instrumentos socioculturais, educacionais e de comunicação pública.....	113
5.3.2	Instrumentos políticos-administrativos	114
5.3.3	Instrumentos econômicos	114
5.3.4	Instrumentos tecnológicos.....	115
5.3.5	Intervenções físicas	115
5.3.6	Visão da Leitura Comunitária diante dos problemas urbanos ambientais	116
6	PERSPECTIVAS	119
6.1	Temas emergentes	120
6.2	Construção de cenários com base em hipóteses de orientação de gestão.....	120
6.2.1	1º Cenário: orientação dominante para a atuação do mercado.....	121
6.2.2	2º Cenário: orientação dominante para a atuação do Estado.....	122
6.2.3	3º Cenário: orientação dominante para a sustentabilidade.....	123
6.3	Construção de cenários por tendências	124
6.3.1	Tendência de inércia de ação	124
6.3.2	Tendência de ação com melhor resultado ambiental obtido.....	125
6.3.3	Tendência de ação com pior resultado ambiental obtido	125
7	PROPOSTAS, RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES	127
7.1	Propostas.....	128
7.2	Recomendações gerais.....	129
7.3	Recomendações específicas para o plano diretor do município	129
7.3.1	Programa de Proteção e Recuperação de áreas Naturais.....	130
7.3.2	Programa de Gestão Ambiental	131
7.3.3	Programa de Análise e Aprovação Integrada de Projetos de Parcelamento do Solo (Loteamentos)	131
7.3.4	Programa de Integração Urbana Ambiental.....	131
7.3.5	Programa Especial de Áreas de Interesse Social Cultural e Ambiental	131
7.3.6	Programa de Valorização da Visibilidade das Paisagens.....	131
7.4	Conclusões	131
	Referência bibliográficas.....	133
	Lista de Siglas.....	135

LISTA FIGURAS

1	Ciclo da metodologia PEIR.....	12
2	Localização da cidade de Marabá no Estado do Pará	22
3	Posição da cidade de Marabá em relação às cidades mais próximas.....	23
4	Cidade de Marabá em imagem de satélite	23
5	Relevo do município de Marabá	24
6	Topografia da cidade de Marabá.....	25
7	Município de Marabá, limites e bacias hidrográficas.....	26
8	Mapa de reconhecimento de solos do município de Marabá	30
9	Fitofisionomia do município de Marabá	31
10	Mapa de localização das reservas ambientais e indígenas.....	32
11	Ciclos econômicos e fases da evolução histórica da urbanização de Marabá	35
12	Evolução da ocupação territorial de 1913 a 1928	36
13	Evolução da ocupação territorial até 1970.....	38
14	Ocupação territorial até 1980.....	39
15	Evolução da ocupação territorial até 2004	40
16	Limite urbano da cidade de Marabá	41
17	Crescimento populacional e as pressões econômicas e infraestruturais	42
18	Crescimento populacional e principais transformações territoriais urbanas	43
19	Tipologias da malha urbana de Marabá	45
20	Delimitação dos setores censitários utilizados pelo IBGE	48
21	Delimitação dos bairros e folhas, segundo a PMM	49
22	Distribuição espacial da população na cidade de Marabá	50
23	Densidade populacional da cidade de Marabá	51
24	Distribuição espacial da população no núcleo Marabá Pioneira	52
25	Densidade no núcleo Marabá Pioneira	53
26	Distribuição espacial da população conforme a renda mensal do responsável pelo domicílio, Marabá, 2000.....	55
27	Distribuição espacial da população conforme a renda mensal do responsável pelo domicílio, no núcleo Marabá Pioneira, 2000.	56
28	Matriz das atividades potencialmente poluidoras e recursos ambientais.....	57
29	Distribuição espacial das atividades potencialmente poluidoras	60
30	Assentamentos informais na cidade de Marabá.....	61
31	Cobertura vegetal na área urbana de Marabá, 1990 (Área: 50,20 km ²)	64
32	Cobertura vegetal na área urbana de Marabá, 2000 (Área: 40,76 km ²)	64
33	Estrutura do sistema de abastecimento de água em Marabá	70
34	Espacialização dos equipamentos de saúde em Marabá.....	75
35	Taxa de alfabetização da cidade de Marabá.....	79
36	Número de escolas de nível infantil e fundamental por bairros.....	80
37	Organograma da Prefeitura de Marabá	84
38	Esquema da poluição dos rios.....	91
39	Áreas de levantamento da fauna urbana na cidade de Marabá e do Paleo Tocantins	93
40	Localização do lixão à céu aberto	94
41	Localização de alguns pontos fotografados.....	98
42	Mapa de simulação de enchente até a cota 80.....	106
43	Mapa de simulação de enchente até a cota 82.....	106
44	Mapa de simulação de enchente até a cota 84.....	107
45	Mapa de simulação de enchente até a cota 88.....	107
46	Estrutura funcional da Semma	112
47	Diretrizes para criação de corredores verdes	130

LISTA TABELAS

1	Áreas de abrangência das bacias dentro do município de Marabá.....	27
2	Cotas atingidas pelas cheias no rio Tocantins, em Marabá - 1976 e 1986	28
3	Produção do caucho e da castanha entre 1913 e 1927	34
4	Crescimento e distribuição da população entre 1950 e 2007	37
5	Natalidade e índice de mortalidade infantil entre 1995 e 1999.....	46
6	População e densidade populacional.....	48
7	Número de residências e densidade populacional	48
8	Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991 - 2000.....	54
9	Renda apropriada por estratos da população em percentuais, 1991 e 2000.....	54
10	Percentual de domicílios dos cinco núcleos urbanos com acesso a infraestrutura básica	62
11	Percentuais de acesso a serviços básicos	62
12	Especificação de áreas edificadas e área de ocupação informal	63
13	Distribuição das áreas construídas e florestada na área urbana de Marabá, em 2000.....	63
14	Ligações e consumo do sistema de abastecimento de água, 1995 a 2002.....	64
15	Consumidores e consumo de energia elétrica, por classe de consumidor, em Marabá, 1995 - 2004.....	66
16	Frota de veículos em Marabá, 1995 - 2003	71
17	Marabá, evolução no número de terminais telefônicos	72
18	Posição de Marabá, entre as cidades brasileiras, no Índice de Teledensidade do Serviço Pessoal Móvel (telefones celulares), dezembro 2006 a novembro 2008	72
19	Distribuição espacial dos equipamentos municipais de saúde	74
20	Número de leitos por 1.000 habitantes	74
21	Marabá – Distribuição dos alunos do ensino fundamental, por rede, local e fase do ensino, 1999 - 2006.....	76
22	Número de escolas por grau de ensino, em Marabá.....	77
23	Número de alunos matriculados por grau de ensino, em Marabá	77
24	Percentual de alunos evadidos por grau de ensino, em Marabá	77
25	Matrículas na educação infantil, creches e pré-escolas, 1999 - 2006	78
26	Parcela do orçamento municipal destinada a projetos de preservação e proteção ambiental	83
27	Resumo dos Indicadores de Pressão	85
28	Número de metalúrgicas e serralherias, por núcleo, em Marabá	90
29	Resumo dos Indicadores de Estado.....	97
30	Número de espécies encontradas na área urbana e no Paleo Tocantins	100
31	Comparação entre taxas de crescimento populacional e de incidência de doenças de veiculação hídrica e de insuficiência respiratória aguda, entre 2001 e 2005.....	101
32	Mortes por causa proveniente de doenças de veiculação hídrica, 1996 - 2005	101
33	Doença de diarreia aguda (DDA), registros mensais, 2000 - 2006.....	102
34	Insuficiência respiratória aguda (IRA), registros mensais, 2000 a 2006	103
35	Temperaturas na cidade de Marabá – 1990 a 2008.....	103
36	Número de pessoas atingidas em relação ao nível alcançado pelas enchentes, em 2006.....	107
37	Indicadores de Impacto	107
38	Balanço da Leitura Comunitária	117
39	Indicadores de respostas.....	117
40	Construção de cenários baseados nas orientações de gestão.....	126

LISTA FOTOGRAFIAS

1	A cidade de Marabá durante a enchente de 1997	27
2	Parque Zoobotânico de Marabá.....	88
3	Canteiro central com tratamento paisagístico.....	88

4	Canteiro central com tratamento paisagístico.....	89
5	Lançamento de águas residuais domésticas em via pública	90
6	Captação de água no rio Tocantins.....	91
7	Habitções do bairro do Cabelo Seco	93
8	Resíduos sólidos lançados na comunidade Cabelo Seco	96
9	Extração de areia e seixo do leito dos rios	96
10	Extração de areia e seixo do leito dos rios	96
11	Orla da cidade sem interferência das enchentes (2004)	97
12	Orla da cidade durante a enchente de 2004	97
13	Enchente cobre casas, só telhados ficam de fora, e o uso de canoas vira meio de transporte urbano.....	97
14	Prédio histórico em degradação	97
15	O uso de canoas no transporte dos moradores durante as enchentes	105
16	Abrigo público em Marabá Pioneira	105
17	Abrigo público em Marabá Pioneira, com péssimas condições sanitárias	105
18	Abrigo público	105
19	Comércio transferido para o abrigo	106
20	Intervenção física na orla	116
21	Intervenção física na orla	116
22	Canal de drenagem do bairro Cabelo Seco, na Marabá Pioneira	116

LISTA GRÁFICOS

1	Cotas fluviométricas no rio Tocantins.....	28
2	Produção do caucho e da castanha entre 1913 e 1927	36
3	3a - Variação em nascidos vivos, de mortalidade geral e de mortalidade infantil em Marabá, 1995 - 1999	47
	3b - Variação do índice de mortalidade infantil, 1995 - 1999.....	47
4	Consumo de água em Marabá, por classe de consumidor, 1995 - 2002	66
5	Consumo de energia elétrica em Marabá, por classe de consumidor, 1995 - 2004	67
6	Variação do orçamento municipal destinado a projetos de preservação ambiental.....	83
7	Ocorrência de diarreia aguda.....	102
8	Ocorrência de insuficiência respiratória aguda.....	102

1

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS



1.1 Localização

O município de Marabá está situado na região Amazônica, a sudeste do Estado do Pará, à margem esquerda do rio Tocantins, conforme indica a Figura 2.

Com uma altitude média de 125 m em relação ao nível do mar, o município possui uma área de 15.157,90 km². Seus pontos extremos apresentam as seguintes coordenadas: ao norte, 04°56'24"S e 48°57'08"W; ao sul, 06°13'09" S e 51°08'40"W; a leste 05°52'23"S e 48°42'53"W; a oeste 06°03'15S e 51°24'01"W.

Marabá conta com unidades de conservação florestais e terras indígenas em seu território, num total de 3.224,75 km², ocupando 21,27% de sua área total. Entre as áreas de conservação encontram-se: a Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri (1.614 km²), a Reserva Biológica do Tapirapé (998,75 km²) e a Floresta Nacional do Itacaiunas (442 km²); as áreas indígenas são: Área Indígena Cateté (150 km²) e Área Indígena Sororó (20 km²). Estes valores correspondem apenas às áreas protegidas no município de Marabá, pois as áreas de conservação têm partes situadas em outros municípios contíguos.

Os limites do município são: ao norte, os municípios de Itupiranga, Nova Ipixuna e Rondon do Pará; ao sul, os municípios de Parauapebas, Eldorado dos Carajás e São Geraldo do Araguaia; a leste, os municípios de São Domingos do Araguaia, São João do

Araguaia e Bom Jesus do Tocantins; a oeste, o município de Novo Repartimento.

A uma distância de 475 km, pela rodovia PA-150, da cidade de Belém do Pará, capital do Estado, a sede do município mantém relações socioeconômicas e culturais com outras cidades de semelhante ou maior porte de outros estados, devido à maior proximidade quando comparada à capital, como é o caso das cidades de Imperatriz (Maranhão), distante 369 km, Araguaína (Tocantins), a 234 km e São Luiz (capital do Maranhão), pela Estrada de Ferro de Carajás – EFC, da Companhia Vale do Rio Doce, conforme pode ser visto na Figura 3. Esta situação geográfica proporciona fluxos de imigrações para Marabá oriundos destas cidades, além de outras, por conta da atração dos projetos de mineração na região e de outras atividades econômicas, pois Marabá está assentada na maior província mineral do mundo, o que gerou, ao longo de sua história, vários ciclos econômicos como do diamante, da ametista, do ouro e do ferro.

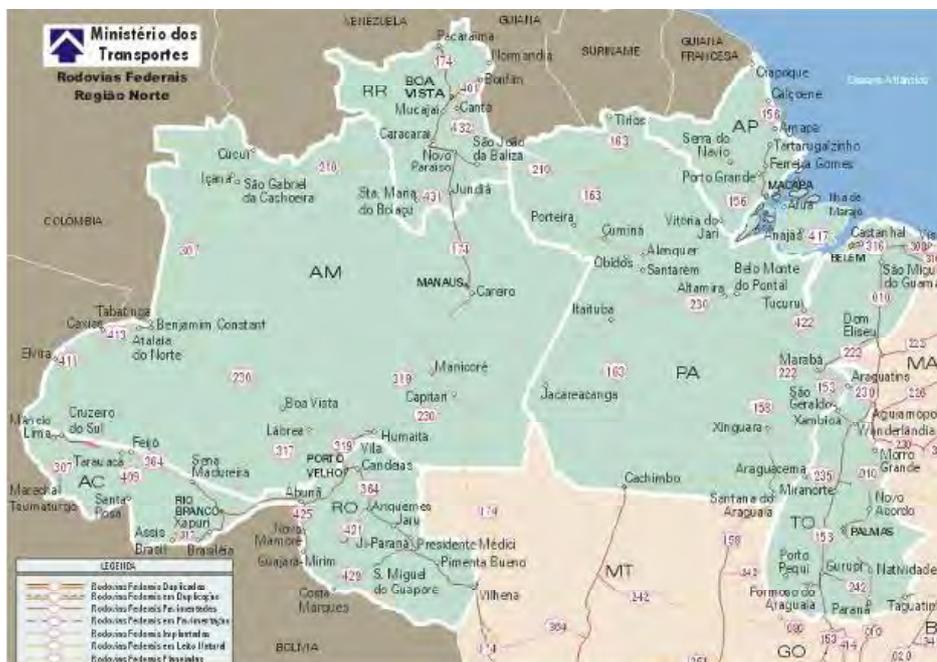
Essa imigração provocou um crescimento populacional que se refletiu na necessidade de expandir a cidade sob as condicionantes físicas que se impõem, seja pela presença dos rios Itacaiunas e Tocantins como meio de transporte, seja pela baixa topografia das áreas próximas ao núcleo Pioneiro. Dessa forma, dada a descontinuidade territorial, a sede do município de Marabá se desenvolveu em cinco núcleos: Marabá Pioneira, Cidade Nova, Nova Marabá, São Félix e Morada Nova, conforme indica a Figura 4, onde quatro dos cinco núcleos mostrados são separados por rios ou áreas alagáveis, com precária integração viária entre eles.

Figura 2 – Localização da cidade de Marabá no Estado do Pará



Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 3 – Posição da cidade de Marabá em relação às cidades mais próximas



Fonte: Ministério dos Transportes

Figura 4 – Cidade de Marabá em imagem de satélite



Fonte: Programa Google Earth

1.2 Geografia e topografia

1.2.1 Topografia

A topografia do município de Marabá apresenta as maiores altitudes da região Sudeste do Estado do Pará, através das serras dos Carajás, Sereno, Buritirama, Paredão, Encontro, Cinzento e Misteriosa, conforme mostra a Figura 5.

Desse complexo, destaca-se a serra dos Carajás, como a de maior porte. Entretanto, é na serra do Cinzento que se encontra a altitude máxima do município de Marabá, com 792 metros. As serras dos Carajás, Cinzento e Buritirana estão situadas em áreas de conservação, sob jurisdição federal, denominadas de Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri e a Reserva Biológica do Tapirapé, onde se encontram diversas cavernas.

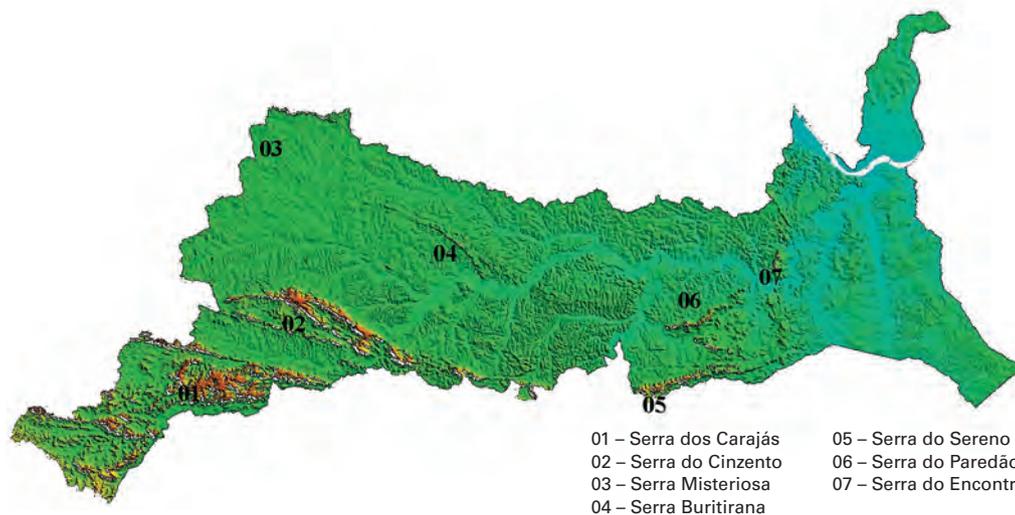
Em relação à cidade de Marabá, os pontos mais elevados situam-se na Cidade Nova, nas proximidades do

aeroporto, com 134,5 m, na Nova Marabá, nas proximidades da interseção da rodovia Transamazônica com a rodovia PA-150, com 119,1 m e na Marabá Pioneira, nas proximidades da interseção da Av. Antônio Maia e Getúlio Vargas, com 84,9 m de altitude em relação ao nível do mar. Os pontos urbanizados de menores altitudes situam-se na Cidade Nova, no Bairro da Independência, Liberdade e Bairro do Novo Planalto, na Nova Marabá, na Folhas 13², 14 e 33 e na Marabá Pioneira, no bairro do Cabelo Seco, Santa Rita e Santa Rosa, conforme assinalado na Figura 6.

1.2.2 Bacias hidrográficas

A cidade de Marabá está situada em uma área de baixa altitude, na confluência de dois rios – o Itacaiunas e Tocantins – e sofre com as enchentes anuais em decorrência da topografia e da influência direta de quatro rios: Itacaiunas, Tocantins, Taurazinho e Sororó. Além das bacias relativas a estes rios, o município está inserido nas bacias dos rios Aquiri, Tapirape, Cinzento, Preto, Parauapebas e Vermelho. Destas, estão incluídas totalmente na área do município as bacias dos

Figura 5 – Relevo do município de Marabá



Fonte: CPRM, 1996

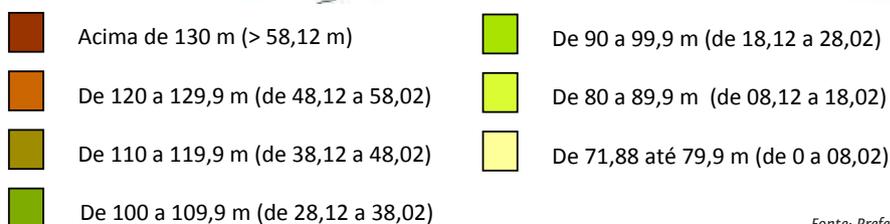
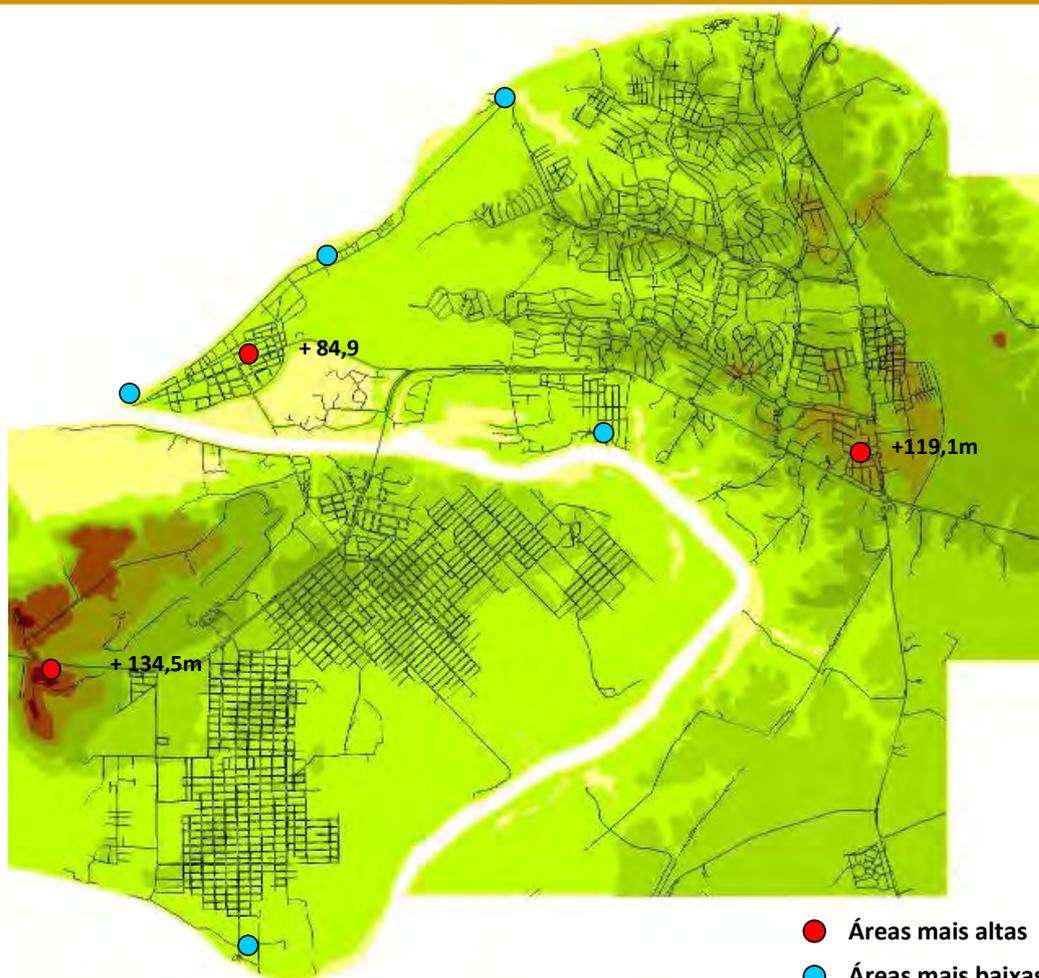
rios Tapirapé, Cinzento e Preto. Destaca-se a bacia do Itacaiunas por banhar toda a área municipal, além de outros municípios como Parauapebas, Curionópolis e Eldorado dos Carajás, conforme a Figura 7.

Em termos de área de abrangência das bacias, conforme mostra a Tabela 1, a bacia do Itacaiunas é a que cobre maior área, isto é, 5.383,4 km²,

ressaltando-se que no rio Itacaiunas diversas cachoeiras constituem obstáculo à navegação.

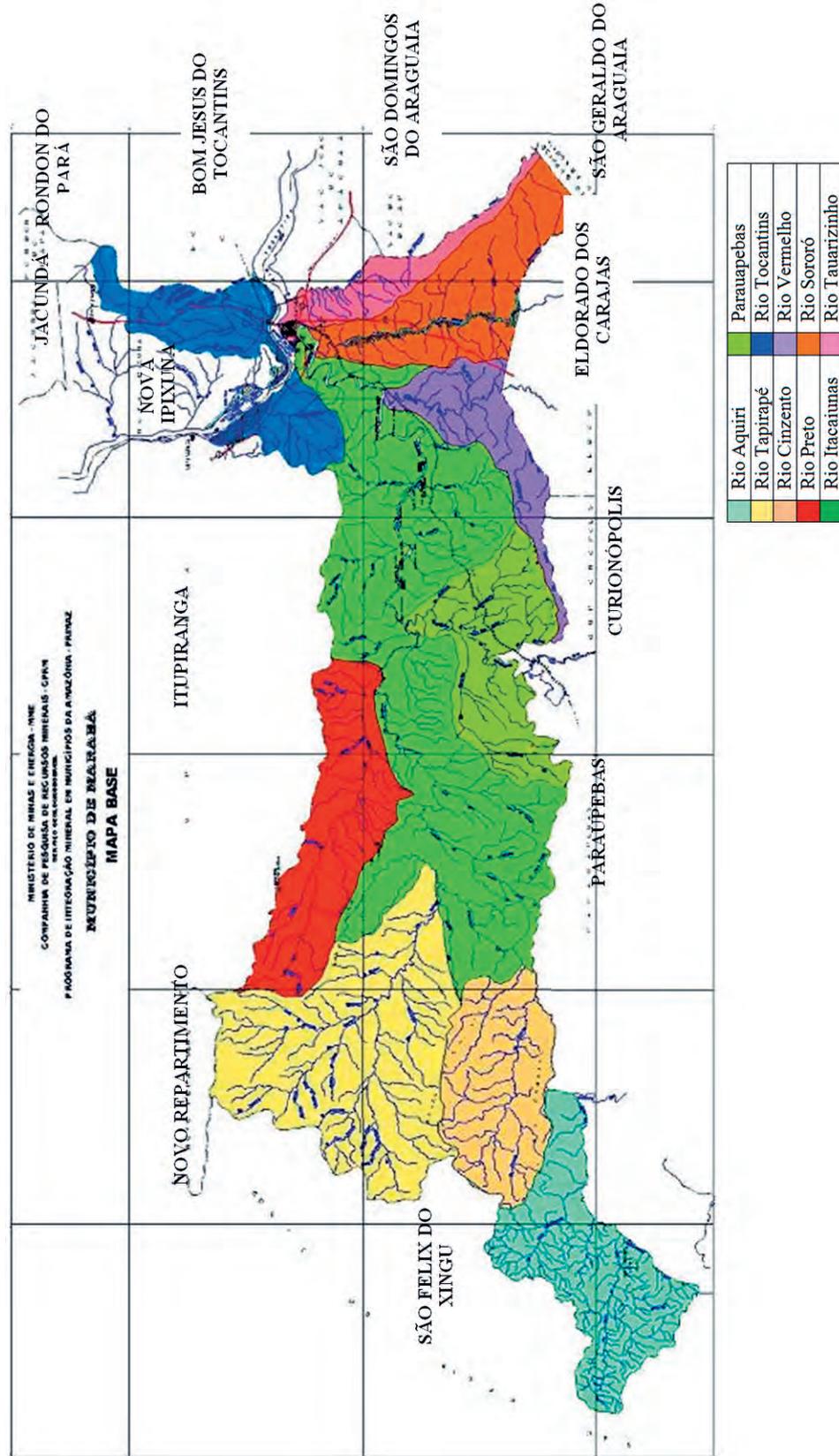
Como o rio Tocantins, que embora percorra apenas um trecho de 50 km no território marabaense (enquanto o Itacaiunas o faz em mais de 200 km), permitia a navegação entre Marabá e a capital do Estado, Belém, isto contribuiu para a colonização da área em que veio a constituir-se a cidade de Marabá.

Figura 6 – Topografia da cidade de Marabá



Fonte: Prefeitura Municipal de Marabá
Elaboração: Informe Geo Marabá - 2006

Figura 7 – Município de Marabá, limites e bacias hidrográficas



Fonte: CPRM, 1996

Tabela 1 – Áreas de abrangência das bacias hidrográficas dentro do município de Marabá

BACIAS HIDROGRÁFICAS	ÁREAS (KM²)
Aquirí	1.393,75
Cinzento	305,75
Tapirapé	2.618,75
Preto	1.312,50
Parauapebas	1.131,25
Vermelho	700,00
Sororó	1.087,50
Tauarizinho	475,00
Itacaiunas	5.383,40
Tocantins	750,00

Fonte: CPRM-Primaz, 1996

1.2.3 Relação entre a topografia e a hidrografia

Conforme já descrito, a sede municipal de Marabá encontra-se na confluência dos rios Tocantins e Itacaiunas. A elevação do nível destes rios é um fenômeno natural e ocorre anualmente, provocando

inundações de parte da cidade, conforme ilustra a Fotografia 1, tirada no ano de 1997.

Através da Tabela 2 e do Gráfico 1, verifica-se que nos últimos 28 anos, o nível máximo alcançado pelas enchentes foi de 17,42 m acima do nível normal, em 1980, e o mínimo foi de 8,99 m, em 1976.

Fotografia 1 – A cidade de Marabá durante a enchente de 1997



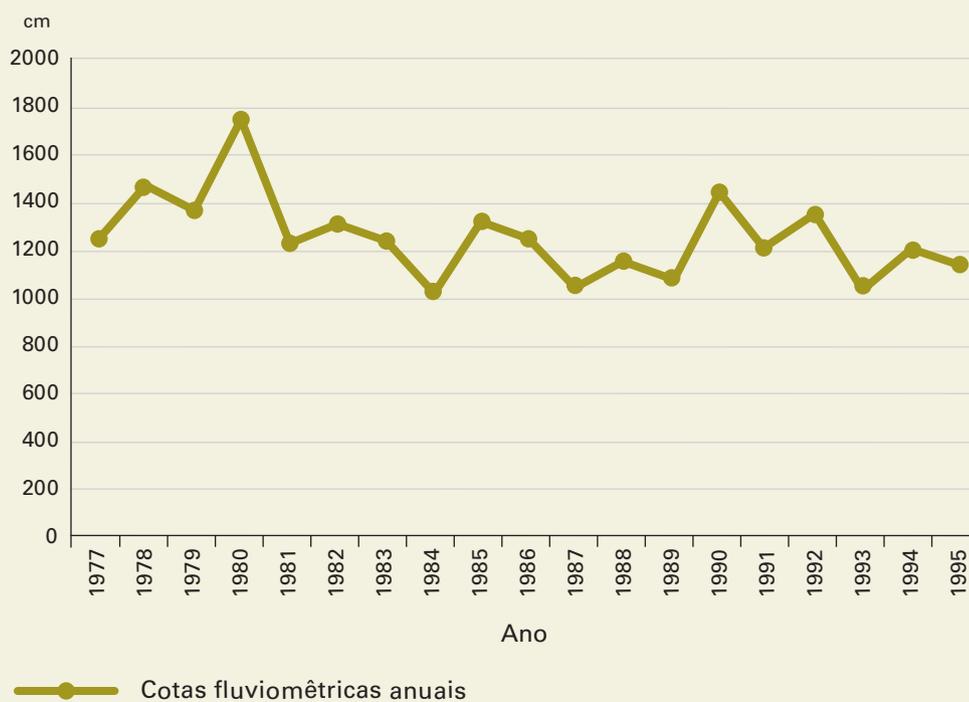
Fonte: Casa da Cultura

Tabela 2 – Cotas atingidas pelas cheias no rio Tocantins, em Marabá - 1976 a 1986.
Níveis observados pelo Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (Dnaee)

ANO	NÍVEL DNAEE (M)	COTAS ATINGIDAS PELAS ENCHENTES	ANO	NÍVEL DNAEE (M)	COTAS ATINGIDAS PELAS ENCHENTES
1976	8,99	80,87	1990	14,41	86,29
1977	12,43	84,31	1991	12,19	84,07
1978	14,47	86,35	1992	13,52	85,40
1979	14,45	86,33	1993	10,34	82,22
1980	17,42	89,30	1994	12,13	84,01
1981	12,41	84,29	1995	11,41	83,29
1982	13,12	85,00	1997	14,23	86,11
1983	12,44	84,32	1998	9,86	81,74
1984	10,19	82,07	1999	9,10	80,98
1985	13,14	85,02	2000	12,58	84,46
1986	12,59	84,47	2001	10,57	82,45
1987	10,54	82,42	2002	12,56	84,44
1988	11,56	83,44	2003	11,30	83,18
1989	10,81	82,69	2004	13,50	85,38

Fonte: Dnaee
Observação: cota zero ou normal é de 71,88 m

Gráfico 1 – Cotas fluviométricas no rio Tocantins



Fonte: Dnaee/CG/MME

1.2.4 Solos e florestas

Os solos do município de Marabá são classificados em: latossolo vermelho-amarelo³, podzólico vermelho-amarelo⁴, areias quartzosas hidromórficas, solos aluviais⁵ e solos litólicos, com predominância do solo podzólico vermelho. Na área urbana, nos núcleos da Marabá Pioneira, Cidade Nova e Nova Marabá, caracteriza-se o tipo podzólico vermelho. Em São Félix predomina a areia quartzosa hidromórficas, e em Morada Nova predomina o latossolo vermelho, conforme mostra a Figura 8.

A fitofisionomia das florestas do município de Marabá se caracteriza por três tipos: A floresta ombrófila aberta, a floresta ombrófila densa e as áreas antrópicas. Na área urbana de Marabá predominam as florestas antrópicas, conforme mostra a Figura 9.

Na Figura 10, pode-se verificar que as áreas indígenas e as Reserva Biológica do Tapirapé e Floresta Nacional do Tapirapé, encontram-se sobre pressão, da seguinte forma:

- a) As reservas Biológicas do Tapirapé e a Floresta Nacional do Tapirapé – Aquiri, recebem pressão das áreas públicas do estado, ocupadas por posseiros, terras documentadas pelo Estado ocupadas por proprietários e foreiros, além das terras públicas federais com presença de pequenos e grandes pretendentes a extratores de madeira.
- b) A reserva indígena do Cateté, localizado a oeste do município, sofre pressão tanto das terras a serem documentadas pelo Estado (Iterpa) como das terras públicas federais com pretendentes a extração de madeira.
- c) A reserva indígena do Sororó sofre pressão de assentamentos próximos aos seus limites, e de uma grande quantidade de terras em conflitos.

1.3 Clima

O clima do município de Marabá caracteriza-se como equatorial, quente e úmido, segundo a classificação Koppen, apresentando temperaturas médias mensais entre 22,9°C e 32°C, com média anual de 26°C, de acordo com dados do Instituto Nacional de Meteorologia, obtidos na estação situada em Marabá com altitude de 95,00 m, entre o período de 1990 a 1994.

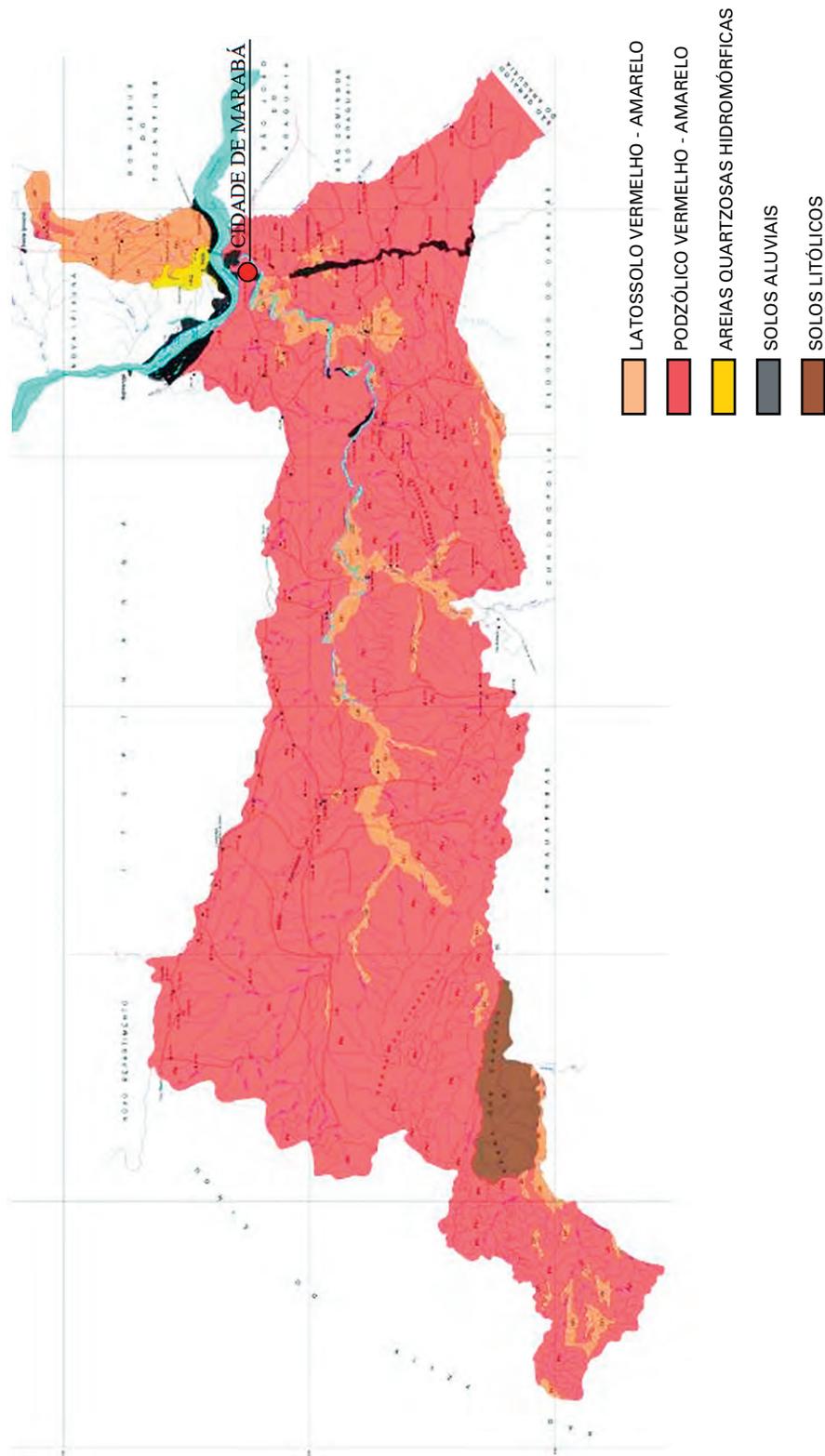
A umidade relativa do ar varia de 73% a 93% e a precipitação anual fica em torno 1.976 mm. O período mais chuvoso inicia-se em janeiro e termina em março, e o mais seco vai de julho a setembro. A insolação média é de 2.400 horas anuais e os ventos têm velocidade média de 1,4 m/s, com predominância no sentido de NE, de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia.

³ **Latossolos** são solos profundos (mais de 2,0 m de profundidade), de cor vermelha, alaranjada ou amarela, muito porosos e fortemente intemperizados. Têm pequena diferenciação entre horizontes, caracterizados pela transição gradual e difusa. São mais frequentemente encontrados nas regiões de clima tropical-úmido.

⁴ **Solos podzólicos** são solos com profundidade média entre 1,5 m e 2,0 m, com perfis bem definidos. O padrão de intemperização desse tipo de solo varia de moderado a alto, apresentando frequentemente diferenciação marcante entre horizontes. Possuem um horizonte "B" vermelho a vermelho amarelado, o que revela o acúmulo de argila deslocada do horizonte "A" da ação da água.

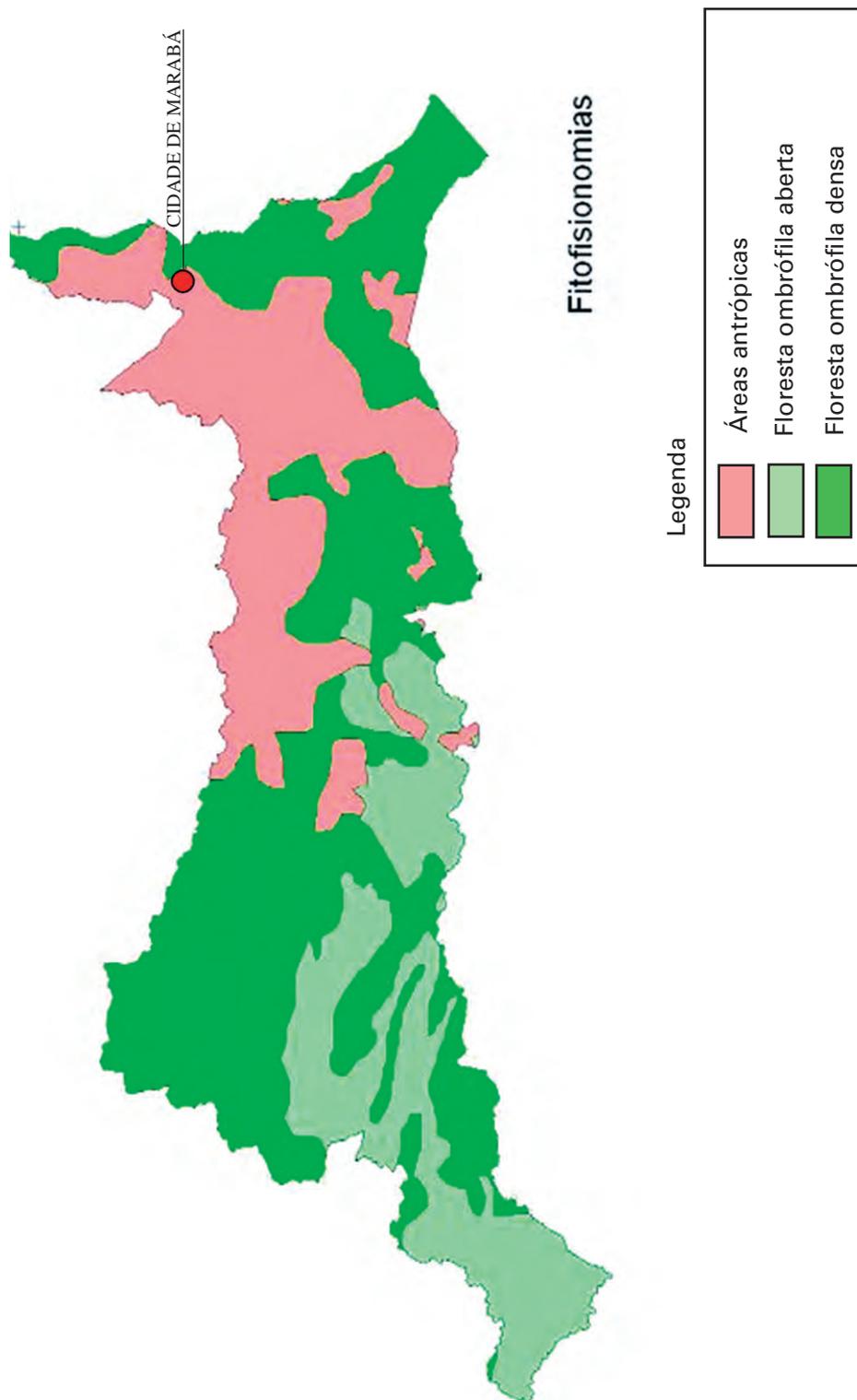
⁵ **Solos aluviais** são formados por depósitos de cascalho, areia e argilas deixado pelas águas de inundação e grandes enxurradas.

Figura 8 – Mapa de reconhecimento de solos do município de Marabá



Fonte: Primaz/CPRM - MME

Figura 9 – Fitofisionomia do município de Marabá



2

**CONTEXTO
SOCIOECONÔMICO
E POLÍTICO**



2.1 Dinâmica da urbanização

2.1.1 Ocupação territorial ao longo do tempo

A evolução histórica da urbanização da cidade de Marabá, desde seu surgimento, tem sido condicionada pelas atividades econômicas e políticas de desenvolvimento que, por si, conduziram a um elevado aumento populacional, em alguns momentos, que deu origem a uma ocupação e uso do solo conflitantes, em algumas áreas, com as condições ambientais locais.

O surgimento do núcleo populacional de Marabá ocorreu em 1898, quando um comerciante maranhense, chamado Francisco Coelho da Silva, implantou um entreposto comercial na confluência dos rios Tocantins e Itacaiunas, como base para exploração de seringais; o nome do entreposto era Marabá – que significava filho de um casal em que um dos pais não seja índio – deu origem ao nome do futuro município que surgiria a partir daquele entreposto. Em 27 de fevereiro de 1913, pela Lei nº 1.278, foi criado o município com o nome de Marabá, com uma população de 987 pessoas, que se distribuía em 196 casas⁶. A partir deste momento, diversos ciclos econômicos se sucederam, condicionando o desenvolvimento do

município, como os ciclos da borracha, da castanha-do-pará, do diamante, do ouro, da agropecuária, do ferro, das indústrias, além de outros de menores expressão econômica. Com base na ocorrência e predominância desses ciclos num determinado segmento de tempo, a evolução histórica da urbanização de Marabá pode ser dividida em quatro fases, conforme mostra a Figura 11, assim discriminadas:

a) 1ª Fase (1913 – 1920)

Embora desde o século XIX, já houvesse a extração do látex do caucho⁷, considera-se neste relatório como primeira fase o período ocorrido entre 1913, data da criação do município de Marabá, e 1920, quando terminou o primeiro ciclo da borracha. Esta fase provocou a primeira significativa imigração alterando o uso territorial, com uma ocupação a área oeste da hoje chamada Marabá Pioneira, limitada pelos rios Tocantins e Itacaiunas e pela atual rua Lauro Sodré, conforme Figura 12, que registra a ocupação até 1928, através de uma estrutura viária radial, abrindo-se para o interior.

Com o esgotamento das fontes de borracha mais próximas e o final da Primeira Guerra Mundial (1914-1918), que representava uma demanda garantida, em 1920 o ciclo praticamente se encerrara. De 327,9 toneladas anuais, em 1913, a produção caíra para 92 toneladas/ano em 1921, isto é, reduziu-se a 28,05% do que produzia há oito anos, conforme pode ver visto nas estatísticas que constam da Tabela 3, o que levou a economia do município para outro ciclo, o da castanha.

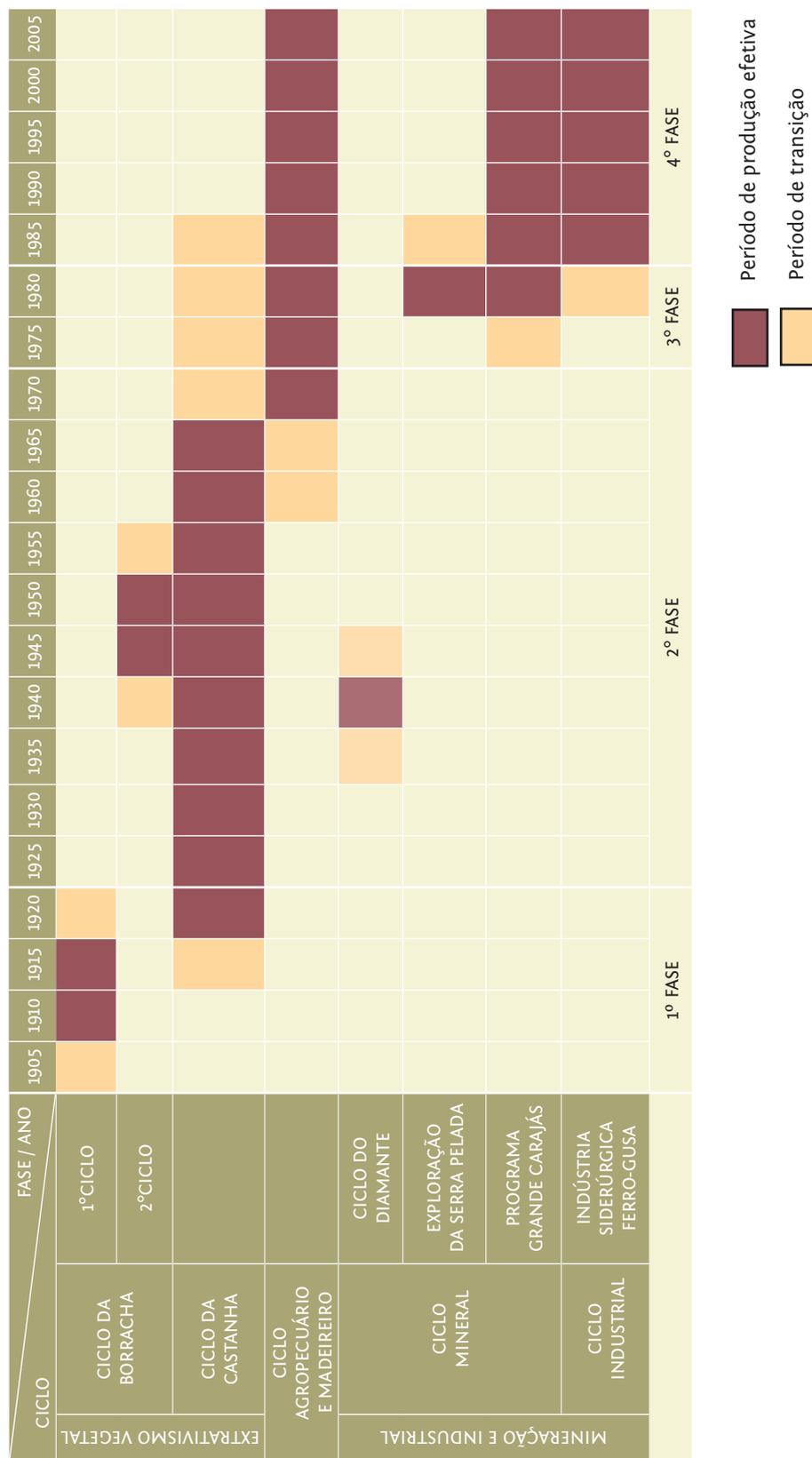
Tabela 3 – Produção do caucho e da castanha entre 1913 e 1927

ANO	CAUCHO (T)	CASTANHA (HECTOLITRO)
1913	327,9	20
1914	462,5	2.502
1915	418,4	2.711
1916	261,1	1.899
1917	250,2	1.708
1918	203,2	1.508
1919	354,7	5.396
1920	228,9	17.878
1921	92,0	27.965
1922	61,4	27.020
1923	42,3	61.705
1924	26,9	77.548
1925	15,2	85.595
1926	21,3	120.417
1927*	37,0	152.610

Fonte: Jornal O Estado do Pará, 1927
*1927 = estimado

6 Elementos de Apoio à Gestão Municipal – Município de Marabá, CPRM, 1996.
7 Árvore do gênero *Castilloa* Ulei, da família Morácea.

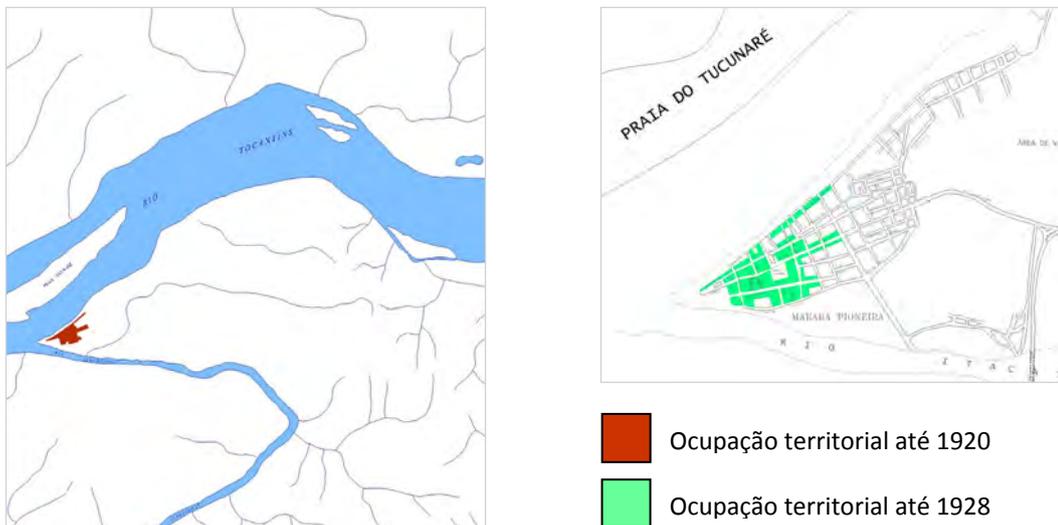
Figura 11 – Ciclos econômicos e fases da evolução histórica da urbanização de Marabá



Período de produção efetiva
 Período de transição

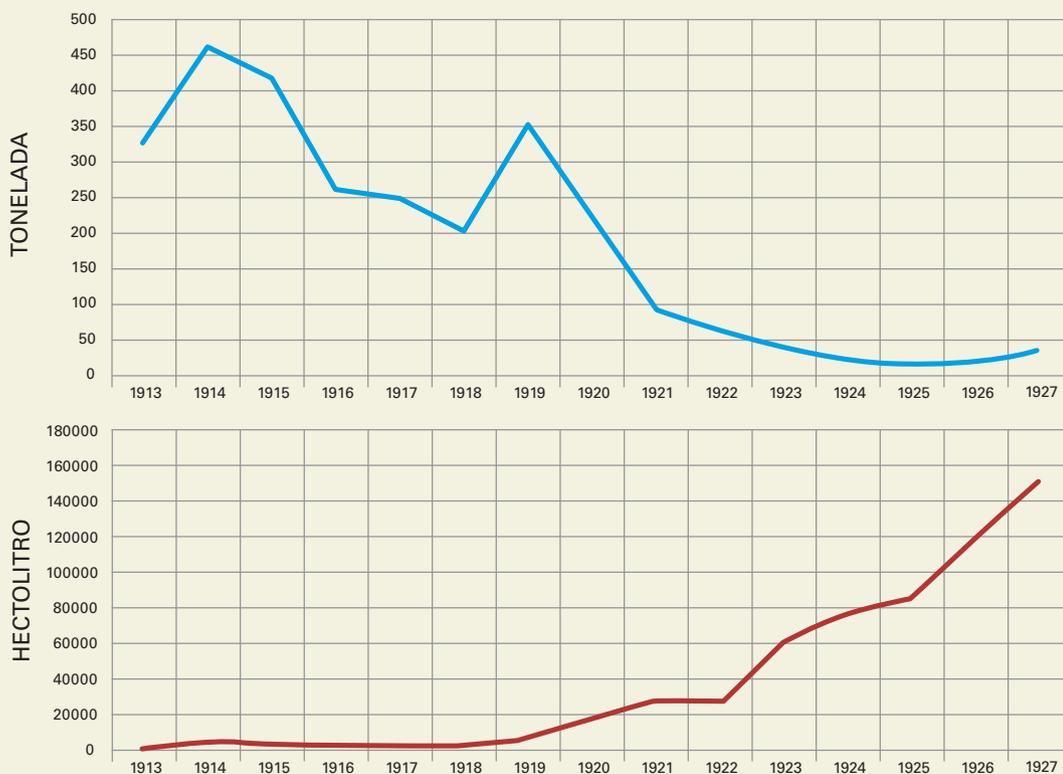
Fonte: Dados fornecidos pela PMM

Figura 12 – Evolução da ocupação territorial de 1913 a 1928



Fonte: Dados extraídos do PDUM - 1973

Gráfico 2 – Produção do caucho e da castanha entre 1913 e 1927



Fonte: Jornal O Estado do Pará, 1927

b) 2ª Fase (1920 – 1970)

Embora a exportação da castanha-do-pará, fruto da castanheira (*Bertholletia excelsa*), tenha seu início datado no século XVII, pelos portugueses, porém somente a partir do século XX é que ela se consolidou, através de grandes compradores como Inglaterra e Estados Unidos, entre outros países, iniciando-se em 1920 o chamado ciclo da castanha-do-pará. Conforme mostra a Tabela 3, de 5.396 hectolitros, em 1919, a produção alcançou 17.878 hectolitros em 1920, um significativo aumento de 231,3% em um ano. Em 1928, devido a uma grande enchente ocorrida dois anos antes, têm início em Marabá um processo de reconstrução e requalificação urbana. Processo este que marca a concórdância, em função de questões econômicas, de se conviver com o fenômeno periódico das cheias e inundações.

A estrutura da cidade modificou-se com abertura de novas vias, asfaltamento, construção de prédios escolares, hospitalares, comerciais e residenciais segundo um padrão acima do que existia na cidade. Em 1937, a construção do aeródromo da cidade estimulou o surgimento do bairro Amapá. Durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945) quando a navegação no oceano Atlântico era bloqueada, a exportação da castanha-do-pará foi restringida, havendo ainda a queda do seu preço no mercado internacional. O ciclo do diamante, em 1939, no garimpo de Jacundá, surge para compensar o problema da queda de renda. Ainda durante a Segunda Guerra Mundial, é iniciado o segundo ciclo da borracha, em 1940, mas que não se desenvolveu, encerrando-se poucos anos depois. As expansões urbanas, limitadas pelos rios, avançavam

no sentido nordeste, de tal forma que em 1947 já ocupava a orla até onde hoje há a travessa Nossa Senhora das Graças, para atender ao crescimento populacional que, em 1950, indicava uma população de 11.130 habitantes, conforme mostrado na Tabela 4.

Em 1960, uma população de 14.228 habitantes, com uma taxa de crescimento de 28% em dez anos, pressiona por novas alternativas de expansão da cidade e, então, na década de 1960 surge o núcleo São Félix, do outro lado do rio Tocantins, como forma de fugir das áreas mais vulneráveis às enchentes, tal como aconteceu com o bairro do Amapá, uma vez que a cidade já chegava aos chamados “varjões”, áreas permanentemente ou facilmente alagadas, conforme mostra a Figura 13.

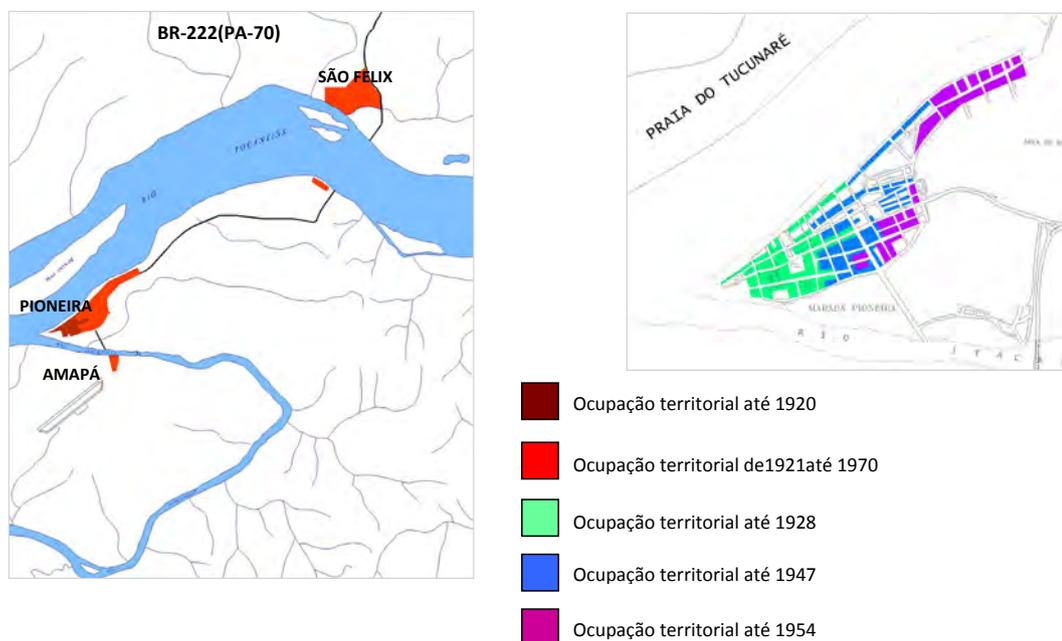
Após a tomada do poder pelos militares, em 1964, um projeto de desenvolvimento regional é implantado com a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) e do Banco da Amazônia, em 1966 e, através destes, uma política de incentivos fiscais iria promover transformações significativas no uso do solo urbano e rural. Nessa ocasião iniciou-se a exploração do minério de ferro na Província Mineral dos Carajás e a construção da então PA-70, hoje BR-222, ligando definitivamente Marabá à rede rodoviária nacional, através da rodovia Belém-Brasília, que havia sido aberta em 1960. Até então, todo escoamento da produção, tanto de castanha-do-pará como de outros produtos, era realizado através do rio Tocantins para o porto de Belém do Pará. Com a PA-70, Marabá rompia o isolamento geográfico e, ao mesmo tempo, sua dependência em relação à capital do Estado.

Tabela 4 – Crescimento e distribuição da população entre 1950 e 2007

POPULAÇÃO/ ANO	POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO	CRESCIMENTO POPULACIONAL (%)	POPULAÇÃO URBANA	CRESCIMENTO POPULACIONAL (%)
1950	11.130	-	-	-
1960	14.228	28,0	-	-
1970	24.474	72,0	-	-
1980	59.915	145,0	-	-
1991	123.688	106,0	102.364	-
1996	150.095	21,0	120.046	17
2000	168.020	12,0	134.373	12
2004*	191.508	14,0	153.206	14
2007*	196.468	2,6	-	-

Fonte: IBGE – Censos
*estimativa do IBGE

Figura 13 – Evolução da ocupação territorial até 1970



Fonte: Dados extraídos do PDUM - 1973

Em 1970 têm início os chamados Grandes Projetos de Integração Nacional, dentro de uma política do governo militar que agregava desenvolvimento à segurança nacional, e que irão promover profundas mudanças na estrutura fundiária. Elas foram responsáveis pela substituição da economia da castanha-do-pará por uma outra que potencializava um novo ciclo, e uma nova fase para o município, que então já alcançava uma população de 24.474 habitantes, com uma taxa de crescimento populacional de 72% em dez anos.

c) 3ª Fase (1970 a 1980):

A partir de 1971, o poder político e econômico das oligarquias locais que exploravam a castanha-do-pará, no município de Marabá, é reduzido com a transferência desse poder para novos grupos empresariais que passaram a explorar outras atividades, como a pecuária, baseada nos incentivos fiscais por meio da Sudam, além da exploração madeireira, que se aliava ao desmatamento, custeada pelos recursos públicos, para a formação dos pastos, iniciando-se uma nova fase do desenvolvimento econômico, que incluía o ciclo pecuário e madeireiro.

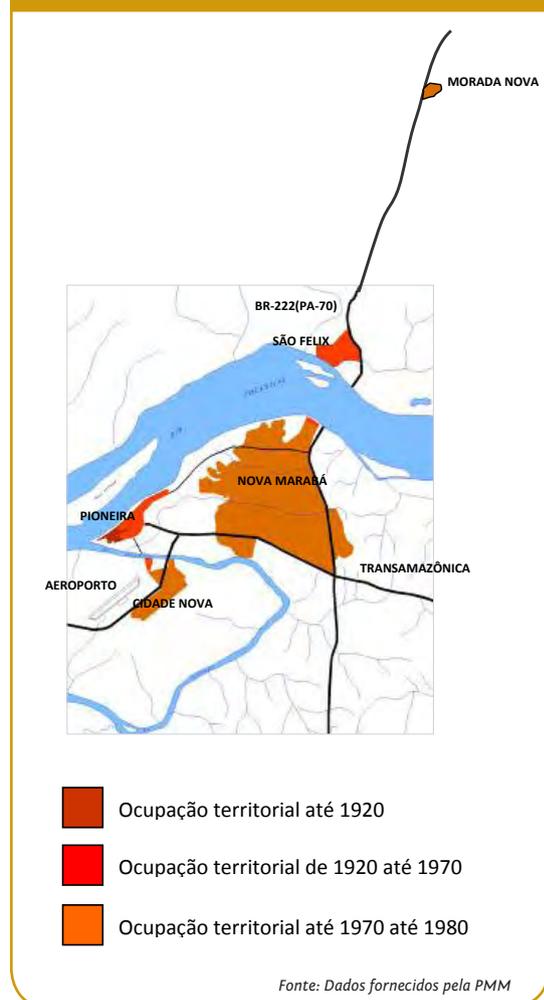
Ao mesmo tempo, o governo federal implantava o Projeto de Colonização da Amazônia por meio do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (Incra),

em 1971, sem, contudo oferecer os incentivos e benefícios dados aos grupos empresariais, de tal forma que os colonos nordestinos assentados, após receberem seus lotes situados ao longo das rodovias, sem treinamento nem recursos suficientes, contraindo doenças tropicais, como a malária, sem assistência médica e social compatível, acabaram, muitos deles, por vender seus lotes após alguns meses de ocupação. Se o uso indicado pelo governo era a agricultura, logo foi percebido que as características do solo não favoreciam economicamente esta atividade. Além disto, as dimensões dos lotes não eram compatíveis com a prática da pecuária de corte extensiva, o que levou muitos colonos a venderem seus lotes para outras pessoas, que passaram a formar grandes propriedades, levando à reconcentração fundiária, uma vez que as terras, antes do parcelamento, foram desapropriadas de grandes proprietários.

Sem alternativas de sobrevivência, os colonos, em sua maioria, não voltavam para suas cidades de origem, mas iam para a cidade de Marabá à procura de oportunidades de trabalho e um local para morar. Assim é que, sob pressão dessa população e pela acessibilidade a novas terras que a rodovia Transamazônica proporcionava ao atravessar a cidade de Marabá, em 1971, nascem, então, os núcleos da Cidade Nova e a Nova Marabá, este último

dentro de um projeto do governo federal que decidiu transferir a população da Marabá Pioneira, em decorrência das enchentes, para esse novo local, através do Plano de Desenvolvimento Urbano de Marabá (PDUM). Em 1971 também nascia o núcleo de Morada Nova, sob pressão populacional e estímulo da ligação da PA-70 com a rodovia Belém-Brasília, conforme mostra a Figura 14.

Figura 14 – Ocupação territorial até 1980



Em 1980, tem início a exploração de ouro na Serra Pelada, a aproximadamente 100 km da cidade de Marabá. A atração populacional exercida foi de tal ordem que surgiu, nas proximidades da Serra Pelada, um assentamento de 25.000 garimpeiros, num curto espaço de dois meses. Como era a porta de chegada, o município de Marabá já apresentava,

em 1980, uma população de 59.915 habitantes, com uma taxa de crescimento de 145% em dez anos, o que repercutiu na expansão dos novos núcleos urbanos criados. Marabá iniciava, assim, um novo ciclo, industrial-mineral, constituindo-se a quarta fase, porém o ciclo agropecuário e madeireiro continua até os dias atuais, com uma expressão mais destacada da pecuária.

d) 4ª Fase (1980 a 2005)

Toda essa dinâmica geopolítica levou o governo federal a implantar, em 1981, o Programa Grande Carajás, com o objetivo de controlar a pesquisa e a exploração do ouro, ferro, cobre e níquel, entre outros metais, através da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), então uma empresa estatal. Em função desse programa, foram construídas duas obras que influenciaram muito na estrutura da cidade: a ponte rodoviária sobre o rio Itacaiunas, interligando o núcleo Cidade Nova aos dois outros, em 1981, e a ponte rodoferroviária sobre o rio Tocantins, juntamente com a ferrovia Carajás-Itaqui, em 1984, destinada a escoar o minério de exportação através do porto de Itaqui, no Maranhão. Decorre desse programa, também, a implantação do Distrito Industrial de Marabá, nessa fase, conforme Figura 15.

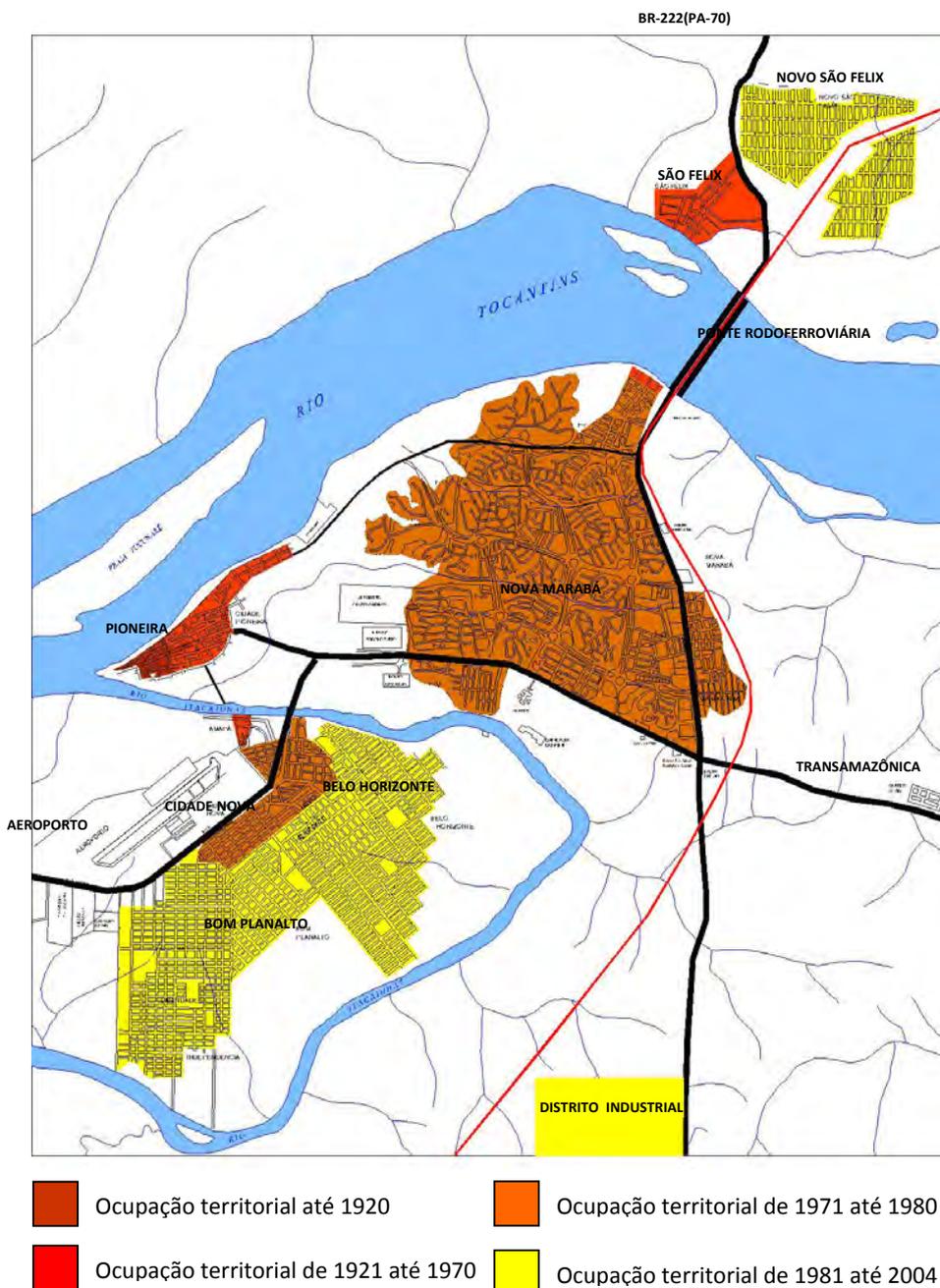
Em 1984 a produção de ouro em Serra Pelada entrou em declínio, tornando-se antieconômica e, em consequência, os garimpeiros abandonaram o local, porém não retornaram às suas cidades de origem, preferindo ficar nas cidades próximas como Marabá, Eldorado, Parauapebas, Curionópolis, entre outras, ocupando a periferia destas cidades. Em Marabá, a expansão se deu mais precisamente no núcleo Cidade Nova, em função dos preços dos lotes serem mais baixos, pois eram loteamentos irregulares. O processo expansionista levou a Câmara Municipal de Marabá a aprovar a Lei nº 10.957/89, ampliando os limites urbanos, conforme mostra a Figura 16.

Para verticalizar parte da considerável produção de ferro, consolidou-se em 1990 a produção industrial do ferro-gusa, que tem crescido consideravelmente em Marabá. Até 1996 haviam apenas duas empresas produtoras de ferro-gusa (Simara e Cosipar), e em 2003 este número tinha crescido para cinco (Simara, Cosipar, Ibérica, Usimar e Terra Norte), com uma produção anual de 1.136.400 toneladas, segundo informações da empresa Usimar. Vale ressaltar que mais três empresas produtoras de ferro-gusa estão em fase de instalação (Sidenor, Ferro-Gusa Carajás, Da Terra). Tais empresas, em que pese a criação de cerca de

2.000 empregos diretos, além de milhares na atividade de carvoeira (uma vez que o carvão vegetal é insumo fundamental nesse processo), promovem, entretanto, um desmatamento altamente impactante na região, tanto do ponto de vista ambiental, quanto na qualidade de vida dos habitantes rurais e urbanos

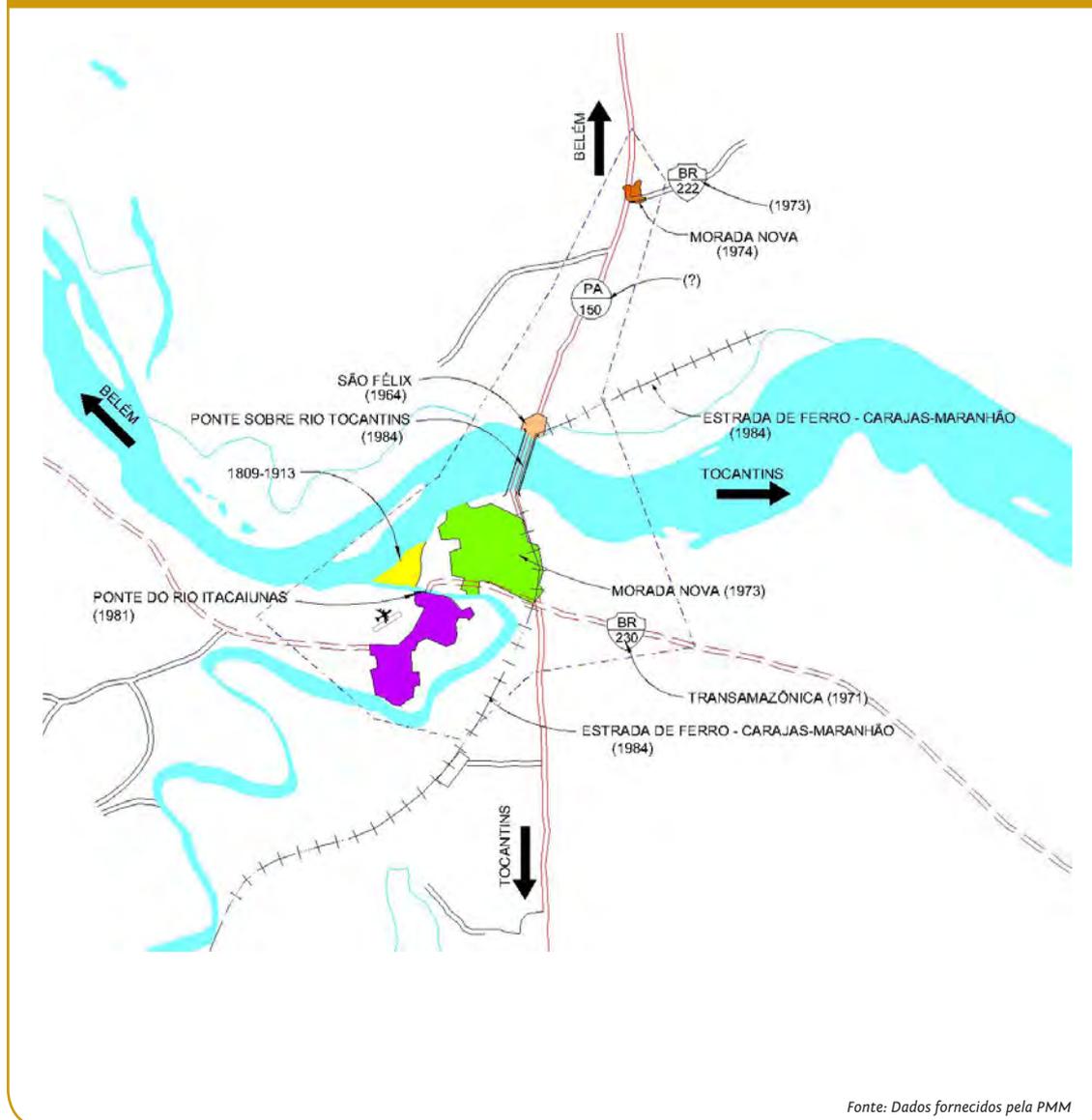
de Marabá. A população residente no município, em 1991, já era de 123.668 pessoas, sendo 102.364 vivendo na sua sede. Em 2000, o Censo do IBGE indicava 168.020 habitantes do município, com 134.373 na área urbana, apresentando uma taxa de crescimento de 31,2% em nove anos.

Figura 15 – Evolução da ocupação territorial até 2004



Fonte: Dados fornecido pela PMM

Figura 16 – Limite urbano da cidade de Marabá

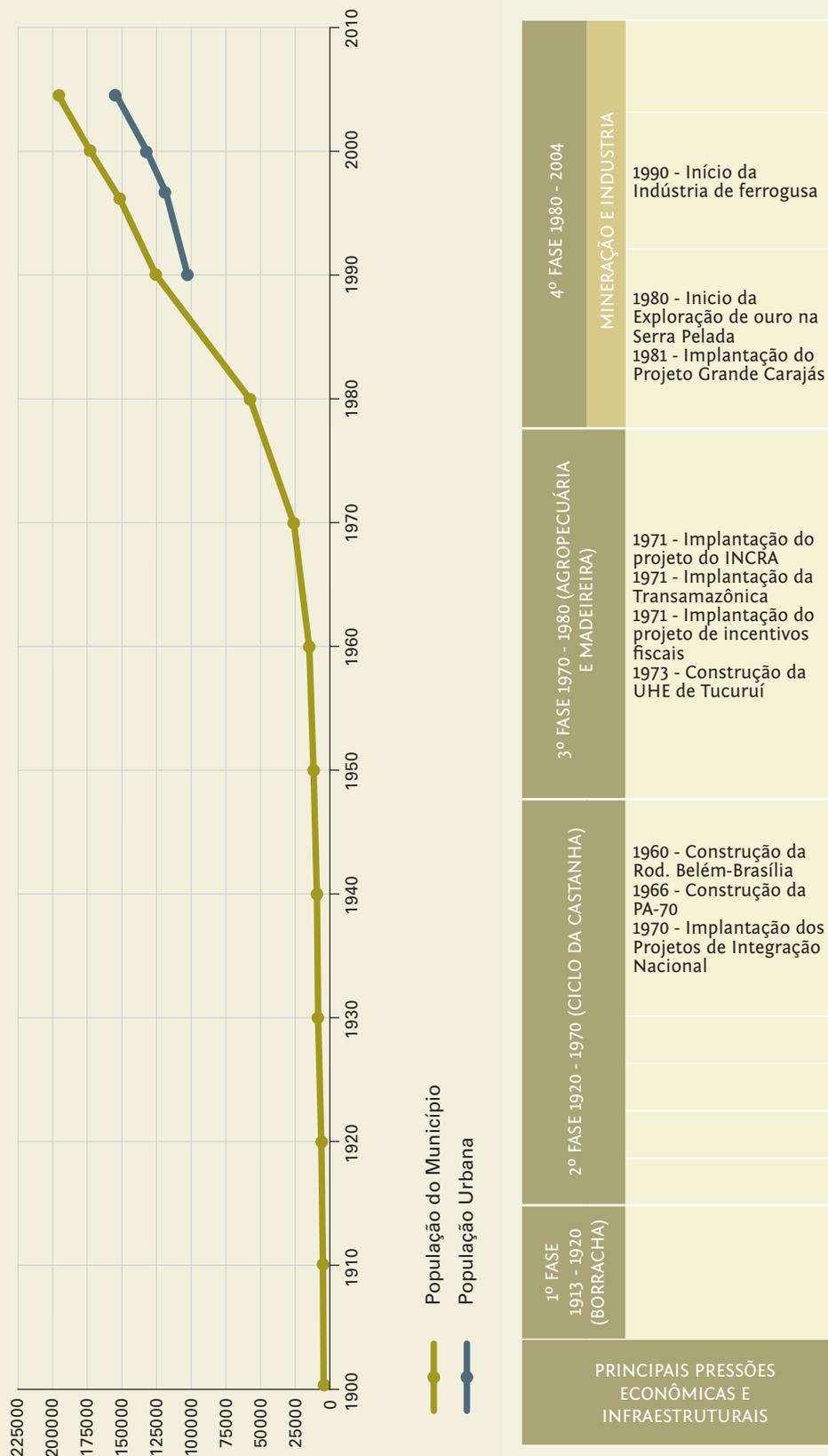


As figuras 17 e 18 resumem as relações entre o crescimento populacional, as pressões (econômicas e infraestruturais) e as principais transformações territoriais na cidade de Marabá, entre 1900 e 2000, indicando que as décadas de 1970 e 1980 do século passado delimitam o início do elevado crescimento populacional, com a maior taxa de sua história, 148%, como também expressa a estruturação regional através da implantação do Projeto de Assentamento do Inbra, do Projeto de Incentivos Fiscais, da rodovia Transamazônica, da hidrelétrica de Tucuruí, entre outros que compunham o amplo Projeto de Colonização da Amazônia. Em consequência, vieram

as transformações territoriais locais, como o surgimento dos núcleos de Marabá Nova, da Cidade Nova, embora já houvesse o bairro do Amapá, e da Nova Morada. Na década seguinte o crescimento populacional continuaria no mesmo ritmo, dadas as novas pressões que surgiriam.

Dessa forma, nos atuais dias, na cidade de Marabá convivem três grandes eixos de desenvolvimento econômico, oriundos dos ciclos, que são: agropecuário e madeireiro, Programa Grande Carajás e o eixo industrial, incluindo a indústria de ferro-gusa, que produz alterações no estado do meio ambiente.

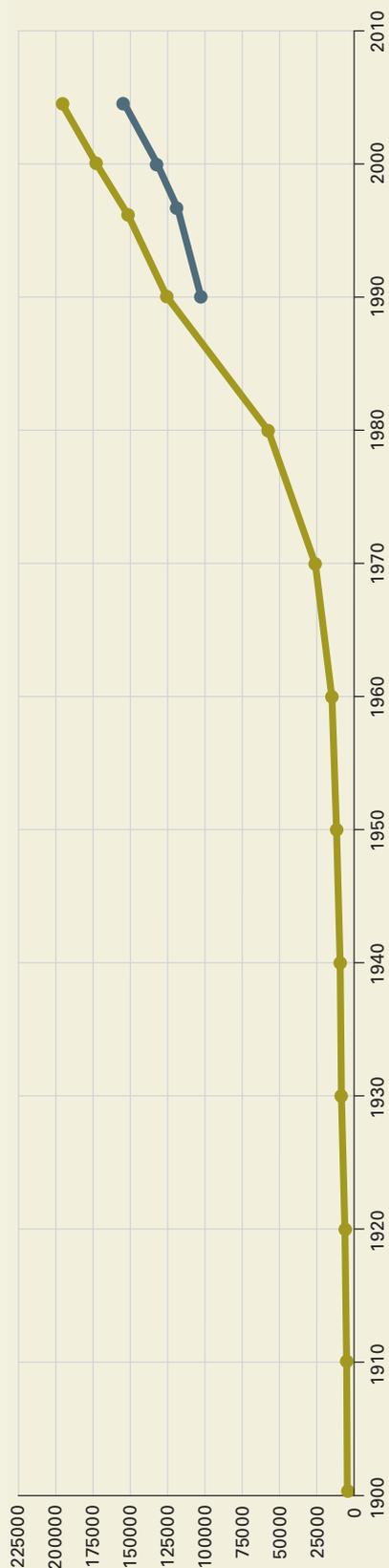
Figura 17 – Crescimento populacional e as pressões econômicas e infraestruturais



PRINCIPAIS PRESSÕES ECONÔMICAS E INFRAESTRUTURAS	
1º FASE 1913 - 1920 (BORRACHA)	
2º FASE 1920 - 1970 (CICLO DA CASTANHA)	1960 - Construção da Rod. Belém-Brasília 1966 - Construção da PA-70 1970 - Implantação dos Projetos de Integração Nacional
3º FASE 1970 - 1980 (AGROPECUÁRIA E MADEIREIRA)	1971 - Implantação do projeto do INCRA 1971 - Implantação da Transamazônica 1971 - Implantação do projeto de incentivos fiscais 1973 - Construção da UHE de Tucuruí
4º FASE 1980 - 2004 MINERAÇÃO E INDÚSTRIA	1980 - Início da Exploração de ouro na Serra Pelada 1981 - Implantação do Projeto Grande Carajás
	1990 - Início da Indústria de ferrogusa

Elaboração: GEO Maranhá

Figura 18 – Crescimento populacional e principais transformações territoriais urbanas



População do Município
População Urbana

PRINCIPAIS OCUPAÇÕES TERRITORIAIS E USOS DO SOLO	
1º FASE 1913 - 1920 (BORRACHA)	
2º FASE 1920 - 1970 (CICLO DA CASTANHA)	1937 - Construção do Aeródromo 1940 - Surgimento do bairro do Amapá
3º FASE 1971 - 1980 (AGROPECUÁRIA E MADEIREIRA)	1971 - A rodovia Transamazônica atravessa a cidade 1974 - Surgimento de Nova Marabá e da Cidade Nova 1975 - Surge a ocupação km 7 na PA - 150
4º FASE 1980 - 2005 MINERAÇÃO E INDÚSTRIA	1981 - Implatação da ponte rodoviária sobre o rio Itacaiunas 1985 - Implantação da linha ferroviária e da ponte rodoferrviária sobre o rio Tocantins 1986 - Surge Ocupação km 2 Aeroporto 1989 - Implantação do Distrito Industrial 1996 - Surge a ocupação Jardim União 1999 - Surge a ocupação da Folha 35 2000 - Expansão significativa dos núcleos São Felix, Cidade Nova e Morada Nova. 2001 - Surge as ocupações Folha 25 2007 - Surgem as ocupações Da Paz e Fazenda Santa Izabel. 2008 - Surge Novo Paraíso, Araguaia, AABB.

Elaboração: GEO Marabá

2.1.2 Configuração territorial dos três maiores núcleos urbanos

A evolução da urbanização dos três maiores núcleos da cidade de Marabá, ou seja, Marabá Pioneira, Cidade Nova e Nova Marabá, realizou-se de forma diferenciada tanto no que tange ao processo de ocupação do solo quanto no que se refere à configuração territorial. Não se pretende, neste relatório, elaborar uma análise morfológica completa, mas tão somente aquela vinculada às condicionantes urbanas que interferem mais diretamente no estado do meio ambiente urbano, para o que foram selecionados alguns atributos que impactam nos indicadores urbano-ambientais.

A malha urbana do núcleo Marabá Pioneira apresenta um desenho, por um lado, com tendência orgânica, na medida em que submete, em parte, sua forma à configuração da orla dos rios Tocantins e Itacaiunas, e, por outro, com estrutura radial assimétrica convergindo para o ponto de encontro dos citados rios, estrategicamente, onde a cidade se iniciou, hoje chamado bairro do Cabelo Seco, conforme mostra a Figura 19. Reproduz, assim, um modelo morfológico histórico gerado a partir de um polo de poder, neste caso, um poder econômico. Excluindo as ruas Antonio Maia, Getúlio Vargas e a Beira-Rio, as demais apresentam pouca largura, o que dificulta o desenvolvimento da ventilação, que, por si, já tem uma velocidade considerada baixa para regiões tropicais (média de 1,4 m/s, segundo o Inmet). Como a direção predominante da ventilação é nordeste, as ruas com orientação próxima a esta estão favorecidas quanto à ventilação em relação às demais.

O núcleo da Cidade Nova apresenta uma tipologia racionalista, com estrutura ortogonal, porém a falta de conexão viária adequada entre algumas áreas reflete a forma como o núcleo nasceu, ou seja, por meio de ocupações e loteamentos cuja razão principal era a maior lucratividade possível: ignoram as restrições legais, como destinação de percentuais da área total para áreas de lazer e equipamentos, assim como hierarquia viária, conectividade urbana, entre outros pontos, reproduzindo um modelo morfológico gerado pelo interesse de obter a maior área habitacional possível para comercialização, em detrimento de áreas para circulação e comunicação, praças e equipamentos públicos. Embora

as ruas apresentem uma largura classificada como média, e grande parte delas tem sua direção aproximada da predominante dos ventos, a falta de outros recursos, como áreas verdes, faz que sua ventilação seja prejudicada, como é o caso dos bairros Belo Horizonte, Novo Planalto e o Centro, havendo neste uma ventilação melhor na área próxima à praça São Francisco.

A malha urbana do núcleo da Nova Marabá, seguiu uma tendência modernista mundial, que estabelecia uma metáfora com a estrutura orgânica dos vegetais, através da assimilação formal da distribuição hierárquica dos seus componentes, isto é tronco, galhos e folhas, em contraposição à estrutura quadricular. O urbanista mundialmente famoso Christopher Alexander, na década de 1960, antes, portanto, da implantação do núcleo (1974), já “criticava a visão simplória que o Modernismo interpretava o urbano e seu conhecido paradigma da cidade como uma estrutura em árvore”⁸.

Outro conceito utilizado, em parte, na concepção do projeto foi o da Unidade de Vizinhança, desenvolvido pelo urbanista Clarence Perry, na década de 1920, segundo o qual

os setores residenciais devem ser organizados a facilitar a convivência social e cultural, a colocar dentro de distância percorrível a pé os estabelecimentos de comércio, serviços, etc. que são demandados diariamente pelos moradores (por exemplo, escolas, padarias, etc.) e manter fora do espaço habitacional as pesadas artérias de tráfego de mercadorias e pessoas. Cada Unidade de Vizinhança deveria ter, segundo o urbanista, uma população em torno de 5.000 habitantes.⁹

De fato, cada “folha” da malha urbana da Nova Marabá, em geral, pode ter inscrito um círculo de raio igual a 500 metros que é uma distância padrão percorrível a pé, através de vias locais e tem área variável entre 15 a 25 ha, com uso do solo, previsivelmente, de baixa densidade. A partir de uma folha, para se acessar uma outra, no projeto implantado, só era possível através dos eixos viários principais. Porém, dada a mudança de uso do solo de habitacional para serviços e comércios, estão ocorrendo ligações diretas entre as vias locais de diferentes folhas. O sistema viário, seguindo a topografia, procura ocupar as cumeadas, porém nas interseções, ocupando grandes áreas, perde a

⁸ Rio, Vicente Del. *Introdução ao desenho urbano*. São Paulo: Editora Pini, 1990.

⁹ Tourinho, Helena Lucia Zaguri. *Planejamento Urbano em Área de Fronteira Econômica: Caso de Marabá*. Belém - PA (mimeo.).

escala do pedestre. Os eixos viários principais, além dos canteiros centrais, tinham uma faixa de terra a preservar entre si e os lotes, por onde passa a rede de distribuição de água, mas que foram ocupadas pelos proprietários dos lotes lindeiros – o que dificulta a manutenção da rede. Igualmente, as áreas de preservação ambiental, fora das “folhas”, foram

ocupadas gerando impactos ambientais, pois essas áreas não dispunham de infraestrutura para tal. Quanto ao aproveitamento da ventilação dominante, a sinuosidade das vias aliada à presença de grandes áreas dispensadas às interseções viárias permite que, em determinadas situações, se tenha um bom resultado.

Figura 19 – Tipologias da malha urbana de Marabá

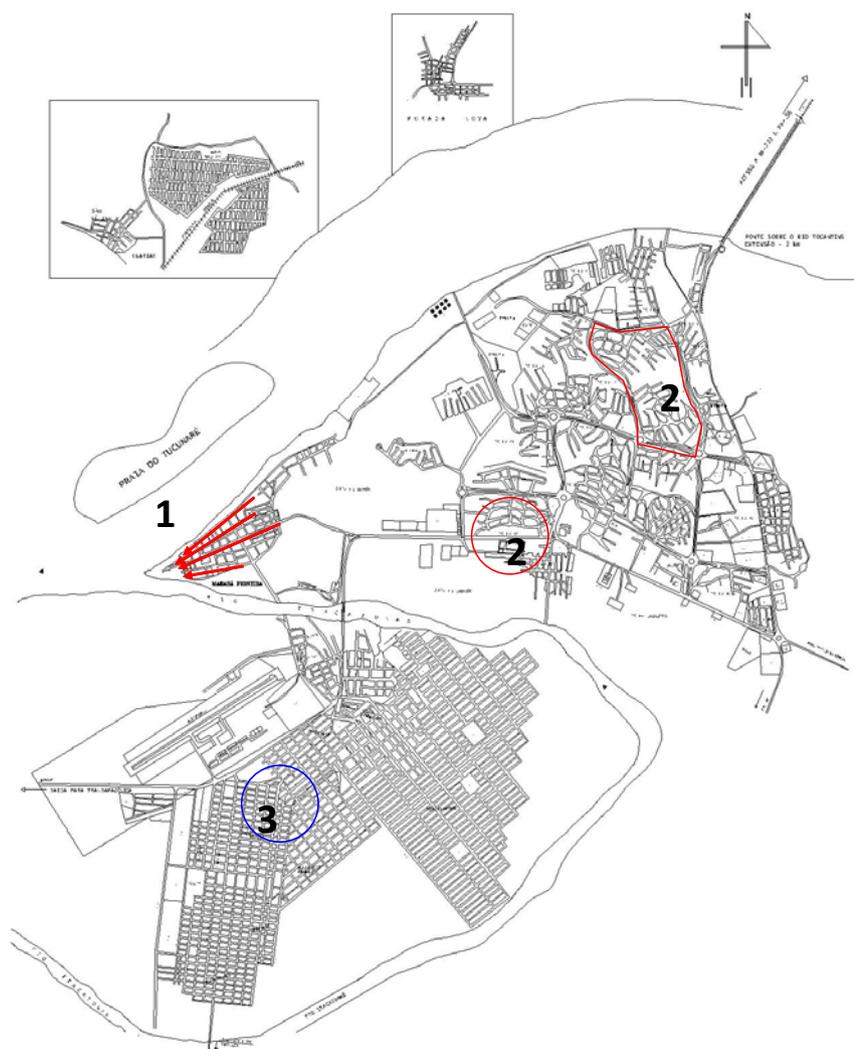


Ilustração 1

- 1: Configuração radiocêntrica
- 2: Hierarquização viária com conceito de unidades de vizinhança
- 3: Desconexão viária em eixos estruturantes

2.2 Dinâmica populacional

2.2.1 Crescimento populacional

O crescimento demográfico e o fluxo migratório configuram a dinâmica demográfica como um dos fatores que mais interferem no processo de urbanização de Marabá. A relação entre o número de nascidos vivos (natalidade) e o número de pessoas que morrem, (mortalidade geral), por ano, expressa a dimensão natural da dinâmica urbana. Conforme mostra a Tabela 5, os dados de natalidade e mortalidade, de 1995 a 1999, no município, indicam uma tendência de redução dessa diferença a partir de 1998. O aumento do registro da natalidade, a partir de 1997, mostrado na Tabela 5, é atribuído à melhoria implantada nos serviços de controle e registros efetuados pela Secretaria Municipal de Saúde, em função da contratação de grande número de funcionários, aprovados em concurso público, para implementação do processo de municipalização da saúde em Marabá. Isso explicaria, também, o alto do índice de mortalidade infantil no ano de 1996 e a grande redução que esse indicador registrou a partir de então, chegando a 18,2 em 1999, conforma consta na Tabela 5, a seguir. O investimento realizado na municipalização do atendimento à saúde da população, ao que tudo indica, conseguiu fazer com que o índice de mortalidade infantil, que mostra o número de mortes – de nascidos vivos – até um ano de idade, no ano de 1999, ficasse abaixo do referencial máximo adotado pela ONU, que é de 20 mortes em cada 1.000 nascidos vivos.

Se, por um lado, a diferença entre natalidade e mortalidade, de 1997 a 1999, apresenta um valor anual médio de 2.786 habitantes, por outro, o aumento populacional anual médio, no período de 1996 (150.095

habitantes) a 2000 (168.020 habitantes), conforme Tabela 6, apresenta um valor de 4.496 habitantes. A diferença, 1.710 habitantes, pode ser atribuída ao fluxo migratório, pois nesse período ocorreu a implantação da indústria de ferro-gusa, em Marabá, de forte atração de migrantes, tanto para empregos diretos como também para atividades indiretas.

A relação entre o número de habitantes de uma área e a medida da área (habitantes/hectare), isto é, a densidade populacional, reflete tanto o adensamento da ocupação do território, como as condições relacionadas à forma de ocupação do solo, espaçamento entre as edificações, verticalização, ou seja, condições que podem proporcionar ambientes urbanos com maiores ou menores frequência e velocidades de ventilação, temperaturas mais ou menos agradáveis. Quanto à população, segundo o Cadastro Municipal do IPTU, conforme mostra a Tabela 6, o núcleo da Cidade Nova apresenta-se como o mais populoso no ano 2000, com 55.232 habitantes, seguido do núcleo Nova Marabá, com 51.801 habitantes, e Marabá Pioneira, com 12.020 habitantes, enquanto Morada Nova é o menos populoso, com 6.877 habitantes. Se consideramos a taxa de crescimento populacional, de 2000 em relação ao ano de 1995, verificamos que o núcleo de maior taxa é São Félix, com 40,8%, seguido da Cidade Nova, com 33,7% e Morada Nova, com 25,6%, enquanto o de menor crescimento é Marabá Pioneira com 8,5%, no período citado.

Quanto à densidade populacional, a área mais densa é Marabá Pioneira, com 44,5 hab/ha, seguida da Cidade Nova, com 37,2 hab/ha, e Nova Marabá, com 24,6 hab/ha, enquanto o núcleo menos denso é Morada Nova, com 3,6 hab/ha.

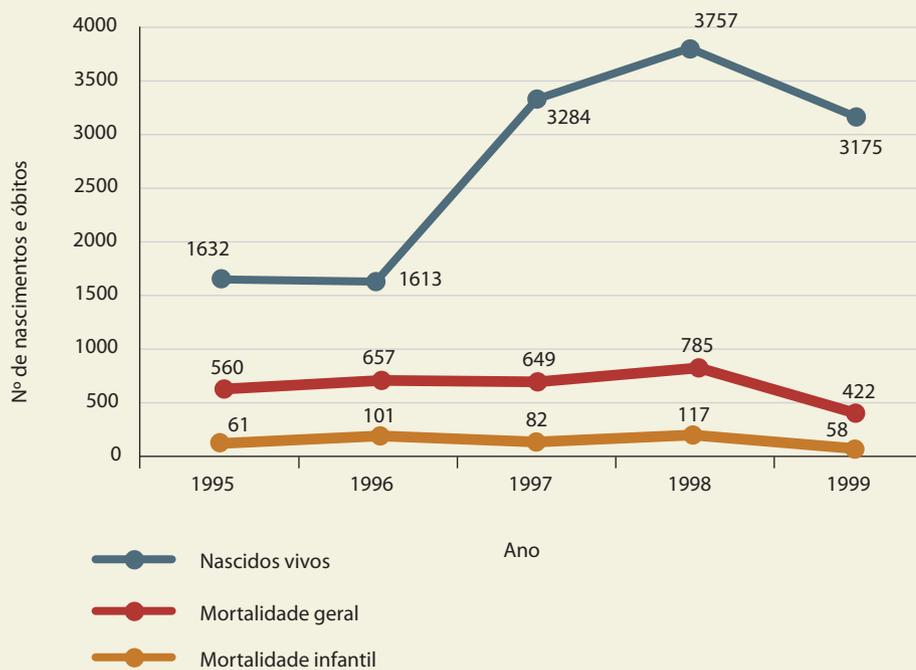
A taxa de crescimento habitacional, entre 1995 e 2.000, segue a mesma ordem de colocação entre os cinco núcleos porém, quando comparada com a taxa de crescimento populacional, verifica-se que a população apresenta, em todos os núcleos, taxas maiores que as relativas ao crescimento do número de habitações, conforme indica Tabela 7.

Tabela 5 – Natalidade e índice de mortalidade infantil entre 1995 e 1999

	1995	1996	1997	1998	1999
Nascidos vivos (1)	1.632	1.613	3.284	3.757	3.175
Mortalidade geral (1)	560	657	649	785	422
Mortalidade infantil (1)	61	101	82	117	58
Índice mortalidade infantil (2)	37,3	62,61	24,96	31,14	18,2

Fonte: Sesma – PMM Notas (1) número de pessoas; (2) número de mortos, por 1.000 nascidos vivos

Gráfico 3a - Variação em nascidos vivos, mortalidade geral e infantil em Marabá, 1995 - 1999



Fonte: Sesma - PMM. Elaboração: Maurício Galinkin/TechnoPolitik

Gráfico 3b - Variação do índice de mortalidade infantil, 1995 - 1999



Fonte: Sesma - PMM

Tabela 6 – População e densidade populacional

NÚCLEO	1995 (Hab.)	2000 (Hab.)	TAXA DE CRESCIMENTO (%)	ÁREA URBANA EDIFICADA - 2000 (Ha)	DENSIDADE POPULACIONAL 2000 (Hab/Ha)
Marabá Pioneira	11.075	12.020	8,5%	270,0	44,51
Cidade Nova	41.283	55.232	37,7%	1.484,0	37,21
Nova Marabá	41.181	51.801	17,2%	2.104,0	24,62
São Felix	5.940	8.367	40,8%	470,0	17,80
Morada Nova	5.472	6.877	25,6%	190,4	36,1
TOTAL	107.951	134.297	24,4%	4.518,4	29,72 (média)

Fonte: Cadastro do IPTU, 2000

Tabela 7 – Número de residências e densidade populacional

NÚCLEO	Nº DE RESIDÊNCIAS		TAXA DE CRESCIMENTO	DENSIDADE RESIDENCIAL 2000
	1995	2000	(%)	Nº DE RESID./ha
Marabá Pioneira	2.461	2.613	6,1	9,6
Cidade Nova	9.174	12.007	30,8	8,0
Nova Marabá	9.818	11.261	14,6	5,3
São Felix	1.320	1.819	37,8	3,87
Morada Nova	1.216	1.495	22,9	0,78
TOTAL	23.985	29.195	21,7	-

Fonte: Cadastro do IPTU, 2000

A densidade habitacional, que mede a relação entre o número de unidades habitacionais existentes em uma determinada área e a área deste espaço geográfico (nº de UH/ha), também relacionada à qualidade ambiental de um ambiente urbano, segue a mesma ordem da existente, entre os núcleos, quanto à densidade populacional.

Segundo o Cadastro do IPTU- 2000, da PMM, o número de domicílios ocupados na cidade de Marabá é de 29.195, conforme Tabela 7, enquanto pelo Censo de 2000 do IBGE, este número é de 30.759. Esta diferença atribui-se ao fato, entre outros, do IBGE ter considerado como urbanos os domicílios das vilas rurais, considerando-se como rurais apenas as áreas de sítios e fazendas. Outra divergência encontrada refere-se à divisão territorial utilizada pelo IBGE e pela PMM, pois o IBGE definiu setores censitários não coincidentes com a delimitação dos bairros e folhas utilizados pela PMM, conforme mostram as figuras 20 e 21.

Figura 20 – Delimitação dos setores censitários utilizados pelo IBGE



Fonte: IBGE, 2000

Figura 21 – Delimitação dos bairros e folhas, segundo a PMM



Fonte: Dados fornecidos pela PMM

A densidade e a distribuição populacional da cidade de Marabá estão associadas à distribuição de renda da população pelo território, bem como a acessibilidade a serviços públicos, conforme se verifica nos mapas constantes das figuras 22 a 25, compostos a partir dos dados do Censo-2000 do IBGE, em que aparecem com maior densidades populacionais, os setores abaixo relacionados nos seus respectivos núcleos.

a) Na Marabá Pioneira – um setor na área central delimitado pela av. Antonio Maia, tv. Antonio Pimentel, rua Norberto Melo, tv. 3 de

Outubro, rua 5 de Abril e tv. do Hospital, com densidade populacional acima de 125 hab/ha.

- b) Na Cidade Nova – os bairros da Liberdade, Independência e Novo Planalto, com uma densidade populacional acima de 125 hab/ha.
- c) Na Nova Marabá – a parte central da folha 28, com densidade populacional entre 100,1 e 125 hab/ha.

Verifica-se que na Nova Marabá a densidade populacional está abaixo dos valores atingidos por Marabá Pioneira e Cidade Nova.

Figura 22 – Distribuição espacial da população na cidade de Marabá



Fonte: Censo IBGE 2000
Elaboração: GEO Marabá

Figura 23 – Densidade populacional da cidade de Marabá



Fonte: Censo IBGE 2000
Elaboração: GEO Marabá

Figura 24 – Distribuição espacial da população no núcleo Marabá Pioneira

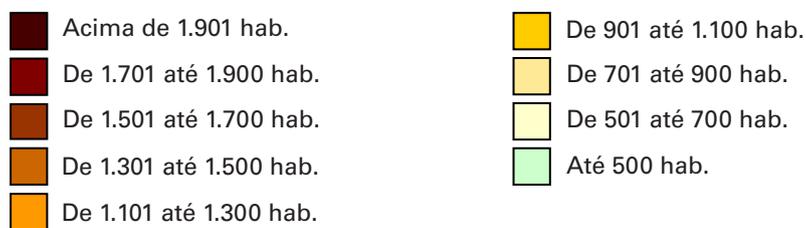
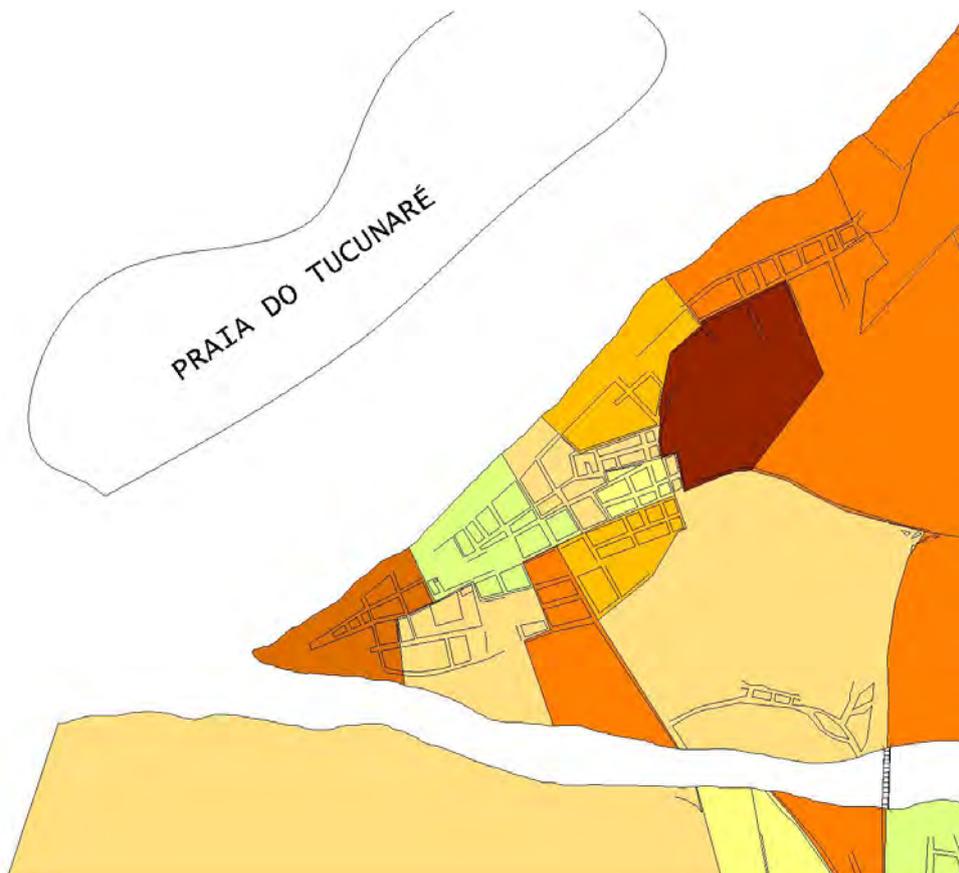
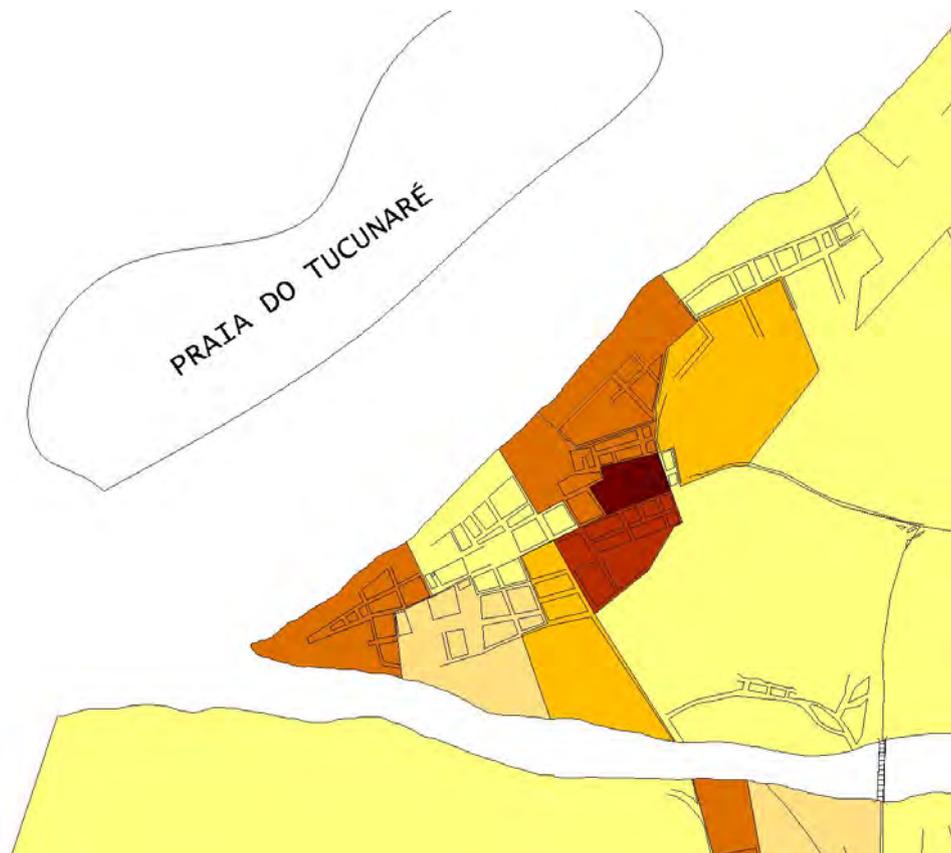


Figura 25 – Densidade no núcleo Marabá Pioneira



Quanto à renda do responsável pela família, os setores que aparecem com menor valor em cada núcleo são:

- a) Na Marabá Pioneira – uma área dos varjões situada entre a av. Silvino Santis e o acesso para a Marabá Pioneira, com renda mensal até R\$ 300,00, os bairros de Santa Rosa e Santa Rita, com renda mensal entre R\$ 300,10 e R\$ 600,00; como o IBGE considerou a Comunidade do Cabelo Seco integrante do setor censitário que abrange também expressiva área do centro comercial, não foi possível identificar isoladamente a renda mensal desta comunidade, pois o citado setor censitário apresenta uma renda mensal entre R\$ 600,10 e R\$ 900,00, o que certamente não corresponde à renda mensal da referida comunidade.
- b) Na Cidade Nova – os bairros Independência, Liberdade, Novo Planalto além de uma área

Com relação a desigualdade de renda entre os três principais núcleos urbanos, o índice de Gini, calculado pelo IBGE, demonstra que a desigualdade cresceu entre os anos de 1991 e 2000, passando de 0,60 para 0,63, como mostra a Tabela 8. Na Tabela 9 pode-se ver que os 20% mais pobres da população detinham, em 1991, 2,8% da renda do município de Marabá, e em 2000 esse percentual baixou para 1,8%; por outro lado, os 20% mais ricos que, em 1991, detinham 64% da renda do município, em 2000 passaram a ter 67% da renda.

A Tabela 8, acima, mostra também que houve uma substancial redução, no período considerado, do percentual de pobres entre os habitantes de Marabá, com essa participação caindo de 56,5%, em 1991, para 44%, em 2000.

Considerando-se a relação da densidade habitacional e da renda do responsável pela família com a

Tabela 8 – Indicadores de renda, pobreza e desigualdade, 1991 - 2000

INDICADOR	1991	2000
Renda <i>per capita</i> média	132,0	188,6
Proporção de pobres	56,5	44,0
Índice Gini	0,60	0,63

Fonte: Censo IBGE 2000

Tabela 9 – Renda apropriada por estratos da população em percentuais, 1991 e 2000

ESTRATO DA POPULAÇÃO	1991	2000
20% mais pobres	2,8	1,8
40% mais pobres	8,9	7,4
60% mais pobres	18,9	16,9
80% mais pobres	36,0	33,1
20% mais ricos	64,0	67,0

Fonte: Censo IBGE 2000

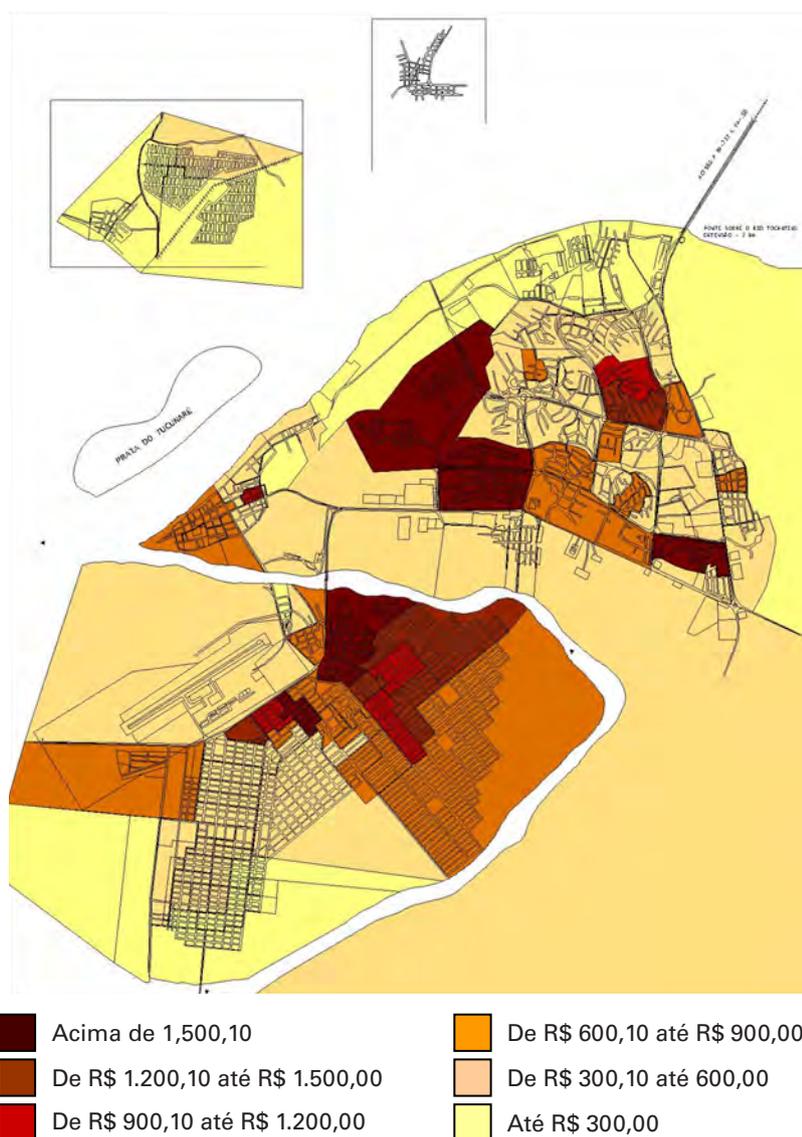
- c) Na Nova Marabá – as Folhas 6, 7, 8, 13, a área da Mangueira, além de uma área compreendida entre a rodovia PA-150, o rio Tocantins e a rodovia Transamazônica, com renda mensal até R\$ 300,00.

qualidade ambiental de vida de uma comunidade, cruzando-se os dados do IBGE relativos a essas duas variáveis, verifica-se que os bairros que apresentam maior densidade habitacional e menor renda mensal do responsável pela família são Independência, Liberdade e Novo Planalto. Relacionando renda com a topografia da cidade, verifica-se que as áreas mais baixas e mais vulneráveis a enchentes são ocupadas

pelas famílias de menor renda, conforme mostram as figuras 26 e 27. Existem áreas altas que são ocupadas por famílias de baixa renda, porém são locais com reduzida acessibilidade a serviços básicos de água, saneamento, educação, saúde e aos corredores de transporte. Conclui-se que a ocupação de áreas por famílias de renda média ou alta está vinculada não só a topografia mas à acessibilidade aos

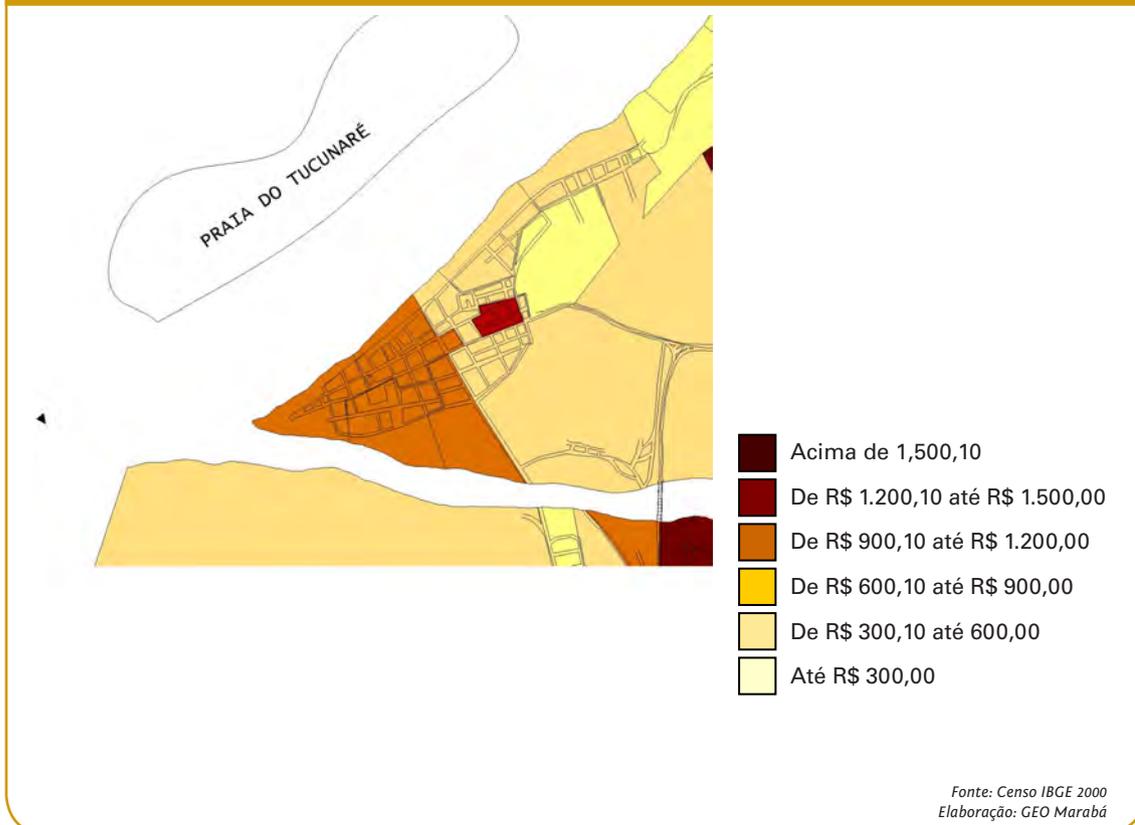
corredores viários que, devido a própria geografia da cidade, são insuficientes para atender às necessidades da população. Dessa forma, a presença de áreas baixas, vulneráveis a enchentes, e a carência de um número expressivo de corredores contribuem para que se tenha uma ocupação do espaço urbano com bolsões segregados socioespacialmente, ainda que estejam dentro dos limites urbanos.

Figura 26 – Distribuição espacial da população conforme a renda mensal do responsável pelo domicílio, Marabá, 2000



Fonte: Censo IBGE 2000
Elaboração: GEO Marabá

Figura 27 – Distribuição espacial da população conforme a renda mensal do responsável pelo domicílio, no núcleo Marabá Pioneira, Marabá, 2000



2.3 Dinâmica socioeconômica

2.3.1 Atividades econômicas e suas pressões no meio ambiente

A dinâmica socioeconômica tem sido fator determinante do crescimento populacional e importante fator de pressão sobre o meio ambiente na cidade de Marabá.

As atividades econômicas potencialmente poluidoras e o fluxo migratório causam duas formas de pressão sobre o meio ambiente: poluição dos recursos ambientais, diretamente pelas atividades produtivas, por emissão de poluentes e, indiretamente, através de atração populacional que acaba instalando-se em assentamentos em áreas

sem infraestrutura adequada de abastecimento de água, saneamento, entre outros serviços. Neste relatório adotou-se uma classificação baseada no agrupamento por setores de atividades segundo as características da alteração do estado do meio ambiente, identificando-se os seguintes ramos:

- Sector 1: Produção de alimentos
- Sector 2: Manutenção e uso de máquinas, equipamentos e veículos
- Sector 3: Produção e uso de materiais para a construção civil
- Sector 4: Serviços para lazer, saúde e abastecimento
- Sector 5: Extração de minérios
- Sector 6: Produção siderúrgica
- Sector 7: Produção de artefatos e artesanatos
- Sector 8: Serviços de comunicação.

Cada setor exerce a pressão sobre o meio ambiente de forma diferenciada em relação aos seus recursos naturais, ou seja, a água, o ar, o solo, a biodiversidade, além do meio ambiente construído, conforme a matriz apresentada na Figura 28.

Figura 28 – Matriz das atividades potencialmente poluidoras e recursos ambientais

SETOR	ATIVIDADES	AR		ÁGUA		SOLO		BIODIVERSIDADE	MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO		
		POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	POLUIÇÃO SONORA	ESCASSEZ	QUALIDADE	DEGRADAÇÃO	POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO		DETERIORAÇÃO	CONTAMINAÇÃO	
SETOR 1	Abate de aves										
	Açougue										
	Beneficiam. de cereais e prod. afins										
	Frigorífico										
	Laticínios										
	Panificadoras										
	Peixaria										
	Hortas de subsistência										
	Pecuaria										
SETOR 2	Assistência técnica em refrigeração										
	Auto elétricas										
	Dep. de transf. e mater. elétricos										
	Oficinas de bicicletas										
	Oficinas de carros e motos										
	Oficinas de motosserras e motores náuticos										
	Oficina de bombas e de rebobinamento de motores										
	Pintura de placas e letreiros										
	Retíficas e tornearias										
	Sucatas e metais										
	Borracharia										
	Lava-jatos										
	Postos de gasolina										
	Recondicionamento de pneumáticos										
	Som e acessórios										
	Venda de lubrificantes										
	Transporte rodoviário e hidroviário										
	SETOR 3	Depósitos de cimento									
		Depósitos de madeira									
		Fabr. de peças de cimento e gesso									
Marmoraria											
Madeira											
Materiais de construção											
Movelaria											
Olarias											
Serralheria e metalúrgicas											
Vidraçaria											

continua

Figura 28 – Matriz das atividades potencialmente poluidoras e recursos ambientais

SETOR	ATIVIDADES	AR		ÁGUA		SOLO		BIODIVERSIDADE	MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO	
		POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	POLUIÇÃO SONORA	ESCASSEZ	QUALIDADE	DEGRADAÇÃO	POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO		DETERIORAÇÃO	CONTAMINAÇÃO
SETOR 3	Obras de construção civil									
	Cerâmica									
SETOR 4	Bares e restaurantes									
	Casas noturnas									
	Clínicas e consultórios									
	Depósitos de bebidas									
	Depósitos e vendas de prod. agro-veterinários									
	Farmácias									
	Hospital/postos de saúde									
	Hotéis e motéis									
	Radiodifusão									
	Supermercados									
	SETOR 5	Extração de areia e seixo								
Extração de minério										
Extração de argila										
SETOR 6	Siderúrgicas									
SETOR 7	Fabr. de artefatos de couro e peles									
	Fabr. de artesanato									
	Gráficas									
	Ourivesaria									
	Serigrafia e malharias									

Fonte: Secretaria do Meio Ambiente

O setor 1 está pressionando o estado da água, produzindo escassez e poluição através de resíduos orgânicos. A indústria do laticínio produz resíduos que entram rapidamente em decomposição e, na produção de queijo, produz o soro, que contém grande quantidade de matéria nitrogenada, gordura e lactose, que alteram rapidamente o estado

da água. Os matadouros e os frigoríficos produzem resíduos, como sangue, gorduras e restos de animais, trazendo altas cargas orgânicas para a água onde se decompõem, demandando grande quantidade de oxigênio, e quando são abatidos animais doentes, estes resíduos também contêm microrganismos patogênicos.

Os setores 2 e 3 destacam-se pela poluição atmosférica que causam através de atividades relacionadas a oficinas mecânica e de pinturas, postos de combustíveis, marmorarias, madeireiras, olarias, cerâmicas, indústrias metalúrgicas e transporte rodoviário, emitindo poluentes como monóxido de carbono, hidrocarboneto, óxido de nitrogênio, material particulado entre outros.

O setor 4 está vinculado à pressão sobre o estado da água, do solo e do ar, através de resíduos com potencialidade de contaminação, provenientes serviços como hospitais, clínicas, lojas de venda de produtos agrotóxicos, entre outros, como também, através de atividades vinculadas à poluição sonora, como bares, casas noturnas, equipamentos sonoros fixos e os acoplados a veículos para uso comercial.

O setor 5, composto por atividades que causam degradação do solo, abrange a extração de argila, seixo e areia. A extração de argila é realizada às proximidades do rio Itacaiúnas, em áreas inundáveis, provocando escavações que acumulam água e potencializam criatórios de insetos causadores de doenças, como a dengue. A extração de areia e seixo, destinados à construção civil e à indústria siderúrgica, dos leitos dos rios Itacaiúnas e Tocantins, causa vulnerabilidade à erosão das margens, quando realizada próximo às mesmas, além da possibilidade de alteração da dinâmica de transporte desses materiais pelas correntes fluviais.

O setor 6, composto pelas indústrias siderúrgicas, contribui para a redução da cobertura vegetal, através da demanda por carvão vegetal necessário para a produção do ferro-gusa, assim como produz emissões de poluentes atmosféricos pela queima do carvão e pela referida produção em si. Existem 14 indústrias siderúrgicas no chamado 'Polo Carajás', envolvendo os estados do Pará e do Maranhão, que produzem em torno de 370 mil toneladas de ferro-gusa por mês. Considerando-se que cada tonelada de ferro-gusa produzida consome em média 2,7 m³ de carvão vegetal, conclui-se que o consumo médio mensal é de 999.000m³, ou seja, quase 1 milhão de metros cúbicos, segundo um diagnóstico econômico ambiental referenciado em reportagem em jornal local¹⁰.

O setor 7 promove a poluição do solo e da água através de resíduos de tintas, solventes e de

outros materiais, através da produção de artefatos, de artesanatos, gráfica e serigráfica assim como meios de comunicação, principalmente na imprensa escrita através da produção de resíduos de papel, da poluição do solo com resíduos de tinta e da poluição sonora, dependendo da tecnologia de impressão.

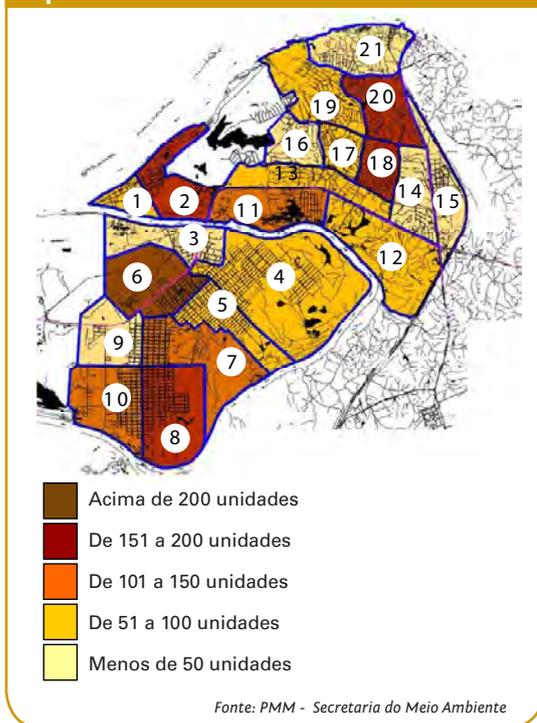
Quanto à quantidade e tipo de atividades econômicas potencialmente poluidoras localizadas por Zona Territorial, definidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme Figura 29 e no Anexo 2, verifica-se que:

- a) A zona 06 é a que contém maior número de postos de atividades econômicas potencialmente poluidoras, com 11,04%, enquanto a Zona 9 é a que contém o menor número, representando 1,16%.
- b) Em quase todas as zonas ambientais da cidade existem muitos bares, e o setor 4 tem a maior quantidade de empreendimentos, com 39,56% do total da cidade. Em seguida, encontra-se o setor 2, com 24,85%, o setor 1, com 14,7%, o setor 3, com 14,28%, e o setor 6 com o menor valor, 0,17%.
- c) No setor 1, a zona 8 possui a maior quantidade de empreendimentos, com 37 unidades, porém na zona 9 esse setor predomina em relação ao total de empreendimentos nela localizado, com 33,33% (8 unidades).
- d) No setor 2, a zona 6 possui a maior quantidade de empreendimentos, com 87 unidades, porém atividades deste setor têm alta participação na zona 12, com 49,15% (29 unidades) dos empreendimentos nela localizados.
- e) No setor 3, a zona 11 possui a maior quantidade de empreendimentos, com 58 unidades, e estes também lideram os empreendimentos situados nesta zona, com 45,67% do total.
- f) No setor 4, a zona 6 possui a maior quantidade de empreendimentos, com 85 unidades, porém a zona 21 é a que possui a maior quantidade em relação ao seu total, com 54,29% (19 unidades).

Constata-se, também, que há uma concentração de atividades potencialmente poluidoras ao longo dos principais corredores de transporte da cidade. O que é preocupante, tendo em vista os três principais núcleos serem interligados apenas através de um corredor.

¹⁰ Jornal O Liberal do dia 25/04/2006.

Figura 29 – Distribuição espacial das atividades potencialmente poluidoras



2.3.2 População em assentamentos urbanos formais e informais

O crescimento dos assentamentos formais e informais, nos três maiores núcleos urbanos em Marabá, tem pressionado o meio ambiente através do destino de dejetos, resíduos sólidos e líquidos, além de outras formas, pelo fato de ocuparem áreas desprovidas de qualquer infraestrutura e serviços urbanos e, em algumas situações, com maior vulnerabilidade a enchentes.

Existem em Marabá, atualmente, 11 assentamentos informais, chamados de 'ocupações', com uma área total de aproximadamente 228 ha, distribuídos conforme mostra a Figura 30, que apresenta a área e o ano de origem de cada um. Nela destaca-se o assentamento km 7, situado entre a rodovia PA-150 e a ferrovia Carajás-Itaqui, como o de maior área (54,5 ha) e também o mais antigo. Cinco dos assentamentos estão situados parcialmente em áreas alagáveis, e são Jardim União, Bela Vista, Novo Planalto, Folha 35 e Vale do Itacaiunas. Considerando-se apenas a área edificada dos cinco núcleos urbanos da cidade, a área

de assentamentos informais representa cerca de 6% do total, enquanto a população, aproximadamente de 47.000 habitantes, representa em torno de 30% da população urbana de Marabá.

Em relação aos assentamentos populares de iniciativa pública, ou seja, aqueles que foram comercializados com base em loteamentos do poder público, Marabá apresenta 150 unidades habitacionais, além de lotes que foram ocupados, situadas na Cidade Nova.

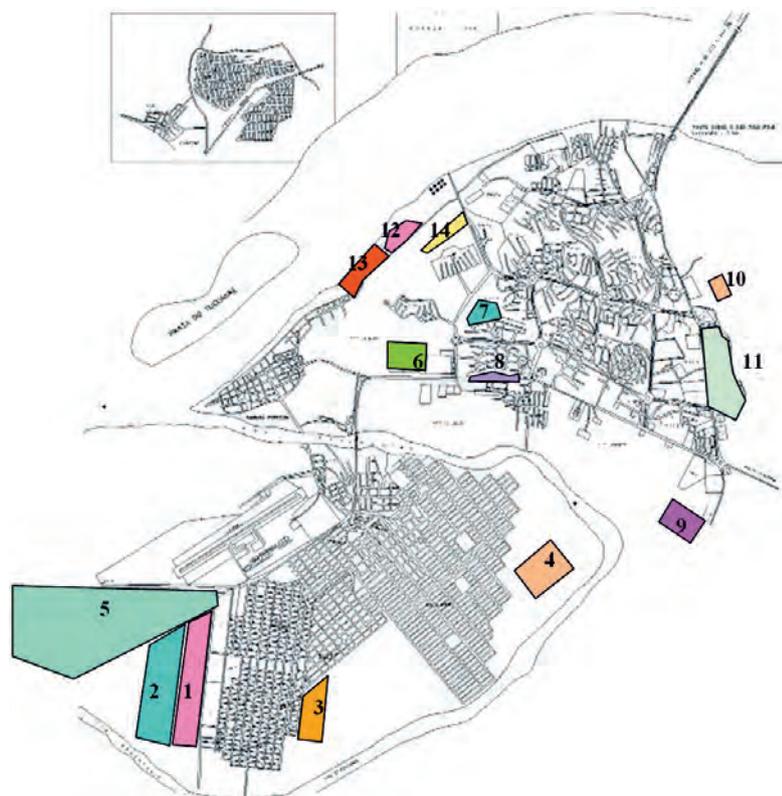
Há que se registrar que quase toda a cidade de Marabá apresenta, quanto à acessibilidade aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário e de resíduos sólidos, características próprias de assentamento informais, conforme constata pesquisa realizada pela Secretaria Municipal de Saúde de Marabá, em 19.820 domicílios situados em chamadas áreas formais dos cinco núcleos (algumas incluem outras localidades), indicadas nas tabelas 10, 11 e 12. Estas tabelas apresentam os valores absolutos e percentuais de acessibilidade dessas áreas formais aos serviços de energia elétrica, abastecimento de água, destino de esgoto e destino do lixo. Analisando essas tabelas, verifica-se que:

- apenas 37% dos domicílios, aproximadamente, tem acesso à rede de abastecimento de água, enquanto 63% utiliza água captada de poço a céu aberto, nascentes de rios ou outra forma, sendo que um número significativo destes poços é invadido pelas águas poluídas das enchentes;
- a área com menor acessibilidade a abastecimento pela rede de água é a Liberdade, com 8,3% dos domicílios, e a com maior acesso é Morada Nova, com 62,1% do total;
- em torno de 12% dos domicílios lançam esgoto diretamente na superfície do solo, enquanto 5,8% o lançam em galerias de águas pluviais, que vão despejar nos rios, e 82% utilizam fossas, muitas das quais são atingidas pelas águas durante as enchentes;
- São Félix é a área que apresenta maior percentual de domicílios (24,6%) lançando dejetos sanitários diretamente na superfície do solo (esgoto a céu aberto), seguida da Marabá Pioneira, com 17,50%, destacando-se que a área do Cabelo Seco contribui de forma significativa pelo expressivo percentual desta área;
- cerca de 15% dos domicílios depositam o lixo a céu aberto e muitas dessas áreas são passíveis de serem atingidas pelas enchentes.

É importante observar que essas áreas não são consideradas assentamentos informais, tendo em vista que os assentamentos aqui assim classificados, relacionados na Figura 30, não tem

acessibilidade significativa a esses serviços, à exceção em relação a energia elétrica, diretamente pela companhia ou através das chamadas ligações clandestinas.

Figura 30 – Assentamentos informais na cidade de Marabá



	ASSENTAMENTO	ÁREA APROX. (HA)	Nº APROXIMADO DE FAMÍLIAS	ANO APROXIMADO DE IMPLANTAÇÃO
1	Jardim União	50,0	3.500	1996
2	Jardim Bela Vista (formal)	20,0	600	2005
3	Novo Planalto	13,0	-	-
4	Vale do Itacaiunas	7,5	-	-
5	Saída p/ Itupiranga	5,0	3.000	1996
6	Folha 25	5,0	316	2002
7	Folha 23	0,5	20	2002
8	Folha 26	0,5	22	-
9	Folha 35	15,0	-	1999
10	Fazenda Bandeira	22,0	1.329	-
11	Km 7 (da PA-50)	54,5	-	1975
12	Santa Rita	8,0	-	-
13	Santa Rosa	14,7	-	-
14	Ocupação da Mangueira	12,2	-	-
	TOTAL	227,9	8.787	-

Fonte: PMM - Seplan

Tabela 10 – Percentual de domicílios dos cinco núcleos urbanos com acesso a infraestrutura básica

ÁREA	ENERGIA ELÉTRICA	ABASTECIMENTO DE ÁGUA			DESTINO DE DEJETOS SANITÁRIOS			DESTINO DE LIXO		
		REDE PÚBLICA	POÇO OU NASCENTE	OUTROS	GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS	FOSSA	CÉU ABERTO	COLETA PÚBLICA	QUEIMADO OU ENTERRADO	CÉU ABERTO
Santa Rita e Santa Rosa	82,66	57,85	38,27	3,88	4,56	81,91	13,53	49,48	30,79	19,73
Novo Horizonte	97,81	13,72	82,95	3,33	2,09	82,61	15,30	65,44	14,96	19,60
Liberdade	85,40	8,29	89,74	1,97	2,69	91,71	5,60	71,34	17,93	10,73
Laranjeiras	87,35	39,73	58,53	1,74	6,44	81,71	11,85	77,57	15,23	7,20
CN/ Amapá	91,38	22,84	71,00	6,16	2,52	87,23	10,25	47,82	30,57	21,61
Pioneira (Centro e Cabelo Seco)	92,30	53,93	44,07	2,00	8,54	73,96	17,50	61,15	22,35	16,50
NM- Hiroshi	91,72	41,94	57,44	0,62	18,11	74,72	7,17	47,89	42,50	9,61
NM - Zezinha	82,66	57,85	38,27	3,88	4,56	81,91	13,53	49,48	30,79	19,73
NM - Mariana	90,33	59,26	37,81	2,93	8,47	77,48	14,05	56,90	25,25	17,85
Morada Nova	90,89	62,14	36,25	1,61	3,04	87,05	9,91	65,36	29,73	4,91
São Félix	73,64	24,25	72,08	3,67	1,11	74,30	24,59	20,13	45,83	34,04

Fonte: Secretaria de Saúde-PMM, pesquisa, s.d.

Tabela 11 – Percentuais de acesso a serviços básicos

ÁREA	DOMICÍLIOS PESQUISADOS	ABASTECIMENTO		DESTINO DE DEJETOS SANITÁRIOS						LIXO	
		REDE PÚBLICA	UND	GAL. ÁGUAS PLUV.		FOSSAS		CÉU ABERTO		CÉU ABERTO	
				UND	%	UND	%	UND	%	UND	%	UND	%
Santa Rita e Santa Rosa	792	604	76,26%	32	4,04%	560	70,71%	200	25,25%	139	17,55%
Novo Horizonte	1771	243	13,72%	37	2,09%	1463	82,61%	271	15,30%	347	19,59%
Liberdade	3870	321	8,29%	104	2,69%	3549	91,71%	217	5,61%	415	10,72%
Laranjeiras	2127	845	39,73%	137	6,44%	1738	81,71%	252	11,85%	153	7,19%
CN/ Amapá	1786	408	22,84%	45	2,52%	1558	87,23%	183	10,25%	386	21,61%
Pioneira	1897	1023	53,93%	162	8,54%	1403	73,96%	332	17,50%	313	16,50%
NM- Hiroshi	1800	755	41,94%	326	18,11%	1345	74,72%	129	7,17%	173	9,61%
NM - Zezinha	1338	774	57,85%	61	4,56%	1096	81,91%	181	13,53%	264	19,73%
NM - Mariana	2420	1434	59,26%	205	8,47%	1875	77,48%	340	14,05%	432	17,85%
Morada Nova	1120	696	62,14%	34	3,04%	975	87,05%	111	9,91%	55	4,91%
São Félix	899	218	24,25%	10	1,11%	668	74,30%	221	24,58%	306	34,04%
Total	19820	7321	36,94%	1153	5,82%	16230	81,89%	2437	12,30%	2983	15,05%

Fonte: Secretaria de Saúde-PMM, pesquisa, s.d.

Tabela 12 – Especificação de áreas edificadas e área de ocupação informal

ÁREA MUNICIPAL (A)	ÁREA EDIFICADA (B) (TRÊS NÚCLEOS)	OCUPAÇÃO INFORMAL (C)	% (C/A)	% (C/B)
17.172,75	4.428,48 ha	157,3 ha	0,91%	3,55

Fonte: PMM - Seplan

2.4 Pressões sobre recursos do meio ambiente

2.4.1 Redução da cobertura vegetal

O município de Marabá possui uma vegetação natural diversificada, característica da Zona de Floresta Equatorial Úmida da Hiléia Amazônica, com predominância de florestas densas denominadas floresta ombrófila tropical, pluvissilva ou floresta chuvosa. Também são encontradas florestas abertas mistas e, em menor escala, florestas abertas latifoliadas. Essa vegetação encontra-se bastante reduzida ou descaracterizada, na cidade, devido ao grande crescimento populacional ocorrido, principalmente nas últimas décadas, e na área rural, devido ao aumento

da utilização das terras da região para a agricultura, pecuária e extração vegetal, que promoveu a quase extinção das árvores de castanha-do-pará (*Bertholletia Excelsa*). As castanheiras têm grande importância na história do desenvolvimento econômico da região, que já foi chamada de “polígono dos castanhais” dada a grande quantidade destas árvores. Na cidade de Marabá, em 1990, havia uma área urbana de 172,85 km², sendo que cerca de 50,20 km² eram considerados áreas de florestas, ou seja, 29,04% da área total da cidade. Já em 2000 a área de floresta foi reduzida para 40,76 km² (23,58% da cidade), com base em estudos realizados através de imagens de satélite do Inpe, o que indica que em dez anos houve uma redução de 18,8% das áreas de florestas na cidade de Marabá. No ano de 2000, verifica-se que, além da área de floresta, a cidade é ocupada com 45,18 km² (26,14% da área total) de áreas construídas e 86,91 km² (50,28% do total) por outras áreas, como os trechos dos rios Tocantins e Itacaiúnas que atravessam a cidade, áreas desflorestadas, alagados etc. conforme mostram a Tabela 13 e as figuras 31 e 32.

Tabela 13 – Distribuição das áreas construídas e florestada na área urbana de Marabá, em 2000

	ÁREA EM KM ²	%
Área construída	45,18	26,14
Área de floresta	40,76	23,58
Outras áreas	86,91	50,28
Total	172,85	100

Fontes: Cadastro IPTU – PMM, 2000; Lei Municipal nº 10.957/89; Inpe

Essa redução maciça das áreas de florestas provoca graves danos ao meio ambiente, como o aumento do albedo¹¹, a poluição ou a eliminação de

nascentes e a aceleração dos processos de erosão do solo e seu carreamento para os cursos d'água, com seu assoreamento.

¹¹ Albedo é a quantidade de radiação solar que é devolvida ao espaço em relação ao total incidente na superfície terrestre. Áreas florestadas refletem menos energia, tendo albedo com baixo valor, enquanto áreas cobertas de neve refletem mais energia, resultando em um alto albedo. A maior reflexão de raios aquece a atmosfera, o que, por sua vez, tende a alterar o microclima local (nota do editor).

Figura 31 – Cobertura vegetal na área urbana de Marabá - 1990 (Área: 50,20 km²)



Fonte: Inpe

Figura 32 – Cobertura vegetal na área urbana de Marabá - 2000 (Área: 40,76 km²)



Fonte: Inpe

2.4.2 Consumo de água

De acordo com a Tabela 14 e o Gráfico 4, em 2002 foram consumidos 2.846.491 m³ de água entre os setores residencial, comercial, industrial e

público. No setor residencial, o consumo diário por habitante atendido pelo sistema foi de 104,69 litros por pessoa na cidade de Marabá, considerando-se 4,5 pessoas por domicílio consumidor e o ano de 365 dias.

Tabela 14 – Ligações e consumo do sistema de abastecimento de água, 1995 a 2002

ANOS/CLASSE	LIGAÇÕES DE ÁGUA	CONSUMO (m ³)
1995		
Residencial	10.115	1.853.231
Comercial	632	165.454
Industrial	15	46.765
1996		
Residencial	10.746	2.070.816
Comercial	859	213.662
Industrial	16	58.814
1997		
Residencial	12.804	2.000.858
Comercial	895	185.172
Industrial	129	86.427
1998		
Residencial	14.618	2.210.279
Comercial	931	146.513
Industrial	131	83.062

continua

Tabela 14 – Ligações e consumo do sistema de abastecimento de água, 1995 a 2002

ANOS/CLASSE	LIGAÇÕES DE ÁGUA	CONSUMO (m³)
1999		
Residencial	13.811	2.168.667
Comercial	1.098	142.910
Industrial	28	49.100
2000		
Residencial	13.811	2.160.374
Comercial	1.098	145.380
Industrial	28	45.812
2001		
Residencial	14.641	1.889.309
Comercial	1.257	323.712
Industrial	34	112.644
2002		
Residencial	14.962	2.572.942
Comercial	1.265	204.559
Industrial	38	16.779
Público	327	52.211

Fonte: Cosanpa
Elaboração: Seplan/Estatística

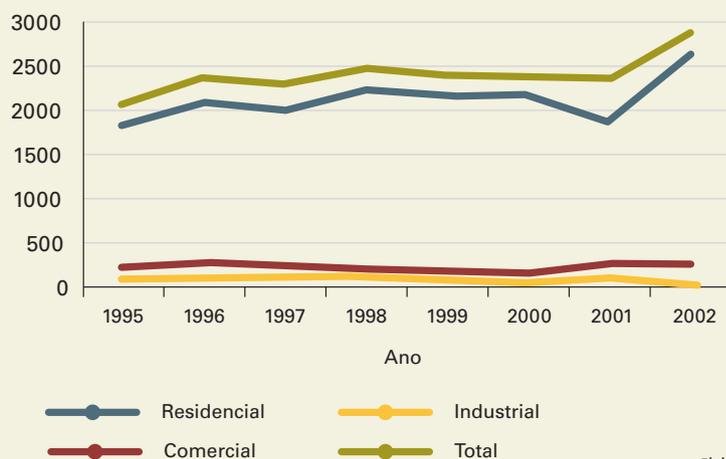
Nas cidades do Pará, o consumo médio por habitante/dia, em 2002, foi de 98,28 litros, o terceiro menor do país no referido ano, de acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Ministério das Cidades. Em 2002, no Brasil, o maior consumo de água *per capita*/dia foi registrado no Estado do Rio de Janeiro, com 231,87 litros, e os habitantes do Acre e do Mato Grosso do Sul registraram índice semelhante ao de Marabá, de 104,44 e 103,03, respectivamente, de acordo com a citada fonte. A média de consumo do Brasil, calculada a partir dos dados do SNIS, é de 132 litros por dia, por habitante, com a população de Marabá atendida pela rede geral da Cosanpa situando-se 20,7% abaixo da média nacional.

A título de comparação, verifica-se que na África a média de consumo de água é de 53 litros/dia/pessoa, enquanto na Europa é de 185,5 litros/dia e na América do Norte é de 371 litros /dia, de acordo com o PNUMA.

Verifica-se que entre 1995 e 2000, a população urbana cresceu 24,4%, o número de residências, nesse mesmo período aumentou 21,7% (ver Tabela 7), tendo o número de ligações de água para a classe de residências abastecidas com água distribuída pela Cosanpa se elevado 36,5% (ver Tabela 14). Este indicador mostra que houve avanço na oferta de água pela rede geral da Cosanpa, porém o atendimento cresceu apenas 5,1 pontos percentuais, passando de 42,2% para 47,3% das residências existentes em Marabá, entre os anos considerados, de acordo com o Cadastro do IPTU-2000, da prefeitura local.

O consumo de água reduziu-se substancialmente, entre 2001 e 2002, nos setores do comércio (-37%) e da indústria (-85%), enquanto o residencial cresceu 36% no período citado (com somente 2,2% a mais de ligações), intervalo de apenas um ano.

Gráfico 4 – Consumo de água em Marabá, por classe de consumidor, 1995 - 2002



Fonte: Cosanpa
Elaboração: Maurício Galinkin/TechnoPolitik

2.4.3 Consumo de energia elétrica

Em 2003, foram consumidos 189,4 GW/h¹² entre os setores residencial, comercial, industrial e outros setores, passando o consumo de energia elétrica, em 2004, para 215,0 GW/h, um crescimento de 13,5%. Em 2004, o setor residencial apresentou um consumo anual por habitante de 351,88 kW/h, o setor

comercial utilizou 10.056,13 kW/h por estabelecimento, o setor industrial absorveu 389.805,38 kW/h por consumidor, e em outros setores a demanda foi de 43.180 kW/h por estabelecimento. Verifica-se que o setor industrial consumiu 38,62% da energia elétrica disponibilizada ao município no ano de 2004, enquanto em 1995 ele consumia 81,3% do total. A Tabela 15 apresenta as informações detalhadas do consumo de energia, entre 1995 e 2004.

Tabela 15 – Consumidores e consumo de energia elétrica, por classe de consumidor, em Marabá, 1995 - 2004

Consumo em GW/h ⁽¹⁾ , consumidores em unidades de ligações					
CLASSE/ ANO	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	OUTROS	TOTAL
1995					
consumidores	25.147	2.429	70	-	27.646
consumo	38,0	18,7	245,8	-	302,5
1996					
consumidores	25.886	2.716	69	425	29.096
consumo	38,7	19,3	225,5	15,8	299,3
1997					
consumidores	26.961	2.843	69	434	30.307
consumo	42,0	21,2	22,4	18,2	103,8
1998					
consumidores	27.565	2.827	78	441	30.911
consumo	46,9	-	-	-	117,6

continua

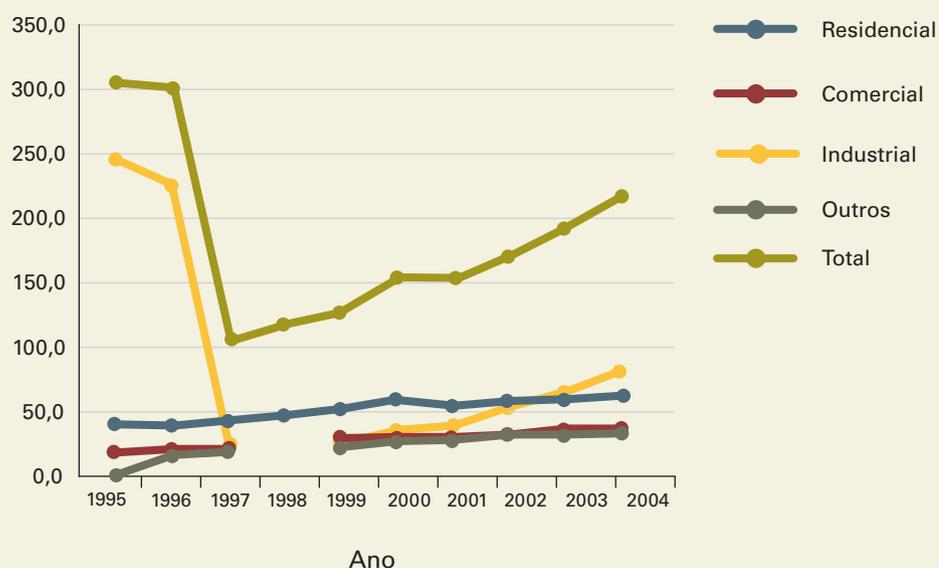
¹² GW/h equivale a 1.000.000 de kW/h.

Tabela 15 – Consumidores e consumo de energia elétrica, por classe de consumidor, em Marabá, 1995 - 2004

Consumo em GW/h ⁽¹⁾ , consumidores em unidades de ligações					
CLASSE/ ANO	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	OUTROS	TOTAL
1999					
consumidores	29.877	2.912	79	480	33.348
consumo	50,9	27,0	25,4	22,0	125,3
2000					
consumidores	30.644	2.882	95	443	34.064
consumo	58,3	30,9	35,1	26,1	150,3
2001					
consumidores	33.157	3.188	138	517	37.000
consumo	54,0	30,0	39,0	28,0	151,0
2002					
consumidores	35.408	3.297	193	620	39.518
consumo	55,5	30,3	52,9	30,0	168,7
2003					
consumidores	37.781	3.580	216	684	42.261
consumo	60,2	34,0	63,7	31,5	189,4
2004					
consumidores	38.794	3.627	213	757	43.391
consumo	62,8	36,5	83,0	32,7	215,0

Fonte: Celpa/Rede Celpa, Seplan/Estatística
 Nota: 1 GW/h equivale a 1.000.000 de kW/h
 Elaboração: Maurício Galinkin, TechnoPolitik

Gráfico 5 – Consumo de energia elétrica em Marabá, por classe de consumidor, 1995 - 2004



Fonte: Celpa / Rede Celpa
 Elaboração: Maurício Galinkin, TechnoPolitik

Entre 2001 e 2002, o consumo total de energia elétrica para o uso industrial e comercial elevou-se em cerca de 20,6%, mas o consumo de água desses setores reduziu-se em torno de 50,7%. No comércio foram quase 100 novos consumidores e a indústria registra 55 novos estabelecimentos conectados à rede de energia elétrica, no período considerado (Tabela 15). Os dados da Cosanpa mostram que apenas quatro novas indústrias e oito novos estabelecimentos comerciais passaram a receber água de sua rede, entre 2001 e 2002 (Tabela 14). Ao que tudo indica, a redução no consumo de água da rede geral deve ter sido provocada pela utilização de poços próprios dos consumidores, mas essa mudança pouco se refletiu no consumo médio de energia elétrica por estabelecimento, já que o consumo de energia elétrica, por consumidor, baixou 2% na área comercial, no período considerado, e na indústria a redução chegou a 3,3%, entre os anos considerados.

Deve-se ressaltar, ainda, a abrupta queda no consumo industrial de energia elétrica, entre 1996 e 1997 (veja Gráfico 5, acima), com redução de 90% do consumo anterior. Em 1996, a indústria consumia cerca de 225 GW/h, passando, em 1997, a 22 GW/h, crescendo lentamente a partir de então até atingir 83 GW/h, em 2004, pouco mais de um terço do consumo registrado em 1996. Ao que tudo indica, houve mudança das indústrias para uma autoprodução de energia elétrica, já que a produção de ferro-gusa tem registrado um contínuo crescimento.

2.4.4 Emissões atmosféricas

Decorrentes do processo de urbanização, do avanço da fronteira agrícola e da industrialização, as emissões atmosféricas contribuem para a poluição do ar em Marabá, através de fontes móveis, como carros, ônibus e caminhões, e por meio de fontes fixas, como indústrias. As “queimadas” de matas para formação de pastos destinados à pecuária e agricultura, a produção e utilização do carvão vegetal, matéria-prima destinada principalmente às siderúrgicas, também têm forte contribuição para a poluição atmosférica. As emissões veiculares de gases como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) e óxido nitroso (N₂O) constituem importantes causas do chamado “efeito estufa”, que acelera o aquecimento do planeta. Outros gases emitidos, como o hidrocarboneto (HC), e o material particulado (MP), contribuem para a redução da camada de ozônio. Todos causam efeitos nocivos para a saúde humana, além de afetar o clima

do planeta. O monóxido de carbono (CO) provoca tonturas, dores de cabeça, sono, redução de reflexos e perda da noção de tempo. Os hidrocarbonetos (HC) causam irritações dos olhos, nariz, pele e em parte do sistema respiratório. O dióxido de nitrogênio (NO₂) causa irritação e contração das vias respiratórias, provocando a redução da resistência orgânica a infecções e contribui para o desenvolvimento do enfisema pulmonar, enquanto o material particulado, atingindo os alvéolos pulmonares, podem produzir alergia, asma, bronquite crônica.

Quanto às emissões atmosféricas provocadas pelas indústrias, não havendo monitoramento do ar, nem disponibilidade de informações capazes de um dimensionamento, torna-se difícil maior aprofundamento de informações. Hoje, na cidade de Marabá, as emissões atmosféricas causadas por indústrias, segundo levantamento da Secretaria de Meio Ambiente, têm origem em 11 cerâmicas, com fornos de queima, seis carvoeiras, com 30 fornos cada uma, 18 panificadoras com fornos a lenha, uma usina de asfalto, quatro laticínios, 160 olarias artesanais, um frigorífico de grande porte, sete siderúrgicas, além das outras atividades industriais. As siderúrgicas, através da queima de carvão vegetal, produzem óxidos de enxofre, que irritam o aparelho respiratório, intoxicam as plantas e poluem a paisagem urbana. Nas reuniões comunitárias, entre as principais fontes de emissões atmosféricas que a população urbana identifica, as queimadas são vistas como a fonte que mais contribui para a alteração do estado do ar, pois as emissões veiculares ainda não comprometem o ambiente, já que são provocadas por um número relativamente pequeno de veículos, de acordo com a Tabela 16, em relação às dimensões territoriais e à população da cidade de Marabá. As emissões das indústrias de ferro-gusa também não chamam ainda a atenção da população para o problema, por estarem situadas ao sul da cidade, com a ventilação dominante conduzindo a poluição para fora do perímetro urbano o que, no futuro, no entanto, irá gerar problemas para a área de expansão urbana segundo o vetor da PA-150.

2.4.5 Produção de esgoto

Na cidade de Marabá não há sistema público de saneamento. O uso predominante de fossas negras, em vez de sépticas, acarreta o problema de criação de focos de transmissão de doenças de veiculação hídrica por insetos. Os efluentes, não tratados, assim como as águas servidas, são lançadas nas sarjetas, em geral, nas galerias de águas pluviais ou em riachos e rios.

A rede de galerias de águas pluviais existe em apenas numa pequena parcela da área comercial, e tem como destino os rios, fazendo que esta prática acabe provocando a poluição dos riachos e rios. Estes, por sua vez, durante as enchentes poluem o solo, as casas e os poços de captação de água.

2.4.6 Produção de resíduos sólidos

São coletados diariamente, na cidade de Marabá, cerca de 200 m³ de resíduos sólidos, que corresponde a uma produção anual de 72.000 m³, aproximadamente, ou seja cerca de 60.000 toneladas, segundo a PMM.

Quanto à sua disposição e tratamento, 56.267 t são dispostas em aterro sanitário, enquanto os restantes 3.733 t, oriundos de podas de árvores, entulhos, entre outros tipos de resíduos, são jogadas em lixão a céu aberto, em local indicado na Figura 30. De forma clandestina, e já com diversas autuações, uma empresa faz coletas líquidas das fossas residenciais e as lança, sem tratamento, no lixão. Considerando-se uma população estimada em 153.206 habitantes na cidade de Marabá, em 2005, verifica-se que a produção anual de resíduos sólidos por habitante é de 391,62 kg/ano. Quanto à disposição de resíduos sólidos em aterro sanitário, verifica-se que para ele são levados 93,80% do total destes resíduos, ou seja, 367,3kg/ano por habitante.

Há perigo de contaminação do lençol freático e do rio Itacaiunas pelo chorume do aterro sanitário, em função da deficiência de gestão para garantir a sustentabilidade ambiental do equipamento.

2.5 Infraestrutura de sistemas de suprimentos e serviços sociais

2.5.1 Sistemas de suprimento

2.5.1.1 Sistema de suprimento de água:

Segundo o Censo-IBGE/2000, no município de Marabá, dos 37.919 domicílios particulares perma-

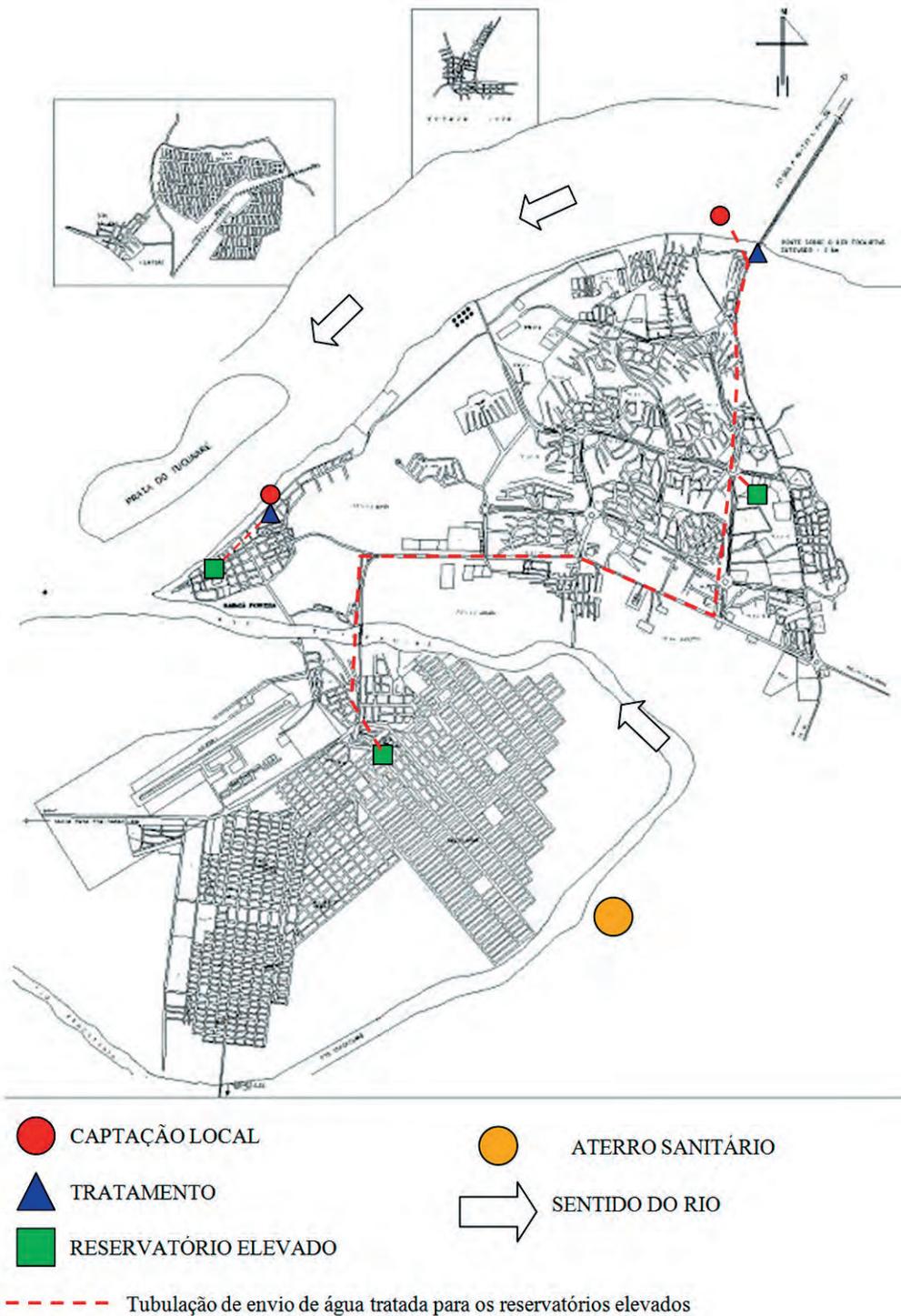
ntes, 13.698 (36,1%) estão ligados a rede geral de abastecimento de água, 21.396 (56,4%) são atendidos por poços ou nascentes e 2.825 (7,5%) conseguem água por outra forma. A cidade de Marabá é atendida por dois sistemas de captação e três de distribuição de água, localizados nos núcleos Marabá Pioneira, Nova Marabá e Cidade Nova, conforme mostra Figura 33. Todos os sistemas são de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Pará (Cosanpa), que desde 1976 assumiu a gestão que estava a cargo da Fundação Serviços de Saúde Pública (Fsesp), vinculada ao Ministério da Saúde.

O sistema que atende Marabá Pioneira faz a captação nas águas do rio Tocantins e, através de uma adutora de 500 mm de diâmetro, a conduz até a Estação de Tratamento ETA-01. Após processo de desinfecção por cloração, com uma vazão média de 350 m³/h (0,1 m³/s), esta água é elevada para dois reservatórios, cada um com capacidade de 220 m³, de onde segue pela rede de distribuição para os consumidores do núcleo. Nova Marabá é atendida por outro sistema, que faz a captação de água no rio Tocantins e conduz a água até a Estação de Tratamento ETA-02. Após a cloração de uma vazão média de 1.800 m³/h (0,5 m³/s), a água segue para dois reservatórios elevados, com capacidade conjunta de 2.000 m³, que fazem a distribuição para os consumidores. Este mesmo sistema abastece o núcleo Cidade Nova.

Com as citadas vazões (que somadas atingem 0,6 m³/s), esses sistemas têm um potencial de suprimento anual da ordem de 18,9 milhões de m³, mas só faturaram ou atenderam ao consumo de 2,9 milhões de m³, em 2002. Com essa capacidade potencial, caso houvesse manutenção preventiva adequada dos equipamentos, não haveria justificativa para falta de fornecimento de água aos consumidores conectados ao sistema. Além disso, não precisaria ser ampliada a parte de captação e tratamento para abastecer completamente os consumidores de Marabá com água da rede geral.

Na cidade de Marabá, em 2002, havia 14.962 residências consumidoras ligadas na rede geral da Cosanpa, com cerca de 68.825 pessoas, correspondente a 48% da população. Quanto aos distritos de São Félix e Morada Nova, o abastecimento de água é realizado sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Marabá, através de captação por poços artesianos e armazenamento da água em reservatórios elevados.

Figura 33 – Estrutura do sistema de abastecimento de água em Marabá



2.5.1.2 Estrutura de transporte

Dada a sua posição em relação à rede rodoviária, Marabá constitui-se em ponto estratégico para a mobilidade neste modal de transporte, uma vez que pela cidade passam diversas rodovias que a interligam a importantes cidades, como a rodovia Belém – Santana do Araguaia (PA-150), que faz a ligação de Marabá com a Belém-Brasília (BR-010), Marabá – Dom Elizeu (BR-222) e a Transamazônica (BR-230). Três empresas exploram os serviços de transporte intermunicipal de passageiros: Transbrasiliana, Açailândia e Útil. Existem duas estações rodoviárias, uma sob gestão municipal e outra estadual.

A Estrada de Ferro de Ferro Carajás (EFC) interliga Marabá a diversas cidades como Curionópolis, Açailândia e Santa Inês, partindo da Serra dos Carajás e indo até ao porto de Itaqui no Maranhão, realiza três viagens semanais para atendimento de passageiros. Quanto ao modal aéreo, há um aeródromo que permite operações de aeronaves de grande porte, pertencente à Infraero, onde operam regularmente companhias como TAM e Sete Táci Aéreo, entre outras. Já muito utilizado no passado,

antes da abertura das rodovias e da construção da hidrelétrica UHE de Tucuruí, o transporte fluvial atualmente é desenvolvido em menor escala. Com a projetada construção das eclusas na UHE de Tucuruí, o transporte fluvial, modernizado, chegando até Belém, poderá recuperar sua importância para o desenvolvimento regional.

Como mostra a Tabela 16 existia, em 2003, uma frota de 19.603 veículos registrada no município de Marabá, enquanto em 2002 e 2001 seu número era de 16.151 e 13.735 veículos, respectivamente, representando um crescimento de 42,7% entre 2001 e 2003.

Verifica-se que em 2003, de acordo com os dados do Detran – PA, mostrados na citada tabela, a frota local de veículos era composta por 8.623 veículos bicicleta ou triciclo, correspondente a 44% do total, 8.659 veículos leves (automóveis e utilitários), 44,17% da frota, e 2.318 veículos pesados, que correspondem a 11,33% do total. De acordo com esta fonte de informação, a taxa de motorização de automóveis e utilitários é de 47,65 veículos por 1.000 habitantes, enquanto em relação a veículos motorizados de duas rodas, relação é de 47,47 veículo por 1.000 habitantes.

Tabela 16 – Frota de veículos em Marabá, 1995 - 2003

TIPO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ciclomotor	...	...	...	...	10	27	29	31	33
Motoneta	48	157	...	303	499	673	877	1.175	1.606
Motocicleta	898	1.649	...	2.573	3.301	4.034	4.883	5.682	6.983
Automóvel	4.866	5.313	...	5.381	5.270	4.238	4.462	5.130	6.074
Micro-ônibus	2	8	...	19	34	55	58	98	155
Ônibus	100	103	...	107	104	105	106	152	186
Reboque	27	27	...	37	57	81	110	136	184
Semireboque	40	51	...	57	66	76	86	121	139
Camioneta	2.235	2.351	...	2.389	2.275	1.719	1.675	1.716	1.793
Caminhão	1.397	1.386	...	1.373	1.360	1.080	1.158	1.334	1.526
Caminhão-Trator	37	52	...	52	61	73	93	112	128
Trator de Esteiras	1	1	...	...	1	...	...	...	...
Caminhonete	...	...	...	...	7	45	197	456	780

continua

Tabela 16 – Frota de veículos em Marabá, 1995 - 2003

TIPO	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Triciclo	...	...	...	...	...	...	...	3	4
Utilitário	...	...	...	...	...	...	1	5	12
TOTAL	9.651	11.098	...	12.293	13.045	12.206	13.735	16.151	19.603

■ Veículo leve: bicicleta ou triciclo
 ■ Veículo leve: automóveis e utilitários
 ■ Veículos pesados

Fonte: Detran - PA

2.5.1.3 Sistema de Telecomunicações

Na Tabela 17, observa-se que entre 1995 e 2000, o ano em que houve maior crescimento do número de terminais telefônicos instalados foi o de 2000, com aumento de 71,0% em relação a 1999, sendo 1998 o de menor crescimento, com 0,7% em relação a 1997. Comparando o crescimento de terminais telefônicos de linhas de aparelhos celulares operacionalizados, verifica-se que em 1995 havia 748 aparelhos celulares, que passaram para 2.298, em 2000, num crescimento de 207,2%, enquanto nesses mesmos anos havia 5.664 e 8.749 aparelhos telefônicos fixos, apresentando crescimento de 54,4 % - o que mostra que a taxa de crescimento de celulares foi quase

quatro vezes maior que o crescimento do telefone fixo.

Dados recentes da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), mostram que entre dezembro de 2006 e novembro de 2008, o crescimento no número de celulares por 100 habitantes (teledensidade¹³) operando em Marabá foi de 82% (veja Tabela 18). A teledensidade em Marabá, foi de 52,06 e no Brasil alcançou o índice de 76,33, em novembro de 2008, cerca de 47% acima da registrada nesta cidade. O crescimento do número de celulares operando no Brasil, entre novembro de 2007 (quando o índice nacional era de 61,20) e novembro de 2008, foi de 24,72%, enquanto Marabá registrou uma elevação de 36,5%, nesse período de 12 meses.

Tabela 17 – Marabá, evolução do número de terminais telefônicos

ANO	TERMINAIS INSTALADOS	ACESSO CELULAR	POSTOS DE SERVIÇOS
1995	5.664	748	4
1996	5.983	-	-
1997	8.683	-	6
1998	8.749	2.298	4
1999	10.683	-	-
2000	18.276	1.758	-

Fontes: Telepará - Telemar - Amazônia Celular

Tabela 18 – Posição de Marabá, entre as cidades brasileiras, no Índice de de Teledensidade(*) do Serviço Móvel Pessoal (telefones celulares), dezembro 2006 a novembro 2008

ANO / CIDADE-ESTADO	POSIÇÃO DE MARABÁ ENTRE ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS	TELEDENSIDADE (*) (TELEFONE CELULAR POR 100 HABITANTES)
NOVEMBRO 2008		
Salvador-Ba	1º	129,04
Belém-Pa	50º	57,72
Marabá-Pa	55º	52,06

continua

13 A teledensidade é o indicador utilizado internacionalmente para demonstrar o número de telefones em serviço em cada grupo de 100 habitantes.

Tabela 18 – Posição de Marabá, entre as cidades brasileiras, no Índice de de Teledensidade(*) do Serviço Móvel Pessoal (telefones celulares), dezembro 2006 a novembro 2008

ANO / CIDADE-ESTADO	POSIÇÃO DE MARABÁ ENTRE ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS	TELEDENSIDADE (*) (TELEFONE CELULAR POR 100 HABITANTES)
DEZEMBRO 2007		
Salvador-Ba	1º	109,65
Belém-Pa	48º	48,15
Marabá-Pa	55º	38,14
DEZEMBRO 2006		
Brasília-DF	1º	92,62
Belém-Pa	49º	39,32
Marabá- Pa	56º	28,61

Fonte: Ranking de Teledensidade Por Código Nacional do Serviço Móvel Pessoal, de 16/12/2008, Anatel, disponível em <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do?exibirPortalInternetRodape=true>
Elaboração: Maurício Galinkin/TechnoPolitik

Nota (*): a teledensidade é o indicador utilizado internacionalmente para demonstrar o número de telefones em serviço em cada grupo de 100 habitantes

2.5.1.4 Sistema de suprimento de energia

O suprimento de energia elétrica de Marabá tem origem na geração realizada pela Usina Hidrelétrica de Tucuruí, da Eletronorte, e entregue para a Rede Celpa que, por sua vez, faz a distribuição para os consumidores. Em 2004, conforme a Tabela 15, haviam 38.794 residências no município atendidas pela Celpa. O cadastro do IPTU do ano 2000 indica a existência de 29.195 residências na cidade de Marabá (Tabela 7), e a Celpa informa que neste ano haviam 30.644 ligações residenciais (Tabela 15) em sua rede de energia elétrica, uma cobertura que supera o cadastro em quase 5%, certamente devido ao fato de que a energia é fornecida independentemente da legalização da residência na Prefeitura.

2.5.1.5 Sistema de coleta e tratamento dos resíduos sólidos

O sistema de coleta é realizado por uma empresa contratada, que fornece pessoal, enquanto a frota de veículos pertence à Prefeitura Municipal. Nos núcleos da Nova Marabá, Cidade Nova e Pioneira, a coleta é realizada diariamente; em São Félix, de dois a três dias por semana; e em Morada Nova, a coleta é realizada semanalmente. O material coletado é levado para o aterro sanitário, que aparentemente não tem funcionado de modo adequado. Há uma cooperativa trabalhando com reciclagem dos resíduos sólidos, porém ela enfrenta dificuldades em decorrência do funcionamento precário da coleta seletiva, devido a um gerenciamento falho e

instalações insatisfatórias. Não há articulação institucional, ao que tudo indica, entre o órgão gestor, Secretaria Municipal de Obras, e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

2.5.2 Infraestrutura de serviços sociais e sua distribuição espacial

2.5.2.1 Saúde

A rede municipal de equipamentos da área de saúde é constituída por um hospital, 12 centros de saúde, um laboratório central de análises clínicas, um centro de testagem e aconselhamento, um núcleo de atenção à saúde mental e um centro de controle de zoonoses, que estão distribuídos espacialmente pela cidade de Marabá, como mostram a Tabela 19 e a Figura 34. Em termos quantitativos, verifica-se que a Cidade Nova é o núcleo melhor atendido em equipamentos.

Os centros de saúde realizam os seguintes serviços: procedimentos de enfermagem, fornecimento de medicamentos, consultas médicas, encaminhamento para consultas especializadas, consultas odontológicas e exame de análise clínicas. O Laboratório Central de Análises Clínicas Municipal realiza exames laboratoriais solicitados pelos centros de saúde. O Centro de Testagem e Aconselhamento presta informações e esclarecimento de dúvidas sobre doenças sexualmente

transmissíveis e Aids, realizando o teste de HIV, controle de Aids a nível ambulatorial e hospitalar. O Núcleo de Atenção à Saúde Mental realiza atendimento de pacientes com problemas emocionais, psicológicos e psiquiátricos. O Hospital Municipal de Marabá presta serviços de internação hospitalar, pronto socorro, raios X, controle de doenças transmissíveis, preventivos de câncer e consultas especializadas encaminhadas pelos centros. Além dos equipamentos fixos, há o serviço de ambulância para urgências e emergências.

No município de Marabá, apenas 35,87% dos estabelecimentos de saúde pertencem à rede pública, que manteve seu número entre 2006 e 2007, sem nenhum crescimento, enquanto os pertencentes à rede privada, neste período, tiveram um crescimento de 25,53%, conforme dados do CNES-2008 (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde-2008). Esta

situação reflete a desigualdade social quanto ao acesso aos serviços de saúde, prevalecendo o atendimento à demanda do estrato social que pode custear os sistemas privados de saúde, em detrimento da população de baixa renda.

Segundo o CNES-2008, no ano de 2003, dos 256 leitos hospitalares no município de Marabá, 64,84% eram contratados da rede privada, enquanto 35,16% pertenciam à rede pública – o que indica a prevalência do atendimento privado em detrimento do público.

Quanto ao número de leitos por 1.000 habitantes, de 1995 a 2002, no âmbito municipal, ocorreu uma variação entre 1,3 leito, em 1995, e 1,6 leito em 1997. Em 2002 havia 1,4 leito por 1.000 habitantes no município, uma situação – iniciada em 1999 – pior que a de 1997, conforme mostra a Tabela 20.

Tabela 19 – Distribuição espacial dos equipamentos municipais de saúde

	HOSPITAL MUNICIPAL	CENTRO DE SAÚDE	LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS	CENTRO DE TESTAGEM E ACONSELHAMENTO	NÚCLEO DE ATENÇÃO À SAÚDE MENTAL	CENTRO DE CONTROLE DE ZOONOSES	TOTAL
MARABÁ PIONEIRA		2 - Cabelo Seco - Santa Rosa	1 Centro	1 Centro			4
CIDADE NOVA		4 - Amapá - Laranjeiras - Liberdade - Belo Horizonte			1 - Belo Horizonte	1 - Belo Horizonte	6
NOVA MARABÁ	1 Folha 17	3 - Folha 13 - Folha 33 - Pa 150					4
SÃO FÉLIX		2 - São Felix - São Felix					2
MORADA NOVA		1 - Morada Nova					1
	1	12	1	1	1	1	17

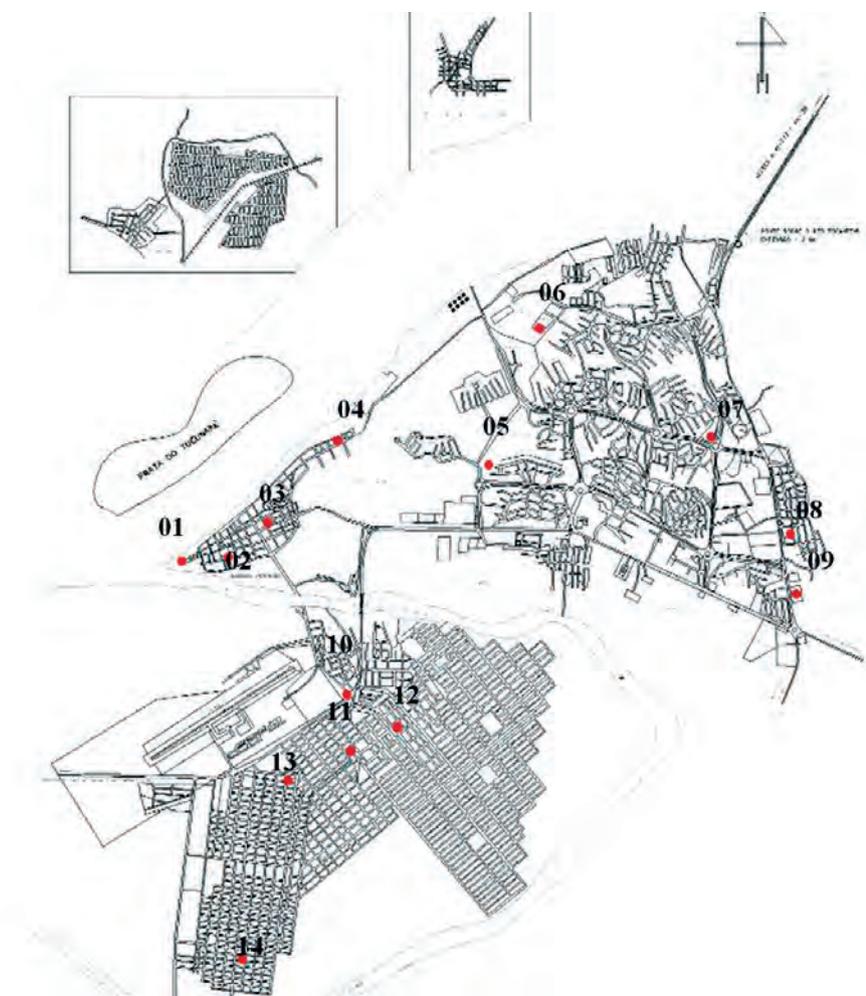
Fonte: SESPA
Elaboração: Seplan/Estatística

Tabela 20 – Número de leitos por 1.000 habitantes

LEITOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002
Nº de leitos	204	219	251	237	242	252	-
Nº de leitos p/ 1.000 habitantes	1,3	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4

Fonte: SESPA
Elaboração: Seplan/Estatística

Figura 34 – Espacialização dos equipamentos de saúde em Marabá



01	Centro de Saúde Dr. Demosthenes Aires Azevedo	08	Posto de Saúde
02	Hospital Santa Terezinha	09	Pronto Socorro Cardiológico Dr. Renato Veloso
03	Hospital Materno Infantil	10	Centro de Saúde Pedro Cavalcante
04	Posto de Saúde Santa Rosa	11	Hospital Climec
05	Hospital Guarnição de Marabá	12	Centro Radiológico São Lucas
06	Centro Médico Hirochi Matsuda	13	Centro de Saúde de Laranjeiras
07	Hospital Municipal de Marabá	14	Posto de Saúde Municipal

Fontes: Sespa

2.5.2.2 Educação

De um total de 48.366 alunos matriculados na rede pública de ensino do município de Marabá, no ano de 2007, 44.144 estão cursando o ensino fundamental, de acordo com informações da Secretaria Municipal

de Educação de Marabá. No município existem 231 escolas da rede pública, sendo 92 na zona urbana e 139 na rural. Entre as 92 situadas na área urbana, apenas 21 têm bibliotecas, 22 contam com laboratório de informática, 23 tem quadra de esportes coberta e quatro possuem ginásios cobertos. Entre as

escolas urbanas da rede pública, portanto, apenas 22,8% têm bibliotecas, nenhuma tem laboratório de ciências e 23,9% possuem laboratórios de informática, de acordo com os dados da Secretaria Municipal de Educação de Marabá.

A Tabela 21, a seguir, mostra a distribuição dos alunos matriculados no ensino fundamental de 1999, praticamente o último ano em que a rede estadual de educação funcionou no município, e 2006, e inclui, também, informações acerca da rede de ensino privada.

Tabela 21 – Marabá – Distribuição dos alunos do ensino fundamental, por rede, local e fase do ensino, 1999 - 2006

ANO/ SÉRIE	PÚBLICA					PRIVADA URBANA	TOTAL
	ESTADUAL		MUNICIPAL		TOTAL		
	URBANA	RURAL	URBANA	RURAL			
1999							
Até a 4ª Série	6.625	1.705	3.330	8.723	20.383	1.336	21.719
5ª a 8ª Série	12.805	727	13.739	0	27.271	887	28.158
Total	19.430	2.432	17.069	8.723	47.654	2.223	49.877
2000							
Até a 4ª Série	4	-	24.249	9.506	33.759	1.360	35.119
5ª a 8ª Série	55	-	13.739	1.246	15.040	651	15.691
Total	59	-	37.988	10.752	48.799	2.011	50.810
2001							
Até a 4ª Série	-	-	19.654	14.128	33.782	1.440	35.222
5ª a 8ª Série	-	-	12.863	1.673	14.536	809	15.345
Total	-	-	32.517	15.801	48.318	2.249	50.567
2002							
Até a 4ª Série	-	-	19.787	11.148	30.935	1.485	32.420
5ª a 8ª Série	-	-	13.920	1.393	15.313	873	16.186
Total	-	-	33.707	12.541	46.248	2.358	48.606
2003							
Até a 4ª Série	-	-	18.967	12.048	31.015	1.929	32.944
5ª a 8ª Série	-	-	13.534	1.936	15.470	1.236	16.706
Total	-	-	32.501	13.984	46.485	3.165	49.650
2004							
Até a 4ª Série	-	-	18.044	11.563	29.607	1.991	31.598
5ª a 8ª Série	-	-	13.468	2.721	16.189	1.290	17.479
Total	-	-	31.512	14.284	45.796	3.281	49.077
2005							
Até a 4ª Série	-	-	17.857	11.696	29.553	2.113	31.666
5ª a 8ª Série	-	-	13.352	2.997	16.349	1.367	17.716
Total	-	-	31.209	14.693	45.902	3.480	49.382
2006							
Até a 4ª Série	-	-	18.590	9.218	27.808	2.141	29.949
5ª a 8ª Série	-	-	13.944	3.463	17.407	1.511	18.918
Total	-	-	32.534	12.681	45.215	3.652	48.867

Fonte: INEP/MEC

Elaboração: Maurício Galinkin/TechnoPolitik

Nota: entre os anos de 1999 e 2003, os valores relativos ao número de alunos até a 4ª série foram calculados pela diferença entre o total de alunos e os que estavam matriculados da 5ª à 8ª séries

Nesse período, a rede privada de ensino passou de uma média de 2.161 alunos, nos três primeiros anos (1999 a 2002), para 3.652, em 2006, crescimento de 69%, mas ainda atendendo pequena parcela do alunado total (passou de 4,4%, em 1999, para 7,5%, em 2006).

Na rede pública, após a absorção dos alunos das escolas estaduais pelas municipais, em 2000, as estatísticas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do Ministério da Educação (MEC/Inep) mostram significativo crescimento do alunado na área rural, onde se destacam as matrículas de 5ª a 8ª séries, que se elevaram em 178% entre 2000 e 2006. Na área urbana, registra-se uma queda significativa no número de alunos da rede pública, entre os anos 2000 e 2001, concentrada na fase inicial do ensino, até a 4ª série, da ordem de 5,5 mil matrículas, mas que não resultou em migração para a

rede privada, que só dois anos depois ampliou em aproximadamente mil alunos nela registrados.

O serviço prestado na área de educação, no município de Marabá, de 1996 a 2003, quanto ao número de equipamentos e número de alunos matriculados, cresceu de forma bastante diferenciada em relação a cada nível de ensino, isto é, educação infantil, fundamental e médio. Conforme pode-se observar na Tabela 22, o número de equipamentos no ensino fundamental cresceu em torno de 3,1% enquanto no ensino médio a taxa foi de 80,0%, o que é refletido pelo crescimento do número de alunos matriculados, pois no ensino fundamental o crescimento foi de 7,5%, enquanto no ensino médio experimentou crescimento de 119,0%. No geral, o crescimento do número de alunos, nesse período, foi de 20,0%, em virtude de 79,5% dos alunos matriculados pertencerem ao nível fundamental, conforme mostra a Tabela 23.

Tabela 22 – Número de escolas por grau de ensino, em Marabá

Grau de ensino	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Ensino fundamental	259	261	287	301	241	274	267	267
Ensino médio	15	20	22	25	23	24	26	27
Total	274	281	309	326	264	298	293	294

Fonte: Seduc/Seplan

Tabela 23 – Número de alunos matriculados por grau de ensino, em Marabá

Grau de ensino	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	% EM 2003
Ensino fundamental	46.177	45.488	48.734	49.877	49.581	50.567	48.860	49.650	79,52
Ensino médio	5.838	6.294	6.078	8.387	9.490	10.355	11.363	12.788	20,48
Total	52.015	51.782	54.812	58.261	59.071	60.922	60.223	62.438	100,00

Fonte: Seduc/Seplan

Tabela 24 – Percentual de alunos evadidos por grau de ensino, em Marabá

Grau de ensino	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ensino fundamental	13,9%	15,1%	15,8%	18,2%	16,6%	16,4%	16,4%
Ensino médio	23,6%	20,8%	29,7%	17,4%	20,9%	25,3%	22,9%
Geral	15,0%	15,8%	17,4%	18,1%	17,3%	17,9%	17,6%

Fonte: Seduc/Seplan

A evasão escolar, nesse período, segundo a Seduc foi de 16,4% no ensino fundamental e 22,9% no ensino médio, conforme mostra a Tabela 24. Dessa forma, o ensino médio foi o que teve maior taxa de crescimento e, por outro lado, maior taxa de evasão. Em termos percentuais de alfabetizados, de acordo com o Censo 2000-IBGE, o maior índice concentra-se na Marabá Pioneira (na área delimitada pela Av. Antonio Maia, Av. Getúlio Vargas, Tv. São Félix e a Av. Marechal Deodoro) e na Cidade Nova (na área denominada de Loteamento do Incra), com mais de 90%, conforme mostra a Figura 35. As áreas que apresentam o menor percentual de alfabetizados são: Santa Rita, na Marabá Pioneira, parte da Folha 6, na Nova Marabá, Independência, Liberdade,

170% nas localizadas em áreas urbanas, e de aproximadamente 100% nas rurais.

Em relação à distribuição das escolas de ensino infantil e fundamental pelos diferentes distritos, verifica-se, através da Figura 36, uma carência em algumas áreas da cidade, como os bairros Novo Horizonte, Bom Planalto, Liberdade, Independência e Jardim União, do Núcleo da Cidade Nova, as Folhas 6, 13, 14, 15, 23, 26, 29 e 32, no Núcleo da Nova Marabá, considerando-se a quantidade de habitantes, de acordo com o Cadastro do IPTU-2000 da PMM. Quanto à relação entre número de escolas para cada 1.000 habitantes, São Félix apresenta o melhor indicador, com um índice de 2,15, enquanto na Cidade Nova o

Tabela 25 – Matrículas na educação infantil, creches e pré-escolas, 1999 - 2006

ANO	CRECHE			PRÉ-ESCOLA		
	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL
1999	67	---	67	1.780	328	2.108
2000	23	---	23	1.942	169	2.111
2001	15	0	15	2.096	170	2.266
2002	47	89	136	2.284	315	2.599
2003	220	0	220	3.870	1.226	5.096
2004	672	60	732	4.231	934	5.165
2005	572	30	602	4.360	935	5.295
2006	735	74	809	4.803	630	5.433

Fonte: MEC/INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
Critério de seleção: Matrícula no Ensino Infantil
Elaboração: Maurício Galinkin/TechnoPolitik

Jardim União e Novo Planalto, na Cidade Nova, com índice de 50 a 59,9%. O núcleo que apresenta, em si, maior desigualdade em relação ao índice de alfabetizados é o da Cidade Nova.

Já no ensino infantil, de acordo com informações do Inep, registra-se a criação de creches rurais, com funcionamento contínuo praticamente a partir de 2004, e um aumento no número de crianças matriculadas nas creches urbanas da ordem de dez vezes (1.000%), em 2006 com relação a 1999, conforme mostra a Tabela 25. Nas pré-escolas, houve crescimento geral de matrículas de 158%, sendo de

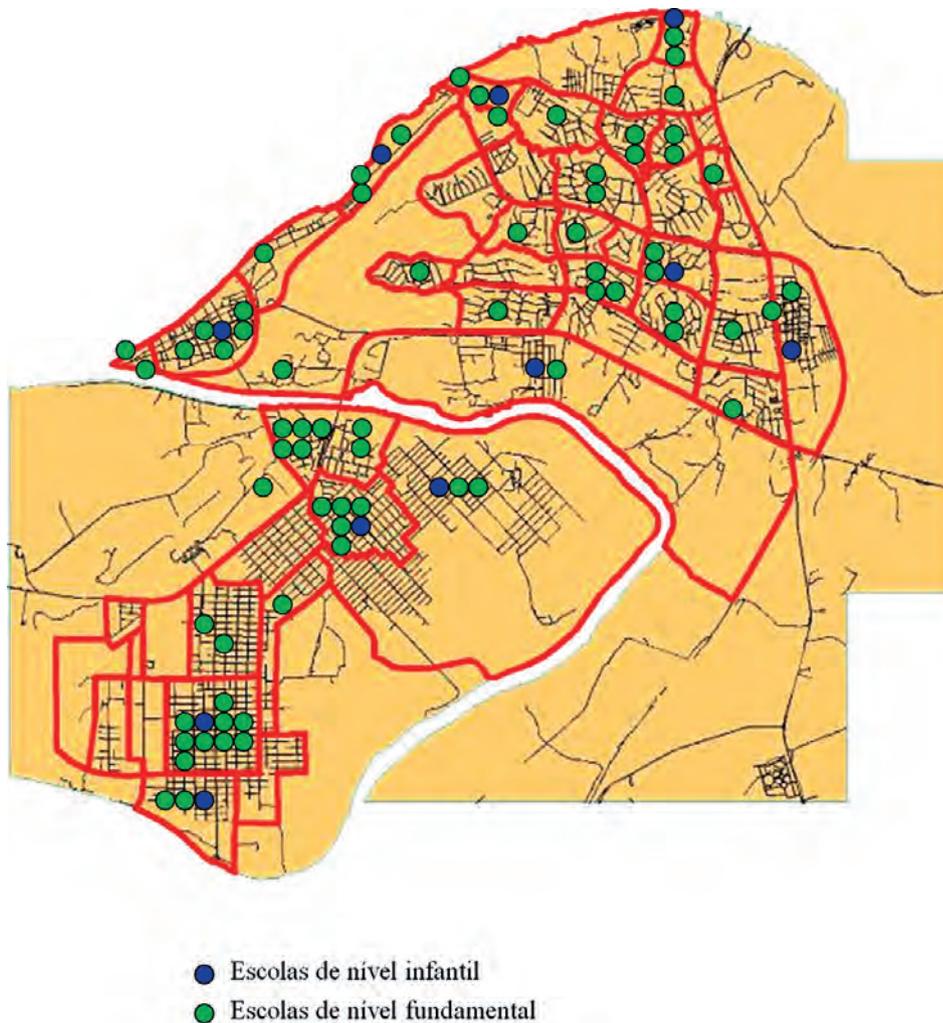
índice é de apenas 0,63. Há, porém, que se levar em consideração as distâncias a percorrer no São Félix, pois sendo uma zona de transição entre urbano e rural, as distâncias são maiores entre a habitação e escola, havendo necessidade de maior tempo para se deslocar da residência à escola.

De um total de 1.490 professores da rede pública municipal, 33,7% possuem curso de magistério de 2º grau, 52,7% têm graduação universitária, enquanto apenas 3,8% e 0,2% possuem título de especialista e mestrado, respectivamente, de acordo com a Secretaria Municipal de Educação.

Figura 35 – Taxa de alfabetização da cidade de Marabá



Figura 36 – Número de escolas de nível infantil e fundamental por bairros



Fonte: Seduc/Seplan

Ensino superior

Quanto ao nível superior, a cidade de Marabá abriga dois *campi* universitários pertencentes à Universidade Federal do Pará (Ufpa) e à Universidade Estadual do Pará (Uepa). A Ufpa mantém os cursos de graduação em Agronomia, Ciências Sociais, Direito, Engenharia de Minas e Meio Ambiente, Engenharia de Materiais, Geologia, Letras, Matemática, Pedagogia, Sistema de Informações e os cursos de especialização em Tecnologia Mineral, Língua Portuguesa e Gestão de Sistema de Saúde. A Uepa mantém os cursos de graduação em Enfermagem, Obstetrícia, Licenciatura

Plena em Educação Física e Engenharia Ambiental. A presença de cursos voltados à questão ambiental, como de Engenharia de Minas e Meio Ambiente, da Ufpa, e Engenharia Ambiental, da Uepa, contribui para o desenvolvimento de recursos humanos capazes de avaliar os impactos provocados por pressões demográficas e industriais, decorrentes da implantação de grandes projetos na região. Uma organização não governamental, o Centro Agro-florestal do Araguaia Tocantins (CAT), mantida por instituições estrangeiras, desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão para Marabá e outros municípios, em articulação com as universidades e o Sindicato dos

Trabalhadores Rurais, oferecendo cursos de especialização, como o de Educação Ambiental.

Em 2007¹⁴ o Campus Marabá da Ufpa registrava a matrícula de 3.393 alunos. Neste ano, ao completar seu vigésimo aniversário, o Campus atingiu a marca de aproximadamente 1.725 discentes graduados. Os cursos da universidade federal em Marabá eram dados, no citado ano, por 107 docentes. Destes, 85 eram professores efetivos (57 mestres, 24 doutores, 2 especialistas e 2 graduados) e 22 temporários.

De 1993 a 1999, as aulas da universidade estadual (Uepa)¹⁵, em Marabá, ocorriam no espaço da Universidade Federal do Pará nesta cidade, e funcionavam os cursos de Medicina e Educação Física. Em 2000, foi inaugurado o Campus da Uepa no município. A universidade estadual atualmente oferece, também, os cursos de tecnologia Agroindustrial com ênfase em alimentos, Engenharia Ambiental e Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em química, física e biologia.

A Uepa tem 371 alunos em seu Campus de Marabá, divididos em 11 turmas. A universidade oferece um laboratório de física, química e biologia para alunos de Ciências Naturais e laboratório de alimentos para estudantes de Tecnologia Agroindustrial. Os alunos também contam com um laboratório de informática, biblioteca com mais de 1.200 títulos e 3.800 exemplares, além do auditório com 120 lugares.

Outras instituições também contribuem para o desenvolvimento educacional de Marabá, como o Centro Profissionalizante Pedro Arrupe, sob responsabilidade da organização não governamental Obra Kolping do Brasil, que oferta cursos profissionalizantes em diversas áreas, e o Centro de Atividades Lauro Queiroz, mantido pelo Serviço Social da Indústria (Sesi) que objetiva levar às empresas locais a maior produtividade e qualidade dos produtos, por meio de cursos em áreas estratégicas como Administração, Informática, Recursos Humanos, além de outras direcionadas à comunidade na área de educação.

2.5.2.3 Cultura e lazer

Para promover o desenvolvimento cultural de Marabá foi criada, em 1980, a Casa da Cultura de Marabá, vinculada à Fundação Casa da Cultura de Marabá

que, através do Museu Municipal, desenvolve pesquisas nas áreas de Zoologia, Botânica, Geologia, Arqueologia, entre outras, estudos de impactos ambientais e, também, estudos sobre insetos de importância médica, como vetores de febre amarela, doenças de Chagas e Leishmaniose, que afetam diretamente a saúde da população. As divisões de Arquivo Histórico e Arquivo Fotovideográfico da Casa da Cultura registram fatos importantes para a memória da história de Marabá, incluindo os impactos das enchentes em seus diversos períodos históricos. Como promoção cultural, a Casa da Cultura tem desenvolvido diversas atividades como exposições de pintura, recitais, apresentação de danças folclóricas e de música, além de participações em eventos nacionais e internacionais, como já ocorreu na Alemanha e Suíça.

O desenvolvimento de atividades públicas de lazer em Marabá concentra-se na orla da cidade, na praia do Tucunaré, em frente à mesma, e nas praças públicas existentes nos bairros. Entre as atividades de lazer que exercem pressão ao meio ambiente, destaca-se o afluxo de pessoas que chegam à cidade, no mês de julho, para rever amigos e parentes, desfrutando da praia do Tucunaré que, devido ao retorno das águas ao nível normal do rio Tocantins nesta época, fica acessível com os barcos locais. A população flutuante provoca pressão sobre os serviços de água e de saúde, e aumenta o volume de efluentes líquidos e resíduos sólidos, agravando o estado do meio ambiente ao causar impactos nos recursos hídricos e na saúde da população que entra em contato com a água dos rios.

2.6 Dinâmica político-institucional

2.6.1 Estrutura político-administrativa

A estrutura político-administrativa do Poder Executivo municipal tem o prefeito como ocupante do cargo de maior autoridade, ao qual ficam subordinados os órgãos da administração direta e indireta.

14 Informações sobre o Campus de Marabá obtidas no site da Ufpa, <http://www.portal.ufpa.br/>;

15 Informações sobre o Campus de Marabá obtidas no site da Uepa, http://www2.uepa.br/uepa_site/campi/campus_VIII.php

Na administração direta existem 13 secretarias, que são: Administração, Agricultura, Assistência Social, Cultura, Desporto e Turismo, Educação, Finanças, Indústria, Comércio e Mineração, Meio Ambiente, Planejamento e Controle, Saúde, Serviços Urbanos e Viação e Obras Públicas.

A administração indireta conta com a Fundação Casa da Cultura, a Superintendência de Desenvolvimento Urbano e o Instituto de Previdência e Assistência de Marabá. Ao Gabinete do prefeito estão vinculados a Procuradoria Geral, a Assessoria de Assuntos Comunitários e Assessoria de Comunicação Social, conforme o organograma na Figura 37.

A cidade conta com um Conselho Municipal de Meio Ambiente, composto por representantes de órgãos municipais, estaduais, federais e da sociedade civil. Entre outras atribuições, este Conselho é responsável, juntamente com a Secretaria de Meio Ambiente, pela gestão do Fundo Municipal de Meio Ambiente, constituído por recursos oriundos de taxas, multas, entre outros instrumentos de arrecadação. Quanto aos serviços relacionados com o meio ambiente, a coleta, a disposição e o tratamento dos resíduos sólidos estão o âmbito administrativo da Secretaria de Serviços Urbanos, a qual também é responsável, juntamente com a Secretaria de Meio Ambiente, pela manutenção das áreas verdes e praças, entre outros espaços. Não existem serviços de medições e controle da qualidade do ar, da água e do solo. A qualidade da água distribuída pela Companhia de Saneamento do Pará (Cosanpa) é analisada em Belém do Pará, por esta companhia, mas os resultados não são do conhecimento da representação local.

A autorização para construção e funcionamento de indústrias é dada pela Secretaria de Meio Ambiente, pela Secretaria de Viação e Obras Públicas, em conjunto com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sectam), que expede o Licenciamento Ambiental. Nesse aspecto, há certa dificuldade de tramitação processual, uma vez que a Sectam tem sede em Belém do Pará, capital do Estado, para onde são enviados os processos. Devido a este fato, está em preparação um convênio entre Sectam e a Prefeitura de Marabá, repassando a esta a competência para expedir o Licenciamento Ambiental nos casos onde o empreendimento promova impacto ambiental apenas a nível local. A manutenção da rede de galerias de águas pluviais é de responsabilidade da Secretaria de Viação e Obras Públicas.

Na esfera federal, cabe ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) executar e fazer executar,

a nível local, as políticas governamentais estabelecidas para o meio ambiente, mas esse órgão conta com uma estrutura aquém da necessidade real de gestão ambiental, em uma extensa área submetida a grandes pressões econômicas e demográficas.

2.6.2 Legislação existente

Quanto à existência de legislação que se constitua instrumento de indução ou regulação do desenvolvimento urbano ambiental, em Marabá não há Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal, existindo apenas uma proposta que à época da elaboração deste documento ainda não havia sido submetida à análise e aprovação da Câmara dos Vereadores. A Lei nº 9008/87, que dispõe sobre as obras e edificações no município de Marabá, precisa de revisão para se adequar à realidade atual e, assim como a Lei nº 13.182/93, que aprova o Código Tributário do município, deverá ser compatibilizada com o Plano Diretor Municipal Participativo, em elaboração, no que diz respeito aos instrumentos urbanísticos, jurídicos e tributários.

Em âmbito estadual, a Lei nº 6745, de 6 de maio de 2005, que institui o Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará, objetiva, segundo nela consta,

compatibilizar a utilização de recursos naturais com a preservação e conservação do meio ambiente, bem como realizar o levantamento e o monitoramento periódico da área geográfica estadual de acordo com as tendências e desenvolvimento científico e tecnológico, garantindo a conservação das amostras representativas dos ecossistemas do território estadual.

Em seu artigo 3º, parágrafo primeiro, determina que as políticas públicas estaduais e municipais deverão ser ajustadas às definições do Macrozoneamento Ecológico-Econômico. No artigo 4º, divide conceitualmente a área territorial do Estado do Pará em quatro grandes zonas, assim expressas com seus respectivos percentuais de abrangência que deverão manter:

- a) Terras indígenas e de quilombos, 28% no mínimo.
- b) Terras constituintes de unidades de conservação de uso sustentável, com 27%, no mínimo
- c) Terras constituintes de unidades de conservação de proteção integral, com 10%, no mínimo.

- d) Terras constituintes de zonas de consolidação e expansão de atividades produtivas, áreas de recuperação e áreas alteradas, com 35%, no máximo.

O Zoneamento Ecológico-Econômico em escala de detalhe municipal deve ser desenvolvido e aprovado por ato do Poder Executivo, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente, de acordo com a referida lei.

2.6.3 Recursos orçamentários

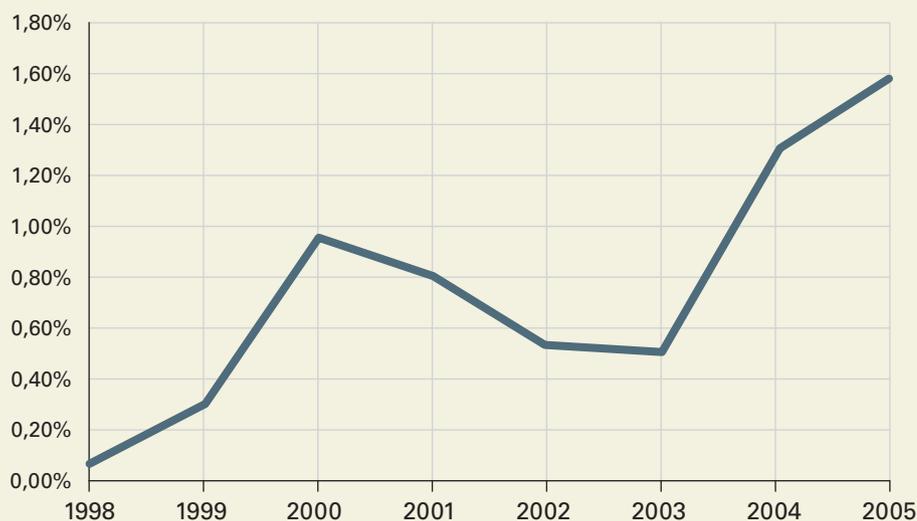
Em relação ao percentual de recursos do Orçamento Municipal destinados a projetos de preservação e proteção ambiental verifica-se que a Secretaria de Meio Ambiente tem recebido entre 0,05% do Orçamento, em 1998, a 1,59%, em 2005, quando atingiu o mais alto percentual no período considerado, o que é mostrado na Tabela 26 e Gráfico 6.

Tabela 26 – Parcela do orçamento municipal destinada a projetos de preservação e proteção ambiental – Valores em R\$1.000

ÓRGÃO/ANO		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Secretaria de Serviços Urbanos	Valor	735,1	1.706,8	4.275,8	5.004,9	3.021,1	2.934,5	3.006,0	5.819,4
	%	2,83	3,69	7,21	7,25	3,63	2,90	2,46	3,75
Secretaria de Meio Ambiente	Valor	14,6	129,6	568,5	556,4	445,0	515,0	1.1618,4	2.464,3
	%	0,05	0,28	0,95	0,80	0,53	0,51	1,32	1,59
Orçamento Total da Prefeitura	Valor	25.916,2	46.185,5	59.286,0	69.024,5	83.033,3	100.852,0	121.981,6	154.805,8

Fonte: Seplan / Estatística

Gráfico 6 – Variação do orçamento municipal destinado a projetos de preservação ambiental



Fonte: Seplan/Estatística

Figura 37 – Organograma da Prefeitura de Marabá

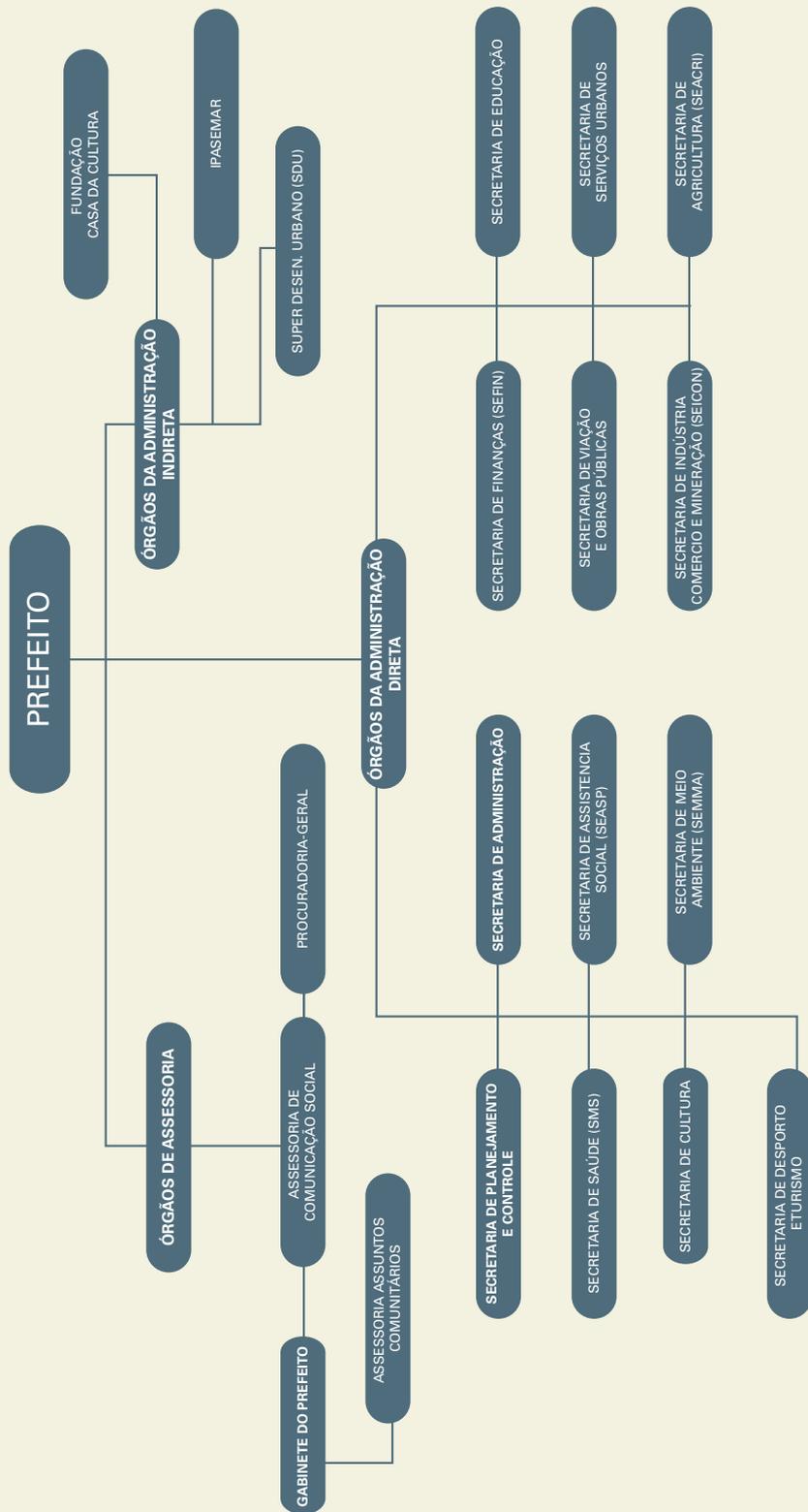


Tabela 27 – Resumo dos Indicadores de Pressão

INDICADOR	ANO	MEDIDA
Crescimento populacional na área urbana	1991	102.435 hab. (IBGE, Censo)
	2000	134.373 hab. (+ 31,17%) (IBGE, Censo)
	2004	153.198 hab. (+ 14,01%) (IBGE, Censo)
Índice de Gini da desigualdade de renda	2.1 – Índice de Gini por pessoas	
	1991	0,60 (IBGE)
	2000	0,63 (IBGE)
Área e população dos assentamentos informais	Área: 228 ha. População estimada: 10.608 famílias	
Redução da cobertura vegetal	Área de floresta urbana	
	1990	50,20 km ²
	2000	40,76 km ²
	Área desflorestada em 10 anos 9,44 km ² ou 18,8%	
Taxa de motorização	2000	Total de veículos leves: 10.736 Nº total de habitantes: 168.020
	2000	Taxa de motorização (TM): 63,89 veíc./1.000 hab.
	2003	Total de veículos leves: 17.282 Nº total de habitantes: 181.684
	2003	Taxa de motorização (TM): 95,12 veíc/1.000 hab.
Consumo diário de água <i>per capita</i>	2000	Consumo residencial – 2.160.374 m ³ por ano População atendida – 13.811 residências
	2000	Consumo diário de água <i>per capita</i> : 95,23 litros/hab./dia
	2002	Consumo residencial – 2.572.942 m ³ por ano População atendida – 14.962 consumidores
	2002	Consumo diário de água, <i>per capita</i> : 104,69 litros/hab./dia
	2002	Taxa de crescimento de consumo residencial <i>per capita</i> : 9,93%
	2002	
Consumo residencial anual de energia <i>per capita</i>	2000	Consumo residencial – 58,3 GW/h População atendida – 137.898 consumidores
	2000	Consumo Anual de Energia <i>per capita</i> : 422,42 kW/h/hab.
	2004	Consumo residencial – 62,8 GW/h População atendida – 174.573 consumidores
	2004	Consumo Anual de Energia <i>per capita</i> : 344,86 kW/h/hab.
	2004	Taxa de variação de consumo residencial <i>per capita</i> : -18,36%
	2004	
Produção de resíduos sólidos	Produção anual	
	2005	60.000 t
	População urbana	
	2005	153.198
Disposição de resíduos sólidos	Produção de resíduos sólidos	
	2005	0,3916 t/hab./ano, equivalente a 1,07 kg/hab./dia
Disposição de resíduos sólidos	Dispostos em aterros sanitários: 54.300 t (93,83%)	
	Disposto inadequadamente: 3.700 t (6,17%)	

Fonte: Projeto GEO Marabá

3

ESTADO DO MEIO AMBIENTE



3.1 Ecossistema local

A delimitação para efeito de análise do ecossistema natural na cidade de Marabá abrange a área dos cinco núcleos, correspondente às duas microbacias urbanas dos rios Tocantins e Itacaiunas. Estes rios são alimentados por diversos riachos que cortam a cidade pela área mais baixa, com nascentes concentradas, em grande parte, na metade oriental da cidade, onde verifica-se a presença dos riachos, a declividade e a ocupação do solo bem como a interferência dos eixos principais de transporte. O processo de urbanização, em Marabá, tem provocado as seguintes alterações do ecossistema local:

- a) Com a crescente impermeabilização do solo, devido à construção civil e ao asfaltamento viário, está ocorrendo diminuição da infiltração da água e aumento do escoamento superficial para os rios e riachos, havendo rebaixamento do lençol freático. Como a água por escoamento superficial circula com maior velocidade que por via subterrânea, há uma contribuição da água da chuva para elevar o nível das enchentes de forma mais rápida. Em virtude da inexistência de coleta e tratamento do esgoto sanitário em Marabá, o lançamento de dejetos na superfície do solo ou nas galerias de águas pluviais, assim como dos resíduos sólidos e efluentes industriais e residenciais nos rios e riachos, causa a poluição dos corpos d'água. Este quadro agrava-se na época das enchentes, mesmo com a presença de maior volume de água para diluir a poluição.

- b) Poluentes atmosféricos nocivos à saúde humana, à flora e fauna, emitidos pelo transporte rodoviário e industriais, retornam à superfície terrestre pela precipitação, poluindo também os rios e riachos.
- c) As áreas verdes existentes na cidade de Marabá distribuem-se por praças, canteiros de avenidas, arborização urbana e remanescentes florestais, entre outras ocorrências. A urbanização, obviamente, sempre reduziu a cobertura vegetal, por isso as atuais áreas verdes exercem papel fundamental no equilíbrio do meio ambiente em Marabá. Elas que, através do processo fotossintético, promovem a evapotranspiração e fornecem oxigênio ao meio ambiente, reduzem a reflexão e transferência de calor à atmosfera, diminuindo a temperatura, além de constituírem ambientes favoráveis para diversas espécies de fauna. Funcionam, também, como absorvente dos poluentes atmosféricos lançados por veículos rodoviários, indústrias e queimadas. Dentro de um tratamento estético, contribuem para a melhoria da paisagem e, conseqüentemente, da atratividade urbana.

Dessa forma, em Marabá destacam-se três importantes ecossistemas que contribuem para a melhoria do estado do meio ambiente em geral:

- áreas residuais de florestas secundárias urbanas, pertencentes à Fundação Zoobotânica de Marabá, como vista na Fotografia 2, e à empresa Revmar;
- áreas de matas ciliares que protegem as margens dos rios Tocantins e Itacaiunas;

Fotografia 2 – Parque Zoobotânico de Marabá



Fonte: Projeto GEO Marabá

Fotografia 3 – Canteiro central com tratamento paisagístico



Fonte: Projeto GEO Marabá

- áreas verdes implantadas como praças, canteiros entre vias que apresentam exemplares de árvores diversas, contribuindo para a redução da temperatura local e para alimentação do lençol freático, como observado nas fotografias 3 e 4.

Fotografia 4 – Canteiro central com tratamento paisagístico



Fonte: Projeto GEO Marabá

3.2 Análise dos recursos do meio ambiente

3.2.1 Solo

3.2.1.1 Áreas de vulnerabilidade ambiental

O dimensionamento das áreas ocupadas que apresentam risco de inundações depende do estabelecimento da cota abaixo da qual sejam consideradas áreas vulneráveis. Se for considerada a maior altura das águas alcançada pelas enchentes nos últimos trinta anos, a cota a se estabelecer será 88,0 m, uma vez que a maior cota atingida pelas enchentes foi de 89,30m em 1980, tendo em vistas as informações relativas às curvas de nível no levantamento topográfico só estarem registradas em intervalos de dois metros. Nessa situação, a área de risco ocupada, abaixo da cota de 88,0 m (correspondente ao nível 16,12 m) seria de 50,21% da área relativa aos núcleos da Marabá Pioneira, Nova Marabá e Cidade Nova. Na situação em que a cota seja considerada pelo critério da média das

cotas máximas, nos últimos 30 anos, então a cota de 84,0 m (correspondente ao nível 12,12 m) será considerada como referência e, nesse caso, o percentual de áreas de vulnerabilidade será de 35,75%. Na enchente de 2006, a cota máxima alcançada foi de 84,22 (correspondente ao nível 12,34 m) e foram atingidas, segundo Defesa Civil de Marabá, cerca de 2.460 famílias. Destas, foram transferidas para abrigos provisórios municipais em torno de 600 famílias.

3.2.1.2 Áreas contaminadas pelo lançamento de dejetos humanos

Nas ruas da cidade de Marabá, onde não há galerias de águas pluviais e a população não dispõe de fossas, o destino do esgoto doméstico é o lançamento a céu aberto, de acordo com pesquisa realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, que indica que 12,3% dos domicílios da cidade procedem desta maneira. As áreas que recebem o esgoto, constituídas de valetas e margens de rios, além de contaminar o solo acabam por poluir, também, as águas, dado o escoamento das águas pluviais.

3.2.1.3 Logradouros receptáculos de resíduos de embalagem de papel e plástico.

As ruas, calçadas e praças às proximidades de pólos geradores de tráfego de pedestres recebem, durante todo o dia, resíduos de embalagem em papel e plástico, originados das rodoviárias, agências bancárias, grandes lojas comerciais e supermercados, entre outros. Estas áreas concentram-se nos eixos principais dos diversos bairros, apresentando uma poluição visual que reduz a atratividade urbana, além de comprometer, no caso de chuva, o funcionamento adequado das galerias de águas pluviais, com a redução da área de escoamento. Embora a limpeza pública seja feita diariamente nestas áreas, o lançamento dos resíduos é diluído ao longo do dia e de forma pulverizada, o que dificulta a coleta.

3.2.1.4 Áreas de lançamento de águas residuais domésticas

Há sarjetas e valas que recebem águas residuais, contendo fragmentos alimentares e, em decorrência de declividades inadequadas ou por obstáculos ao seu escoamento superficial, ficam retidas, sem atingir a galeria de águas pluviais, poluindo tanto o solo quanto o ar. Estas áreas concentram-se principalmente às proximidades de pequenos bares e restaurantes, feiras, barracas de vendas de comidas, entre outros pontos comerciais.

Fotografia 5 – Lançamento de águas residuais domésticas em via pública



Fonte: Plano Diretor de Marabá

3.2.2 Estado do ar

A alteração do estado do ar, na cidade de Marabá, tem como causas principais, as emissões atmosféricas de gases como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (NO₂), que contribuem para a formação do chamado “efeito estufa”, além de hidrocarboneto (HC), dióxido de Enxofre (SO₂) e material particulado (MP). Não há, na cidade, sistema público de monitoramento do ar, o que impossibilita a avaliação da qualidade do mesmo através de medições, em campo, da quantidade destas emissões, que possam ser comparadas

metalúrgicas e serralherias, pela emissão de poluentes oriundos de produtos como zarcão e tintas, além da poluição sonora causada por manuseio e corte de chapas metálicas. Há atualmente, em Marabá, 52 estabelecimentos entre metalúrgicas e serralherias, que provocam emissões de material particulado, vapores de solventes e diversos gases, distribuídos na cidade conforme mostra a Tabela 28.

Verifica-se que o núcleo em que há o maior número de estabelecimentos é o da Nova Marabá, seguido da Cidade Nova.

O material particulado também é emitido pelas indústrias de ferro-gusa, pela produção de carvão vegetal para consumo pelas citadas indústrias, pelas queimadas de florestas para formação de pastos e para a agricultura, principalmente as situadas ao norte, nordeste e leste da cidade. Devido à direção predominante dos ventos, é a fumaça das queimadas que mais atinge a cidade, que tem sua situação agravada pela queima de lixo doméstico, proveniente da limpeza de quintais, em algumas casas cujos moradores ainda têm este hábito.

3.2.3 Estado da água

Um dos mais graves problemas que a cidade de Marabá enfrenta é a poluição e a escassez da água de abastecimento humano. A poluição é causada por esgoto doméstico, efluentes industriais e de outras atividades econômicas, que são lançados diretamente,

Tabela 28 – Número de metalúrgicas e serralherias, por núcleo, em Marabá

NÚCLEO	Nº DE ESTABELECIMENTOS
Marabá Pioneira	6
Cidade Nova	22
Nova Marabá	23
São Félix	1

Fonte: Semma

com os padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou outras instituições.

O estado do ar também é alterado pelas indústrias, principalmente as do setor 2 e 3, vinculadas à produção, manutenção e uso de máquinas, equipamentos, estruturas metálicas, veículos, como também à produção e uso de matérias de construção civil e siderurgia. Destes setores, destacam-se as

sem qualquer tratamento, nas galerias de águas pluviais que os despejam nos rios Tocantins e Itacaiunas, conforme ilustra a Figura 38, além daqueles lançados diretamente nesses rios, nos quais também são jogados resíduos sólidos por ribeirinhos.

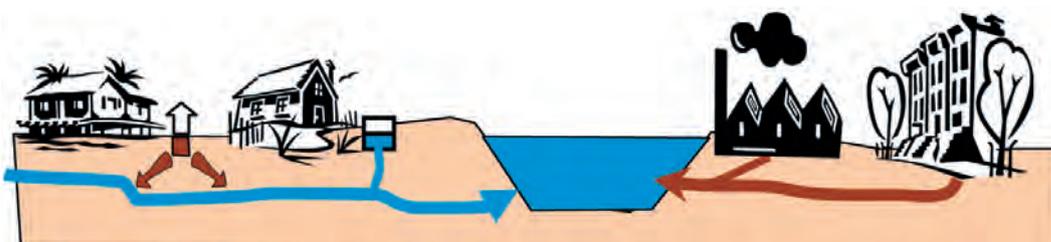
Diversos fatos contribuem para o agravamento do problema. Primeiro, na época da cheia, a água dos rios penetra nas galerias de águas pluviais,

em fossas sanitárias, em locais de lançamento de esgoto diretamente no solo a céu aberto, nos poços dos domicílios não conectados no sistema de distribuição, e é nessa água, do rio Tocantins, que é realizada a captação, conforme a Fotografia 6. A água captada, mesmo após o tratamento, apresenta alterações perceptíveis até mesmo sem análise química, como as relacionadas com a cor, o turbidez e odor, sobre as quais a população fez diversas críticas nas leituras comunitárias. Quanto

apresentavam resultados positivos de coliformes fecais, enquadrando-se na Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde.

Com o objetivo de conhecer e evidenciar os procedimentos utilizados nas etapas de tratamento da água distribuída pela Cosanpa, a Secretaria Municipal de Saúde de Marabá, por intermédio da Divisão de Vigilância Ambiental, em cumprimento à Resolução Conama nº 357/05, realizou inspeção

Figura 38 – Esquema da poluição dos rios



Fonte: Projeto GEO Marabá

Fotografia 6 – Captação de água no rio Tocantins



Fonte: Projeto GEO Marabá

às outras alterações, como Demanda Biológica de Oxigênio (DBO) e Concentração de Coliformes Fecais, a Companhia de Saneamento do Pará coleta as amostras e as analisa em Belém do Pará. Por ofício da Secretaria Municipal de Planejamento e Controle, da PMM à presidência da Cosanpa, sediada em Belém do Pará, em 30/03/2006, foi solicitado o envio dos referidos resultados. Como resposta, apenas no final do mês julho, a PMM recebeu um ofício, informando que 5% das amostras analisadas

sanitária na Estação de Tratamento Água (ETA), da referida companhia, em Marabá, no dia 11.04.2006. Após a avaliação, foi elaborado o documento Relatório de Inspeção Sanitária, no qual constam as seguintes constatações:

- a) a existência de uma horta e de uma pocilga ao lado da ETA;
- b) criação de bovinos às margens do rio, de onde é realizada a captação;
- c) inexistência de programa de proteção de nascentes nem diagnósticos de uso e ocupação da bacia hidrográfica;
- d) inexistência do registro de manutenção das bombas, a qual só é realizada quando ocorre algum defeito, segundo o responsável técnico;
- e) a água bruta ao chegar à ETA não recebe nenhum tipo de avaliação quanto aos parâmetros físicos, químicos e biológicos, o que dificulta o estabelecimento de dosagens ideais dos produtos químicos necessários à sua transformação em água potável;
- f) a limpeza dos filtros de areia é feita por retrolavagem com utilização de água bruta a qual, após operação é lançada no manancial. Em todos os filtros verificou-se a existência de lodo nas paredes internas, além de espuma e a não garantia da aparência estética da água;

- g) na ETA Nova Marabá não há coagulação eficiente nem floculador e decantador, o que traz como consequência o acúmulo da demanda de cloro e da produção de cloro residual, combinado que apresenta menor poder desinfetante e proteção dos micro-organismos à ação do cloro pelas partículas em suspensão. Com isto, o processo de filtragem torna-se ineficiente e não garante a remoção de protozoários, o que pode comprometer a qualidade da água distribuída, pois a ETA realiza filtragem direta, que é sensível a oscilações de qualidade da água bruta;
- h) os processos de desinfecção, utilizando-se cloro, e de adição do flúor apresentam precariedade do equipamento e falta de controle da operação;
- i) a ETA não possui laboratório de controle de qualidade da água. No ato da inspeção foi solicitada a vistoria dos medidores de turbidez, cloro, Ph, mas eles não foram apresentados à comissão.

Outro problema de abastecimento da água relaciona-se à escassez, isto é, à frequência, extensão e duração do fornecimento da mesma. Nas diversas reuniões de Leitura Comunitária, o problema foi levantado de forma contundente, assim como a ausência de infraestrutura de abastecimento em algumas áreas da cidade, o que obriga os moradores a utilizarem poços próximos de fossas precárias, sem nenhuma análise da qualidade da água. Também estas informações foram solicitadas à Cosanpa e não atendidas.

Quanto ao estado da água utilizada para lazer, principalmente na praia do Tucunaré, situada no rio Tocantins, em frente à cidade, verifica-se a existência – na orla – de diversos pontos de lançamento de galerias de águas pluviais que trazem esgotos sem tratamento. Entretanto, dada a posição geográfica do rio Itacaiunas e a concentração de domicílios que fazem o lançamento de fezes diretamente no solo próximo ao mesmo, e considerando o lançamento de efluentes industriais em riachos que nele desembocam, deduz-se que o rio Itacaiunas deve estar mais poluído que o rio Tocantins. Desta forma, o que agrava os impactos provocados pelas enchentes é o fato de Marabá não dispor de um sistema de coleta – separado do sistema de galerias de águas pluviais – e tratamento de esgoto.

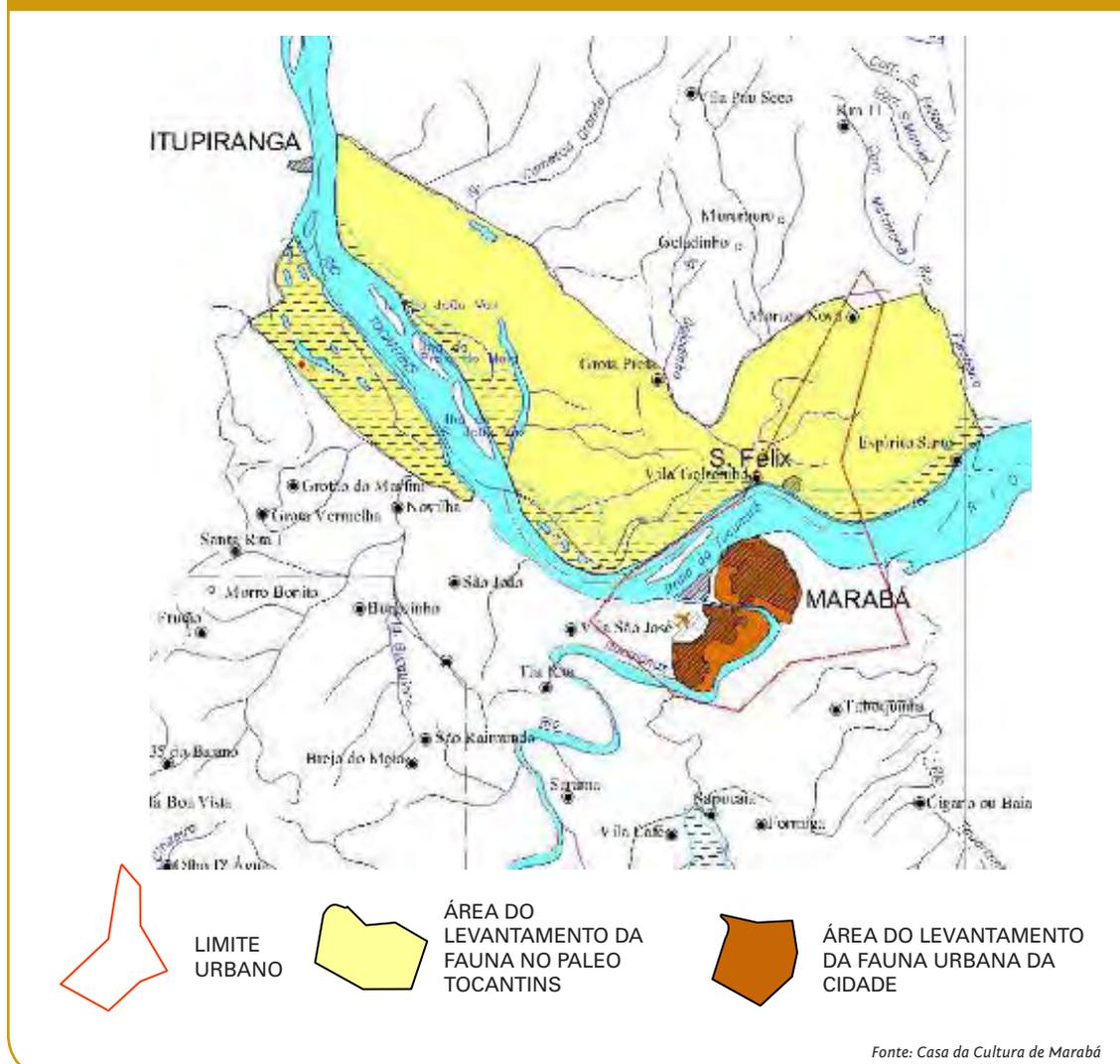
3.2.4 Estado da biodiversidade

O estado da biodiversidade, na cidade de Marabá, está sendo influenciado pela redução da cobertura

vegetal, pela expansão do ambiente construído, pela pesca excessiva e pela poluição do solo, da água e do ar. Um dos indicadores fundamentais para a compreensão e quantificação do estado da biodiversidade é o percentual de espécies extintas ou ameaçadas em relação à quantidade de espécies conhecidas. A Casa da Cultura de Marabá realizou estudo sobre a Fauna do Paleo Canal do Tocantins, sob a responsabilidade de Nóe Von Atzinger e Gláucio Pereira da Silva, no qual são identificados os mamíferos, as aves, os répteis, os peixes e os anuros que habitam a região conhecida como Paleo Canal do Tocantins, que segundo Ab'Saber, no passado geológico, foi leito do rio Tocantins. Essa área está localizada em um trecho da margem do rio Tocantins, abrangendo parte do município de Marabá e parte do município de Itupiranga, tendo como referências o igarapé Geladinho, a rodovia PA-150, Morada Nova, o igarapé Grota Preta, o rio Tocantins, a rodovia Transamazônica, entre outros pontos referenciais, conforme mostra a Figura 39.

O estudo do estado da biodiversidade nessa área, pela sua estreita relação geográfica com a cidade de Marabá, embora não seja especificamente no limite do perímetro urbano legal, reflete uma leitura regional que expressa aspectos locais. Após identificar 280 vertebrados (ver anexos 3 e 4) entre os quais, 173 aves, 27 mamíferos, seis réptil-ophidia, sete reptil-squamata, dois réptil-chelonia, 62 peixes e três anuros, o estudo verificou que entre estes animais haviam oito ameaçados de extinção, segundo a listagem do Ibama, que são: macaco-prego, macaco-cuxiú, cachorro-do-mato, gato-maracajá-pequeno, onça-parda (mamíferos), guaruba, mutum-castanheiro (aves) e jacaré-açu (réptil), que demonstra a importância da área. Analisando-se o estudo, verificam-se os seguintes percentuais de espécies ameaçadas: aves, 1,2%, mamíferos, 18,5% e répteis, 6,7%. Em setembro de 2005, a Casa da Cultura de Marabá, por intermédio do setor de Zoologia do Museu Municipal de Marabá, iniciou um levantamento das espécies encontradas na área urbana de Marabá, mais precisamente nos núcleos da Nova Marabá e Cidade Nova. Neste levantamento foram identificados: 43 aves, três mamíferos, sete réptil-ophidia, sete reptil-squamata e três anuros. Embora não constasse na pesquisa desenvolvida pela Casa da Cultura, verificou-se a existência, na cidade, de animais urbanos como gatos, cachorros e pombos sem, contudo, ser realizado um levantamento quantitativo. Não foram levantadas também, nesta pesquisa, as espécies de peixes existentes na área urbana.

Figura 39 – Áreas de levantamento da fauna urbana na cidade de Marabá e do Paleo Tocantins



Fonte: Casa da Cultura de Marabá

3.2.5 Ambiente construído

Na Marabá Pioneira, o bairro Francisco Coelho, mais conhecido como Cabelo Seco, que constitui o núcleo inicial da cidade, com significativo valor histórico, apresenta vulnerabilidade às enchentes por situar-se em cotas que variam entre 80,8 m e 83,1 m, que começam a ser atingidas toda vez que as enchentes alcançam o nível de 8,92 m e fica parcialmente tomado pelas águas quando o nível de 11,22 m é alcançado. É importante frisar que, entre o nível máximo alcançado pelas enchentes (17,42 m) e o mínimo (8,99 m), a média dos níveis máximos alcançados nos últimos 30 anos é de 12,22 m. Neste período, o nível

de 11,22 m foi alcançado em 22 anos, resultando que Cabelo Seco foi atingido em parte significativa de sua extensão em 73,3% das cheias anuais. Embora não tenha grande dimensão (em torno de 6 ha), guarda um patrimônio cultural que se revela não só pela dimensão tangível das suas modestas edificações residenciais mas, sobretudo, pela dimensão intangível da cultura e modo de vida da sua população, em sua maioria, afrodescendentes, com uma apropriação coletiva do espaço para lazer, serviços e circulação.

Além da área do Cabelo Seco, diversos prédios de valor simbólico para a população, pulverizados por parte do chamado Centro da Marabá

Pioneira, também apresentam-se vulneráveis às enchentes que alcançam o nível de 12,40 m, como a praça São Félix do Valois, a Igreja de São Félix e o Mercado Municipal.

O meio ambiente construído até 1928, correspondente à delimitação o rio Itacaiúnas, rio Tocantins, rua Benjamin Constant, tv. Lauro Sodré, av. Antonio Maia e av. Getúlio Vargas, com área em torno de 31 ha, também é vulnerável a enchentes que alcançam níveis acima de 12,60 m.

Todo esse conjunto, equivalente a uma área aproximada de 37 ha, representa 0,81% do meio ambiente construído da cidade de Marabá.

Fotografia 7 – Habitações do bairro do Cabelo Seco



Fonte: Projeto GEO Marabá

3.2.6 Área de resíduos sólidos dispostos inadequadamente em lixão a céu aberto

Pequena parte do solo que recebe entulhos de obras e galhos de árvores proveniente de podas apresenta seu estado alterado, dada à decomposição dos materiais ali lançados, em uma área de aproximadamente 900 m², que correspondem a um percentual insignificante. Este local, porém, tem um potencial de crescimento em termos de área e em termos de estimulação para disposição de materiais orgânicos, que poderão produzir o chorume e se constituir em mais uma fonte de contaminação, através do lençol freático, do rio Itacaiúnas, do qual está distante em menos de 1 km, conforme pode ser visto na Figura 40.

Figura 40 – Localização do lixão à céu aberto



Fonte: Projeto GEO Marabá

3.2.7 Cobertura vegetal em relação à cidade

A área total da cidade, incluindo os cinco núcleos, é de 172,85 km², sendo que, em 2000, havia 40,76 km² de área de cobertura vegetal, que corresponde a 23,6% da área total. Esta área é composta por florestas secundárias, contendo castanheiras (*Bertholetia excelsa*) e Ipês (*Tabebuia sp*), matas ciliares, entre outras variações morfológicas. Destacam-se uma área situada a leste da cidade, em região elevada, e outra ao sul, entre a ferrovia Carajás-Itaqui e o rio Itacaiúnas.

Atualmente existem 150 ha de áreas verdes implementadas nos três núcleos principais, e 350 ha de áreas verdes naturais, entre Áreas de Proteção Ambiental, áreas alagadiças, áreas militares, segundo o Departamento de Paisagismo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma). Entre os 150 ha, as oito praças existentes se distribuem desigualmente, pois Marabá Pioneira possui quatro (Praça do Pescador, Francisco Coelho, Duque de Caxias e São Félix de Valois), Cidade Nova, duas (Praça São Francisco e Novo Horizonte) e Nova Marabá, duas (Praça Ozório Pinheiro e Monsenhor Baltazar). Verifica-se que o núcleo mais antigo e de menor área, a Marabá

Pioneira, é o que possui maior quantidade de praças. Além de praças, canteiros centrais estão implantados na cidade, de forma diferenciada, pois Nova Marabá, dado o seu desenho urbanístico, é o núcleo que possui maior área dos mesmos, o que se deduz que as áreas verdes na Marabá Pioneira se concentram em praças enquanto na Nova Marabá se diluem em longos e largos canteiros, apresentando-se este núcleo como maior detentor de áreas verdes. Na rodovia PA-150 encontra-se o Parque Zoobotânico, nas proximidades do Parque de Exposições Agropecuária, de propriedade de uma empresa privada.

Como em 2005, segundo levantamento da PMM-Sema, havia 150 ha, ou seja, 1.500.000 m² de áreas verdes (praças e canteiros) implementadas no meio ambiente construído nos três maiores núcleos urbanos da cidade de Marabá, que tinham, naquele ano, uma população estimada de 139.861 habitantes, com base no cadastro do IPTU-2000 e em estimativa do IBGE, verifica-se que havia naquele mesmo ano 10,72 m² por habitante, um valor abaixo, mas próximo, do recomendado pela ONU, que é 12 m² por habitante.

3.3 Síntese do estado do meio ambiente

Marabá apresenta um quadro onde pressões demográficas e econômicas rompem as posturas municipais e o equilíbrio natural, devido ao uso e à ocupação desordenada do solo e, em alguns casos, locais sem infraestrutura, causando sérios problemas ambientais.

Projetos de extração mineral, de indústrias de produção de ferro-gusa, atividades pecuárias e madeireiras, entre outras, além do seu potencial de degradação e poluição, vêm causando – pela migração – um aumento populacional considerável. O uso e ocupação das áreas não estruturadas levam à poluição do solo, da água e do ar, sendo a situação deste último agravada pelas indústrias e da emissão de gases por veículos motorizados. A ocupação de áreas vulneráveis a previsíveis enchentes anuais, como é o caso de grande parte da Velha Marabá, justifica-se pela dependência econômica a atividades para as quais o local apresenta grandes vantagens, relacionadas ao modo de vida ribeirinho.

O desmatamento descontrolado para formação de pastos e a produção de carvão vegetal para as indústrias de ferro-gusa, reduzindo a proteção dos mananciais e das matas ciliares, leva à redução do volume dos rios e da biodiversidade, reduz a evapotranspiração e, por conseguinte, a chuva, além de diminuir a capacidade de absorção de poluentes atmosféricos e da reação fotossintética. Além destes problemas, a prática de queimadas produz gases e material particulado nocivos à saúde, situação agravada durante o período da seca.

O uso do solo para edificações e a pavimentação viária da superfície provoca a sua impermeabilização, com o aumento do escoamento superficial e redução da infiltração (percolação) das águas, provocando rebaixamento e redução do lençol freático e agravando os efeitos das inundações em áreas mais baixas da cidade de Marabá, durante chuvas intensas.

Todas essas pressões sobre o meio ambiente, alterando seu estado, provocam sérios problemas na cidade de Marabá, entre os quais se destacam os seguintes:

- P1 – Poluição do ar**, provocada por material particulado proveniente, em grande parte, de queimadas de florestas para desenvolvimento de atividades agropecuárias, por emissões de gases industriais e de veículos de transporte, provocando ocorrência de doenças cardio-respiratórias humanas e alteração do microclima, entre outros impactos.
- P2 – Poluição da água**, provocada pelo lançamento de esgotos e águas residuais, sem tratamento, através de galerias de águas pluviais, ou diretamente, nos rios Tocantins, Itacaiunas e seus riachos, bem como pelos resíduos sólidos lançados por habitações, estabelecimentos comerciais e oficinas de carpintaria naval ribeirinhas. A água de abastecimento está vulnerável à poluição, tanto nos locais do rio Tocantins onde estão situadas as tomadas de água, quanto através da contaminação de lençóis freáticos por fossas. Em ambos os casos, a poluição provoca a incidência de doenças de veiculação hídrica, entre outros impactos.
- P3 – Contaminação do solo, água e ar** provocada por esgoto, resíduos sólidos e águas residuais, até mesmo durante as enchentes, levando à ocorrência de doenças por contaminação por insetos e de veiculação hídrica, entre outras. A Fotografia 8 mostra o descarte de resíduos sólidos na comunidade do Cabelo Seco.

Fotografia 8 – Resíduos sólidos lançados na comunidade Cabelo Seco



Fonte: Projeto GEO Marabá

- P4 – Desmatamento descontrolado** no entorno da área urbana, provocado tanto pelas pressões de demanda das indústrias que utilizam carvão vegetal na produção de ferro-gusa quanto pela extração madeireira e a formação de novas áreas para pecuária e agricultura, provocando alteração do microclima, perda da biodiversidade, redução do volume de águas dos rios, entre outros impactos.
- P5 – Degradação da paisagem**, provocada pela extração de argila para cerâmicas em áreas inundáveis anualmente que separam os três principais núcleos urbanos, provocando espaços para proliferação de insetos, além da alteração paisagística.
- P6 – Degradação dos leitos dos rios Tocantins e Itacaiunas**, provocada pela extração descon-

trolada de areia e seixos, alterando o ecossistema fluvial, conforme fotografias 9 e 10.

- P7 – Inundação anual de uma área do núcleo Marabá Pioneira** e outras menores pertencentes aos outros dois núcleos, ocupadas por edificações habitacionais, comerciais e de serviços, resultante da enchente dos rios Itacaiunas e Tocantins, provocando doenças de veiculação hídrica, além de desalojamento da população, custos de acolhimento desta população e deterioração dos patrimônios público e privado, conforme fotografias 11,12 e 13.
- P8 – Extinção ou ameaça de extinção local de espécies da fauna e da flora**, provocada pela redução da cobertura vegetal e pela poluição do ar e da água, gerando alteração no ecossistema e perda da biodiversidade.
- P9 – Degradação do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico**, situado no núcleo Marabá Pioneira, provocada pela vulnerabilidade às enchentes e pelo desinteresse cultural pelo significado histórico das edificações relativas tanto aos diversos ciclos econômicos, quanto a episódios relevantes para a história local e nacional, provocando perda de atratividade urbana e da memória da cidade, conforme Fotografia 14.

Em relação aos principais problemas ambientais, os componentes do meio ambiente, ar, água, solo, biodiversidade e ambiente construído, ao terem seu estado alterado em decorrência das pressões econômicas e demográficas, acabam por provocar impactos na qualidade de vida da população, na economia urbana, no ecossistema e no nível político-institucional. Nos diagramas apresentados no Anexo 1, possibilita-se uma visão global de

Fotografias 9 e 10 – Extração de areia e seixos do leito dos rios



Fonte: Projeto GEO Marabá

interferências causais, com a identificação das pressões, o estado atual do meio ambiente, os impactos

que estes provocam e as respostas do poder público e da sociedade civil à situação.

Fotografia 11 – Orla da cidade sem interferência das enchentes (2004)



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 12 – Orla da cidade durante a enchente de 2004



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 13 - Enchente cobre casas, só telhados ficam de fora, e o uso de canoas vira meio de transporte urbano



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 14 – Prédio histórico em degradação



Fonte: Projeto GEO Marabá

Tabela 29 – Resumo dos Indicadores de Estado

INDICADOR	MEDIDA
Cobertura vegetal	Área total da cidade : 172,85 km ² Área de floresta: 40,76 km ² (23,58%)
Percentual de área de risco ocupada	Área total da cidade : 172,85 km ² - enchente até cota 84 (nível 12,12 m): 35,75% - enchente até cota 88,00 (nível 16,12 m): 50,21%
Espécies extintas ou ameaçadas	Nº de espécies da fauna na área urbana: 43 aves, três mamíferos, sete reptil-ophidia, sete reptil-squamata, 27 peixes e três anuros Obs: entre os animais urbanos não foram identificadas espécies que estejam em extinção.

continua

Tabela 29 – Resumo dos Indicadores de Estado

INDICADOR	MEDIDA
Percentagem de área verde por habitante	Total de área verde implementada (2005): 150 ha. População Urbana estimada em 2005 p/ os três núcleos: 139.861 hab % de área verde por habitante: 10,72 m ² /hab.

Fonte: Projeto GEO Marabá

Figura 41 - Localização de alguns pontos fotografados



Fonte: Projeto GEO Marabá

4

**IMPACTO CAUSADO
PELO ESTADO DO
MEIO AMBIENTE**



4.1 Redução da biodiversidade

Os dados coletados sobre o número de espécies encontradas na região do Paleo Canal Tocantins e o número de espécies encontradas na área urbana de Marabá, possibilita, mesmo com diferenças quanto à delimitação de áreas de ocorrência, análises comparativas quanto à perda da biodiversidade, conforme mostra a Tabela 30. Das 173 aves encontradas no Paleo-Tocantins somente 43 são encontradas

na área urbana. Dos 27 mamíferos encontrados no Paleo-Tocantins, somente três espécies aparecem nos levantamentos na área urbana. Destas, duas espécies representam as maiores perdas percentuais, com 75,1% e 88,9%, respectivamente. Répteis e anuros não apresentam uma redução muito significativa. Das 62 espécies de peixes levantadas pela pesquisa Fauna do Paleo Canal do Tocantins, citada anteriormente, e realizada entre 1965 e 1999, apenas são encontrados atualmente nas águas dos rios Tocantins e Itacaiúnas, dentro do perímetro urbano, segundo depoimentos de alguns pescadores, cerca de 27 espécies, mas este dado informal, não permite qualquer afirmação referente à redução da espécie.

Tabela 30 – Números de espécies encontradas na área urbana e no Paleo Tocantins

	PALEO TOCANTINS	URBANA	REDUÇÃO (%)
 AVES	173	43	75,1
 MAMÍFEROS	27	3	88,9
 RÉPTIL OPHIDIA	6	7	0
 RÉPTIL SQUAMATA	7	7	0
 RÉPTIL CHELÓNIA	2	-	100
 PEIXE	62	27 *	-
 ANUROS	3	3	0
TOTAL	280	-	-

Fonte: Casa da Cultura

4.2 Impactos sobre a saúde e qualidade de vida humanas

O impacto do estado da água, tanto proveniente da rede de abastecimento quanto da captação de poços próprios, bem como pelo contato com as águas de enchente, se revela na incidência de doenças de veiculação hídrica em Marabá, principalmente no período pós-enchente. A Tabela 31, que mostra a diarreia e gastroenterite como causa principal de mortes, não permite uma análise comparativa além da constatação da redução do número de mortes causada por estas doenças, que podem ter origem no estado da água, ao longo dos anos de 1996 a 2005. A incidência anual de diarreias agudas, que tem como uma das causas a qualidade da água, aumentou nos últimos cinco anos, conforme mostra a Tabela 31. Verificou-se

verifica que em 2001 foram registrados 9.470 casos enquanto em 2005 houve o registro de 11.179 casos, apresentando um aumento de 18,0%. Ambas as doenças tiveram taxas de crescimento no município de Marabá superior à taxa de crescimento populacional, nesse período que foi de 12,7% segundo o IBGE, como mostra a Tabela 31.

A poluição do ar pelas indústrias metalúrgicas e serralherias tem causado muito transtorno à vizinhança, em função da poluição sonora e do ar, conforme consta o relato de uma moradora da Folha 32, na Nova Marabá, ao jornal *Diário do Pará*:

A nossa vida passou a ser um sofrimento desde o dia em que essa empresa começou a funcionar; aqui em casa não se tem mais sossego e até doente me encontro em razão do barulho e do cheiro de tinta que vem desse galpão (Maria Ivonete Leite, 68 anos, residente a 200 metros da empresa).

Diversas queixas foram levantadas durante a fase de Leitura Comunitária, como foi o caso da

Tabela 31 – Comparação entre taxas de crescimento populacional e de incidência de doenças de veiculação hídrica e de insuficiência respiratória aguda, entre 2001 e 2005

INDICADORES	PERCENTUAIS
Incidência de diarreias agudas	41,1
Incidência de doenças respiratórias agudas	18,0
Crescimento populacional	12,8

Fontes: PMM-SESMA, IBGE

que em 2001 houve uma incidência de 2.947 casos, e em 2005 houve o registro de 4.161 casos, com um aumento de 41,1%. A incidência anual de doenças vinculadas a insuficiência respiratória aguda, que tem como uma das causas a qualidade do ar, nos últimos cinco anos, também apresentou um aumento, mostrado na Tabela 33, onde se

reunião realizada no núcleo da Cidade Nova, quando foram apresentados problemas relativos à poluição sonora produzida por motocicletas, tendo em vista o elevado número de mototáxis existente em Marabá, assim como em relação à qualidade da água que o sistema de abastecimento fornece, provocando diarreias em crianças e adultos.

Tabela 32 – Mortes provenientes de doenças de veiculação hídrica, 1996 - 2005

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amebíase	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Diarreia e Gastroenterite	28	18	22	10	13	16	8	10	7	6
Leptospirose	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Hepatite aguda A	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

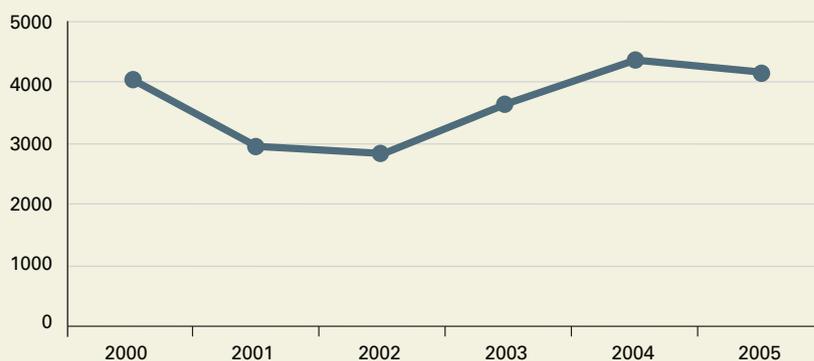
Fonte: Secretaria de Saúde - PMM

Tabela 33 – Doenças de diarreia aguda (DDA), registros mensais, 2000 - 2006

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2000	536	289	325	311	374	292	371	543	363	184	328	126	4.042
2001	357	165	289	220	239	215	319	260	182	280	246	175	2.947
2002	177	133	276	293	281	270	214	187	265	241	253	230	2.820
2003	294	300	277	392	246	234	322	287	343	364	304	304	3.667
2004	436	441	595	340	394	338	317	300	441	272	229	261	4.364
2005	378	328	324	284	331	368	238	447	373	346	456	288	4.161
2006	406	273	347	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.050

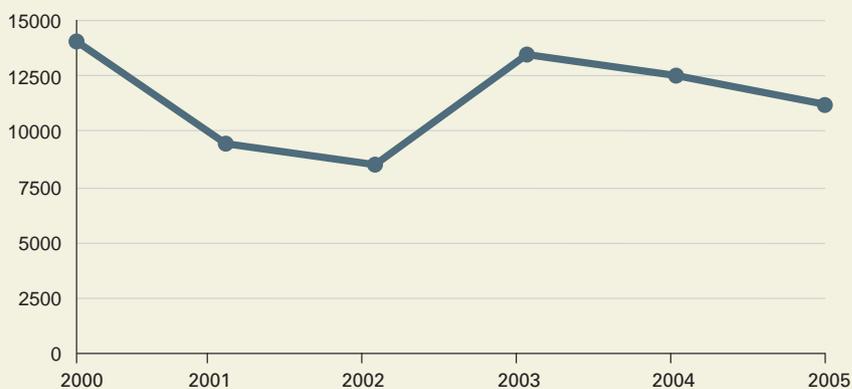
Fonte: Secretaria de Saúde - PMM

Gráfico 7 – Ocorrência de diarreia aguda



Fonte: Secretaria de Saúde - PMM

Gráfico 8 – Ocorrência de insuficiência respiratória aguda



Fonte: Secretaria de Saúde - PMM

Tabela 34 – Insuficiência respiratória aguda (IRA), registros mensais, 2000 a 2006

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2000	1.215	908	1.682	1.362	2.311	107	1.196	1.286	1.005	638	1.042	305	14.082
2001	804	565	826	884	867	711	638	875	685	1.021	868	726	9.470
2002	521	524	680	820	751	1.085	776	485	817	705	667	649	8.480
2003	875	977	1.273	863	1.145	1.343	903	751	1.046	1.915	1.350	1.063	13.504
2004	1.388	988	1.432	987	1.036	1.256	984	769	1.350	997	712	645	12.544
2005	811	926	1.306	1.351	1.479	960	1.246	883	883	684	362	288	11.179
2006	842	880	1.117	172	-	-	-	-	-	-	-	-	3.011

Fonte: Secretaria de Saúde - PMM

Tabela 35 – Temperaturas na cidade de Marabá – 1990 a 2008

ANO	MEDIDAS ABSOLUTAS			
	MÁXIMA ABSOLUTA		MINIMA ABSOLUTA	
	°C	MÊS	°C	MÊS
1990	35,8	Setembro	20,0	Janeiro
1991	39,7	Setembro	17,6	Julho
1992	36,8	Agosto	18,7	Julho
1993	36,3	Novembro	20,5	Julho
1994	36,6	Setembro	20,1	Agosto
1995	36,8	Agosto	18,9	Julho
1996	36,6	Setembro	19,6	Julho
1997	36,6	Agosto	19,5	Julho
1998	36,8	Agosto	20,8	Julho
1999	37,1	Agosto	19,8	Julho
2000	36,1	Agosto	20,1	Julho
2001	36,5	Agosto	20,0	Julho
2002	37,6	Setembro	21,0	Agosto
2003	37,4	Setembro	20,0	Outubro
2004	37,0	Julho	20,1	Setembro
2005	39,3	Agosto	20,4	Julho
2006	38,5	Agosto	19,5	Julho
2007	37,7	Setembro	20,2	Julho
2008	38,7	Setembro	19,6	Julho

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)
 Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
 Estação Climatológica Principal de Marabá/PA
 Lat: 05°22'00" S Long: 049°08'00" W Alt: 95 m

Quanto à alteração do microclima, devido ao aumento de temperatura, causado por diversos fatores como falta de arborização, asfaltamento das vias, redução da cobertura vegetal, criação de barreiras à ventilação e aumento da massa absorvedora de calor devido à construção civil na cidade de Marabá, a Tabela 35, com informações do Inmet, registra as temperaturas apenas na estação meteorológica e não em pontos da cidade, não permitindo comparações em função dos

fatores citados anteriormente. Nesses dados, verifica-se uma estabilidade com exceção para algumas alterações pontuais, como é o caso no ano de 1991, que um dia apresentou a temperatura de 39,7°C como máxima absoluta, acima das médias dos outros anos. Seria necessária uma medição realizada em vários pontos da cidade de Marabá, com características diferentes de acordo com os fatores citados, para se ter melhor ideia da evolução da variável ambiental.

4.3 Impacto na economia urbana

As despesas com saúde pública, relativas ao tratamento de doenças provenientes da contaminação da água e do ar, não são contabilizadas separadamente pela prefeitura Municipal de Marabá. Os custos com captação e tratamento da água também não são disponibilizados pela Companhia de Saneamento do Pará (Cosanpa). O sistema de tratamento da Cosanpa não utiliza o processo de decantação, o que aumenta os custos pelo maior consumo de água para viabilizar o sistema de filtragem, de tal forma que para tratar 1.000 litros se consome mais 500 litros, segundo informações de técnicos da Prefeitura. As despesas de recuperação de ruas, prédios públicos e praças após as enchentes têm um elevado custo em relação ao total do Orçamento Municipal.

4.4 Impacto sobre o ambiente construído

O ambiente construído é afetado pelas enchentes em si, como também pela estado da água dessas enchentes, tendo em vista a sua poluição e contaminação. A enchente anual, em média, dura de dois a quatro meses, entre o início do alcance do nível de 10 m, considerado como “nível de alerta”, e o retorno a esse mesmo nível, quando os últimos moradores começam a voltar às suas casas para os serviços de limpeza e reparos, conforme consta de depoimentos de moradoras, que expressa a convivência com o fato:

Em dezembro, quando começam as chuvas, a gente vem aqui pra cima reservar o lugar para o bar-raco. Em janeiro, quando a água sobe, a gente se muda” (Doralice Pereira, faxineira, 35 anos). “É só começar a subir o rio que a gente vem, com freezer, balcão e tudo.” (Conceição Nêris, atendente da mercearia Bambu). “A gente encontra tudo coberto de lodo. Tem de lavar com creolina, desinfetante, e depois esperar uns três dias, para sair o cheiro, para poder voltar.” (Maria dos Anjos Pereira, doméstica). Quanto ao fato de saberem que todo ano acontece o mesmo problema e, mesmo assim, preferem ficar: “Fora daqui é tudo muito caro” (Doralice Pereira).

As vias, praças públicas, galerias de águas pluviais, prédios públicos também sofrem o impacto. As áreas, mesmo centrais, atingíveis pelas enchentes, sofrem desvalorização imobiliária, porém não há abandono em função delas, pois há previsibilidade, gradualidade e a certeza da breve regularidade.

4.5 Impacto sobre o nível político-institucional

Em virtude da paralisação de serviços nas áreas atingidas pelas enchentes, há perdas de arrecadação fiscal, porém não foram encontrados estudos que quantifiquem esse valor. Na Marabá Pioneira verificam-se maiores perdas, tendo em vista diversos prédios ocupados por agências bancárias, lojas comerciais, escritórios, entre outros, que apesar de se localizarem nas áreas mais alta da Marabá Pioneira, porém alagáveis pelas grandes enchentes, enquanto nos núcleos da Cidade Nova e Nova Marabá tais serviços se situam em cotas livres das enchentes, mesmo das maiores já ocorridas. Existe perda de atratividade urbana nas áreas alagáveis da Marabá Pioneira, porém não suficiente para uma degradação contínua da área, mas, sim, com congelamento em alguns tipos de investimentos. Se não há investimentos em grandes projetos para terrenos situados nas áreas facilmente alagáveis, investimentos são feitos em áreas como a orla, alagáveis a partir de enchentes que atingem nível 12,00 m, na área de lazer, como restaurantes, bares, casas noturnas, garantindo animação urbana e, ao mesmo tempo, arrecadação fiscal.

4.6 Impacto da vulnerabilidade da população às enchentes

O número de pessoas atingidas pelas enchentes depende do nível alcançado pelas águas, conforme mostra a Tabela 36, que relaciona o nível alcançado ao número de pessoas atingidas, em 2006. Essas informações indicam que aproximadamente 920 pessoas foram atingidas quando a

enchente alcançou o nível de 10,88 m, número que subiu para em torno de 11.316 pessoas, quando o nível das águas chegou a 12,34 m que, segundo a Defesa Civil, tem sido o número médio alcançado nos últimos dois anos. A Defesa Civil de Marabá determina a cota 81,88 (nível 10,0 m) como “cota de alerta”. Neste nível, as áreas habitadas mais atingidas são: os bairros do Cabelo Seco, Santa Rita, Santa Rosa, na Marabá Pioneira e a Folha 33 na Nova Marabá, conforme mostra a Figura 43. É importante ressaltar que nem todas as pessoas atingidas aceitam ser transferidas para os abrigos preparados pela Prefeitura, algumas pessoas buscam apoio em casas de parentes, outras constroem seus abrigos antecipadamente em terras mais altas, conforme mostram as fotografias 15 a 19.

As enchentes estão incorporadas ao cotidiano das famílias mais pobres em decorrência da previsibilidade do início e do término do fenômeno, do nível a ser alcançado, da existência de alternativas para moradia provisória, da oferta de alimentação e transporte promovido pelo poder público. O grande problema é que a água que sobe, atingindo as casas, está contaminada por esgotos domésticos através de fossas sanitárias e galerias de águas pluviais, por onde passam, trazendo vulnerabilidade às doenças de veiculação hídrica como diarreia e leptospirose, entre outras. Mesmo assim, muitos moradores preferem ficar nas suas casas, usando transporte de canoas que prestam este serviço na época, em vez de se mudarem para os abrigos da Prefeitura ou construir o seu em áreas públicas,

Fotografia 15 – O uso de canoas no transporte dos moradores durante as enchentes



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 16 – Abrigo público em Marabá Pioneira



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 17 – Abrigo público em Marabá Pioneira, com péssimas condições sanitárias



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 18 – Abrigo público



Fonte: Casa da Cultura

Fotografia 19 – Comércio transferido para o abrigo



Fonte: Casa da Cultura

como calçadas, que nessa época são admitidas pelo poder público e pela população da cidade.

A convivência com essa situação e a passividade com que enfrentam o problema só pode ser entendida a partir do momento em que se passa a conhecer a situação dramática dos locais de onde as pessoas vieram na maioria do interior do Estado do Maranhão, onde ocupavam margens de estrada sem qualquer estrutura de abastecimento de água, bem como longe de poços, de energia elétrica, e sem expectativas de educação e saúde para seus filhos,

nem de trabalho para sustento de sua família. Para eles, aquela condição sub-humana em abrigos provisórios da Prefeitura, mesmo nas condições mais precárias, mas contando com o apoio de serviços na área de saúde, com cestas básicas de alimentação, assistência social, torna-se tolerável diante do quadro de referência que os fizeram migrar. Tanto é assim que, a partir do ano de 2006, verificou-se o fenômeno em que as enchentes nas áreas ocupadas, além de se constituírem um impacto ambiental transformaram-se em fator de pressão, na medida em que foi constatado pela Defesa Civil que várias famílias chegaram do interior do Maranhão exatamente no período das enchentes, como uma estratégia de, após o abrigo por dois meses, conseguirem alguma solução da Prefeitura para sua moradia.

As figuras 42 a 45 constituem simulações de enchentes que alcançam as cotas 80, 82, 84 e 88, com referências às enchentes de menor nível, de nível médio e de maior nível alcançados entre 1976 e 2004, que permitem as seguintes conclusões:

- a) se a enchente alcançar a cota de 80 (ou o nível 8,12 m acima do nível normal do Tocantins), cerca de 7,08% da área total dos três núcleos é atingida pela enchente, correspondendo a 23,36% da Marabá Pioneira, 5,77% da Nova Marabá e 3,49% da Cidade Nova;
- b) a Defesa Civil de Marabá determina como “cota de alerta” o nível 10 m (aprox. 82 m), já

Figura 42 – Mapa de simulação de enchentes até a cota 80 (nível 8,12 m) (nível de alerta: 10 m)



Fonte: Prefeitura Municipal de Marabá
Elaboração: Informe Geo Marabá - 2006

Figura 43 – Mapa de simulação de enchentes até a cota 82 (nível 10,12 m) (nível de alerta: 10 m)



Fonte: Prefeitura Municipal de Marabá
Elaboração: Informe Geo Marabá - 2006

Figura 44 – Mapa de simulação de enchentes até a cota 84 (nível 12,12 m) (nível de alerta: 10 m)



Fonte: Prefeitura Municipal de Marabá
Elaboração: Informe Geo Marabá - 2006

Figura 45 – Mapa de simulação de enchentes até a cota 88 (nível 16,12 m) (nível de alerta: 10 m)



Fonte: Prefeitura Municipal de Marabá
Elaboração: Informe Geo Marabá - 2006

havendo alagamentos em grandes áreas urbanizadas como nos bairros do Cabelo Seco, Santa Rita e Santa Rosa, na Marabá Pioneira e na Folha 33, na Nova Marabá;

- c) se a cota 84,00 (nível 12,12 m) for alcançada, o percentual sobe para 35,75%, correspondendo a 91,12% da Marabá Pioneira, 20,80% da Nova Marabá e 33,7% da Cidade Nova;
- d) quando 88,00 (16,12 m) for alcançada, cerca de 50,21% da área total é atingida, sendo 100% da Marabá Pioneira, 31,13% da Nova Marabá e 54,45% da Cidade Nova.

Tabela 36 – Número de pessoas atingidas em relação ao nível alcançado pelas enchentes, em 2006

NÍVEL ALCANÇADO (EM METROS)	PESSOAS ATINGIDAS
10,88	920
11,88	5.990
12,34	11.316

Fonte: Defesa Civil Municipal de Marabá

Tabela 37 – Indicadores de impacto

INDICADOR	MEDIDA
Perda da biodiversidade	Redução : - aves : 75,1% - mamíferos: 88,9%
Incidência de enfermidades de veiculação hídrica	Nº de pessoas afetadas por enfermidade de diarreia aguda: 2001: 2.947 pessoas 2002: 2.820 pessoas 2003: 3.667 pessoas 2004: 4.364 pessoas 2005: 4.161 pessoas Fonte: PMM

continua

Tabela 37 – Indicadores de impacto

INDICADOR	MEDIDA
Incidência de enfermidade cardio-respiratória	Nº de pessoas afetadas por enfermidade de insuficiência respiratória aguda: 2001: 9.470 pessoas 2002: 8.480 pessoas 2003: 13.504 pessoas 2004:12.544 pessoas 2005: 11.179 pessoas Fonte: PMM
Alteração do microclima	Média das temperaturas máximas e mínimas: 1990: max.: 32,4°C, mín.: 23,0°C 1991 max.: 32,5°C, mín.: 22,8,0°C 1992: max.: 33°C, mín.: 23,0°C 1993: max.: 32,3°C mín.: 23,0°C 1994: max.: 32,4 °C mín.: 22,8°C Fonte: Inmet
População residente em áreas de vulnerabilidade ambiental	Nº de pessoas atingidas em 2006, segundo a Defesa Civil Nível de 10,88 – 920 pessoas Nível de 11,88 – 5.990 pessoas Nível de 12,34 – 11.316 pessoas
Incidência de inundações	Cerca de 75 dias de inundações por ano

Fonte: Projeto GEO Marabá

5

**POLÍTICAS E
INSTRUMENTOS
(RESPOSTAS)**



5.1 Identificação dos principais atores relacionados ao meio ambiente urbano

5.1.1 Setor público

No setor público municipal identificam-se os seguintes órgãos como atores principais relacionados à questão do meio ambiente na cidade de Marabá, representado por seus titulares na ocasião em que o GEO Marabá era produzido, com sua respectiva qualificação profissional:

- a) Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma), secretário Antonio Rosa, sociólogo e especialista em gestão e planejamento ambiental
- b) Secretaria Municipal de Planejamento e Controle (Seplan), secretário Zoran Bosnic, arquiteto e urbanista
- c) Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas (Sevop), secretário Lucídio Colinetti arquiteto, também superintendente de Desenvolvimento Urbano
- d) Secretaria Municipal de Finanças, secretário Pedro Freitas, portador do 2º grau
- e) Secretaria Municipal de Saúde, secretário Pedro Correa, portador do 2º grau
- f) Secretaria Municipal de Agricultura (Seagri), secretário Rubens Borges Sampaio, engenheiro florestal
- g) Secretaria Municipal de Educação, secretária Kátia América, professora
- h) Fundação Casa da Cultura de Marabá, vinculada à Prefeitura Municipal de Marabá, presidente Noé von Atzingen, biólogo
- i) Secretaria de Assistência Social
- j) Defesa Civil Municipal, Francisco Ribeiro Alves

Identificam-se as seguintes instituições estaduais que se relacionam com a questão ambiental:

- a) Companhia de Saneamento do Estado do Pará (Cosanpa)
- b) Departamento de Trânsito, Detran-PA
- c) Secretaria Executiva de Agricultura (Sagri)
- d) Secretaria Executiva de Controle do Meio Ambiente (Sectam)
- e) Secretaria Executiva de Desenvolvimento Urbano (Sedurb)

- f) Secretaria Executiva de Saúde
- g) Secretaria Executiva de Educação
- h) Secretaria Executiva de Obras
- i) Agência de Regulação e Controle de Serviços Públicos (Arcon)
- j) Adepará - Agência de Defesa Agropecuária do Pará
- k) Corpo de Bombeiros

No âmbito federal identificam-se as seguintes instituições:

- a) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama)
- b) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)
- c) Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet)
- d) Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (Crea)
- e) Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra)
- f) Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam)
- g) Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (Infraero)

5.1.2 Setor privado

No setor privado, destacam-se:

- a) Associação Industrial e Comercial de Marabá (ACIM)
- b) Associação dos Guseiros
- c) Sindicato dos Produtores de Carvão Vegetal
- d) Associação das Siderúrgicas de Carajás
- e) Federação da Agricultura do Estado do Pará
- f) Sindicato dos Urbanitários

Em Marabá, atualmente, existem várias ONGs ambientalistas que atuam junto à Semma, entre as quais se destacam:

- a) Fundação Zoobotânica de Marabá (FZM)
- b) Sociedade de Orquidófilos de Marabá (SOM)
- c) Grupo Espeleológico de Marabá (GEM)
- d) Lasat
- e) Fundação Serra das Andorinhas
- f) Centro de Educação, Pesquisa e Assessoria Sindical e Popular (Cepasp)
- g) Sociedade Paraense de Defesa dos Direitos Humanos (SDDH)
- h) Associação dos Moradores de Marabá (Ascombe)
- i) Associação de Moradores das Áreas Atingidas pelas Enchentes dos Rios Tocantins e Itacaiúnas (Amarios)

Quanto ao desempenho das atividades desenvolvidas pelos atores acima relacionados, verifica-se que, em relação ao setor público, há carência de instrumentos de integração interinstitucional entre os três níveis de governo como, por exemplo, projetos ou convênios permanentes que tornasse obrigatório o fornecimento rotineiro de dados e informações a respeito da questão ambiental entre os diversos órgãos e à população local.

Há necessidade de se implantar um programa de conscientização, em diversos órgãos públicos, sobre os impactos na saúde da população gerada por atividades sob a sua supervisão. Necessário se faz, também, que se fortaleça estruturas já existentes, como é o caso do laboratório montado pelo Sistema SUS (para análise e monitoramento da água), mas que se encontra paralisado. Outro fator que dificulta qualquer relação interinstitucional é a carência de informações sobre a realidade local e a consequente falta de decisão por parte de representantes locais, em Marabá, de órgãos estaduais ou federais cujas sedes ou escritórios estaduais/regionais encontram-se em Belém do Pará.

Quanto aos atores do setor privado acima relacionados, nas discussões sobre a poluição do meio ambiente e os impactos que provocam na saúde da população, sempre se posicionam na defensiva, com o argumento que suas atividades geram empregos e, por isso, se sentem a vontade para cobrar soluções rápidas dos órgãos governamentais, alegando excessos de burocracia e visão extremamente ambientalista sem consideração das necessidades sociais da população por trabalho, renda e saúde.

Nesse confronto, as ONGs, de forma geral, se posicionam criticamente diante dos interesses corporativistas do setor privado, das empresas vinculadas à agropecuária e à extração mineral e madeireira, bem como das que promovem a verticalização dos produtos, como as siderúrgicas, laticínios e frigoríficos. As discussões ocorrem com maior frequência quando um órgão governamental, geralmente o Ibama, suspende alguma atividade econômica pela alteração do estado dos recursos naturais. As ONGs também se inserem em campanhas promovidas pelo setor público, como é o caso da Campanha pelo Plano Diretor, por Conferências Municipais relacionadas ao meio ambiente, entre outras, desde que convidadas. Seus participantes, em geral, além da formação política, detêm conhecimentos básicos suficientes à compreensão da questão ambiental vinculada ao desenvolvimento socioeconômico, e não como tema isolado do contexto real.

5.2 Estruturas e funcionamento da gestão urbano-ambiental

A gestão urbano-ambiental, na cidade de Marabá, é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma), da Secretaria Executiva de Controle do Meio Ambiente (Sectam), do Estado do Pará, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama), nas esferas municipal, estadual e federal, respectivamente. A Semma apresenta uma estrutura funcional, que pode ser vista na Figura 46, onde o titular, isto é, o Secretário Municipal se articula com o Conselho Municipal de Meio Ambiente (Comam) e o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMA) e, através da Coordenadoria Técnica, dispõe de três departamentos: de Controle Ambiental (DCA), de Urbanização e Paisagismo (DUP) e de Meio Ambiente (DMA). O Conselho Municipal de Meio Ambiente (Comam) é composto por 15 membros, sendo quatro representantes do governo municipal (secretarias municipais de Meio Ambiente, de Saúde, de Educação e Agricultura), um representante do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – Crea, um da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) e mais nove representantes da sociedade civil organizada, através de associações e fundações, entre outras.

Verifica-se que, embora o Comam tenha representação majoritária exercida pela sociedade civil, não há representação das instituições universitárias, como a Universidade Federal do Pará e a Universidade do Estado do Pará, que poderiam contribuir não só com a participação de profissionais especialistas como, também, por maiores facilidades para estabelecimento de parcerias quanto ao controle do meio ambiente, utilizando-se laboratórios e equipamentos. O FMA é constituído por 0,01% dos recursos da Receita Corrente do município, além dos recursos provenientes de aplicação de multas, cobranças de taxas pela utilização de recursos naturais, de licenciamento ambiental e convênios, além de outras fontes.

Constata-se que tais recursos se mostram insuficientes para uma estruturação compatível com as demandas por controle ambiental da poluição gerada tanto através das atividades econômicas, quanto pela carência e deficiência e, em alguns casos, ausência de infraestruturas socioambientais, como

esgoto sanitário e abastecimento de água, entre outras. Dessa forma, o Sistema Municipal do Meio Ambiente tem como órgão normativo, consultivo e deliberativo, o Comam, como órgão central executor, a Semma, como órgãos setoriais, secretarias e fundações que executam programas, projetos e ações relativas à proteção da qualidade ambiental. O FMA atua como veículo arrecadador e financiador do sistema. A Legislação Ambiental do município de Marabá, através das leis nº 16.885 e 16.886, de 22 de abril de 2002, regulamenta a Política Municipal de Meio Ambiente, o Comam, o FMA, os instrumentos de Licenciamento Ambiental, além de dispor sobre outros temas.

De acordo com manual distribuído pela Semma, são adotados três tipos de licença ambiental, que podem se expedidas isolada ou sucessivamente, de acordo com a natureza, característica e fase do empreendimento ou atividade:

- a) Licença Prévia (LP) – Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.
- b) Licença de Instalação (LI) – Autoriza a instalação do empreendimento ou atividades de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, in-

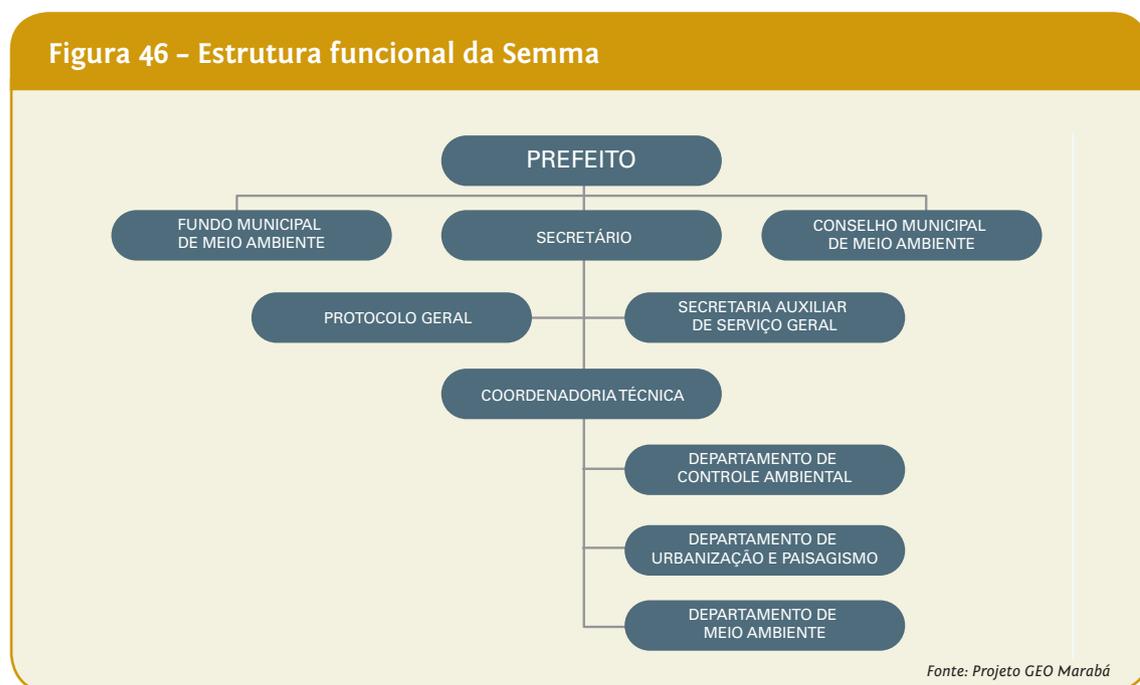
cluindo as medidas de controle ambientais e demais condicionantes, da qual constituem motivos determinantes.

- c) Licença de Operação (LO) – Autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento dos condicionantes que constam da licença anterior (LI), como as medidas de controle ambientais e condicionantes determinados para a operação.

O processo de licenciamento é iniciado com a solicitação de alinhamento à SDU, a qual, após análise, encaminha o processo à Semma para o Licenciamento Ambiental, após o projeto ter sido registrado no Crea. Uma vez aprovado o Licenciamento, o processo é encaminhado à Sevop para análise quanto ao uso e ocupação do solo, para que seja expedido o Alvará de Construção. Concluída a construção, o interessado solicita o Habite-se, na Sevop, para que seja solicitado à Secretaria de Finanças (Sefin) o Alvará de Funcionamento. Ocorre problema quando o processo não envolve obra nova e, por isso, a solicitação é feita diretamente à Sefin, e então o Alvará pode ser expedido sem que o processo passe por todos os passos mencionados, até mesmo sem o licenciamento ambiental.

Após a expedição do Alvará de Funcionamento, as atividades das empresas potencialmente poluidoras são fiscalizadas. A fiscalização e o monitoramento

Figura 46 – Estrutura funcional da Semma



realizados pela Semma constituem uma fragilidade institucional, já que esta é desproporcionalmente instalada em relação ao poder econômico das empresas potencialmente poluidoras. A partir de uma denúncia, a Semma promove a fiscalização e, ao constatar a irregularidade, sem contar com nenhum equipamento compatível à avaliação, multa a empresa. Esta, porém, normalmente recorre judicialmente e a multa é cancelada, por falta de laudo técnico que comprove a alteração do estado de um dos recursos ambientais, ou seja, do ar, da água, do solo.

Verifica-se que, embora a Semma disponha de um corpo técnico capaz de realizar o controle ambiental, faltam meios para tal, como equipamentos de aferição da qualidade do ar e da água, por exemplo. Composto por um engenheiro químico, com mestrado em controle ambiental, um engenheiro florestal, com mestrado em geoprocessamento, um geólogo, um historiador com especialização em educação ambiental, um biólogo, um técnico em vigilância sanitária, o corpo técnico, mesmo com a qualificação compatível à função, necessita de políticas de atualização de conhecimentos, principalmente na área de “qualidade do ar” e “resíduos perigosos”, como os hospitalares, por exemplo. A área de “qualidade do ar” se mostra estratégica, tendo em vista o crescimento das indústrias que produzem o ferro-gusa (guseiras), o crescimento das chamadas “queimadas”, que ocorrem entre agosto e novembro, além das emissões atmosféricas produzidas por metalúrgicas e veículos, e da chamada “poeira” provocada pelo trânsito de veículos pesados em vias não pavimentadas.

5.3 Implementação e instrumentos de políticas ambientais

5.3.1 Políticas ambientais e instrumentos socioculturais, educacionais e de comunicação pública

Em relação a políticas de educação ambiental, a Semma tem atuado preferencialmente nas escolas, conforme demonstra a relação das ações por ela realizadas:

- capacitação de 380 professores na temática ambiental, através de oficinas com carga horária de 80 horas, de 2003 a 2004;
- realização da I e II Conferência Nacional Infanto Juvenil pelo Meio Ambiente, em 2003 2005, envolvendo em cada uma cerca de 40 escolas;
- realização da Mostra de Educação Ambiental, envolvendo 36 escolas e cerca de 320 alunos;
- realização de Passeios Ciclísticos Ecológicos das escolas municipais, com participação de 64 alunos e 20 professores, em parceria com ONGs;
- realização de Gincana de Meio Ambiente em dez escolas, com participação de 1.200 alunos e coleta de 20 toneladas de material reciclável.

Verifica-se a necessidade de extensão da educação ambiental para outros segmentos da população e para determinados locais que constituem polos geradores de poluição. Segmentos como usuários dos serviços de saúde, locais como feiras, mercados e rodoviárias, deveriam ser incluídos na programação de educação ambiental, com monitoramento, por meio de indicadores quantitativos, para verificação dos resultados obtidos.

Outras atividades são realizadas articulando lazer e recursos do meio ambiente como, por exemplo, “Pesca no cais e embarcada”, realizada no rio Tocantins, onde a população pode verificar como está o estado da fauna, com redução do número de espécies de peixes. Entretanto, constata-se deficiência quanto a políticas que envolvam esforços para fortalecimento do sistema de gestão ambiental, que permitam o enfrentamento dos graves problemas ambientais frente ao crescimento das atividades econômicas e das condições ambientais dos assentamentos subnormais. Com relação à Agenda 21 Local, conforme informações da Semma, não há, em Marabá, ações que apontem nesse sentido, nem por iniciativa governamental nem da própria sociedade civil organizada. Toda e qualquer discussão sobre os problemas ambientais é realizada no Conam, de forma episódica e não dentro de um processo contínuo que seria realizado durante a construção da Agenda 21 Local.

Não têm sido utilizados os recursos disponíveis de tecnologia da informação para a comunicação ambiental como, por exemplo, disponibilizar na internet dados relativos aos impactos socioespaciais das enchentes, de acordo com a elevação diária do nível dos rios, ou relativos à ocorrência de queimadas nas proximidades da cidade, vilas e rodovias.

5.3.2 Instrumentos políticos-administrativos

O município de Marabá, pelo interesse que causa na sociedade brasileira em decorrência da quantidade e porte dos projetos econômicos nele implantados, tem sido objeto de muitos estudos, pesquisas, diagnósticos e propostas que, no entanto, praticamente não têm sido utilizados como instrumentos político-administrativos para enfrentar os problemas ambientais e seus impactos na população, pela incapacidade do órgão ambiental local de enfrentar as já referidas pressões econômicas. Planos são engavetados, outros paralisados pelos governos municipais. A causa deste comportamento está no leque de problemas desde a falta de vontade e interesse político até ao entendimento de que, pela dificuldade da compreensão dos documentos como instrumentos de gestão pública, pouco têm a oferecer em termos pragmáticos. São causas históricas detectadas ao longo dos estudos, diagnósticos e planos elaborados no Brasil.

Marabá não tem um Plano Diretor em vigor, por ocasião da realização do presente relatório. Existe um projeto de Lei de Organização do Espaço Urbano, com mapas de zoneamento, elaborado em 1995 pela Seplan, porém o então prefeito não autorizou seu encaminhamento à Câmara Municipal. Em 1989, foi elaborado o documento *Planos Diretores Integrados de Drenagem Pluvial, Esgotamento Sanitário e Limpeza Urbana de Marabá*, analisando várias alternativas de solução para os sistemas citados, indicando as mais adequadas, tendo sido implantadas algumas delas. Trata-se, porém, de um documento de caráter executivo e não normativo, ou de estabelecimento de diretrizes de implantação dos projetos em função do uso do solo e, como tal, não foi encaminhado à Câmara Municipal para aprovação, dado o seu caráter técnico vinculado especificamente a tecnologias de intervenções físicas.

A legislação municipal a respeito do uso e ocupação do solo, em vigor atualmente, é constituída dos seguintes instrumentos:

- a) Código do Solo do município de Marabá, de 1983
- b) Código Administrativo do município, de 1993
- c) Código de Obras, de 1987
- d) Lei de Parcelamento, de 1983

Em relação à legislação ambiental, a Lei nº 16.885 dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente,

quanto ao sistema, conselho, controle e licenciamento ambiental, porém não aborda questões territoriais locais, como instrumentos de controle da proteção de mananciais, de emissões de fontes fixas e móveis. A análise para o licenciamento e a fiscalização são realizadas segundo a legislação federal, com aplicação da Lei nº 16.886 que institui e disciplina as taxas ambientais e as tarifas de competência da Semma.

5.3.3 Instrumentos econômicos

A Lei nº 16.886/2002, instituiu as taxas decorrentes das atividades de exame, controle e fiscalização relativas ao exercício do poder de polícia administrativa ambiental, através da Semma, assim discriminadas:

- a) Taxa de Licença Prévia
- b) Taxa de Licença de Instalação
- c) Taxa de Licença de Operação

O valor das Taxas de Licenciamento é calculado com base na quantidade de Unidade Padrão de Impacto Ambiental Municipal (UPIAMs), estabelecida na mencionada lei, multiplicada pelo valor da Unidade Fiscal Municipal (UFM). A quantidade de UPIAMs é estabelecida em função do enquadramento das atividades em classes, definidas segundo o porte do empreendimento e o potencial poluidor/degradador da atividade. A Semma também pode cobrar tarifas pelos serviços de análise laboratorial, segundo a mencionada lei, porém este instrumento não está sendo aplicado pois a Prefeitura não dispõe dos equipamentos necessários, podendo, no entanto, contratar ou conveniar serviços de laboratórios externos, e cobrá-los dos interessados.

As receitas originárias das Taxas de Licenciamento e Tarifas de Serviços, bem como as multas relativas às infrações às normas ambientais, são destinadas ao Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMA). Verifica-se que apenas as Taxas de Licenciamento são cobradas rotineiramente. As multas, estabelecidas com valores entre R\$ 50,00 (cinquenta reais) e R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais), deixam de ser cobradas por falta de comprovação, já que não são acompanhadas por laudos técnicos (expedido com base em exames laboratoriais).

5.3.4 Instrumentos tecnológicos

O município de Marabá dispõe de instrumentos que regulamentam a exigência de procedimentos tecnológicos, para aplicação do controle ambiental, conforme discriminação dos seguintes estudos, planos e projetos ambientais:

- a) Estudo de Impacto Ambiental (EIA)
- b) Relatório de Impactos Ambientais (Rima)
- c) Estudo Ambiental Preliminar (EAP)
- d) Relatório Ambiental Simplificado (RAS)
- e) Plano de Controle Ambiental (PCA)
- f) Projeto de Recuperação de Área Degradada (Prad)
- g) Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)
- h) Estudo de Risco (ER)

Observa-se que a necessidade de utilização de filtros industriais, por exemplo, depende dos resultados dos estudos ambientais que poderão indicar procedimentos redutores dos impactos ambientais, assim como poderão ser exigidos a partir da constatação, pela sociedade civil, dos impactos na qualidade de vida e na saúde das pessoas residentes às proximidades do empreendimento. Mesmo neste caso, a comprovação material depende de laudo técnico para uma resposta eficaz do poder público, o que se torna difícil devido à inexistência de laboratório ou equipamento compatível para produzi-los.

Quanto ao uso de instrumentos tecnológicos pelo poder público para melhoria de processos de gestão, verifica-se que a Prefeitura utiliza, no tratamento de resíduos sólidos, recursos como separação por célula impermeável, com drenagem e tratamento do chorume.

Em relação ao monitoramento dos impactos causados na qualidade de vida e saúde das pessoas, bem como na biodiversidade e meio ambiente construído, verifica-se que não existem ações significativas como resposta do poder público e da sociedade civil. Esta se manifesta no Conselho Municipal de Meio Ambiente apenas em denúncias sem comprovação técnica que possa espacializar a ocorrência. Por exemplo, o registro de ocorrência de doenças de veiculação hídrica e decorrentes da poluição atmosférica, realizado pela Secretaria Municipal de Saúde, não é suficiente para localizar e relacionar causas e efeitos, pois nele deixam de constar a localização da residência da pessoa afetada, informação necessária

para fazer o relacionamento espacial com fontes fixas de poluição da água e do ar.

A falta de estruturação do controle ambiental, de forma integrada entre as diversas secretarias e órgãos municipais, estaduais e federais, aliada à carência de equipamentos de controle da qualidade do meio ambiente em Marabá, fragiliza as respostas do poder público e, ao mesmo tempo, fortalecem o poder dos que promovem a agressão ambiental.

5.3.5 Intervenções físicas

As intervenções físicas na cidade de Marabá, nas últimas quatro décadas, não tem tido resultados satisfatórios na redução dos seus impactos ambientais. Na década de 1970, os núcleos da Cidade Nova e Nova Marabá foram criados com o objetivo principal de desestimular a permanência da população na Marabá Pioneira, em decorrência das enchentes. O que se constatou no decorrer do tempo, no entanto, foi que a população que habitava as áreas inundáveis da Marabá Pioneira e que foram remanejadas para os dois novos núcleos, acabaram por voltar aos locais de onde saíram, vendendo os lotes para os quais tinham sido remanejados, com a justificativa de que no novo local não havia condições de sobrevivência econômica, pois viviam da pesca ou de pequenos comércios com usuários dos rios. E, assim, grande parte da orla inundável voltou a ser ocupada.

Ainda na década de 1970, o sistema de abastecimento de água foi transferido da Fundação Serviços de Saúde Pública (Fsesp), órgão então vinculado ao Ministério da Saúde, para a Companhia de Saneamento do Pará com o objetivo de, com maior agilidade e investimentos, pudesse o problema de abastecimento ser resolvido mais rapidamente. Verificou-se que mesmo com algumas obras realizadas, como a construção de reservatórios em 1982, os problemas de falta de atendimento a determinadas áreas da cidade, da interrupção de fornecimento, da qualidade da água, principalmente quanto à sua coloração, continuam afetando a vida das pessoas.

Mais recentemente, em 2004, iniciaram-se as obras de urbanização da orla do rio Tocantins, num trecho de mais de 2.000 metros, com a construção de um cais em concreto armado e equipamentos de lazer, objetivando-se a proteção contra os efeitos das enchentes e a qualificação urbana da área, conforme mostram as fotografias 20 e 21. Nas últimas enchentes, que alcançaram o nível de 12,00 metros,

entretanto, verificou-se que as águas ultrapassavam para a via da orla, mesmo com a realização de sua elevação de nível.

Como a obra não incluiu serviços de esgotamento sanitário, continuou o problema de lançamento de esgotos sanitários nos rios e a penetração das águas dos rios nas fossas e galerias de drenagem das águas pluviais. De alguma forma, em outra perspectiva, a obra, além de reduzir o tempo de exposição às águas das enchentes, também contribuiu para o aumento da atratividade urbana da área, o que é constatado pelos novos investimentos em reforma de imóveis comerciais, sem contudo haver dinamização imobiliária do setor de construção de edifícios para apartamentos residenciais nas áreas vulneráveis às enchentes. Diversas ruas transversais à orla estão sendo objeto de intervenção física como alargamento, pavimentação asfáltica, tratamento paisagístico, entre outros serviços, o que tem aumentado a atratividade urbana e a economia na área de lazer.

Em 2005, foram construídas 150 casas no núcleo da Cidade Nova, por meio de convênio com o Ministério

das Cidades, com a finalidade de transferir habitantes das áreas inundáveis. Além das 150 casas, a Prefeitura também preparou lotes para atender ao mesmo objetivo, o que não foi atingido devido à sua ocupação por pessoas que não moravam nas áreas inundáveis, através de um processo de invasão.

Atualmente diversas obras de drenagem estão sendo realizadas, para evitar a inundação e o deslizamento de terras em decorrência das chuvas, como é o caso da construção do canal de drenagem do Cabelo Seco, no núcleo da Marabá Pioneira, em convênio com o Ministério das Cidades, drenagem de vias vulneráveis a inundações, na Nova Marabá, onde também estão sendo realizadas ligações viárias entre as chamadas “folhas”, para atendimento às novas necessidades surgidas em função da mudança de uso residencial para de serviços e comerciais.

Fotografias 20 e 21 – Intervenção física na orla



Fonte: Plano Diretor de Marabá

Fotografia 22 – Canal de drenagem do bairro Cabelo Seco, na Marabá Pioneira



Fonte: Projeto Geo Marabá

5.3.6 Visão da Leitura Comunitária diante dos problemas urbanos ambientais

A Leitura Comunitária expressou, em relação aos problemas urbanos ambientais da cidade de Marabá, uma total coincidência dos núcleos quanto à indicação como principais problemas: falta de esgotamento sanitário, falta de pavimentação e drenagem, conforme mostra a Tabela 38, onde tais problemas tiveram 100% de indicação.

Isto é, foram levantados pelos cinco núcleos. Verifica-se também que 76,1% dos problemas e propostas levantados se referem à categoria de

respostas do poder público, enquanto 23,9% se relaciona a estados e impactos, o que indica uma visão positiva diante dos problemas.

Tabela 38 – Balanço da Leitura Comunitária

PROBLEMAS / PROPOSTAS	MORADA NOVA	SÃO FÉLIX	PIONEIRA	NOVA MARABÁ	CIDADE NOVA	%	PEIR
Falta de esgoto sanitário						100	R
Falta de pavimentação e drenagem						100	R
Ampliação do sistema de abastecimento de água						80	R
Garantia de áreas verdes						60	R
Coleta de lixo						20	R
Área para aterro sanitário						20	R
Cobertura da galeria pluvial						20	R
Questão das construções em cima da adutora						20	R
Ocorrências de diarreia devido à água contaminada						20	I
Reformulação do projeto de poços artesianos						20	R
Degradação dos rios através de dragas						20	E
Melhor fiscalização dos rios quanto à poluição industrial						20	R
Fiscalização das indústrias de ferro-gusa						20	R
Mau cheiro proveniente de laticínio						20	I
Dor de cabeça, dor de garganta e falta de ar, devido a fumaça						20	I
Poluição sonora por motocicleta						20	E
Construção da orla do Vavasão						20	R
Transformação dos varjões em área verde						20	R
Implantação de política de habitação para residentes em áreas de risco						20	R
Construção de abrigos permanentes com infraestrutura						20	R
Preservação do Patrimônio Histórico						20	R

Fonte: Projeto GEO Marabá

Tabela 39 – Indicadores de respostas

INDICADOR	MEDIDA
Plano Diretor Urbano	Não existe Plano Diretor Urbano aprovado
Legislação de proteção a mananciais	Não existe legislação específica de proteção a mananciais. Para licenciamento é utilizada a legislação federal
Presença de atividades de Agenda 21 local	Não existem atividades para formulação da Agenda 21 local
Regulamentação e controle de emissões de fontes móveis e fixas	Não existe legislação local. Para o licenciamento é utilizada a legislação estadual e federal

continua

Tabela 39 – Indicadores de respostas

INDICADOR	MEDIDA
Educação ambiental	Período de 2003 a 2004 - Programa de capacitação de professores (80 h) - 1º Conferência Nacional Infanto-juvenil (320 pessoas) - Passeio ciclístico ecológico (84 integrantes entre alunos e professores) - 1º Gincana de recolhimento de material reciclado (20 t de material recolhido)
Nº de ONG ambientalistas	11 ONGs 1 ONG para cada 17.856 habitantes
Notificações preventivas e multas por violações das normas de disposição de resíduos	- Não existe controle específico sobre notificações dessa natureza - Tributação com base no princípio do poluidor/pagador em relação à água - Não existe controle de quanto é arrecadado pelo uso da água no município
Investimentos em áreas verdes	Orçamento Total da Prefeitura (2004): R\$ 121.981.578,15 Em 2004, destinados a áreas verdes: R\$ 360.000,00 (0,2951%)
Investimento em gestão de resíduos sólidos	Orçamento total (2005): R\$ 154.805.820,67 Em 2005: R\$ 5.791.156, 81 (3,74%)
Ligações domiciliares da rede geral de água	Em 2000 : 13.811 domicílios consumidores 29.195 domicílios existentes Atendimento de apenas 47,30% do total de domicílios existentes

Fontes: Cosanpa e Cadastro IPTU

6

PERSPECTIVAS



6.1 Temas emergentes

Após a identificação e análise dos problemas existentes, de suas causas e seus impactos, bem como das respostas que o poder público e a sociedade civil têm dado para enfrentá-los, identifica-se em Marabá “temas emergentes”, ou seja, problemas que surgirão a médio e longo prazo. Foram adotados critérios como:

- a) o aumento progressivo da intensidade das causas e dos impactos,
- b) o nível de convivência com o do estado do meio ambiente e do seu impacto na população afetada.

Nas oficinas de Leitura Técnica, também foram identificados temas que surgirão a partir da implantação de novas infraestruturas que facilitem a produção e o escoamento industrial.

Dessa forma, foram também identificados os seguintes “temas emergentes”:

- a) Supressão da cobertura vegetal na área de influência das indústrias de ferro-gusa, em decorrência do crescimento destas, com impactos locais que contribuem para impactos regionais na alteração climáticas, uma vez que o setor carvoeiro, que abastece as 15 indústrias siderúrgicas do polo Carajás, atua no desmatamento de áreas de floresta primária no sul do Pará e oeste do Maranhão.
- b) Vulnerabilidade a desastres ambientais no rio Tocantins, em função da futura implantação do escoamento de ferro-gusa por via fluvial, possibilitada pela anunciada construção das eclusas do rio Tocantins, na UHE de Tucuruí. Tais desastres podem se expressar através de vazamento de combustíveis, influência na segurança de transporte dos ribeirinhos e redução da fauna aquática.
- c) Consolidação da redução progressiva do controle ambiental, dado o crescimento das atividades econômicas potencialmente poluidoras e a incapacidade financeira do município em implantar um sistema eficiente de fiscalização, análise e decisão que acompanhe ao referido crescimento. O esvaziamento do poder municipal em relação às decisões de licenciamento, a falta de participação justa nas receitas provenientes da implantação dos grandes projetos, e a crescente desigualdade de poder entre gover-

no municipal e grandes empresas, contribuem para a redução da governabilidade municipal.

- d) Ocupação de toda área inundável em função da imigração, da expectativa do acolhimento em abrigos provisórios e da possibilidade de recebimento de moradias por meio de programas habitacionais. Quanto maior for o trabalho de acolhimento da população desabrigada e de implantação de políticas de aumento de oferta de lotes ou casas populares, sem um planejamento global e integrado, maior será a possibilidade de atração de pessoas que moram em situações precárias, em áreas sem nenhuma perspectiva de melhoria de renda, longe de serviços de educação e saúde, levando-se em consideração a relativa facilidade de transporte através da ferrovia Carajás-Itaqui e da rede rodoviária.

6.2 Construção de cenários com base em hipóteses de orientação de gestão

Para a criação de cenários futuros relativos aos problemas já existentes e aos emergentes no meio ambiente em Marabá, foram analisados três cenários definidos em função de três grandes hipóteses de gestão pública:

- 1) Orientação Dominante para o Mercado
- 2) Orientação Dominante para a Política
- 3) Orientação Dominante para a Sustentabilidade

Em cada cenário, foram analisados os fatores socioeconômicos a seguir relacionados, que assumem, de acordo com a hipótese de gestão pública considerada, diferentes forças de impulsão:

- a) Demografia
- b) Desenvolvimento Econômico
- c) Desenvolvimento Humano
- d) Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- e) Desenvolvimento Cultural
- f) Governabilidade
- g) Controle do Meio Ambiente

Considera-se na definição dos cenários a gestão municipal, com interferências das esferas federais, estaduais, pois, estando o município

de Marabá assentado numa região que detém a maior província mineral do mundo, um dos maiores rebanhos do Brasil e uma floresta que gera grande interesses econômicos nacionais e internacionais, é natural que as políticas federais e estaduais interfiram na gestão municipal, configurando uma orientação dominante gerada como resultantes das forças intervenientes.

6.2.1 1º Cenário: orientação dominante para o atuação do mercado

Neste cenário as forças do mercado, com expectativa do aumento de emprego e renda, dominam as agendas sociais e política. Os investidores éticos com os cidadãos e os grupos consumidores tentam exercer uma crescente influência de ajuste, porém são vencidos pela economia dominante. Os poderes das autoridades governamentais, planejadores e legisladores para regular a sociedade, controlar a economia, e realizar a gestão territorial continuam sendo oprimidos pelas crescentes demandas¹⁶.

- a) **Demografia:** haverá aumento da imigração, em sua maior parte por pessoas com baixa qualificação profissional, gerando conflitos entre necessidade de moradia e preservação ambiental, com ocupação de áreas inundáveis próximas aos centros dos três principais núcleos, assim como de áreas livres de inundações porém distantes dos serviços públicos e sem qualquer infraestrutura. Permanecendo o mesmo ritmo atual de crescimento industrial e de implantação de projetos de extração e beneficiamento mineral, a taxa de crescimento demográfico anual, em torno de 3,3%, comprometerá a capacidade infraestrutural da cidade, se não houver investimentos suficientes na área de abastecimento de água e esgotamento sanitário, uma vez que dentro de dez anos a população da cidade de Marabá atingirá cerca de 220.000 habitantes. O segmento populacional de baixa renda será o que mais crescerá e o núcleo da Cidade Nova será o mais adensado, tendo em vista o menor preço da terra disponível.
- b) **Desenvolvimento econômico:** a globalização econômica implementada por grandes projetos na região de influência de Marabá, assim

como o desenvolvimento de atividades pecuárias, de frigoríficos e laticínios, interferirá no aspecto social, cultural e político. O município de Marabá fará política de atratividade industrial através de benefícios fiscais. Serão gradativamente introduzidos novos valores culturais e novas visões de futuro. Poderá ser implantada uma política de concorrência predatória, principalmente nos setores de transporte público coletivo. Haverá crescimento de renda, do PIB, porém com concentração no segmento populacional de alta renda, havendo, por conseguinte, aumento da desigualdade, o que será expresso pelo aumento do Índice de Gini relativo à renda.

- c) **Desenvolvimento humano:** os investimentos em serviços de saúde, educação e saneamento serão preteridos em função de investimentos em estruturação de novos espaços voltados ao mercado, como pavimentação asfáltica e distribuição de energia, por exemplo, em áreas com alto potencial de expansão imobiliária. Desta forma, as áreas mais centrais e áreas distantes dos três núcleos principais, adequadas para condomínios particulares, terão mais atenção por comporem espaços de atuação do mercado, do que bairros periféricos, como Liberdade, Independência, Jardim União, entre outros.
- d) **Desenvolvimento científico e tecnológico:** em função da competitividade, haverá uso de inovações tecnológicas pelo setor privado, no setor industrial, comercial e de serviços, através de modernização de comunicação, de produção e comercialização. Em relação às novas tecnologias de redução de emissões atmosféricas ou de poluição hídrica, entretanto, haverá investimentos proporcionalmente menores pelas indústrias de ferro-gusa, metalúrgicas, laticínios e frigoríficos.
- e) **Desenvolvimento cultural:** haverá tendência à homogeneização da cultura e, como reação, movimentos de resistência por parte de grupos locais. Valores como o individualismo e competitividade serão assimilados por parte da sociedade civil, principalmente por quem tiver seu trabalho vinculado diretamente ao mercado.
- f) **Governabilidade:** haverá aumento da pressão sobre as autoridades governamentais do município de Marabá responsáveis pelo controle do uso e ocupação do solo, e pelo controle do meio ambiente, no sentido de que sejam facilitadas as condições de implantação de

¹⁶ "Guía para el manejo de los temas de escenarios y temas emergentes em geo cidades" PNUMA - 2006.

novas atividades econômicas, como empreendimentos industriais, imobiliários, comerciais e extrativistas, entre outros. A desigualdade de poder entre a Prefeitura e as empresas de grande porte, algumas internacionais, aliada à pulverização de atribuições legais entre as esferas federais, estaduais e municipais, irá aumentar a fragilidade governamental diante dos impactos socioambientais locais.

- g) Controle do meio ambiente: em decorrência dos limites orçamentários públicos, não haverá disponibilidade de recursos para aumentar compativelmente o sistema de fiscalização e controle das atividades econômicas, havendo, no entanto, participação de empresas em campanhas de educação ambiental, em projetos isolados, de forma separada de esforços para melhorar a eficiência do uso dos recursos para o controle ambiental. Isto impedirá o controle efetivo do estado da água, do solo e do ar, alterado pelos setores residenciais (principalmente nas proximidades dos rios), industriais e comerciais, como também pelos veículos automotores, pelas queimadas, além de outras fontes. Em relação aos problemas já existentes e aos emergentes, haverá continuidade na redução da cobertura vegetal, podendo até ocorrer aceleração se forem abertas novas rodovias. Haverá grande interesse na construção das eclusas do rio Tocantins, na UHE de Tucuruí, em função de se oferecer mais uma opção de transporte do minério, além do ferroviário. Em decorrência do incremento das atividades econômicas, continuará o fluxo migratório, principalmente do interior do Maranhão, o que fará que a área inundável da cidade de Marabá não tenha um controle e fiscalização efetiva para evitar o aumento da sua ocupação.

6.2.2 2º Cenário: orientação dominante para a atuação do Estado

Neste cenário, iniciativas decisivas são tomadas pelos governantes para alcançar objetivos sociais e ambientais específicos. Ações voltadas à preservação do meio ambiente e à redução da pobreza são coordenadas para equilibrar o desenvolvimento econômico. Os custos e benefícios ambientais

e sociais são incluídos nas políticas, nos marcos regulatórios e nos processos de planejamento. Os compromissos com tratados internacionais vão se incorporando nas formulações de políticas públicas nacionais e locais¹⁷.

- a) Demografia: haverá interesse em controlar o crescimento demográfico, seja através de políticas de educação e esclarecimento sobre planejamento familiar, e/ou por meio de instrumentos inibidores do fluxo migratório.
- b) Desenvolvimento econômico: haverá interesse em construir o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, o social e o ambiental. Serão analisados os custos e benefícios socioambientais, serão denunciados os impactos ambientais provocados pelas atividades econômicas, em agendas públicas articuladas pela sociedade civil organizada, com possibilidades de radicalização das partes envolvidas. A economia tenderá a crescer, porém acompanhada por novas políticas sociais e ambientais. Questões como o crescimento das indústrias de ferro-gusa, desmatamento descontrolado, poluição dos rios Tocantins e Itacaiúnas serão confrontadas por políticas de autonomia municipal, preservação ambiental e inclusão social. O crescimento do PIB poderá ser menor do que no 1º cenário, porém haverá interesse em reduzir a desigualdade social.
- c) Desenvolvimento humano: serão implantadas políticas de redução da pobreza, de priorização de atendimento das necessidades básicas como saúde e educação, em detrimento de investimentos infraestruturais para o desenvolvimento econômico, como investimento em novas vias. Isso poderá, no curto prazo, não provocar aumento de oportunidades de emprego, o que poderá ser compensado por políticas sociais de renda aplicadas em bairros com menor renda como Liberdade, Novo Planalto, Independência, na Cidade Nova e Cabelo Seco, na Marabá Pioneira e Folhas 6, 29, 34, na Nova Marabá, além dos núcleos Morada Nova e São Félix, entre outras áreas da cidade.
- d) Desenvolvimento científico e tecnológico: o maior avanço científico e tecnológico será promovido pelos governos, nas suas diferentes esferas. As instituições de controle ambiental poderão ser estruturadas com recursos instrumentais e humanos, se não houver

¹⁷ "Guía para el manejo de los temas de escenarios y temas emergentes em geo ciudades" PNUMA - 2006.

preconceito contra o desenvolvimento tecnológico e a capacitação técnica, vistos como instrumentos de atendimento aos interesses econômicos e não como instrumentos de controle das atividades econômicas. Na área privada poderá haver avanços, porém em menor escala do que no 1º cenário.

- e) Desenvolvimento cultural: haverá interesse em preservação e valorização da cultura local e regional, o que poderá redundar numa equivocada repulsa aos valores culturais nacionais e universais. Poderá haver equívocos quanto à vinculação obrigatória da manifestação artística à linha programática da política. Haverá busca de uma posição intermediária entre o individualismo, do 1º Cenário, e a solidariedade, do 3º Cenário.
- f) Governabilidade: haverá maior fortalecimento e coordenação da governabilidade, com riscos de centralização. O setor privado irá procurar estabelecer cooperação, porém sem as pressões existentes no 1º Cenário. Haverá precauções de ambos os lados: do setor público e do setor privado.
- g) Controle ambiental: com o fortalecimento do poder público, haverá melhores condições para a efetivação do controle ambiental, com possibilidade de estruturação e capacitação técnica, acompanhada da gestão política. Haverá possibilidade de definição e implementação da Agenda 21 ao nível local. Em relação aos problemas existentes e emergentes, a redução da cobertura vegetal será controlada, através de medidas legais e de fiscalização, uma vez que o crescimento da indústria siderúrgica, que consome o carvão vegetal, poderá ser inibido, gerando grandes reações da classe empresarial, incluindo demissões de pessoal. A vulnerabilidade do rio Tocantins a desastres ambientais, em função do transporte de minério, poderá ser reduzida ou até eliminada, através de dispositivos legais, com conflitos com interesses econômicos. Neste cenário haverá campanhas na mídia contra o governo, e que, caso este não tenha maior envolvimento popular, poderão resultar em apoio da população contra as medidas tomadas. Com a possibilidade de inibição do fluxo migratório, e com fortalecimento institucional do sistema de controle ambiental, as áreas inundáveis serão controladas, evitando novas ocupações.

6.2.3 3º Cenário: orientação dominante para a sustentabilidade

Neste cenário surge um novo paradigma ambiental de desenvolvimento em resposta aos desafios da sustentabilidade, respaldado por instituições e valores novos e igualitários. Existe maior colaboração entre os governos, a sociedade e empresários na tomada de decisões sobre temas de interesse comuns. O consenso é obtido pela necessidade de atender as demandas sociais básicas e alcançar os objetivos pessoais sem prejudicar uma perspectiva para o futuro¹⁸.

- a) Demografia: haverá baixo crescimento populacional na cidade de Marabá, em decorrência de políticas regionais de melhor distribuição de recursos e ajuda internacional para enfrentar na origem o problema do fluxo migratório, isto é, melhorar as condições sociais e econômicas da população potencial de emigrantes no interior do Estado do Maranhão e de outros estados.
- b) Desenvolvimento econômico: haverá convivência com a globalização econômica, porém com contrapartida de novas políticas e instituições para enfrentar os impactos dela decorrentes. Embora não haja radicalização, com ampla e aberta discussão com a sociedade civil, haverá mudança de comportamento do próprio setor empresarial. Os empresários da indústria siderúrgica terão que adotar políticas de reflorestamento, com adequação da legislação à viabilidade econômica e financeira, através de audiências públicas. As empresas de exploração mineral poderão assumir os custos socioambientais gerados pelos empreendimentos, dentro de limites discutidos com a sociedade civil. O crescimento econômico será mais lento do que no 1º cenário.
- c) Desenvolvimento humano: serão implantadas políticas de redução da pobreza e de atendimento às necessidades básicas, centradas em educação, saúde e renda, diferindo do 2º cenário quanto à origem dos recursos, enquanto neste último os recursos são totalmente públicos, neste 3º cenário os recursos provêm dos setores públicos, privados e de organizações não governamentais. Serão priorizadas áreas mais carentes,

como as citadas no 2º cenário, porém setores profissionais situados em áreas mais centrais, como o bairro da Cidade Nova, a área central da Marabá Pioneira, também terão benefícios, tendo em vista a abertura proporcionada pela participação da sociedade civil organizada no processo de discussão sobre as políticas públicas de desenvolvimento urbano;

- d) Desenvolvimento científico e tecnológico: o avanço tecnológico será rápido, impulsionado pelas preferências dos consumidores, porém ainda persistirão, como no 2º cenário, precauções do governo municipal em relação a um grande desenvolvimento tecnológico que possa concentrar renda e reduzir empregos. Haverá crescimento de renda, do PIB, porém o governo municipal se esforçará para que haja melhor distribuição de renda.
- e) Desenvolvimento cultural: haverá mudanças culturais, em decorrência do processo de participação da sociedade civil na discussão dos destinos do município de Marabá. Valores de solidariedade, de autogestão, de construção coletiva do futuro, de discussão sobre aplicação dos recursos do orçamento municipal, descentralização de projetos culturais, tolerância e respeito à diversidade, além de outros temas, farão parte da agenda de grande parte dos moradores, o que promoverá uma mudança cultural no sentido de que o morador se verá como ator construtor da cidade.
- f) Governabilidade: em decorrência de maior participação da sociedade civil organizada nas decisões políticas, o governo terá apoio da sociedade para enfrentar interesses corporativos. Nos setores públicos e privados, haverá maior confiança mútua do que em relação ao 2º cenário.
- g) Controle ambiental: haverá programas de captação de recursos para estruturação e capacitação técnica das instituições responsáveis pelo controle ambiental, existindo, como avanço, predisposição dos técnicos em discutir com a população os problemas ambientais de Marabá. A Agenda 21 será construída e implementada com apoio do governo e da sociedade civil. Como decorrência desse processo, o controle ambiental terá maior apoio da população, do Poder Judiciário e da Câmara Municipal, o que facilitará sua execução, mesmo gerando descontentamentos isolados. Questões como a vulnerabilidade do rio Tocantins a desastres ambientais, o

desmatamento provocado pelo consumo de carvão pelas indústrias siderúrgicas, priorização para saneamento ambiental, e políticas habitacionais como instrumento de redução dos impactos provocados pelas enchentes, serão discutidas de forma participativa pela sociedade civil, por setores territoriais e populacionais.

6.3 Construção de cenários por tendências

Além da construção de cenários por hipóteses de orientação de gestão pública, foram consideradas três tendências referentes à tomada de iniciativas diante do problema, sobre as quais se construiu os cenários relativos aos problemas já existentes e aos emergentes.

- a) T1 - Tendência de inércia de ação: situação na qual nenhuma resposta seja formulada para enfrentar os problemas ambientais já existentes e os emergentes, ou que, embora formuladas, as respostas foram impedidas por obstáculos externos de serem implementadas plenamente.
- b) T2 - Tendência de ação com melhor resultado ambiental obtido: situação na quais as respostas do governo e da sociedade civil estão perfeitamente adequadas aos problemas, não havendo nenhum obstáculo que impeça a sua implementação.
- c) T3 - Tendência de ação com pior resultado ambiental obtido: situação na qual as respostas foram dadas equivocadamente, produzindo ou ampliando fatores de pressão sobre o meio ambiente ou, ainda, as próprias respostas dadas geraram obstáculos de difícil superação.

6.3.1 Tendência de inércia de ação

- O ar continuará poluído por queimadas de florestas, de setembro a novembro, principalmente, por emissões de indústrias e veículos, aumentando cada vez mais a incidência de doenças respiratórias e alterando a qualidade

de vida das pessoas, em decorrência da continuidade da situação atual, com fiscalização precária.

- A poluição da água dos rios Itacaiunas e Tocantins continuará, provocada por lançamento de esgotos residenciais e industriais, devido à falta de rede e tratamento sanitário do esgoto na cidade, assim como pelo lançamento de resíduos sólidos nas margens dos rios, continuando a alta incidência de doenças de veiculação hídrica, principalmente nas áreas próximas aos rios e que se abastecem de poços, bem como nas áreas atingidas pelas cheias.
- Continuação do desmatamento, com fiscalização precária do Ibama.
- Continuação da retirada de seixo e areia do meio dos rios, com fiscalização precária para evitar retirada das margens.
- Continuação da retirada de argila, e degradação do solo nos varjões.
- Continuação dos impactos da inundação, provocando desabrigo e incidência de doenças de veiculação hídrica, em determinada parcela da população.

6.3.2 Tendência de ação com melhor resultado ambiental obtido

- O ar terá sua poluição significativamente reduzida, pelos programas de controle ambiental eficaz, em decorrência de estruturação da Semma, com montagem de laboratório próprio e capacitação técnica, reduzindo a incidência de doenças respiratórias.

- A poluição das águas dos rios Tocantins e Itacaiunas será significativamente reduzida pela implantação do sistema de coleta e tratamento do esgoto sanitário, gerando melhores condições de vida.
- Implantação do Zoneamento Ecológico Econômico, com o desmatamento controlado, em áreas zoneadas.
- Zoneamento e controle quantitativo da retirada de areia e seixo.
- Controle da retirada de argila e seixo, por área.
- Redução dos impactos da inundação, pelos programas habitacionais.

6.3.3 Tendência de ação com pior resultado ambiental obtido

- O ar será ainda mais poluído em decorrência de impasses judiciais que beneficiam o infrator e de ações governamentais realizadas equivocadamente.
- Permitir ou estimular a ligação de fossas na galeria de águas pluviais, nas áreas mais altas, livres das enchentes de nível médio alcançado nos últimos 30 anos.
- Proibição total ou liberação do desmatamento, com resistências expressas por campanhas em prol de empregos, ou, noutra situação, com desmatamento intensivo.
- Retirada de seixo e areia das margens e do meio do rio, sem controle algum.
- Implantação de soluções que transformem a enchente em fator de pressão, com aumento do fluxo migratório à época da enchente.

Tabela 40 – Construção de cenários baseado nas orientações de gestão

		DEMOGRAFIA	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	DESENVOLVIMENTO HUMANO	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	CONTROLE DO MEIO AMBIENTE	DESENVOLVIMENTO CULTURAL	GOVERNABILIDADE
ORIENTAÇÃO DOMINANTE PARA A ATUAÇÃO MERCADO	Aumento do movimento migratório com baixa qualificação profissional	Política de atratividade industrial	Crescimento do PIB	Redução percentual de investimentos em áreas sociais	Inovação tecnológica no setor privado	Indisponibilidade de recursos para controle do meio ambiente	Tendência à homogeneização cultural	Aumento da pressão econômica sobre as autoridades municipais
		Aumento da concentração de renda						
	Aumento de conflitos moradia x meio ambiente	Interesse pelo equilíbrio econômico social e ambiental	Priorização à saúde, educação e assistência social	Baixo uso de inovações tecnológicas	Fortalecimento do controle ambiental	Valorização da cultura regional	Aumento da pressão popular sobre autoridades municipais	
ORIENTAÇÃO DOMINANTE PARA A ATUAÇÃO DO ESTADO	Interesse para controlar o crescimento demográfico	Redução da concentração de renda	Resistência à globalização econômica	Uso de recursos privados nas políticas públicas de saúde, educação e assistência social	Inovações tecnológicas pelo setores privados e públicos (com precauções)	Construção e implantação da Agenda 21	Busca da convivência entre cultura regional e universal	Aumento da pressão popular sobre autoridades municipais
		Busca pela convivência com a globalização e desenvolvimento local						
ORIENTAÇÃO DOMINANTE PARA A SUSTENTABILIDADE	Interesse para controlar o crescimento demográfico	Busca do equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e redução da concentração de renda	Busca da parceria público/privado	Uso de recursos privados nas políticas públicas de saúde, educação e assistência social	Inovações tecnológicas pelo setores privados e públicos (com precauções)	Captação de recursos públicos para o fortalecimento do controle ambiental	Busca da convivência entre cultura regional e universal	Apoio da sociedade diante de interesses corporativos
		Busca do equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e redução da concentração de renda						

Fonte: Projeto GEO Marabá

7

**PROPOSTAS,
RECOMENDAÇÕES
E CONCLUSÕES**



As propostas e recomendações para enfrentamento dos problemas ambientais objetivam contribuir para reduzir as pressões, melhorar o estado e reduzir os impactos ambientais. Formuladas, por um lado, a partir da análise conjunta dos problemas e da capacidade institucional e financeira dos governos municipal, estadual e federal, as propostas e recomendações, por outro lado, só serão viáveis e eficazes se romperem o nível de respostas centradas nos impactos, para se orientarem também para as pressões e o estado. Na Leitura Comunitária, através da imprensa local, sobre as intervenções físicas já realizadas e as propostas a serem formuladas, houve manifestações

Há duas alternativas a serem consideradas. A primeira seria a elaboração e manutenção de um plano de trabalho permanente, com medidas estratégicas que de fato assistam as famílias adequadamente no período das enchentes. A segunda alternativa consiste na construção de um conjunto habitacional, transferindo as famílias ribeirinhas às casas populares.

Ítalo Ipojuca
Vice-prefeito de Marabá

Fonte: *Jornal o Diário do Pará*

no sentido de que há necessidade da convivência com o problema das enchentes mas, ao mesmo tempo, que haja a implantação de políticas habitacionais mais consistentes¹⁹, conforme diversas manifestações, como os destacados nos quadros abaixo:

As administrações futuras vão ter que aprender a conviver com o problema das enchentes e ver com naturalidade o fenômeno, tomando como exemplo as tentativas em vão das administrações anteriores.

Francisco Ribeiro – Bebê
Coordenador da Defesa Civil de Marabá

Fonte: *Jornal o Diário do Pará*

A construção de abrigos permanentes seria aplicar o dinheiro público em algo que teria proveito apenas em um período do ano. Seria melhor se procurar outro lugar só para os moradores da Santa Rosa e outras áreas atingidas pelas enchentes .

Hélio Júnior
pescador

7.1 Propostas

- a) Criar um fórum regional para discussão das causas do fluxo migratório do interior de estados como do Maranhão, por exemplo, para as regiões de influência de grandes projetos de mineração, com objetivo de implantar políticas sociais nos locais de origem dos fluxos, estimulando a permanência das pessoas nesses locais, através de um Fundo de Desenvolvimento de Controle Ambiental, formado com a participação das empresas implantadoras dos projetos.
- b) Criar um Centro Regional de Controle Ambiental, por sugestão do secretário de planejamento, através de convênio entre municípios das regiões de Marabá e Paraupébas que sofrem influência dos grandes projetos de mineração e as empresas de mineração atuantes nas regiões, através de um Fundo
- c) Implantar projeto de esgotamento sanitário, prioritariamente nas áreas inundáveis com enchentes de nível mediano em relação aos últimos 30 anos, com sistema de lavagem acoplado às elevatórias.
- d) Criar um sistema de comunicação com a Cosanpa, no sentido de que se estabeleça,

de Desenvolvimento de Controle Ambiental. O objetivo é implantar uma política eficaz de controle ambiental, de análise e aprovação de projetos, monitoramento e construção de indicadores socioambientais, com participação da sociedade civil organizada e um canal de comunicação socialmente construído. A atuação prioritária será no acompanhamento das pressões, do estado do ar, do solo, da água dos rios e de abastecimento, da biodiversidade, do meio ambiente construído, além do impacto na qualidade de vida humana, no meio ambiente e na economia urbana, de forma integrada entre profissionais das ciências tecnológicas, biológicas, econômicas, humanas e sociais.

¹⁹ É importante ressaltar, aqui, como já citado anteriormente neste documento, que no passado famílias foram transferidas de áreas de risco para outras mais seguras, recebendo lotes e até mesmo casas, mas que pouco tempo depois voltaram a morar nos locais de risco –vendendo lotes e casas –alegando que estes lugares, apesar dos riscos, eram mais adequados para o exercício de suas atividades geradoras de renda, que dependem do acesso ao rio.

- enquanto não se implante o Centro de Desenvolvimento de Controle Ambiental, uma rotina de análise da qualidade da água antes e depois da distribuição, com convênios com a Universidade Federal do Pará, que a população tenha acesso às informações, construindo-se coletivamente o controle social dos serviços públicos em Marabá.
- e) Implantar políticas habitacionais de oferta de unidades para os atuais ocupantes de áreas inundáveis por enchentes de nível mediano em relação aos últimos 30 anos, com desenvolvimento socioambiental, através de programas de geração de renda, de inclusão social, evitando-se a ruptura com as condições de trabalho vinculado ao rio, enquanto para os ocupantes de áreas com nível acima do citado anteriormente, implantar programas de abrigo provisório de forma saudável e compatível, ambos, com as atividades econômicas desenvolvidas por essa população.
- f) Implantar política socioambiental, com orientação cultural, para a população do Cabelo Seco, no sentido de que a permanência da população neste território seja potencializada por programas de desenvolvimento, para que se promova a integração urbana sem a descaracterização territorial.
- g) Implantar políticas de integração urbana para os Núcleo de Morada Nova e São Félix, otimizando-se a mobilidade urbana, através de projetos de transporte e circulação, e a acessibilidade sociocultural a políticas, programas, serviços e equipamentos públicos, assim como estabelecer contatos com instituições estaduais e federais no sentido de se fortalecer essa integração, promovendo-se a transparência de informações.
- com o objetivo de se construir coletivamente uma cultura de respeito à cidadania, pela qual perpassa o respeito ao meio ambiente, o direito ao uso dos espaços públicos, como as calçadas, o direito ao conforto acústico, entre outros direitos hoje desrespeitados, de forma aberta, na cidade de Marabá.
- b) O encaminhamento à Câmara Municipal, de projeto de lei aumentando o orçamento destinado ao Controle do Meio Ambiente, através de vinculação percentual ao Orçamento Municipal, de forma separada aos custos de manutenção e implantação de espaços públicos, como praças, parques e canteiros.
- c) Criação de um canal de comunicação direta com a sociedade civil, com maior participação nas discussões e decisões políticas, para que ela possa apoiar a gestão municipal quando houver embate com interesses econômicos individuais.
- d) Que seja implantado um sistema de integração entre os órgãos municipais para o desenvolvimento de programas de melhoria nos registros de dados de cada órgão. O objetivo é possibilitar sua interpretação de forma integral e coletiva, por todo corpo técnico, com uniformização de procedimentos de coleta, sistematização e análise de dados, como, por exemplo: registrar a incidência de doenças de veiculação hídrica e doenças provocadas por emissões atmosféricas, por setores territoriais onde se localizam as fontes de pressão que alteram o estado da água e do ar, que, por sua vez, produzem os referidos impactos na saúde da população. Dessa forma, o registro não seria por unidade física de saúde mas, sim, pela residência do afetado pela doença.
- e) Que haja maior intercâmbio com organismos e instituições nacionais e internacionais, com projetos definidos intersetorialmente de controle ambiental.

7.2 Recomendações gerais

- a) Tendo em vista a desigualdade de acesso às informações sobre o estado do meio ambiente e os impactos gerados pelos grandes projetos existentes entre a sociedade civil, para os técnicos do governo municipal e os técnicos das empresas vinculadas a grandes projetos de mineração, laticínios, siderurgia, entre outros, recomenda-se ao governo municipal que promova espaços de debates e capacitação técnica para que haja divulgação desse saber entre a sociedade civil,

7.3 Recomendações específicas para o plano diretor do município

Para facilitar a institucionalização do Plano Diretor Municipal, recomenda-se a implantação dos seguintes programas:

7.3.1 Programa de Proteção e Recuperação de áreas Naturais

Com o objetivo de identificar espaços representativos de valor natural, como áreas residuais de

florestas (A1), matas ciliares do rio Itacaiunas (A2), dos igarapés e nascentes urbanas, além da área constituinte das margens do rio Tocantins (A3), potencializando a criação de corredores verdes interligando referidas áreas, que permitam a mobilidade da fauna, com possibilidade de expansão para outros municípios, de acordo com a Figura 47.

Figura 47 – Diretrizes para criação de corredores verdes



7.3.2 Programa de Gestão Ambiental

Com o objetivo de elaborar um Plano de Gestão Ambiental Integrada, contendo diretrizes de atuação articulada nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, coleta e tratamento de resíduos sólidos, controle ambiental (fiscalização e monitoramento) e coleta e sistematização de dados para composição de indicadores de estado dos recursos naturais e de impactos sobre a saúde humana, economia urbana e sobre o próprio meio ambiente, incluindo a biodiversidade.

7.3.3 Programa de Análise e Aprovação Integrada de Projetos de Parcelamento do Solo (Loteamentos)

Para áreas de expansão da cidade de Marabá, com o objetivo de elaborar diretrizes que levem em consideração, na análise dos referidos projetos, não só aspectos relacionados à circulação, conexão e integração urbanística, mas também aspectos relacionados à adequação do traçado viário à topografia e à drenagem, assim como a obrigatoriedade da localização das áreas verdes constituírem “corredores verdes”, com diretrizes traçadas de tal forma que facilitem a mobilidade da fauna, evitando as soluções de áreas residuais e pulverizadas tanto dentro de loteamentos quanto em relação à cidade.

7.3.4 Programa de Integração Urbana Ambiental

Com o objetivo de elaborar diretrizes para melhoria da mobilidade urbana, de criação de Unidades de Uso Sustentável, além de outros instrumentos, para os núcleos de São Félix e Morada Nova.

7.3.5 Programa Especial de Áreas de Interesse Social, Cultural e Ambiental

Com o objetivo de compatibilizar projetos de infraestrutura com projetos de proteção e recuperação ambiental, em áreas como o Cabelo Seco.

7.3.6 Programa de Valorização da Visibilidade das Paisagens

Com objetivo de estabelecer diretrizes de visibilidade para espaços de expressividade cênica (rios, igarapés, elevações, edificações significativas, pontes (a partir de pontos estratégicos da cidade, através de pirâmides visuais), com objetivo de aumentar a atratividade urbana de Marabá, com o fortalecimento de ícones urbanos ambientais e afetivos, contribuindo para o crescimento da autoestima da população.

7.4 Conclusões

Analisando-se a evolução histórica da urbanização da cidade de Marabá e os cenários previstos, conclui-se que:

- a) A cidade de Marabá está atravessando a fase mais crítica de toda a sua história, quanto à situação do meio ambiente, os impactos na saúde da população, na economia urbana e na governabilidade relativa à formulação e implementação de respostas à situação. Após ter passado por fases extrativistas vegetais, em que não havia grandes impactos ambientais urbanos, de ter iniciado e continuado até hoje, as fases da pecuária (que elevou a escala do processo de redução da cobertura vegetal nativa) e da extração mineral, hoje a cidade de Marabá, além disto, recebe os impactos ambientais provocados por uma nova atividade econômica, a implantação de indústrias altamente poluidoras como as de laticínios, frigoríficos e de ferro-gusa. Estas interferem diretamente no estado do solo, da água, do ar, da floresta e da biodiversidade que, por sua vez, afetam a qualidade de vida e a saúde da população urbana de Marabá.
- b) Atualmente as pressões que mais interferem no estado do meio ambiente, na cidade de Marabá, são: o fluxo migratório do interior de outros estados (principalmente do Maranhão, em função do fácil acesso e das atividades econômicas de grande atratividade de mão-de-obra não qualificada) e implantação de atividades econômicas potencialmente poluidoras ou predatórias do meio ambiente, realizada por grupos

- econômicos de grande poder junto à esfera política.
- c) Entre os atuais problemas ambientais urbanos, na cidade de Marabá, destacam-se como de maior relevância: a poluição dos rios Tocantins e Itacaiúnas (por esgotos domésticos e industriais); a escassez (apesar da alta capacidade instalada na captação e tratamento) e carência de atendimento do sistema de abastecimento de água tratada (que obriga parte significativa da população a utilizar poços sujeitos a inundação por água poluída); a poluição do ar pelas indústrias metalúrgicas e queimadas de matas e resíduos sólidos; a redução da cobertura vegetal provocada pela demanda por carvão vegetal para as indústrias de ferro-gusa e pela necessidade de formação de pasto para a pecuária. As enchentes não são provocadas por falta ou carência de drenagem, mas em decorrência da elevação sazonal do nível das águas dos rios Tocantins e Itacaiunas, junto com outros que existem no município, e geram impactos na vida e saúde da população, em decorrência da falta de acesso a terras não inundáveis e à falta de sistema de coleta e tratamento de esgoto.
- d) Dos impactos provocados pela alteração do estado do meio ambiente, na cidade de Marabá, os que mais interferem na qualidade de vida e saúde da população, são as doenças e transtornos provocados por emissões atmosféricas das indústrias metalúrgicas e queimadas de matas e de resíduos sólidos; as doenças provocadas pela má qualidade da água consumida pela população (através de poços e, segundo alguns moradores, pela água distribuída pela Cosanpa, porém não se pode afirmar quanto à veracidade deste fato pela falta de laudos técnicos), assim como o desconforto e a insalubridade provocada pelas enchentes que, mesmo com a previsibilidade de início e término, de alcance de nível e de disponibilidade de abrigos, causa grandes problemas de saúde, mobilidade e acessibilidade a serviços de saúde, educação, ao trabalho, enfim, altera a vida das pessoas.
- e) As respostas dadas pelos governos municipais, estaduais e federais, aos desabrigados pelas enchentes, através de abrigos, transporte, e cestas básicas de alimentação, se por um lado têm aspectos humanitários que diminuem a força dos impactos, por outro estão potencializando uma intensificação de fluxos migratórios, exatamente no momento da transferência dos atingidos pelas enchen-

- tes para os abrigos provisórios, com os migrantes mantendo a esperança que, ao final da enchentes, sejam beneficiados por outra resposta do governo municipal, como a permanência nos abrigos ou oferta de moradia.
- f) Há, permanentemente, um processo de fortalecimento do poder econômico, pela crescente expansão e implantação de projetos no município e região de Marabá, acompanhado de um processo hegemônico de criação de uma cultura de que tais projetos só trazem, através do progresso tecnológico, melhorias nas condições de vida da população, consolidando a ideia de que os problemas ambientais são um custo natural de alcançar a modernidade.

Em síntese, é grande o contraste do fortalecimento do poder econômico frente à tendência de debilitação do poder municipal, em razão das relações políticas que se estabelecem entre o poder econômico e os poderes políticos estaduais e federais. Isto reflete-se na incapacidade financeira e operacional do município em exercer o seu poder de polícia, quanto à fiscalização e autuação, pois não dispõe de meios para encaminhar à Justiça as necessárias comprovações materiais dos crimes ambientais, por meio de laudos técnicos. Esta situação reflete-se, igualmente, nas dificuldades estruturais das instituições públicas (em todas esferas de governo) em implantar um efetivo Plano de Controle Ambiental da cidade de Marabá, exatamente na atual fase, mais crítica em toda sua história, de impactos ambientais sobre a sua população.

Referências bibliográficas

- Acioy, Cláudio, Davidson, Forbes. *Densidade Urbana*. Rio de Janeiro: Mauad, 1998;
- Christofolletti, Antonio. *Modelagem de Sistemas Ambientais*, São Paulo: Edgard Blucher, 1999;
- Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel. *Ranking de Teledensidade por Código Nacional do Serviço Móvel Pessoal*, de 16/12/2008, Dados de Acessos Móveis em Operação e Densidade, por Unidade da Federação, do Serviço Móvel Pessoal, Brasília, novembro de 2008, disponível em <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do?exibirPortalInternetRodape=true>
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, *Elementos de Apoio a Gestão Municipal*, Marabá, 1996;
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. *Programa de Integração Mineral em municípios da Amazônia - PRIMAZ*. Brasília: CPRM/MME, 1996;
- Constituição Federal, *Coletânea de Legislação Ambiental*, Medauar, Odete (org). Obra coletiva de autoria da Revista dos Tribunais – 4ª ed. rev. , atual. e ampl. – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005;
- Franco, Maria de Assunção Ribeiro. *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*, São Paulo: Annablume/FAPESP, 2001;
- Google Earth. *Imagem de satélite da cidade de Marabá*, s.d.;
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, ANTP, Associação Nacional de Transporte Público. *Redução das Deseconomias Urbanas com Melhoria do Transporte Público*, Relatório Síntese, 1998;
- Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira –INEP, Estatísticas Educacionais disponíveis em seu sítio na Internet <http://www.inep.gov.br/>
- Ministério das Cidades/CONFEA. *Plano Diretor Participativo*, Brasília, 2004;
- Ministério dos Transportes. *Mapa das Rodovias Federais, Região Norte*. Brasília: Ministério dos Transportes, s.d.;
- Mota, Suetônio. *Planejamento Urbano e Preservação Ambiental*, Fortaleza: Edições UFC, 1981;
- PNUMA, *Guia Para el Manejo de los Temas Escenarios y Temas Emergentes em Geo Ciudades*, 2006;
- PNUMA, *Metodologia para Elaboração dos Relatórios GEO-Cidades*, 2004;
- Prefeitura Municipal de Marabá, Secretaria de Planejamento, *Perfil do Município de Marabá*, Marabá, 2005;
- Prefeitura Municipal de Marabá/Fundação Casa da Cultura de Marabá. *Boletim Técnico nº 2*, von Atzingen, Noé (org), Marabá, 2003;
- Prefeitura Municipal de Marabá/Fundação Casa da Cultura de Marabá. *Boletim Técnico nº 3*, von Atzingen, Noé (org), Marabá, 2004;
- Projeto Geo Cidades: *Relatório Ambiental Urbano Integrado*: Informe GEO: Manaus / Velloso, Rui (coord). Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21, 2002;
- Projeto Geo Cidades: *Relatório Ambiental Urbano Integrado*: Informe GEO: Rio de Janeiro / Crespo, Samyra e La Rovere, Ana Lúcia Nadalutti (supervisão). Rio de Janeiro: Consórcio Parceria 21, 2002;

Rio, Vicente Del. *Introdução ao Desenho Urbano*. São Paulo: Editora Pini, 1990.

Tourinho, Helena Lúcia Zagury. *Planejamento Urbano em Áreas de Fronteira econômica: Caso de Marabá*. Dissertação (Mestrado) Belém: PLADES/NEA/UFPA, 1992, 2v.

Universidade Estadual do Pará, informações sobre o Campus de Marabá obtidas em 12/01/09 no sítio da UEPA http://www2.uepa.br/uepa_site/campi/campus_VIII.php

Universidade Federal do Pará, informações sobre o Campus de Marabá obtidas em 12/01/09 no sítio da UFPA <http://www.portal.ufpa.br/>

Lista de Siglas e abreviações

Amarios	Associação de Moradores das Áreas Atigidas pelas Enchentes dos Rios Tocantins e Itacaiúnas
Ascombe	Associação dos Moradores de Marabá
Cepasp	Centro de Educação, Pesquisa e Assessoria Sindical e Popular
Comam	Conselho de Meio Ambiente de Marabá
Cosanpa	Companhia de Saneamento do Estado do Pará
CPRM	Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais/MME
Crea	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
Detran-PA	Departamento Estadual de Trânsito do Pará
Dnaee	Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica/MME
EAP	Estudo Ambiental Preliminar
EFC	Estrada de Ferro Carajás
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ER	Estudo de Risco
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FMA	Fundo Municipal de Meio Ambiente
FZM	Fundação Zoobotânica de Marabá
GEM	Grupo Espeleológico de Marabá
GEO	Global Environmental Outlook
Ibam	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Incra	Instituto de Colonização e Reforma Agrária
Inmet	Instituto Nacional de Meteorologia
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Ipea	Instituto de Pesquisa em Estatística Aplicada
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
Iser	Instituto de Estudos da Religião
Iterpa	Instituto de Terras do Estado do Pará
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MME	Ministério das Minas e Energia
OAB	Ordem dos Advogados do Brasil
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDUM	Plano de Desenvolvimento Urbano de Marabá
PMA	Projeto de Monitoramento Ambiental
PMM	Prefeitura Municipal de Marabá
PRAD	Projeto de Recuperação de Área Degradada
Primaz	Programa de Integração Mineral em municípios da Amazônia/CPRM/MME
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
Rima	Relatório de Impacto Ambiental (resumo do EIA)
Sagri	Secretaria Municipal de Agricultura de Marabá
SDDH	Sociedade Paraense de Defesa dos Direitos Humanos
SDU	Superintendência de Desenvolvimento Urbano de Marabá
Seagri	Secretaria Estadual de Agricultura do Pará
Sectam	Secretaria Executiva de Controle do Meio Ambiente
Sefin	Secretaria Municipal de Finanças

Seplan	Secretaria Municipal de Planejamento de Marabá
Sespa	Secretaria Estadual de Saúde Pública do Pará
Sevop	Secretaria Municipal de Obras de Marabá
Sipam	Sistema de Proteção da Amazônia
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SOM	Sociedade de Orquidófilos de Marabá
UHE Tucuruí	Usina Hidrelétrica de Tucuruí.



Ministério
das Cidades

Ministério do
Meio Ambiente



Programa das Nações Unidas para
o Meio Ambiente (PNUMA)
ROLAC/Escritório do PNUMA no Brasil
EQSW 103/104 Lote 1 - Bloco C - 1º andar
CEP: 70670-350 - Brasília - DF - Brasil
Telefone: +55 (61) 3038-9233
Fax: +55 (61) 3038-9239
E-mail: pnuma.brasil@unep.org
Site: www.pnuma.org.br

División de Evaluación y Alerta Temprana (DEAT)
Programa de las Naciones Unidas para
el Medio Ambiente (PNUMA)
Oficina Regional para América Latina y el Caribe (ROLAC)
Clayton, Ciudad del Saber, Edificio 103 - Avenida Morse
Corregimiento de Ancón, Ciudad de Panamá, Panamá.
Teléfono (507) 305 3100 / Fax: (507) 305 3105
Apto. postal: 03590-0843
Correo electrónico: enlace@pnuma.org
Sitio internet: www.pnuma.org

www.unep.org

United Nations Environment Programme
United Nations Avenue, Gigiri
P.O. Box 30552 - 00100 Nairobi, Kenya
Telephone: (254-20) 7621234
Fax: (254-20) 762448990
E-mail: unepinfo@unep.org
Web: www.unep.org

