

PLANEJAMENTO AMBIENTAL PARA A CIDADE DE ARAGUAÍNA - TO

Carlos Augusto Machado - UFT¹
Vanderlei Mendes de Oliveira - UFT²

RESUMO

A inexistência de planejamento na administração pública em muitas das cidades brasileiras, principalmente no que se refere ao uso e ocupação do solo urbano, cria situações de entrave ao gerenciamento e ao desenvolvimento municipal devido ao crescimento desordenado. Com o objetivo de minimizar os impactos negativos do desenvolvimento da cidade de Araguaína, o presente trabalho pretende apresentar uma proposta de planejamento integrando os fatores ambientais e sócio-econômicos, a fim de proporcionar uma melhoria da qualidade de vida urbana. Dentre os vários aspectos analisados, ressaltam-se: ação efetiva com a conservação e preservação dos recursos ambientais, combate ao desmatamento e as queimadas, erosão dos solos, assoreamento dos cursos d'água, disposição inadequada dos resíduos sólidos e poluição química das águas por atividades antrópicas. Ressalta-se que este trabalho não esgota a discussão e o aprofundamento do estudo dos elementos envolvidos, mas aponta diretrizes para o funcionamento das atividades urbanas.

Palavras-chave: Planejamento. Ambiente. Análise Integrada.

ABSTRACT

The inexistence of planning in public administration of brazilian cities, principally in what of use and occupation of urban soil, creating situations of fetter to the administration and municipal development due the disordering growth. With the objective of decrease the negative impacts of development the Araguaína city, the present work intends a proposition of integrated planning the environmental and social-economics factors, in order to propose an improvement of urban life quality. Among the several analyzed aspects, suggesting: effective action in the preservation and conservation of environmental resources, the combat of deforest and the burned of vegetation, soils erosion, silting of water courses, inadequate disposition of solids residues and chemical pollution of water by the antropic activities. Suggesting in this work do not drain the discussion and the deepen of study of involved elements, but appears the guidelines to the operation of urban human activities.

Keywords: Planning. Environmental. Integrated Analysis.

INTRODUÇÃO

A gestão municipal no Brasil se mostra pouco familiarizada com a elaboração de propostas de planejamento sistêmicas, tendo como base à integração entre os fatores ambientais e sócio-econômicos, de modo a propor soluções que realmente impulsionem o desenvolvimento sustentável em nível municipal. A gestão de políticas públicas ao dispor de técnicas e de informações de planejamento regional e local pode estabelecer planos para a concretização dos objetivos pelos estudos levantados.

¹ Professor Substituto da Universidade Federal do Tocantins/ Campus de Araguaína, Departamento de Geografia. Mestre em Geografia / Universidade Estadual Paulista.

² Professor da Universidade Federal do Tocantins/ Campus de Tocantínpolis, Departamento de Pedagogia. Mestre em Geografia / Universidade Federal de Uberlândia.

O planejamento ambiental calcado em bases sócio-econômicas facilita o desenvolvimento, tanto da área rural como urbana, prevenindo possíveis problemas ambientais e econômicos, de modo que os responsáveis possam diminuir os gastos empregados na recuperação e aplicá-los na prevenção, tendo ainda como importante aliado à população que pode contribuir, quando bem instruída, evitando, por exemplo, a deposição de lixo doméstico nos cursos d'água, a ocupação de encostas íngremes e os fundos de vales, além de denunciar qualquer ação que possa prejudicar o delicado "equilíbrio ambiental" de uma cidade.

De acordo com Botelho (1999, p. 274), o planejamento ambiental pode ser entendido como: "todo e qualquer projeto de planejamento de uma determinada área que leve em consideração fatores físicos-naturais e sócio econômicos para avaliar a avaliação das possibilidades de uso do território e ou dos recursos naturais".

A cidade de Araguaína, tal como as outras cidades de porte médio do Brasil, encontra-se inserida no quadro de problemas ambientais comuns a outros núcleos urbanos, ou seja, poluição e assoreamento dos cursos d'água, processos erosivos, disposição inadequada de resíduos sólidos, entre outros. Devido a estes fatos, torna-se necessário uma visão conjuntural e ações que integrem os diversos fatores envolvidos no gerenciamento de atividades econômicas, sociais, ambientais, culturais e administrativas, contando com orientações técnicas especializadas a cada elemento trabalhado, de modo a dinamizar o crescimento e o desenvolvimento desta cidade.

O presente estudo teve por objetivo levantar e analisar dados sócio-econômicos e ambientais, tanto no aspecto quantitativo como qualitativo, do município de Araguaína (TO) visando a elaboração de uma proposta de planejamento municipal que proporcione condições de implementação de atividades econômicas sustentáveis, revertendo-se na melhoria das condições de qualidade de vida da comunidade local, bem como um instrumento capaz de nortear a gestão de políticas públicas de planejamento local, que não seja fragmentada a cada nova gestão que assume o poder.

O planejamento local e regional ao dispor de pesquisas científicas regionais que possam ser introduzidas à realidade estudada adquire o alicerce para a aplicabilidade e elaboração de novas técnicas que contribuirão na modificação das dificuldades existentes, desde que devidamente implantados pelos órgãos gestores.

1 - METODOLOGIA

O desenvolvimento deste trabalho processou-se por meio da seguinte estrutura de análise:

1. Revisão bibliográfica enfocando o planejamento municipal, buscando em sua concepção a diminuição dos efeitos negativos da ação antrópica sobre o sistema ambiental e o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis.
2. Caracterização Geoambiental da área de estudo.

Na descrição geológica das unidades estratigráficas utilizou-se o levantamento do Projeto Radam Brasil (BRASIL, 1974). No que tange aos aspectos geomorfológicos, pedológicos e climáticos empregou-se o trabalho de Tocantins (1999). A descrição da fitofisionomia baseou-se nos dados de EMBRAPA (1998).

3. O histórico de ocupação, criação e desenvolvimento do município de Araguaína foram baseados no estudo de Santiago (2000).

4. Caracterização sócio-econômica com o levantamento de dados e informações junto aos órgãos públicos e privados como: Prefeitura Municipal, RURALTINS e Federação das Indústrias do Estado do Tocantins - FIETO.

5. A caracterização das atividades econômicas desenvolvidas na região, tais como: a pecuária, a agricultura e indústria foram baseados nos dados e informações do trabalho do Serviço Brasileiro de Apoio a Pequena e Média Empresa - SEBRAE de 1998.

6. Realização de trabalhos de campo por meio da unidade de estudo bacias hidrográficas que compõem a área identificando os principais problemas ambientais, tais como: áreas de desmatamento e queimadas, processos erosivos, fonte de

contaminação hídrica, depósitos de resíduos sólidos, entre outros.

7. Mapeamento da área de estudo, destacando:

- Localização da área de estudo tendo como cartográfica o trabalho de Tocantins (1999).
- Localização e mapeamento dos problemas ambientais das bacias hidrográficas empregando a Carta Topográfica do município de Araguaína (BRASIL, 1975).

8. Realização de entrevistas com profissionais envolvidos em projetos ambientais, administrações públicas e produtores rurais para detalhamento de informações obtidas em fontes bibliográficas.

9. Análise dos dados e informações obtidas para o entendimento da situação atual para servirem de base para a proposta de planejamento ambiental para o município de Araguaína.

2 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Criado em 14 de novembro de 1958 pela Lei Estadual número 2.125 e possuindo atualmente um área de 3.920 quilômetros quadrados, o município de Araguaína (TO) está situado na região extremo norte do Estado do Tocantins, com as coordenadas de $07^{\circ} 11' 28''$ de Latitude Sul e $48^{\circ} 12' 26''$ Longitude Wgr e em altitude média de 277 metros, como pode ser observado na figura 1.

O município de Araguaína faz divisa com os municípios de Babaçulândia e Filadélfia à leste; Wanderlândia, Piraquê, Carmolândia e Aragominas ao norte; Muricilândia, Santa Fé do Araguaia e com o rio Araguaia à oeste e Pau d'arco, Nova Olinda ao sul.

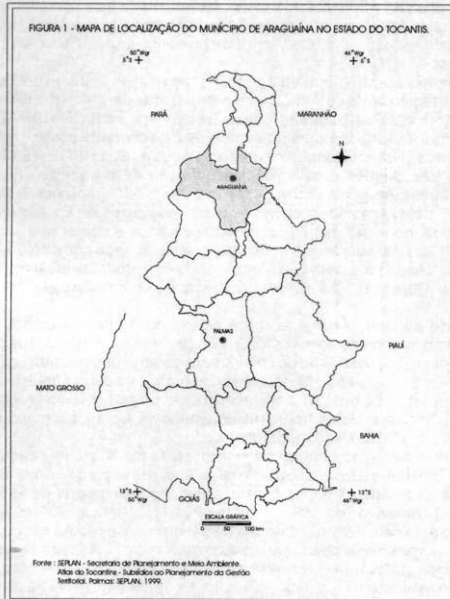


Figura 1 - Mapa de localização do município de Araguaína no estado do Tocantins.

2.1 - Caracterização Sócio-Econômica da Cidade de Araguaína

A caracterização sócio-econômica tem sua origem no início do processo de ocupação da região norte de Goiás, final do século XIX, até a criação do município de Araguaína (1958), com a construção da BR-153/Belem-Brasília (1958-1975), e por último com a criação do estado do Tocantins a partir da Constituição Federal do Brasil de 1988. A região político-administrativa de Araguaína é composta por Aragoginas, Araguaína, Babaçulândia, Carmolândia, Filadélfia, Muricilândia, Nova Olinda, Palmeirante, Santa Fé do Araguaia e Wanderlândia.

Do início da ocupação até os dias atuais a agricultura de subsistência constitui uma atividade importante no Município. A agricultura familiar ainda é mantida pelo plantio do arroz, feijão, do milho e da mandioca e outros. A pecuária se resume em bovinos/leite/corte, suinocultura tradicional e aves. O pequeno produtor rural não produz todos os produtos de que necessita. Tal fator provoca o incentivo da produção de produtos para o mercado local e regional, adquirindo recursos para comprar o necessário para satisfazer as necessidades básicas (SANTIAGO, 2000).

Até os anos 40 e 50 do século XX, a economia local continuou tendo o setor primário como área mais importante, mas começou a desenvolver os primeiros passos para algumas atividades do setor terciário, principalmente com os investimentos federais canalizados para a região Norte e Centro-Oeste e no setor do comércio de gêneros alimentícios e vestuário, que no conjunto vieram a constituir o motor da economia regional para atender o crescimento urbano e regional.

Nos anos 60 e 70 o setor terciário, representado pelo comércio e prestação de serviços foi o pilar da economia municipal. Nesta década o "processo de urbanização" foi mais expressivo, embora continuou com forte presença do setor rural na dinamização da economia local.

O município de Araguaína possui a população mais expressiva dentre os municípios da região norte do estado atingindo um total de 114.948 habitantes no último censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2000). Em função da infraestrutura nos diferentes setores da economia possui indicativo para o desenvolvimento local e regional. De acordo com os dados do IBGE (1999) no Estado do Tocantins as três cidades com maior concentração de população são: Palmas com 121.919 habitantes; Araguaína com 114.948 habitantes e Gurupi com 70.243 habitantes.

A caracterização sócio-econômica dos municípios do Estado do Tocantins de uma forma geral pode ser definida com forte presença do setor rural do que no setor urbano. O número de indústrias é pouco expressivo quando comparado com as outras unidades federativas do país visto que a maior parte dos produtos provem dos estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo inviabilizando a implantação de indústrias no Tocantins.

Nesse sentido, o surgimento da cidade de Araguaína como "pólo regional" durante a última metade do século XX ocorreu por oferecer todo um aparato na área de comércio, bancos e de prestação de serviços em geral, já que os outros municípios eram desprovidos destes recursos. O desenvolvimento local acabou por tornar a cidade de Araguaína um pólo regional de abastecimento e prestação de serviços para outras localidades, ultrapassando as fronteiras do estado de Goiás, atingindo os estados de Mato Grosso, do Pará, do Maranhão e do Piauí.

O crescimento do número de empresas do município de Araguaína pode ser verificado na Tabela 1 e seus respectivos percentuais de expansão do setor.

De acordo com os dados apresentados, apenas a partir de 1969 registrou-se crescimento expressivo do setor empresarial. Nos anos 70, o setor terciário, representado pelo comércio e prestação de serviços sustentou a economia municipal. Nos anos 80, em função do pouco crescimento econômico brasileiro, o desenvolvimento local apresentou irrelevante crescimento no setor empresarial. Nos anos 90 em função da criação do estado do Tocantins e da construção da capital do Estado, a cidade de Palmas concentrou o maior desenvolvimento do estado provocando diminuição e pouca

perspectiva do crescimento econômico no município de Araguaína-TO.

Tabela 1 - Crescimento de Número de Empresas no Município de Araguaína.

Período	Percentual de Crescimento
1969 - 1974	242,85%
1974 - 1979	141,66%
1980 - 1984	141,38%
1985 - 1989	114,28%
1990 - 1994	136,66%
1995 - 1998	25,49%

Fonte: SEBRAE (1998)

As empresas Agroindustriais que se encontram instaladas no Município são as que mais empregam trabalhadores. A pecuária é mais expressiva, em específico, a bovinocultura de corte disponibiliza poucos empregos comparada a outras atividades. Um número reduzido de trabalhadores executa todo o trabalho da média e grande propriedade.

No município de Araguaína, o "processo de urbanização" está em vias de desenvolvimento, conservando muito do arcaico, ou seja, do Brasil rural sem emprego de tecnologias e informação, onde o setor rural exerce muita influência no setor urbano. O desenvolvimento do setor urbano está literalmente ligado a criação de infraestrutura, que passa pela instalação de empresas e indústrias, correspondendo a criação de empregos para absorver a mão-de-obra disponível que tende a ser crescente.

Nos últimos anos, a fronteira da soja nos Cerrados vem se estendendo no centro do estado do Tocantins, apresentando também na micro-região administrativa de Araguaína algumas áreas de plantio em conjunto com as lavouras de milho e arroz, trazendo uma ligeira movimentação do comércio, bem como instalação de representantes comerciais de máquinas, implementos agrícolas e insumos para o plantio, além de catalisar mais mão-de-obra para trabalho, refletindo num aspecto positivo para a sócio-economia regional.

2.2 - Caracterização Geoambiental da Cidade de Araguaína

A base geológica da cidade de Araguaína possui duas unidades principais, que são: Formação Mosquito e Sambaíba, a primeira caracterizada por basaltos cinza-escuros ou marron-avermelhados, maciços às vezes amigdalóides com intercalações centimétricas de arenitos avermelhados finos e diques e sills de diabásio, já a Formação Sambaíba que apresenta arenitos de granulação fina à média com grãos foscos bem selecionados, estratificação cruzada tangencial e em alguns locais com estratificação cruzada planar (BRASIL, 1974).

A base geológica na maior parte composta por rochas sedimentares propiciou o surgimento de um sistema de relevo de colinas suavemente onduladas e interflúvios extensos, favorecendo o aparecimento de uma rede de drenagem dendrítica. Vale ressaltar que as poucas declividades das encostas no núcleo urbano diminuem sensivelmente as áreas de riscos, no tocante aos deslizamentos (TOCANTINS, 1999).

A cobertura pedológica é resultante da decomposição das rochas sedimentares de granulação média a fina, resultando em solos arenosos que segundo a classificação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos são chamados de Neossolos Quartzarênicos (TOCANTINS, 1999). Sobre esta cobertura pedológica, na área rural se concentra uma pecuária extensiva de pouca expressão e com a inexistência de atividades agrícolas, face a pouca fertilidade dos solos e ao manejo dos solos oneroso para esta prática, que vem sendo revertida nos últimos anos com o emprego de tecnologia e insumos no plantio da soja. Na área urbana, os solos arenosos constituem um problema na época de pluviosidade elevada, que compreende os meses de dezembro à fevereiro, provocando grande deslocamento de sedimentos para os

córregos e se espalhando sobre as ruas e no terreno das casas, onde o número de ruas asfaltadas é menor. Fato que poderia ser minimizado com adoção de práticas mecânicas e vegetativas.

Devido a sua extensão longitudinal no sentido leste-oeste, o município de Araguaína apresenta categorias de relevo com declividades com inclinação igual ou inferior a 5%, ou seja, relevos suaves, nos quais a maior parte apresenta um escoamento superficial lento ou médio (TOCANTINS, 1999). Mesmo devido a pouca declividade, em comprimentos de rampa mais extensos torna-se necessário à implantação de práticas conservacionistas como terraços e faixas de contenção.

As formações vegetais dominantes se alternam, ora Cerrado aberto, ora Cerrado sujo, tendo como características vegetais xeromorfas, com áreas dominadas por um estrato herbáceo, galhos retorcidos, folhas pequenas e raízes profundas. Esta fitofisionomia é característica de solos arenosos ácidos e pouco férteis, altas temperaturas e uma estação seca bem definida entre os meses de junho a agosto com acentuado déficit hídrico nos solos (EMBRAPA, 1998). Nas áreas de fundo de vale dos cursos d'água e principalmente nas nascentes predominam as matas galerias formando um arco de vegetação sobre o curso de água, conforme a largura do curso d'água aumenta, em geral cima de 5 metros, a vegetação não consegue mais formar uma cobertura e sendo caracterizada como mata ciliar apresentando um porte mais elevado, com maior densidade de espécies, cascas finas, folhas largas e presença de palmáceas, sendo resultado da presença constante da umidade destas áreas.

A vegetação de Cerrado sofre com a ação do desmatamento e de queimadas provocadas por proprietários rurais, resultando na perda da biodiversidade, fonte de alimento e abrigo para animais, diminuição da fauna microscópica e perda de matéria orgânica, importante fator que mantém a estabilidade dos agregados dos solos e mantém a reciclagem dos nutrientes a serem utilizados pelas plantas.

O clima da região norte do estado do Tocantins segundo o método de Thornthwaite and Mather de 1955 é classificado como B1wa'A', ou seja, clima úmido com moderada deficiência hídrica no inverno, evapotranspiração potencial apresentando variação média anual entre 1.400 e 1.700 mm, distribuindo-se no verão em torno de 390 3 480 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada (TOCANTINS, 1999).

3 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA CIDADE DE ARAGUAÍNA

3.1 - Recursos Hídricos

A cidade de Araguaína tem sua malha urbana desenvolvendo-se sobre três microbacias hidrográficas principais, a saber: ribeirão Jacuba, ribeirão Areia e córrego Neblina, que juntos formam a bacia hidrográfica do rio Lontra, sendo um dos mais importantes afluentes do rio Araguaia. Dentre os cursos d'água citados anteriormente, a microbacia hidrográfica do córrego Neblina é a que sensivelmente sofre os maiores efeitos da degradação ambiental, pois situada dentro da malha urbana tem suas águas poluídas por resíduos químicos de atividades de serviços, tais como: lava-carros e orgânicos de origem doméstica.

Os resíduos líquidos domésticos, principalmente os resíduos de origem fecal humana e animal, contribuem para a proliferação de microorganismos que causam doenças vinculadas a água ou criam ambientes adequados para o aumento de vetores, que agravam o índice de doenças resultando na diminuição da qualidade de vida das populações e o agravamento do quadro de saúde pública (VON SPERLING, 1996). É comum notar em alguns locais na malha urbana a presença de plantio de verduras e legumes que na maior parte são irrigados com as águas poluídas dos córregos, constituindo-se como disseminadores de doenças nos alimentos.

Além da contaminação química, o córrego Neblina tem seu canal deteriorado pela erosão à montante, fruto de invasões de populações pobres que causam o desmatamento generalizado e a sedimentação das nascentes. Estas ocupações provocam altas taxas de carreamento de sedimentos, contribuindo para o assoreamento

que em períodos de alta pluviosidade acabam gerando inundações nas moradias e estabelecimentos que se encontram construídos dentro do fundo de vale, localização esta que segundo a legislação ambiental constitui-se em área de proteção ambiental, além de impróprias para a moradia.

A cidade de Araguaína, tal como outras cidades do estado do Tocantins não possuem rede de águas pluviais e canalização de esgotos que atenda a cidade ou a maior parte da sua área. Somente um bairro é atendido por esta infraestrutura, caso da Vila Couto, que além da infraestrutura adequada possui um local com uma lagoa de decantação de esgotos. Seria interessante e necessário a implantação de outras lagoas de decantação em outros pontos da cidade.

3.2 - Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos produzidos na cidade de Araguaína até o ano de 1998 eram depositados em um lixão localizado junto à TO-222, rodovia que liga a cidade de Araguaína à Filadélfia, nas imediações do bairro Patrocínio, setor oeste. Esta área não conta com nenhum aparato necessário para a disposição dos resíduos, fator este que contribuirá, e que provavelmente já ocorre, com a infiltração dos líquidos gerados na decomposição dos materiais orgânicos e líquidos dos produtos químicos.

A área onde se localiza o antigo lixão dista cerca de 300 metros do núcleo urbano, próximo ao bairro Patrocínio, onde predominam Neossolos Quartzarênicos, solos extremamente arenosos e permeáveis, resultantes da decomposição de rochas sedimentares da Formação Sambaíba e que apresenta ainda boa permeabilidade, relevo suavemente ondulado, com extensos comprimentos de rampa e tendo uma vegetação de Cerrado aberto, estando aproximadamente distante 1,5 km do ribeirão Jacuba, importante curso d'água deste município pertencente a bacia hidrográfica do rio Lontra.

Em virtude à sua proximidade do núcleo urbano e a degradação ambiental provocada, o lixão foi desativado e os resíduos sólidos são depositados atualmente em um aterro sanitário, que visa atender aos requisitos da Lei Municipal, procurando minimizar os danos ambientais resultantes da disposição inadequada. A Prefeitura Municipal de Araguaína desativou o antigo lixão, transferindo a disposição dos resíduos para uma área localizada distante cerca de 8 Km do núcleo urbano, na estrada que liga Araguaína ao município de Aragonimas.

A intensidade dos problemas gerados com os resíduos sólidos diminuíram sensivelmente com a transferência destes para um aterro sanitário, mas este local ainda não atende a todos os critérios técnicos, faltando a solução de alguns pontos como: a inexistência de tubos coletores de gás, inexistência de poços destinados ao monitoramento dos líquidos produzidos e que podem contaminar o solo e o lençol freático (MORAIS, 2000). Além dos fatos levantados anteriormente, os resíduos hospitalares ainda continuam sendo depositados inadequadamente estando expostos à ação das águas das chuvas e do sol e células de lixo sem cobertura imediata por sedimentos evitando a proliferação de vetores de doenças.

Apesar da existência do aterro sanitário e do aterro de entulhos, observa-se em vários bairros da cidade de Araguaína, principalmente em áreas periféricas, o descarte de lixo e entulho em terrenos baldios. Nos levantamentos de campo detectou-se que até próximo ao aterro sanitário, mas precisamente na estrada de acesso a área, determinadas pessoas despejam o lixo e os entulhos a poucos metros do local adequado. O bairro Raizal pode ser apontado como uma das áreas do núcleo urbano onde se verifica a disposição irregular de resíduos sólidos, material este que provoca o mau cheiro resultante da decomposição orgânica, principalmente no verão e a proliferação de insetos e roedores, relatados pelos moradores de várias áreas, observando-se ainda a presença de lixo comercial e até industrial, que são carregados pelas águas pluviais para os cursos d'água como foi detectado.

3.3 - Preservação das Matas Nativas e Ciliares e Arborização Urbana

A área que mais sofre atualmente os efeitos do uso e ocupação do solo desordenado, depois do córrego Neblina, é a microbacia do ribeirão Jacuba, localizada próxima ao núcleo urbano da cidade de Araguaína cerca de três quilômetros. Este local extremamente degradado, principalmente no alto curso, reflete as influências negativas do crescimento da malha urbana, principalmente próxima as nascentes, onde algumas se encontram poluídas, desmatadas e sedimentadas pela ocupação humana. Além dos problemas causados pelo crescimento urbano, ressalta-se que nesta microbacia, e também nas demais dentro da área de estudo, existem inúmeros balneários particulares que acabam contribuindo para a degradação ambiental, com a retirada da mata ciliar e acúmulo de resíduos que são carregados para o curso d'água por ocasião do escoamento pluvial.

Com relação à arborização urbana, a cidade de Araguaína possui uma vegetação esparsa e com espécies inadequadas para esta cidade ou a região, causando problemas como o arrebentamento de calçadas, prejuízos a rede elétrica, galhos e folhas acumulados nos passeios públicos, entre outros. Na maior parte das ruas, a vegetação é composta por plantas exóticas não indicadas para a arborização urbana, entre as quais cita-se como exemplo, o Ficus Benjamin, árvore esta que acaba destruindo as calçadas em função de suas raízes vigorosas e causando problemas com os encanamentos, porém, não possui frutos, tem crescimento rápido e não apresenta queda de folhas. Outra espécie de árvore observada e que se constitui numa boa alternativa para arborização é o Oiti, que apresenta raízes pivotantes, sem ocorrência e queda de folhas, possui crescimento rápido e com fácil manutenção para podas.

Outro fato a ser ressaltado, é a falta de conservação das praças e áreas verdes, que para uma cidade do porte de Araguaína possuem tamanhos diminutos e em pequeno número inviabilizando o lazer das populações. A importância da arborização urbana pode ser notada na diminuição da temperatura local e na concentração de dióxido de carbono (IBAMA, 1994).

3.4 - Atuação dos Processos Erosivos

Dentre as várias áreas observadas, o bairro Raizal é o setor que apresenta maior quantidade de processos erosivos, principalmente do tipo laminar. Quando este bairro se encontra com a divisa da área rural observa-se a formação de vossorocas, que além de prejudicar os cursos d'água, acabam constituindo-se em depósitos de lixo, fruto da falta de consciência de algumas pessoas que depositam estes resíduos sólidos. Estes processos erosivos têm seu ápice no período da alta pluviosidade, normalmente entre novembro e fevereiro, intensificando o carreamento de sedimentos, facilitado pela fragilidade dos Neossolos Quartzarênicos, extremamente arenosos e altamente susceptíveis a erosão, acrescentando-se a estes fatores a ausência de vegetação já praticamente erradicada.

Outra área afetada por um processo erosivo de grande magnitude, do tipo vossoroca, localiza-se junto a Avenida Filadélfia e entre o Bairro Santa Terezinha e Setor Carajás, mais precisamente junto a nascente do córrego Cará. Nesta área, a vossoroca transformou-se num imenso depósito de lixo, devido à existência de inúmeras atividades comerciais e de serviços, que neste local encontraram a "solução" para descartar o lixo. Ressalta-se que a evolução da vossoroca, mais intensa junto a nascente, apresenta encostas íngremes que constantemente sofrem solapamento de suas bases e desmoronam, podendo provocar o desabamento de casas que se encontram praticamente dentro da vossoroca. Outro fato a ser acrescentado a esta situação, diz respeito à proximidade de inúmeras residências construídas, praticamente, dentro do fundo de vale sofrendo com o mau cheiro dos resíduos sólidos e líquidos e podendo ser invadidas pelas águas em períodos de alta pluviosidade.

Em outras áreas do núcleo urbano de Araguaína verificou-se a presença de processos erosivos de menor intensidade, como ravinas de pequeno porte e erosão laminar, geralmente instaladas nas ruas sem pavimentação e em grandes terrenos vazios. Na área norte do núcleo urbano, os processos erosivos não provocam tantos efeitos negativos, como na região sul e leste. A explicação para este fato é a existência de Nitossolos Vermelhos Eutróficos, conhecidamente argilosos e mais resistentes às altas pluviosidades, além da menor intensidade de uso e ocupação dos solos verificados nesta região. Porém, este fato não descarta ações preventivas, pois paulatinamente a instalação de novos bairros já está contribuindo para a sedimentação de algumas nascentes. Recentemente a Prefeitura Municipal realizou a construção de bacias pluviais junto as nascentes do córrego Tiúba, mas infelizmente não acrescentou o plantio de gramíneas nas estruturas e junto ao fundo de vale, o que pode diminuir a vida útil desta obra.

4 - DISCUSSÃO E RESULTADOS

Para combater os vários problemas ambientais da cidade de Araguaína deve se proceder de forma integrada e organizada. Neste estudo determinou-se que a cobertura vegetal deve ser o primeiro alvo, no qual as nascentes dentro e fora da malha urbana devem sofrer um processo de recuperação e preservação, concomitantemente deve proceder-se uma melhoria da arborização urbana, com cuidados da poda, plantio de árvores no passeio público e aumento de áreas verdes para lazer da população. Para melhor desempenho destas tarefas deve ser montada uma equipe treinada por um técnico responsável para implementar as etapas de trabalho, o que pode ser iniciado com um levantamento das espécies nativas locais para produção de mudas a serem usadas no florestamento. Um passo importante dado pela administração pública atual foi à instalação de um viveiro de mudas para florestamento.

Com relação à arborização urbana, é imperativo um pequeno cuidado, pois arborizar uma cidade não significa plantar aleatoriamente o maior número de árvores ou diversos tipos, o que ocorre em algumas campanhas trazendo problemas futuros. Deve-se levar em consideração uma série de fatores técnicos e ambientais, pois a manutenção da arborização pode ser trabalhosa e onerosa para administração.

Nas áreas de nascentes pode-se sugerir a criação de parques de lazer com o isolamento da área compreendida pela legislação, bem como arborização destas para a proteção dos cursos d'água nitidamente inexistente, como foi perceptível nos trabalhos de campo.

As ações inicialmente realizadas na recuperação, conservação e preservação da cobertura vegetal facilitarão o próximo objetivo, que consiste na diminuição da intensidade dos processos erosivos. Para combater os diversos tipos de processos erosivos dentro da área urbana, torna-se necessário num primeiro momento o isolamento do terreno onde se encontram as nascentes, para num segundo momento florestar as nascentes, reforçando a estrutura do solo contra o impacto das águas pluviais, na seqüência deve ser realizado um rebatimento das vertentes, ou seja, uma suavização das encostas evitando o solapamento destas pelo aumento da vazão dos cursos d'água em períodos de alta pluviosidade. As casas próximas devem ser retiradas, pois podem ter sua estrutura comprometida e os moradores serem realocados em outra área, se possível no mesmo bairro. Outras medidas no combate aos processos erosivos devem ser: a retirada dos resíduos sólidos, construção de barreiras dentro das vossorocas, terraços e bacias pluviais em seu entorno.

Dos cursos d'água enquadrados na área de pesquisa nenhum está ileso aos impactos negativos da ação antrópica, sendo afetado com maior ou menor intensidade, direta ou indiretamente constituindo um quadro negativo para o uso dos recursos hídricos nas mais diversas modalidades, principalmente o lazer, utilização nas propriedades rurais e atividades econômicas como a piscicultura.

Diminuindo os efeitos negativos da falta de vegetação sobre os cursos d'água, deve-se implementar medidas corretivas, informativas e se necessário punitivas em relação à poluição química das águas, desde o despejo de líquidos advindos de atividades domésticas e de atividades econômicas. A cidade de Araguaína não possui rede coletora de esgotos e de águas pluviais na sua maior parte, como este aspecto é mais oneroso dentre as medidas planejadas, torna-se imperativo a busca de recursos junto ao governo estadual e federal para a construção destas obras. Caso seja realizada a canalização dos líquidos, o passo seguinte é a construção de lagoas facultativas aeróbias para depuração das substâncias contaminantes nas respectivas microbacias hidrográficas que cortam a malha urbana.

Em conjunto com as medidas de recuperação e ampliação da cobertura vegetal e diminuição dos processos erosivos, a diminuição de resíduos sólidos em terrenos vazios e áreas públicas deve ser constante, tanto na limpeza, como na conscientização das pessoas despreocupadas com a degradação, identificando e punindo os geradores do problema. Para este caso a população pode contribuir denunciando a autoridade pública competente. A limpeza pública deve ser eficaz nos dias e horários programados para a destinação adequada no aterro sanitário, onde no qual devem ser corrigidos os elementos problemáticos destacados.

Em relação aos resíduos líquidos, tanto comerciais como de atividades industriais, tecnicamente existe uma solução adequada, porém onerosa, que consiste na canalização dos esgotos dos diversos bairros, setorizado em suas respectivas bacias hidrográficas, para o qual os resíduos líquidos seriam enviados a lagoas de tratamento do tipo facultativa, que em virtude dos aspectos econômicos, ambientais e sociais atende as necessidades da cidade de Araguaína, núcleo este que já conta com uma unidade localizada junto à área norte da cidade recebendo os esgotos da vila Couto. A lagoa facultativa desenvolve um processo natural de tratamento com microrganismos decompositores da matéria orgânica presente nos esgotos, o qual geram agentes patogênicos veiculando diversas doenças no meio hídrico ou facilitando o desenvolvimento de vetores (VON SPERLING, 1996).

FIGURA 2 - MAPA DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS NA CIDADE DE ARAGUAÍNA - TO

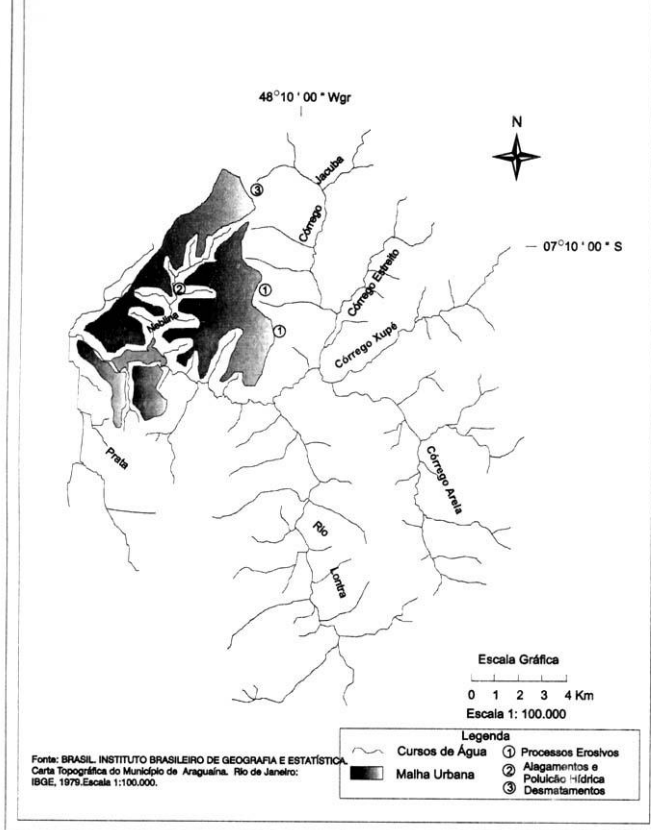


Figura 2 - Mapa dos principais problemas ambientais na cidade de Araguaína-TO.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de planejamento ainda é incipiente no Brasil, na maioria dos casos encontra-se moldado em padrões internacionais, os quais não são condizentes com nossa realidade. Desenvolver projetos de planejamento condizentes com nossa realidade é condição *sine-qua-non* da formação e experiência de profissionais que possam atuar nas respectivas comunidades. A solução dos problemas deve envolver os setores administrativos, populares e empresariais de uma cidade facilitando a execução de ações efetivas.

A população enquanto grupo social articulado é a maior aliada das transformações a serem efetuadas no Município. Para isso é fundamental reforçar a representatividade da sociedade civil organizada assim como a representatividade institucional. A sociedade ao se projetar no processo de constituição da questão participativa constitui a cultura da participação com cunho ideológico instituindo o melhoramento da implantação das políticas públicas. A cultura está sempre a deflagrar modificações no comportamento da sociedade, lançando-a em novos contextos, engendrando a identidade do povo e a conquista da cidadania permanente.

Dentro do escopo ambiental vários são os problemas que se apresentam na cidade de Araguaína, tal como: a disposição de resíduos sólidos em locais não propícios, funcionamento inadequado do aterro sanitário, falta de proteção das nascentes, poluição química e fecal dos principais cursos d'água, atuação dos processos erosivos, arborização urbana deficiente, entre outros. Deve-se ressaltar que, estes problemas são comuns a maioria das cidades brasileiras de médio porte, mas que no caso da área de estudo a situação se agravou em virtude da falta de planejamento, principalmente, de uso e ocupação do solo urbano que se arrasta através das várias administrações municipais que se sucedem, fato este que deveriam ser melhores equacionado, pois a cidade de Araguaína recebeu um grande aporte de contingentes humanos nas últimas décadas o que provoca dificuldades quanto ao tratamento da situação.

Os resultados deste estudo demonstram que grande parte dos problemas detectados poderiam ser minimizados, primeiramente com a intensificação de ações informativas e conscientizadoras, principalmente das que estão sendo desenvolvidas em escolas e por entidades não-governamentais atualmente. A população de posse de informações e fazendo com que ela participe ativamente do processo contribuirá significativamente para a diminuição das atividades corretivas da administração municipal, ressaltando que os efeitos desta prática não surgem em curto prazo.

Para implementação de medidas contra o desmatamento, queimadas, erosões e poluição química dos cursos d'água, sugere-se a criação de equipes multidisciplinares de trabalho, porém articuladas, com o comando delegado a um profissional com formação específica da área alvo, elaborando um plano de trabalho discutido amplamente entre as várias entidades envolvidas na tarefa de recuperação ambiental. Estas equipes podem ser divididas em: equipe de recuperação e conservação da cobertura vegetal, equipe de controle de processos erosivos, equipe de prevenção de poluição química e uma equipe específica para articular e desenvolver projetos de educação ambiental junto a escolas e a comunidade local.

Para que efetivamente se possa desenvolver um programa de recuperação ambiental, é necessário, num primeiro momento, a implementação de um projeto de educação ambiental, junto aos núcleos urbanos, escolas, associações de bairro, proprietários rurais e frequentadores dos balneários locais, a fim de demonstrar os problemas existentes e a contribuição negativa que cada setor provoca e o que é possível ser recuperado ou solucionado.

A educação ambiental praticada desde os primeiros anos de estudo possibilita a criação de indivíduos mais críticos, e mais tarde quando adultos, as pessoas que pensam e agem de maneira correta em relação aos problemas ambientais, desde atitudes pessoais à atitudes coletivas e que se revertam numa cobrança junto as administrações públicas para atitudes alternativas em uma determinada cidade. Sem

um projeto de educação ambiental é inviável a implementação de ações para reverter o quadro existente na área de estudo, visto que, sem a participação da população residente no local e falta de consciência da problemática que os envolve, as ações podem não surtir o efeito desejado.

O presente trabalho não pretende esgotar a questão, ou propor medidas impossíveis de serem realizadas, constitui-se numa primeira aproximação para tratar a questão da degradação ambiental e desenvolver equipes multidisciplinares para o tratamento do planejamento ambiental de um núcleo urbano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTELHO, R. G. M. Planejamento Ambiental em Bacia Hidrográfica. In: GUERRA, A. J. T. E CUNHA et al. (Orgs.). **Erosão e Conservação dos Solos**. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 1999. p. 269-294.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Carta Topográfica do Município de Araguaína**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. Escala 1:100.000.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Projeto Radam Brasil. Folha SB.22 Araguaína e parte da Folha SC.22 Tocantins**. Rio de Janeiro: DNPM, 1974.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Cerrados - Ambiente e Flora**. Brasília: EMBRAPA, 1998.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Diretrizes de Pesquisa Aplicada ao Planejamento e Gestão Ambiental**. IBAMA. Brasília, 1994.

MORAIS, F. de **Avaliação do Grau de Contaminação do Solo e do Lençol Freático por Lixíviados Inorgânicos (Metais Pesados) na Área do Aterro Sanitário de Araguaína (TO)**. Monografia (Relatório de Iniciação Científica PIBIC/CNPq), 2000.

SANTIAGO, C. **Araguaína: História e Atualidade**. Araguaína: Ed. do Autor, 2000.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENA EMPRESA - SEBRAE. **Diagnóstico Sócio-Econômico do Município de Araguaína**. Araguaína, 1998.

TOCANTINS (ESTADO) Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. **Atlas do Tocantins: Subsídios ao Planejamento da Gestão Territorial**. Palmas: SEPLAN, Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico DEZ-Planos: SEPLAN, 1999.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

Elemento	Caracterização	Diagnóstico	Áreas Afetadas	Medidas
Vegetação	Cerrado aberto: Espécies xeromorfas, prolixas e herbáceas, apresentando maior densidade nos fundos de vale.	Vegetação de encosta desmatada e apresentando pequenas faixas alteradas em fundos de vale.	Corrego Nelhina: Pequenas faixas no alto curso. Rio Jacobs: Parcialmente desmatado no alto curso, no restante alteradas faixas contínuas e desmatadas.	Fortalecimento das nascentes de todos os cursos d'água dentro da malha e recuperação de faixas de matas ciliares na zona rural. Combate efetivo ao desmatamento e queimadas.
Solos	Neossolos Quartzarênicos (RQ); Arenosos, Baixa Fertilidade e Forte erodibilidade. Neossolos Vermelho Eutrófico (Nv) Argilosos, Alta Fertilidade e Baixa erodibilidade.	Miense urbanização e morromização por ruínas e construções inúmeras facilitando a instalação de variados processos erosivos, resultando em aporte de sedimentos nos cursos d'água e nas vias urbanas.	Processos erosivos graves e de Vastosoccos no Corrego Patzil, Sítio Patzil (Solos RQ) Erosão linear e de vossozocas no Corrego Baixa Funda, (Solos RQ). Processos erosivos lineares no Corrego Nelhina (Solos Nv).	Compatibilização das vias não pavimentadas, contenção das erosões com práticas conservacionistas (uso de vegetação e terraços).
Recursos Hídricos	Pequenos cursos d'água com vazão regulada em virtude dos períodos de baixa (período seco) e alta (período chuvoso).	Fontes de poluição: Esgoto doméstico, Resíduos líquidos de atividades comerciais e industriais, Lixos domésticos.	Nelhina: Alimento poluído por esgotos domésticos e comerciais e assoreio. Jacuba: Recoverimento poluído por esgotos domésticos e lixos domésticos e sofrendo com desmatamento e assoreamento.	Implantação da rede coleta de esgotos e águas pluviais e implantação de lagas aeróbias. Exigência de tratamento de efluentes de atividades comerciais e de serviços.
Outros	Puntividade elevada no período de novembro, à meia e escassa no período de maio à outubro. Altas temperaturas anuais e baixa umidade do ar no período de junho à agosto.	No período de maio à setembro a incidência de queimadas nas pastagens aumenta a concentração de gás carbônico provocando doenças respiratórias. A atividade industrial apresenta pouco impacto sobre a atmosfera.	Áreas circunvizinhas à cidade de Araguaína e núcleo urbano sofrem com o deslocamento da fumaça resultante das queimadas, aumentando a temperatura, causando desconforto a respiração e a atividade física.	Fortalecer a cooperação entre órgãos ambientais, administração pública e universidade para monitoramento e fiscalização das queimadas.
Atividades Antropicas	Baixa atividade industrial. Alta atividade comercial e serviços. Atividade pesada e predominantemente.	As atividades urbanas de serviços e negócios domésticos representam maior incidência sobre o ambiente em conjunto com atividade rural em virtude do desmatamento e de queimadas.	A intensidade da degradação ambiental é mais presente na região central do núcleo de Araguaína, diminuindo em direção aos bairros periféricos, o que não elimina a preocupação com fontes poluidoras.	Priorizar a fiscalização e implementar programas de diminuição e inclinação de resíduos e programas de educação ambiental.