

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO URBANO DAS ÁREAS ÚMIDAS DE MACAPÁ (AP) E SANTANA (AP)

Luís Roberto Takiyama¹
Uédio Robds Leite da Silva²
Érica Antunes Jimenez³
Ronaldo Almeida Pereira⁴

Introdução

O estado do Amapá (AP), no extremo norte do Brasil, possui particularidades ambientais em função principalmente de sua localização, na foz do rio Amazonas, a qual lhe confere características ímpares na diversidade de ecossistemas e conseqüentemente no potencial uso dos recursos naturais. A zona costeira do estado está dividida em dois setores – o Setor Costeiro Estuarino ou Amazônico e o Setor Atlântico ou Oceânico (CHAGAS, 1997). O primeiro, banhado pelas águas do rio Amazonas, se caracteriza por possuir as maiores densidades demográficas do Amapá, onde os problemas sociais e as pressões ambientais já são preocupantes. As duas maiores cidades do estado, Macapá, a capital e Santana são banhadas pelo rio Amazonas. Também neste setor encontram-se extensas áreas úmidas chamadas localmente de “RESSACAS”, que constituem sistemas físicos fluviais colmatados, drenados por água doce e ligados a um curso principal d’água, influenciados fortemente pela pluviosidade sazonal e possuindo vegetação herbácea (TAKIYAMA; SILVA, 2004).

Em termos globais, as áreas úmidas têm sido discutidas sobre seus valores nos quesitos social, econômico, cultural e científico. Dentre as várias funções desempenhadas por esses ambientes, podem-se citar algumas: servem como repositórios de água subterrânea, controladores de clima e enchentes, abrigam espécies da flora e fauna, são áreas de recreação e turismo, muitas vezes possuem valor cultural e podem ser economicamente exploradas na agricultura e extrativismo (MOSER et al., 1998; BARBIER et al., 1997; MITSCH; GOSSELINK, 2000;

WOODWARD; WUI, 2001; SILVA et al., 2009). Entretanto, a falta de conhecimento suficiente sobre a estrutura e funcionamento deste frágil e complexo ecossistema tem levado à falta do reconhecimento de sua importância local, principalmente nas cidades de Macapá (capital do estado) e Santana (AP), a segunda mais populosa. Nessas duas cidades, há décadas o uso e a ocupação das áreas úmidas vem ocorrendo de maneira totalmente desordenada. O estabelecimento de moradias tanto por palafitas como por aterramento é o mais perceptível e o mais impactante, ocasionado principalmente pela falta de planejamento urbano e pela explosão demográfica, representada por uma taxa anual de crescimento de 3,44% (BRASIL, 2010), uma das mais altas no Brasil. As condições de vida das pessoas que residem em áreas de ressacas, morando em palafitas, são visivelmente de baixa qualidade e o avanço da ocupação na forma de invasões aumenta a cada dia que passa (SOUZA et al., 2004). Gomes et al. (2011) avaliaram as condições da população de três áreas de ressacas na cidade de Macapá e constataram que o alto crescimento demográfico e a falta da operacionalização das políticas públicas, principalmente ambientais, deixa marginalizada a população residente nesses ambientes com péssimas condições de vida. Os autores propõem a efetivação do planejamento urbano, investimento em infraestrutura e serviços básicos, gestão participativa dos recursos (inclusive financeiros) locais e sensibilização da população ao tema de proteção das áreas úmidas. O censo de 2010 apontou um quantitativo populacional de 77.262 habitantes nas duas principais cidades do estado do Amapá morando em *aglomerados subnormais*, representando os domicílios localizados especificamente em áreas úmidas (BRASIL, 2010). Exclui-se deste quantitativo populacional as moradias em áreas de várzea, diretamente banhadas pelo rio Amazonas.

Além da moradia, outros usos impactantes ao ambiente natural das áreas úmidas, como a extração de argila para olarias, a criação de búfalos em áreas da periferia urbana e a piscicultura, ocorrem de forma indiscriminada. As queimadas, muito comuns na época de estiagem das chuvas (agosto a dezembro), causadas em sua maioria de modo intencional para a “limpeza” e renovação da pastagem para os búfalos, causam sérios prejuízos ambientais. Outras atividades tais como a caça e

pesca de subsistência, a extração vegetal, a navegação, e a recreação e turismo também são realizadas nas áreas de ressacas sem nenhum ou pouco controle por parte dos órgãos ambientais (TAKIYAMA; SILVA, 2004).

Em referência à legislação estadual, em 2003, o poder público realizou a revisão da Lei No. 455/99 (AMAPÁ, 1999) a qual foi revogada pela Lei No. 835, de 27 de maio de 2004 (AMAPÁ, 2004), que dispõe sobre a ocupação urbana e periurbana, reordenamento territorial, uso econômico e gestão ambiental das áreas de ressaca e várzea localizadas no estado do Amapá. A Lei Estadual No. 835/04 tem em seu Artigo 10 (AMAPÁ, 2004):

Art. 1º - O Governo do Estado, com a colaboração das Prefeituras Municipais, num prazo de até 03 (três) anos, realizará o Zoneamento Ecológico Econômico Urbano – ZEEU, em escala de detalhe adequada, das áreas de ressaca e várzea localizadas nas zonas urbanas e periurbanas, visando a promoção social, o ordenamento econômico e a proteção do meio ambiente.

Passaram-se vários anos desde a sanção da Lei que versa sobre as áreas de úmidas e o Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano não foi realizado. Não por falta de iniciativas da equipe do Centro de Pesquisas Aquáticas (IEPA) e do GERCO/AP, o qual submeteu projetos a várias oportunidades de fomento. Enfim, após várias tentativas, o Ministério Público do Estado do Amapá (AP), através da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente, Conflitos Agrários, Habitação e Urbanismo da Comarca de Macapá (PRODEMAC), viabilizou em 2010 a execução da proposta, tendo em vista os inúmeros conflitos afrontados por aquele órgão envolvendo as áreas de ressacas (MPAP/PRODEMAC, 2011).

O estudo em questão vem contribuir para que tal instrumento possa ser viabilizado, constituindo uma importante ponte de interação entre a pesquisa aplicada e o gerenciamento ambiental. Adicionalmente, o Plano Diretor de Macapá, construído de forma participativa e instituído em fevereiro de 2004, reconhece as áreas de ressacas como patrimônio ambiental municipal e prevê várias ações de uso

e conservação remetendo tais ações às necessidades de estudos específicos, em especial os que apontem para o uso sustentável das áreas úmidas locais e proteção das suas águas (MACAPÁ, 2004). Da mesma forma, o Plano Diretor do Município de Santana confere importância ímpar a essas áreas onde são previstas ações de prevenção e controle da degradação dos ambientes de “ressacas e baixios” (SANTANA, 2006).

Apesar do respaldo legal e de vários estudos já realizados (MACIEL, 2001; SOUZA, 2003; BRITO, 2003; TAKIYAMA; SILVA, 2004; NÉRI, 2004), os problemas da degradação ambiental e ocupação desordenada continuam crescendo e ainda existem várias lacunas de conhecimento científico sobre as áreas úmidas de Macapá e Santana, o que compromete a regulamentação do uso adequado e sustentável, assim como a proteção desse tipo de ambiente e dos recursos hídricos associados ao mesmo. Para a construção, uso e manutenção do zoneamento ecológico-econômico urbano das ressacas é necessário ter em mãos informações atualizadas e especializadas em escala adequada ao planejamento e, tanto a qualidade como a quantidade dessas informações, é imprescindível para a implantação desse instrumento de gestão.

Os resultados aqui apresentados representam um esforço institucional do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) para contribuir na resolução dos vários problemas advindos do uso e ocupação inadequada das áreas úmidas que permeiam as cidades de Macapá e Santana. O trabalho consiste na visão técnico-científica sobre o tema e tem a intenção de subsidiar as discussões (que devem ocorrer de forma participativa) das diretrizes do planejamento urbano e ordenamento territorial das duas principais cidades do estado. Cabe ao poder público, ao se apoderar dos resultados, propor as intervenções sugeridas com o aval participativo dos setores envolvidos, em especial a numerosa população dessas áreas, a qual será a parte diretamente afetada.

Localização da Área de Estudo

Na Figura 1 é mostrada a localização da área de estudo, a qual compreende a bacia hidrográfica do igarapé da Fortaleza. O curso principal desse corpo hídrico possui aproximadamente 27,3 km e é responsável pela drenagem das áreas úmidas (ressacas) que permeiam as áreas periféricas e urbanas das cidades de Macapá e Santana (AP). A área total da bacia abrange cerca de 193 km², sendo que as ressacas ocupam 36,6 km² (SILVA et al., 2009). O baixo curso do igarapé sofre a influência das marés semidiurnas devido a sua ligação direta com o rio Amazonas e faz a divisa dos dois municípios anteriormente citados.

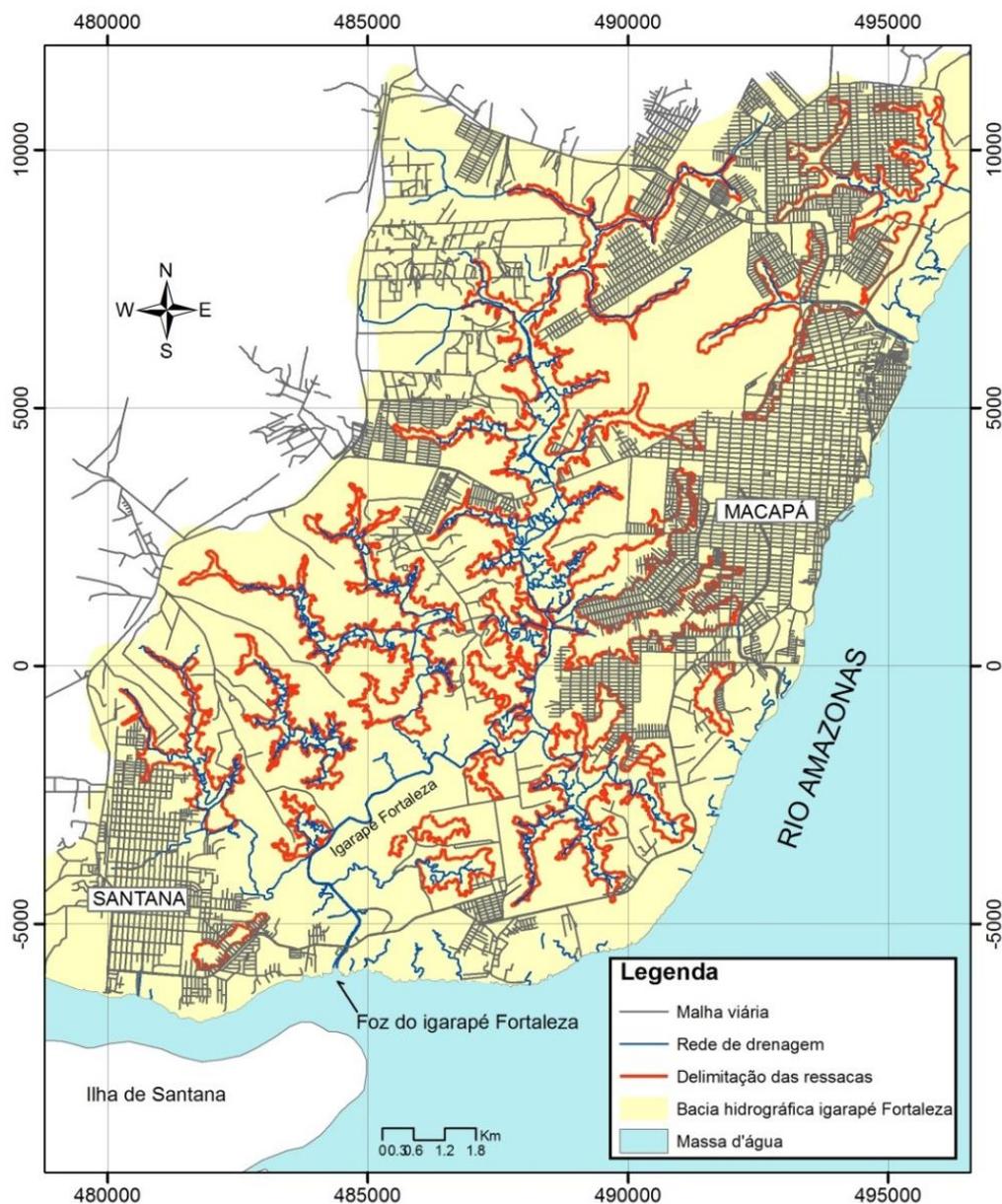
Material e Métodos

Escala cartográfica de trabalho

Com vistas a elaborar uma base para o nível de detalhamento necessário ao planejamento urbano, a escala do trabalho buscou adaptar-se a um nível de interpretação de dados socioambientais na ordem de 1:10.000. A partir dessa escala de mapeamento, a área foi dividida em treze quadrículas, com o tamanho de 0° 3' 45" (6,906 km) de longitude por 0° 2' 30" (4,604 km) para latitude, articuladas a partir da carta ao milionésimo obedecendo aos critérios metodológicos propostos pelo Conselho Nacional de Cartografia (CONCAR), pelo IBGE (BRASIL, 1984).

As referências espaciais adotadas para o projeto trabalham com o sistema de projeção Universal Transversal de Mercator – UTM – e *Datum* WGS 84, enquadradas na zona 22 hemisfério norte. Por tratar-se de região de baixa latitude esta projeção oferece menores índices de distorção para geometrias e posicionamentos.

Figura 1. Localização da área de estudo do presente trabalho. Projeção em UTM, Datum WGS 84. As linhas em cinza representam as malhas urbanas das cidades de Macapá-AP e Santana-AP. As áreas em amarelo indicam as ressacas contempladas no Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano (ZEEU).



Fonte: CPAq/IEPA

Imagens de Sensores Remotos, Sistema de Informações Geográficas e Geoprocessamento

Para possibilitar o detalhamento cartográfico na escala indicada, utilizou-se como base o mosaico das imagens de satélite de alta resolução *Geoeye* e *Quickbird* adquiridas ano de 2009.

O georreferenciamento das imagens foi realizado através da coleta dos pontos em campo com o um DGPS Modelo *Hiper + (Topcon Positioning Inc.)*. Os pontos foram escolhidos a partir do grid da área em escala 1:10.000, planejando-se 4 pontos por cada carta. No total foram coletados 32 pontos para georreferenciamento. Os pontos planejados foram transferidos para o GPS Garmin Map76CSx (Garmin Ltd.) através do programa *TrackMaker* (Geo Studio Tecnologia Ltda.) e foram utilizados em campo para localização dos pontos de referência. A coleta dos dados foi realizada no modo estático com tempo de coleta de aproximadamente 30 minutos para cada ponto e com taxa de recepção do sinal de satélites de 3 segundos. Os dados coletados foram processados utilizando o programa *Topcon Tools v.7.5.1 (Topcon Positioning Inc.)* e para a determinação do posicionamento foi utilizada a estação MAPA da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (BRASIL, 2011). Destes pontos coletados foram utilizados 17 pontos para a correção geométrica das cinco cenas do satélite *Geoeye* e 15 pontos utilizados como pontos independentes para a averiguação da qualidade do registro. Como ferramenta para essa etapa do trabalho, foi utilizada o programa *SPRING* (CAMARA et al., 1996).

Todas as informações levantadas foram devidamente incorporadas em um programa computacional de Sistema de Informação Geográfica (SIG), o *ArcGIS*, versão 9.3 (ESRI, 2010). De posse das informações e dados, dentre os vários elementos trabalhados, destaca-se aqui o delineamento dos limites das áreas úmidas, a extração da rede de drenagem, o posicionamento da malha viária e, obviamente, os polígonos das zonas delimitadas. O Quadro 1 indica os tipos de dados inseridos, com suas respectivas fontes de informação.

Quadro 1. Dados obtidos e incorporados dentro de um SIG para a construção do ZEEU.

Descrição	Fonte da informação
Mosaico de imagens de satélite <i>Quickbird</i> e <i>Geoeye</i> 2009.	Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA)
Mosaico de imagens de satélite <i>Ikonos II</i> 2001.	Companhia de Água e Esgoto do Estado do Amapá (CAESA)
Mosaico de imagens de satélite <i>Quickbird</i> 2004.	Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA)
Cartas temáticas (formatos <i>shapefile</i>): geologia, geomorfologia, solos e vegetação.	Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO/AP)
Áreas de solicitação de concessão e em exploração mineral (formato <i>shapefile</i>).	Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)
Linhas de transmissão, torres e subestações de eletricidade (formatos <i>shapefile</i>).	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (ELETRONORTE)
Limites municipais, aglomerados subnormais, bairros, setores censitários e perímetros urbanos (formatos <i>shapefile</i>).	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
Redes viárias urbanas (formatos <i>shapefile</i>).	Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA)
Dados planialtimétricos de Macapá-AP (formato <i>shapefile</i>).	Prefeitura Municipal de Macapá (PMM)
Áreas quilombolas (formato <i>shapefile</i>).	Instituto Nacional de Colonização e Reforma agrária (INCRA)
Áreas patrimoniais da INFRAERO (formato <i>shapefile</i>).	Secretaria do Patrimônio da União (SPU)
Localização das nascentes, traçado da rede de drenagem, massa d'água, delimitação das áreas úmidas, dados para as demais cartas temáticas.	IEPA: Levantamentos de campo e análise de imagens de satélite.

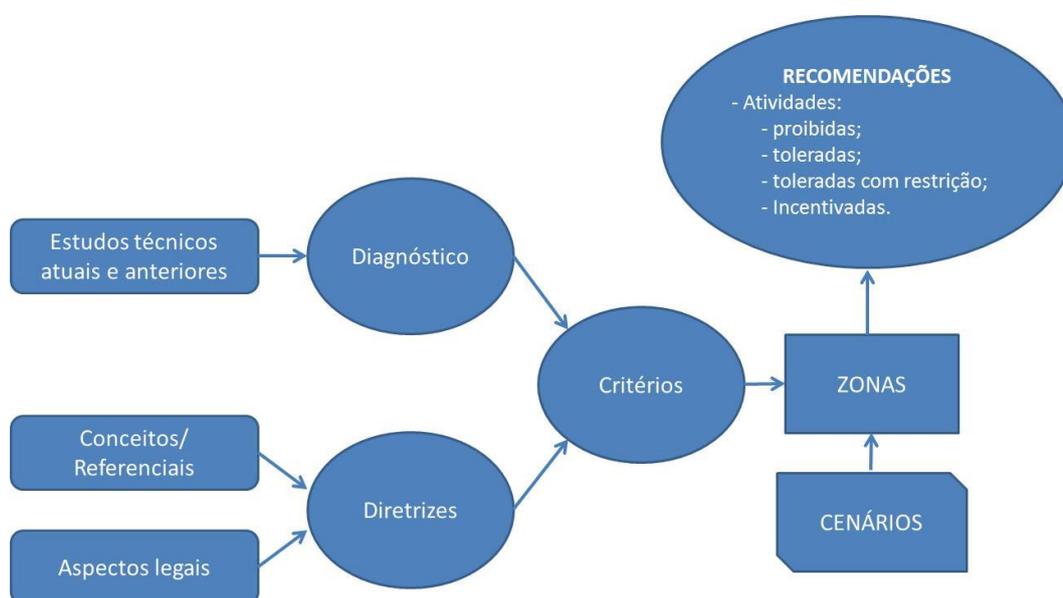
Construção do Zoneamento ecológico-econômico Urbano - ZEEU

A partir do esquema metodológico apresentado na Figura 2, procedeu-se a construção da proposta de zoneamento das áreas de úmidas pertencentes à bacia hidrográfica do igarapé da Fortaleza. Mais adiante serão mostrados resumidamente os aspectos dos estudos técnicos, bases conceituais e referenciais do ZEE, e aspectos legais aplicáveis.

As zonas foram definidas preferencialmente de acordo com as necessidades de proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais e do

desenvolvimento sustentável, sendo que nas áreas de urbanização consolidada as propostas visam à melhoria das condições de vida da população residente. O estabelecimento das zonas, seus limites e restrições foi realizado visando à praticidade e simplicidade para facilitar tanto a compreensão técnica como para o entendimento por cidadãos comuns (BRASIL, 2002). Adicionalmente, os dados do meio físico, flora e dos levantamentos socioambientais auxiliaram no estabelecimento das zonas.

Figura 2. Esquema metodológico de construção do ZEEU.



Fonte: CPAq/IEPA

A fase seguinte da construção do ZEEU, após minucioso trabalho para a delimitação das áreas úmidas da bacia hidrográfica do igarapé da Fortaleza, alimentação do banco de dados dentro do SIG, internalização dos conceitos, consolidação dos referenciais metodológicos e identificação das diretrizes indicadas pela legislação, constituiu na discussão, em reuniões, com a equipe técnica do projeto para o refinamento da proposta e espacialização das sugestões. Com as experiências adquiridas ao longo dos trabalhos realizados nas áreas de ressacas, os pesquisadores, técnicos e auxiliares puderam contribuir para o embasamento das

propostas. Posteriormente, o material compilado foi disponibilizado em meio digital para que novos aportes técnicos da equipe pudessem ser acrescentados ao documento, que está sendo apresentado. A pretensão era a oferta de uma proposição dinâmica e que estivesse disponível para sugestões de todos. Ao final, chegou-se no consenso para o estabelecimento das zonas. A seguir, descreve-se o roteiro metodológico usado para definir os critérios de definição das zonas.

O zoneamento em termos gerais é um instrumento técnico-político para a organização do território. A componente ecológica faz jus à proteção do meio ambiente do qual o homem faz parte. A vertente econômica considera a necessidade de desenvolvimento de atividades produtivas. No presente caso, refere-se à questão Urbana, pois área territorial em que se inserem as ressacas, definidas por estudos como área de intervenção, compreende as áreas urbanas de Macapá-AP e Santana-AP. Para desenvolver a proposta das zonas, além do cenário desejado e suas atividades inerentes, foram adotados critérios (qualitativos e quantitativos) capazes de envolver a dinâmica socioambiental, em cada zona e, desta com seu entorno. Os critérios foram baseados nos seguintes pontos:

Paisagem geográfica: Neste critério foi verificado se as áreas úmidas são visualmente dominadas por edificações diversas, empreendimentos ou ocupação residencial. Levaram-se em conta as características naturais, em especial o tipo de vegetação e as alterações (ou não) do meio físico. Os aspectos do entorno (terra firme) foram também considerados em termos da tipologia de uso e ocupação.

Configuração urbana: Foi examinado neste critério se o adensamento da ocupação ocorre de maneira desorganizada com edificações aglomeradas e a delimitação das parcelas e/ou lotes, assim como a falta de definição de quadras e/ou arruamento. Entretanto, muitas passarelas ou pontes de madeira constituem prolongamentos das vias asfaltadas das quais partem ramificações perpendiculares ou existência direta de moradias. Em geral quanto maior o nível de organização da configuração, mais recente é a ocupação. As ocupações mais antigas formam aglomerados desordenados.

Densidade populacional: a partir dos dados do IBGE (BRASIL, 2010) foram extraídos os setores censitários com a respectiva população. A

partir dessas informações, gerou-se a densidade de ocupação por setor censitário. Assim, foram somados os valores de todos os setores existentes dentro de cada resaca usando-se como ferramenta o programa de SIG. Portanto, foi gerada a densidade de ocupação para cada uma delas. O Estado do Amapá apresenta uma população de 669.526 habitantes, o que representa uma densidade de 4,69 hab/km² (habitantes por quilômetro quadrado). Destes, 381.214 residem na área urbana de Macapá, a capital, correspondendo a 95,73% da população de todo o Município, com densidade de 62,14 hab/km². Já Santana, o segundo mais populoso do Estado do Amapá, apresenta uma população de 101.262, sendo que 95.895 residem na área urbana, representando 94,70% de todo o Município e densidade de 64,11 hab/km². A Densidade Populacional utilizada como critério para o zoneamento das áreas úmidas foi de 63 hab/km², sendo que para valores acima do indicado uma determinada área foi estabelecida como ocupação consolidada.

Condições de vida da população: Critério que não envolveu apenas as condições sociais e econômicas, mas também condições insalubres e de riscos. Os indicadores socioambientais apontados por estudos anteriores e recentes (associados ao presente trabalho – construção da carta de uso e ocupação) foram usados para a utilização deste critério, também dentro do ambiente computacional do SIG.

De maneira óbvia, em primeiro lugar na definição das zonas, analisou-se a existência ou não de moradias dentro das áreas de ressacas. A partir daí verificou-se as ocupações do entorno e dos possíveis usos praticados pelo homem. Ainda em áreas isentas de residências, no estabelecimento das zonas, em alguns casos faixas de 50 m a partir da linha d'água mapeada (limite da área úmida) para dentro das áreas de ressacas foram consideradas. Dessa forma, essas “bordas” delimitadas puderam ser interpretadas como uma área de amortecimento entre uma área ocupada (em terra firme) e um local ainda preservado em termos ambientais. Mais adiante, ao apresentar o mapeamento referente ao zoneamento, o leitor verá isso de forma mais clara.

Com a verificação da presença de domicílios dentro da área úmida, partiu-se então para a avaliação dos três últimos critérios apresentados anteriormente. Ressalta-se aqui a preocupação em detalhar e priorizar não só os aspectos

ambientais, mas também os espaços de conflitos, ou seja, onde há grande concentração populacional e de atividades diversas.

Os cenários e recomendações das categorias de atividades (proibidas, toleradas com restrição, toleradas e incentivadas) foram sugeridos em função dos conceitos e referenciais utilizados na construção do ZEEU e também partir de várias reuniões da equipe técnica responsável pelo desenvolvimento do estudo.

Estudos Técnico-Científicos como Subsídio ao Diagnóstico

Vários produtos foram gerados provenientes da execução do estudo aqui apresentado, os quais foram frutos principalmente do foco na pesquisa científica e estão listados a seguir, lembrando que o escopo principal foi colher subsídios para a proposta técnica de zoneamento ecológico-econômico urbano das áreas de ressacas da bacia do igarapé da Fortaleza. São eles:

- Carta de dinâmica de inundação
- Carta de geologia
- Carta de geomorfologia
- Carta de vegetação
- Carta de distribuição de peixes
- Relatório de uso das espécies vegetais
- Carta de distribuição de sedimento de sub-fundo
- Carta topográfica
- Relatório de indicação de novas áreas para extração de argilas
- Carta de qualidade de água
- Carta de uso e ocupação
- **Proposta de zoneamento ecológico-econômico urbano**
- Minuta de regulamentação da Lei No. 835/2004.
- Relatório Técnico Final contendo todos os temas trabalhados
- Proposta do programa de monitoramento

Para cada um dos itens que antecederam a construção da proposta do ZEEU, foram descritos os detalhamentos na forma de relatórios técnicos para fins não somente de atender aos quesitos da construção do ZEEU, mas também para mostrar o potencial das oportunidades de pesquisa nessas áreas úmidas ainda pouco conhecidas cientificamente. Em cada produto específico, foram utilizadas metodologias apropriadas para os levantamentos.

Zoneamento Ecológico-Econômico: Bases Conceituais e Metodológicas

Foram acessadas fontes bibliográficas como embasamento teórico e metodológico do que representa um zoneamento ecológico-econômico (ZEE). Dentre a bibliografia, podem-se destacar alguns elementos principais para o entendimento do ZEE, como resumidos no Quadro 2. A necessidade do embasamento conceitual se deu em função da falta de compreensão do que representa o ZEE como instrumento de planejamento, por parte dos mais diversos atores que possam vir a consultar e utilizar os resultados do trabalho. Em muitos casos, crê-se que o ZEE se simplifica em um mapa ou carta que indica espaços delimitados aos quais se impõe restrições às atividades antrópicas por questões estritamente ambientais.

As palavras-chave mencionadas no Quadro 2, tais como: planejar, ocupação racional, conflito e desenvolvimento, descrevem muito bem as finalidades do ZEE, sendo talvez a visão e operacionalização setorizada, principalmente do setor público, o maior vício e inimigo da eficácia da aplicação de tal instrumento. Brasil (2006) considera que as bases técnicas e institucionais do poder público estão bastante avançadas, mas muitos obstáculos necessitam ser ultrapassados, pois a dispersão de projetos e a desarticulação política e institucional ainda persistem causadas por interesses corporativos. Desta forma, a construção e utilização de um ZEE devem ser encaradas como um desafio para o poder público e para a sociedade, mas que necessita de atualizações técnicas e institucionais constantes

para que possa ser um instrumento de negociação prestigiado por todos os interessados.

Quadro 2. Bases conceituais consultadas para auxiliar na construção do ZEEU.

Referência Bibliográfica	Aspectos básicos sobre o ZEE
Becker e Egler (1997).	O ZEE é definido como um “instrumento político e técnico do planejamento, cuja finalidade última é otimizar o uso do espaço e as políticas públicas”.
Simões et al. (1999).	Define-se o ZEE como um dos instrumentos para a racionalização da ocupação dos espaços e de redirecionamento de atividades e tem a finalidade de dotar o governo das bases técnicas para espacialização das políticas públicas visando a Ordenação do Território.
Benatti (2004).	Para que uma ação no ordenamento territorial possa ter sucesso, são necessários quatro elementos fundamentais: jurídicos (normativos); técnicos (indicativos); sociais (participativos); e políticos (institucionais).
Becker e Egler (1997).	Características do ZEE: a) é um instrumento técnico de informação sobre o território, necessário para planejar a sua ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais; b) é um instrumento político de regulação do uso do território; c) é um instrumento do planejamento e da gestão territorial para o desenvolvimento regional sustentável. Significa que não deve ser entendido como um instrumento apenas corretivo, mas também ativo, e estimulador do desenvolvimento.
Becker e Egler (1997).	O ZEE deve ser dinâmico e atual, capaz de apontar os caminhos para a absorção de conflitos e planejamento das diferenças, segundo critérios de sustentabilidade.

Preferencialmente, a classificação adotada pelo presente trabalho, de acordo com Benatti (2004), tende a ser inicialmente o zoneamento indicativo (contendo os elementos técnicos necessários) e deve ser internalizado como uma ferramenta de discussão e diálogo para atingir os objetivos propostos pelo zoneamento. As discussões, entretanto, devem obrigatoriamente ter um caráter participativo e, desta forma, transformar o ZEEU a fim de almejar os demais elementos sociais e políticos. Entretanto, devido aos requisitos de regulamentação da Lei Estadual 835/2004 (AMAPÁ, 2004), que indica a necessidade do Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano das áreas de ressacas, uma proposta normativa de zoneamento também foi apresentada concomitante à finalização deste estudo.

Áreas de Ressacas: Referenciais Regionais e Locais

Vale mencionar que, o ZEEU das ressacas constitui um detalhamento no macrodomínio do sistema das áreas inundáveis da Planície Costeira do Estado do Amapá, definido na política estadual de ordenamento territorial (referência); compondo a Subzona Campos Inundáveis e a Zona de Água Superficiais, do ZEE Costeiro no âmbito do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro (SILVA et al., 2006). O trabalho aqui apresentado não pode discordar ou estar desatento aos esforços institucionais já praticados e estabelecidos, em grande parte, pelo poder público. Assim, apresenta-se aqui de forma sucinta (Quadro 3) as considerações abarcadas pelos referenciais existentes com o intuito de mostrar a consonância do ZEEU com os programas e/ou políticas de ordenamento territorial tanto ao nível estadual como municipal.

Quadro 3. Resumo dos referenciais estadual e municipais de caracterização, uso e ocupação das áreas de ressacas.

Referencial	Produtos	Caracterização das áreas úmidas
Programa de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Amapá (PZEE-AP)	<ul style="list-style-type: none"> - Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: Primeira Aproximação do ZEE; - Zoneamento Ecológico-Econômico da Área Sul do Estado do Amapá; - Detalhamento do ZEE do município de Laranjal do Jari; - Detalhamento do ZEE do município de Mazagão. 	As ressacas enquadram-se na área homogênea de natureza inundável. São subaproveitadas em termos do potencial de recursos naturais, classificadas como “altamente limitante” na questão das limitações naturais por representar ambientes de alta fragilidade e no quesito socioambiental a maior preocupação é a ocupação desordenada em Macapá e Santana (RABELO et al., 2008).
O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Amapá (GERCO/AP)	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico Socioambiental Participativo do Setor Costeiro Estuarino - Atlas da Zona Costeira Estuarina - Zoneamento Ecológico-Econômico Participativo do Setor Estuarino – ZEEC. 	As áreas úmidas de Macapá e Santana encontram-se na Zona Costeira Estuarina. O ZEEC definiu a Subzona B2 que é descrita como: “Campos Inundáveis possuem áreas periodicamente ou permanentemente inundadas. Cobertura de campos arbustivos ou herbáceos”. Em termos gerais, os cenários e as atividades sugeridas remetem a preservação ambiental e ponderam sobre a fragilidade do ambiente (SANTOS; FIGUEIRA, 2004; SILVA et al., 2006; TAKIYAMA; SILVA, 2009).
Prefeitura Municipal de Macapá (AP)	Plano de Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá	As áreas de ressacas são consideradas como patrimônio ambiental do Município de Macapá e são definidas como “as áreas que se

Referencial	Produtos	Caracterização das áreas úmidas
	(MACAPÁ, 2004).	comportam como reservatórios naturais de água, apresentando um ecossistema rico e singular e que sofrem a influência das marés e das chuvas de forma temporária”. Em termos gerais, o Plano Diretor de Macapá faz com muita propriedade e detalhes a indicação das soluções para o problema de uso e ocupação dessas áreas úmidas. São apresentados os princípios e objetivos que norteiam o Plano, as estratégias de desenvolvimento do município, a estrutura em termos territoriais, os instrumentos necessários e o sistema de gestão territorial. O Código Ambiental Municipal incluso no Plano Diretor de Macapá contém recomendações para criação de unidades de conservação e proteção ambiental das ressacas.
Prefeitura Municipal de Santana (AP)	Plano Diretor do Município de Santana (SANTANA, 2006).	Reconhecimento de que “as possíveis áreas de proteção e recuperação das ressacas e baixios têm como função social a manutenção do ecossistema, o aproveitamento turístico, e o controle da ocupação e uso do espaço urbano, assim como os casos específicos da área rural.” A Zona Mista de Baixa Densidade (ZMBD), a qual se caracteriza “pela predominância de uso Misto de Baixa Densidade”, situada próxima da cota de 5 (cinco) metros e na maioria são tidas como áreas de ressacas ou inundáveis, dispendo de condições de solo e drenagem pouco apropriadas ao adensamento, uso e ocupação.

Aspectos Legais

O Quadro 4 a seguir mostra os instrumentos normativos consultados para a elaboração do ZEEU. Não é intento do presente trabalho o detalhamento do acervo listado e, ao mesmo tempo, pode haver a ausência de leis e decretos relacionados ao tema. Entretanto, fez-se o esforço para compilação dos principais documentos relevantes ao tema. Destaca-se, mais uma vez, a Lei Estadual 835/2004 (AMAPÁ, 2004), a qual atribui ao Poder Público a realização do Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano nas ressacas das áreas urbanas e periurbanas.

Quadro 4. Instrumentos normativos utilizados como subsídio para a construção da proposta do ZEEU.

Esfera	Instrumento normativo	Descrição
Federal	Lei No. 4.771/1965	Institui o Código Florestal.
	Lei No. 6.766/1979	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
	Lei No. 6938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
	Lei No. 7.661/1988	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e dá outras providências.
	Constituição Federal de 1988	Constituição Federal Brasileira de 1988.
	Lei No 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
	Decreto No. 2.519/1998	Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.
	Lei no 9.605/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
	Medida Provisória No. 1911-8/1999	Altera dispositivos da Lei no 9.649, de 27 de maio de 1998, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. - Transfere para o MMA as atribuições referentes ao ZEE
	Lei No. 9.984/2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
	Decreto No. 4.339/2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. - apoia ações para elaboração dos ZEEs.
	Lei No. 9.985/2000	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências.
	Lei No. 10.257/2001	Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. - Estabelece o Estatuto da Cidade.
	Decreto Federal s/n de 28/12/2001	Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil, e dá outras providências.
Decreto No. 4.297/2002	Regulamenta o art. 9o, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.	

Esfera	Instrumento normativo	Descrição
	Decreto No. 5.300/2004	Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.
	Decreto s/n de 12/02/2007	Institui o Grupo de Trabalho Interministerial - GTI para elaborar proposta da Política Nacional de Ordenamento Territorial - PNOT.
	Decreto No. 7.378/2010	Aprova o Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal - MacroZEE da Amazônia Legal, altera o Decreto no 4.297, de 10 de julho de 2002, e dá outras providências.
Estadual	Constituição do Estado do Amapá de 1991	“Art. 311: O Poder Público estadual realizará o zoneamento ecológico-econômico do Estado, de modo a compatibilizar o desenvolvimento com a preservação e a conservação do meio ambiente...”
	Lei Complementar No. 5/1994	Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente do Estado do Amapá, e dá outras providências.
	Lei No. 188/1994	Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro – PEGC, e dá outras providências.
	Decreto No. 4.112/1996	Aprova o regulamento da lei n 188, de 19 de dezembro de 1994, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro – PEGC e dá outras providências.
	Lei No. 455/1999	Dispõe sobre delimitação e tombamento das áreas de ressaca localizadas no Estado do Amapá e dá outras providências.
	Lei No. 669/2002	Modifica a estrutura organizacional do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá e dá outras providências. - Criação do Centro de Ordenamento Territorial.
	Lei No. 686/2002	Dispõe sobre a Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Amapá e dá outras providências.
	Lei No. 835/2004	Dispõe sobre a ocupação urbana e periurbana, e ordenamento territorial, uso econômico e gestão ambiental das áreas de ressaca e várzea localizadas no Estado do Amapá e dá outras providências. - prevê que o Governo do Estado, em colaboração com as Prefeituras Municipais, realizaria em um prazo de até três anos, o zoneamento ecológico econômico urbano – ZEEU.
	Lei No. 919/2005	Dispõe sobre o ordenamento territorial do Estado do Amapá e dá outras providências. - Adota como instrumento técnico da condição normativa do uso e ocupação territorial, os resultados do ZEE e gerenciamento costeiro.
	Lei No. 1.089/2007	Dispõe sobre a revisão do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
Municipal – Macapá (AP)	Lei No. 948/1998	Dispõe sobre a lei de proteção, controle, conservação e melhoria do meio ambiente do município de Macapá.
	Lei No. 1.054/2000	O Poder Executivo Municipal de Macapá ficou autorizado a construir lixeiras coletivas nas entradas das ressacas ocupadas por residências, visando à coleta e o destino apropriado do lixo.
	Lei Complementar No. 26/2004	Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá
	Lei Complementar No. 29/2004	Estabelece os critérios de uso e ocupação do solo em Macapá e têm como uma das diretrizes a proteção das áreas de

Esfera	Instrumento normativo	Descrição
		preservação e fragilidade ambiental, dentre as quais, as áreas de ressacas da zona urbana da cidade.
	Lei Complementar No. 030/2004	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano do município de Macapá e estabelece a obrigatoriedade de reserva de faixa não edificável de, no mínimo, 30 metros de cada lado ao longo das áreas de ressacas,
Municipal – Santana (AP)	Lei No. 498/2001	Transformam em patrimônio ambiental todas as ressacas localizadas na cidade de Santana.
	Lei Complementar No. 2/2006	Institui o Plano Diretor Participativo de Santana - Atribui o zoneamento urbano como instrumento para instituir as regras gerais de uso e ocupação do solo.

O Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano das Áreas de Ressacas de Macapá e Santana

De posse das informações dos estudos, conceitos, referenciais e legislação, e estabelecidos os critérios e diretrizes, foram identificadas sete tipos de zonas para as áreas de ressacas de Macapá e Santana. A conceituação das zonas das áreas de ressacas de Macapá e Santana é apresentada a seguir.

Zona Destinada à Proteção Ambiental – Z1: Zona Destinada à Proteção Ambiental é formada por áreas com nenhuma ou baixa ocupação dentro e no entorno das ressacas e que apresentam baixo grau de poluição ambiental, cumprindo com suas funções ecológicas.

Zona Sob Pressão da Ocupação Urbana – Z2: Zona Sob Pressão da Ocupação Urbana é formada áreas sem ocupação dentro das ressacas, mas que se encontram sob pressão devido à ocupação urbana e oferta de serviços em seu entorno.

Zona em Processo de Ocupação Urbana – Z3: Zona em Processo de Ocupação Urbana é formada por áreas com médio adensamento populacional e de construções dentro e no entorno das ressacas, apresentando indícios de ocupação recente ou em processo de ocupação atual.

Zona com Ocupação Urbana Consolidada – Z4: Zona com Ocupação Urbana Consolidada é formada por áreas com médio a alto adensamento populacional e de construções dentro e no entorno das ressacas, apresentando paisagens altamente antropizadas, alto grau de poluição sanitária e uma multiplicidade de usos e ocupação.

Zona de Interesse Especial – Z5: Zona de Interesse Especial é formada por áreas destinadas a usos específicos definidos institucionalmente em categorias especiais. Incluem-se nesta zona as áreas militares, unidades de conservação, áreas tombadas como sítios históricos e arqueológicos, comunidades tradicionais e/ou remanescentes de quilombos, faixa de servidão para linhas de transmissão e faixa de pista de rolamento da Rodovia BR-210 Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte - DNIT.

Zona Estruturada – Z6: Zona Estruturada é formada por áreas com espaços múltiplos de lazer, atividades acessíveis a diferentes grupos sociais e espaços planejados, apresentando nível elevado de condições sanitárias. Esses espaços e atividades ocorrem principalmente no entorno das áreas de ressacas.

Zona Industrial e Empresarial – Z7: Zona Industrial e Empresarial é formada por áreas onde estão instalados empreendimentos produtivos e/ou serviços diversos. Esta Zona é formada por quatro subzonas, de acordo com as principais atividades desenvolvidas:

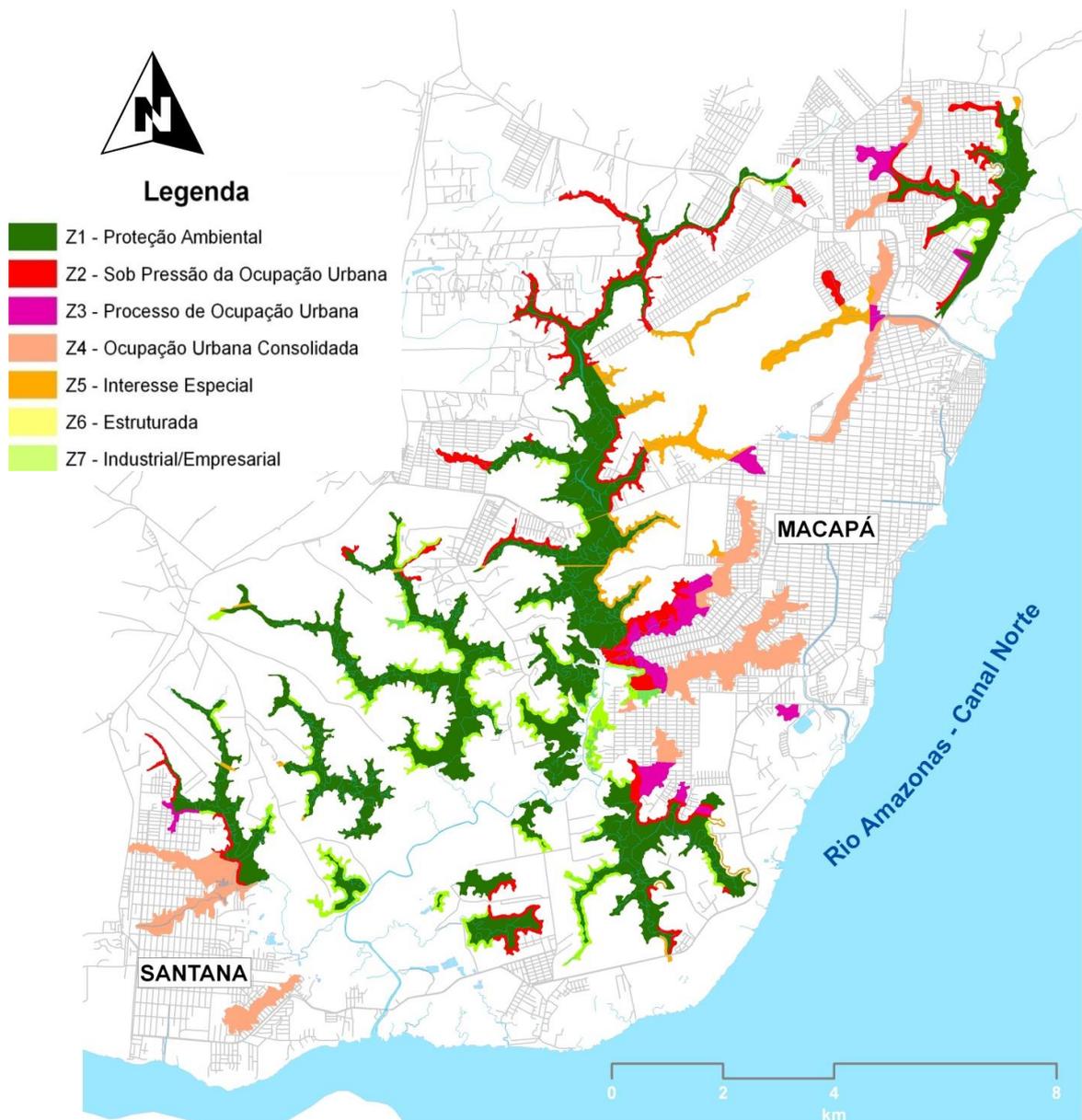
- I. Subzona destinada a atividades de aquicultura;
- II. Subzona destinada a atividade oleiro-cerâmica;
- III. Subzona destinada a atividades de agricultura;
- IV. Subzona destinada a atividades de comércio e serviços.

A Figura 3 ilustra a representação das zonas onde se observa que a área de maior extensão identificada refere-se à Zona Z1 – Zona Destinada à Proteção Ambiental, o que indica que a maior parte das ressacas ainda cumpre com suas funções ecológicas e estão livres da intervenção poluidora do homem. A figura mostra ainda um retrato do estado atual das áreas úmidas e para cumprir com o seu papel em termos do zoneamento, pode-se vislumbrar, por exemplo, quais ações generalizadas podem ser tomadas para que se mantenha a mesma área da zona Z1 no futuro sem que haja prejuízos ao desenvolvimento urbano, social e econômico.

Mais especificamente, os valores das áreas de cada uma das zonas, e por município, podem ser vistas na Tabela 1. A área total das áreas úmidas difere ligeiramente do trabalho de Silva et al. (2009) por não incluir as áreas de várzea diretamente afetadas pelas variações das marés semidiurnas no rio Amazonas. Além da observação anterior sobre a Zona Z1, nota-se também que Macapá abrange maior extensão em áreas úmidas, comparado com Santana. A Zona Z4, onde ocorrem os maiores conflitos, perfaz um percentual de 15% (5,15 km²) da área

total trabalhada. O valor pode parecer baixo, mas se somado com as áreas das Zonas Z2 e Z3, se torna significativo; essas duas últimas Zonas são mais propícias a transformarem-se em Zona com Ocupação Urbana Consolidada, caso o desenfreado processo crescimento e de ocupação desordenada não seja controlado.

Figura 3. Representação gráfica do ZEEU, delineando as áreas referentes às sete zonas identificadas.



Fonte: CPAq/IEPA

Tabela 1. Área total, e por município, de cada uma das zonas identificadas nas ressacas de Macapá e Santana (AP).

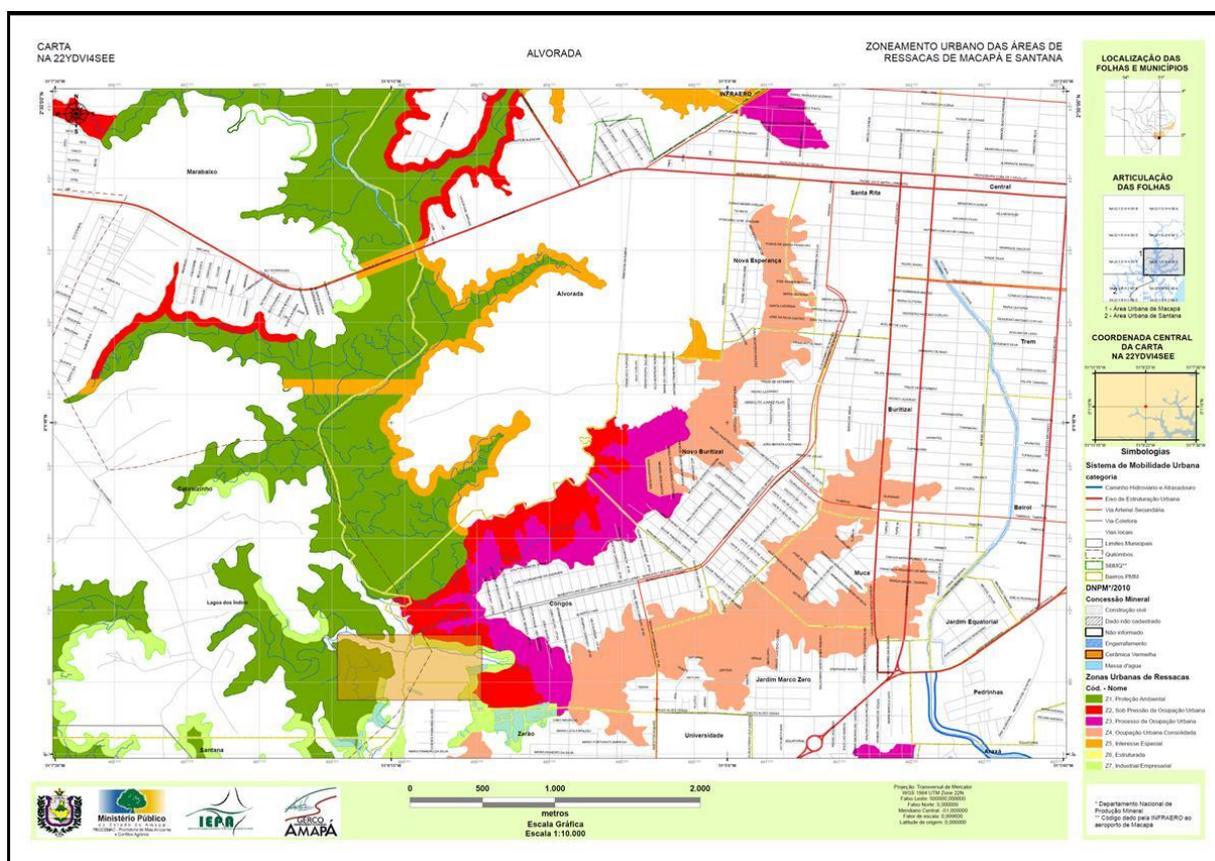
Código	Zona	Área (km ²)		
		TOTAL	Macapá	Santana
Z1	Zona Destinada à Proteção Ambiental	17,19	13,61	3,58
Z2	Zona Sob Pressão da Ocupação Urbana	3,56	3,36	0,20
Z3	Zona em Processo de Ocupação Urbana	1,71	1,64	0,07
Z4	Zona com Ocupação Urbana Consolidada	5,15	3,60	1,55
Z5	Zona de Interesse Especial	1,85	1,82	0,03
Z6	Zona Estruturada	0,18	0,18	0,00
Z7	Zona Industrial e Empresarial	3,99	2,87	1,12
	TOTAL	33,63	27,08	6,55

A Zona Z6 se torna interessante pelo fato de existir no entorno das áreas úmidas associações, clubes e demais tipos de organizações as quais impedem o livre acesso, coibindo desta maneira as invasões, forma muito comum de iniciar a ocupação nas ressacas.

Seguindo-se os preceitos metodológicos desenvolvidos pelo GERCO-AP (SILVA et al., 2006), fez-se o estabelecimento de cenários obedecendo-se também as diretrizes indicadas pelos referenciais e legislação apresentados. A partir dos cenários desejados foram categorizadas as atividades para cada zona de acordo com: 1) atividades proibidas; 2) atividades toleradas com restrição; 3) atividades toleradas; e 4) atividades incentivadas. O ANEXO A apresenta a Minuta de Decreto de regulamentação da Lei No. 835/2004 (AMAPÁ, 2004) e dispõe na íntegra, os cenários e as atividades categorizadas para cada uma das zonas identificadas no ZEEU.

Um exemplo da carta gerada como produto é mostrado na Figura 4. Como mencionado anteriormente, foram geradas treze cartas similares às da figura para abranger toda a área da bacia hidrográfica do igarapé da Fortaleza. Assim, nota-se o rigor da espacialização das informações relevantes ao ZEEU.

Figura 4. Carta gerada como produto da representação do ZEEU em escala de 1:10.000 com os elementos gráficos adicionais para denotar os diversos níveis de informação.



Fonte: CPAq/IEPA

Conclusões

No presente estudo, é apresentado o Zoneamento Ecológico-econômico Urbano (ZEEU) das áreas de ressacas de Macapá e Santana (AP). Apesar de o instrumento estar previsto na Lei Estadual No. 835/2004 (AMAPÁ, 2004), não houve por parte dos gestores do poder público executivo, a iniciativa na condução da construção do mesmo e, através de investidas individuais, obtiveram-se os meios necessários para a sua execução. A demanda partiu do Ministério Público do Estado do Amapá que, pressionado para resolver os problemas e conflitos que causam a degradação não só ambiental, mas econômica e social das áreas de ressacas,

precisou de uma ferramenta de orientação. Deve-se a isso, o restrito olhar técnico da proposta do ZEEU, o que evidencia a necessidade de se iniciar uma ampla discussão entre os mais diversos setores da sociedade sobre a utilidade e operacionalização do instrumento. O tempo é escasso, uma vez que os problemas advindos da ocupação desordenada e usos conflitantes das áreas de ressacas avançam a cada dia.

Ao avaliar o arcabouço legal na área ambiental, pode-se perceber a riqueza de detalhes e das intenções claramente definidas em prol da proteção do meio ambiente ou da positiva conciliação entre o homem e a natureza, mas que vão por “água abaixo” pela negligência ou dificuldades enfrentadas por todos os setores interessados. A escassez de recursos financeiros, em geral colocada como um dos maiores empecilhos à realização de ações, pode ser considerada como uma consequência pela falta de operacionalização das políticas ambientais, desde a formatação de propostas até a falta de pessoal qualificado para exercer funções técnicas e/ou cargos a níveis decisórios. Adiciona-se a isso a corrupção em todos os níveis, em especial no controle urbanístico e ambiental.

Há um consenso de que um dos problemas de ocupação das áreas de ressacas é de ordem institucional, causado tanto pela falta de planos, programas, projetos e ações integradas e articuladas como a inoperância das atribuições ordinárias inerentes aos órgãos ambientais. Isso é fruto da fragilidade institucional em todas as esferas públicas, mas que é marcadamente acentuada em nível municipal. Assim como as instituições governamentais, o terceiro setor, o setor produtivo e comercial, e a sociedade civil se pronunciam em relação ao problema do uso e ocupação das áreas de ressacas também na forma de ações pontuais e que não produzem continuidade, à exceção de raríssimos casos. Nos órgãos públicos isso é magnificado pela pulverização das ações e dos recursos financeiros a elas destinados, o que origina pouca efetividade na resolução do problema da degradação nas áreas de ressacas. Ainda mais, as companhias de energia elétrica e abastecimento de água se veem na obrigatoriedade do fornecimento de estrutura

para atendimento à população nessas áreas alagadas, pelo simples motivo de que se trata de cidadãos com direitos e deveres.

O ZEEU apresentado terá que ter a ousadia de funcionar como um elo de integração entre as esferas do poder público e demais atores envolvidos que são afetados pelo descontrole institucional e servir para organizar e instruir a todos no planejamento de ações para o uso e a ocupação adequados das áreas de ressacas. Neste quesito, é crucial o estabelecimento de cenários os quais irão apontar qual é o futuro a ser alcançado e quais os meios para atingi-lo.

Referências

AMAPÁ (Estado). Lei nº. 455 de 22 de julho de 1999. Dispõe sobre delimitação e tombamento das áreas de ressaca localizadas no Estado do Amapá e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado do Amapá**, Macapá, No. 2099, 23 jul. 1999.

AMAPÁ (Estado). Lei nº. 835 de 27 de maio de 2004. Dispõe sobre a ocupação urbana e periurbana, reordenamento territorial, uso econômico e gestão ambiental das áreas de ressaca e várzea localizadas no Estado do Amapá e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado do Amapá**, Macapá, no. 3286, 27 mai. 2004.

BARBIER, E. B.; ACREMAN, M. C.; KNOWLER, D. **Economic valuation of wetlands** - A guide for policy makers and planners. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Bureau, 1997. 138 p.

BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. **Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia Legal**. Brasília: MMA/SAE, 1997. 40 p.

BENATTI, J. H. Ordenamento territorial e proteção ambiental: aspectos legais e constitucionais do zoneamento ecológico econômico. **Meio Ambiente (Grandes eventos)**. Brasília: ESMPU, 2004. Vol. 1, p. 273-286.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/rbmc_est.shtm>. Acesso em: abr. 2011.

BRASIL. Decreto Federal nº 4297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências. Brasília, DF, 10 jul. 2002.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Normas Técnicas da Cartografia Nacional** (Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984). Disponível em: <<http://www.concar.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável. **Programa zoneamento ecológico-econômico: diretrizes metodológicas para o zoneamento ecológico-econômico do Brasil**. Brasília: MMA/SDS, 2006. 3ª edição revisada.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censos Demográficos 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2011.

BRITO, D. M. C. **A construção do espaço público na gestão ambiental de unidades de conservação: o caso da área de Proteção Ambiental do rio Curiaú/AP**. 2003. 147f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília.

CAMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J.; LI, F. M. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computers & Graphics**, Amsterdam, 20: (3), p. 395-403, 1996.

CHAGAS, M.A. (org.). **Anais do Seminário Gestão Ambiental e Municipalização: Subsídios à Elaboração de Planos de Gestão para Zona Costeira do Amapá**. Macapá, 1997.

ESRI. **ArcGIS Desktop**: Release 9.3. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute. 2010.

GOMES, R. K. S.; TAKIYAMA, L. R.; PEREIRA, L. C. C.; SILVA, U. R. L.; FERREIRA, R. C. M. Social diagnosis and guidelines for coastal management in environmental protection areas of the Amazon Littoral (Amapá, Brazil). **Journal of Coastal Research**, Special Issue 64, p. 1331-1335, 2011. Disponível em: <http://www.ics2011.pl/artic/SP64_1331-1335_R.K.S.Gomes.pdf> Acesso em: out. 2011.

MACAPÁ (Município). **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá**. Macapá: Prefeitura Municipal de Macapá (PMM), Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPA), IBAM. 2004. 81p. ilustr.

MACIEL, N. C. **Ressaca**: ecossistema úmido costeiro do Estado do Amapá. Diagnóstico preliminar – propostas de recuperação, preservação e uso sustentado. Macapá: Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SEMA/AP, 2001. Vol. 2.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO AMAPÁ – MPAP/PRODEMAC. Relatório das ações. 2011. Disponível em: <<http://www.mpap.mp.br/portal2011/acoes.html>>. Acesso em: 22 jul. 2013.

MITSCH, W. J.; GOSSELINK, J. G. The values of wetlands: landscapes and institutional perspectives. **Ecological Economics**, Amsterdam, 35, p. 25-33, 2000.

MOSER, M.; PRENTICE, C.; FRAZIER, S. **A global overview of wetland loss and degradation**. 1998. Disponível em: <http://www.ramsar.org/about/about_wetland_loss.htm>. Acesso em: 01 set. 2004.

NÉRI, S. H. A. **A utilização das ferramentas de geoprocessamento para identificação de comunidades expostas a hepatite A nas áreas de “ressacas” dos municípios de Macapá e Santana**. 2004. 173f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

RABELO, B. V.; PINTO, A. C.; SIMAS, A. P. S. C.; TARDIN, A. T.; FERNANDES, A. V.; SOUZA, C. B.; MONTEIRO, E. M. P. B.; FACUNDES, F. S.; ÁVILA, J. E. S.; SOUZA, J. S. A.; GUEDES, L. A. C.; PENHA, O. A. A.; MELO, R. M. S.; GIBSON, V. M. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE**. Macapá: IEPA/COT/ZEE, 2008. 3. ed.

SANTANA (Município). **Plano Diretor Participativo de Santana-AP**. Proposta Texto-base. Consulta Social. Santana, AP: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, 2006.

SILVA, A. Q.; TAKIYAMA, L. R.; COSTA NETO, S. V.; SILVEIRA, O. F. M. Valoração ambiental das unidades fitoecológicas remanescentes da bacia hidrográfica do igarapé Fortaleza. **OLAM – Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, SP, Brasil, Ano IX, Vol. 9, n. 2, p. 354-384, 2009.

SILVA, U. R. L., TAKIYAMA, L. R.; SILVA, S. L. F. **Atlas da zona costeira estuarina**: do diagnóstico socioambiental ao zoneamento ecológico econômico costeiro. Macapá: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA, 2006.

SIMÕES, M.; BECKER, B.; EGLER, C. **Metodologia para elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico em áreas com grande influência antrópica**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.

SOUZA, J. S. A., SILVA, L. M. S.; TAKIYAMA, L. R. Desigualdades sociais nas áreas úmidas urbanas dos municípios de Macapá e Santana, estado do Amapá, Brasil. In: VII WORKSHOP ECOLAB - Ecossistemas Costeiros Amazônicos, 2004, Caiena, G. Francesa. **Caderno de Resumos...** Caiena, G. Francesa: IRD/Caiena. Vol. único. 2004. p. 62-63.

SOUZA, J. S. A. **Qualidade de vida urbana em áreas úmidas: ressacas de Macapá e Santana – AP.** 2003. 166f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília.

TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. Q. da (Orgs.). **Diagnóstico das “Ressacas” do estado do Amapá: bacias do igarapé da Fortaleza e rio Curiaú.** Macapá: CPAQ/IEPA e DGEO/SEMA, 2004.

WOODWARD, R.T., WUI, Y-S. The Economic Value of Wetland Services: a meta-analysis. **Ecological Economics**, Amsterdam, 37, pp. 257-270, 2001.

RESUMO

O presente trabalho, fruto da cooperação técnica entre o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) e o Ministério Público do Estado do Amapá (PRODEMAC/MP), teve como objetivo principal a construção do Zoneamento Ecológico-Econômico Urbano (ZEEU) das áreas de ressacas de Macapá e Santana (AP). Em termos gerais, a partir de referenciais bibliográficos apresentados e estudos presentes e pretéritos, foram estabelecidas e mapeadas, em escala cartográfica de detalhe apropriada, sete zonas distintas nas áreas de ressacas baseadas em critérios técnicos com finalidades de planejamento e ordenamento territorial das áreas urbanas de Macapá e Santana. Para cada uma das zonas, além da localização na forma de produtos cartográficos, foram construídos cenários futuros visando à proteção ambiental e a melhoria da qualidade de vida da população e indicadas as ações para alcance dos cenários.

Palavras-chave: Zoneamento Ecológico-econômico. Ressaca. Área úmida. Macapá (AP). Santana (AP). Urbano.

ABSTRACT

This work, the result of technical cooperation between the Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) and the Ministério Público do Estado do Amapá (PRODEMAC/MP), had as main objective the construction of the Urban Ecological-economic Zoning of the wetlands, locally known as “ressacas” of Macapá and Santana (AP) cities. In general terms, from presented bibliography referential, recent and past studies, it was established and mapped in appropriate detail scale, seven different zones in the “ressacas” areas based on technical criteria. The purpose of zoning is to plan and organize the land use in urban areas of Macapá and Santana. For each zone, besides locate through cartography products, it was built future scenarios aiming the environmental protection and the life quality improvement of the resident population and indicated the actions for achieving the scenarios.

Keywords: Ecological-economic Zoning. Ressaca. Wetland. Macapá (AP). Santana (AP). Urban.

Agradecimentos

A toda a equipe do CPAq/IEPA, GERCO/AP e demais colaboradores pelo empenho e dedicação.

Ao Ministério Público do Estado do Amapá por proporcionar a oportunidade da realização do presente trabalho.

O presente trabalho foi financiado com recursos viabilizados pelo Ministério Público do Estado do Amapá, através da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente, Conflitos Agrários, Habitação e Urbanismo da Comarca de Macapá (PRODEMAC).

Informações sobre os autores

¹Luís Roberto Takiyama – <http://lattes.cnpq.br/4281201198002253>

Possui graduação em Química Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (1988), mestrado em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade de Delaware (1996) e doutorado em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade de Delaware (1998). Atualmente é professor da Faculdade de Macapá, Pesquisador III do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá e Tutor de Pós-Graduação a Distância no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Tem experiência na área de Engenharia Sanitária, Gestão de Recursos Hídricos e Gerenciamento Ambiental em Áreas Costeiras, com ênfase em Qualidade do Ar, das Águas e do Solo, atuando principalmente nos seguintes temas: gerenciamento costeiro, ambientes aquáticos, poluição hídrica.

Contato: luistakiyama@hotmail.com

²Uédio Robds Leite da Silva – <http://lattes.cnpq.br/4037594489373080>

Possui graduação com Licenciatura Plena e Bacharelado em Geografia pela Universidade Federal do Amapá (2001) e mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Amapá (2010). Atuou como Subcoordenador do Programa de Gerenciamento Costeiro do Estado do Amapá (2002-2007) no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. É Coordenador do referido programa (a partir de 2007), onde vem desenvolvendo metodologias no âmbito Socioambiental e Participativo na linha de pesquisa Socioambiental do grupo de Pesquisas do CNPq Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas Aquáticos (IEPA). Possui experiência na elaboração e execução de projeto de pesquisa na costa amazônica com interesse na área de Geografia, com ênfase em Geografia Humana, atuando principalmente nos seguintes temas: Categoria Trabalho, Dinâmica em ambientes costeiros amazônicos, Gerenciamento Costeiro e Comunidades costeiras.

Contato: Uedio.leite@gmail.com

³Érica Antunes Jimenez – <http://lattes.cnpq.br/8793273902733669>

Possui graduação em Oceanografia (2009) e mestrado em Biologia Ambiental: Ecologia de Ecossistemas Costeiros e Estuarinos (2011), ambos pela Universidade Federal do Pará (UFPA). É analista de meio ambiente da Agência de Pesca do Amapá (PESCAP), atualmente cedida ao Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), onde atua no Centro de Pesquisas Aquáticas (CPAq). Tem experiência nas áreas de pesca, recursos pesqueiros e estudos socioambientais em áreas costeiras.

Contato: ericaajimenez@gmail.com

⁴Ronaldo de Almeida Pereira – <http://lattes.cnpq.br/0604481162144304>

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Amapá (2012). Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento e Projeto do Espaço Urbano, atuando principalmente nos seguintes temas: urbanização, edifícios verticalizados, áreas de ressacas, zoneamento ecológico econômico e demanda energética.

Contato: umix@ig.com.br