



CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO RIO COCÓ

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos este documento que trata da proposta de delimitação e implantação de Unidades de Conservação para o Rio Cocó, elaborado com a intensa participação das instituições públicas federais, estaduais e municipais, bem como de representantes de diferentes segmentos da sociedade, refletindo posições de consenso.

A consolidação da reorientação dos usos dos espaços e das ações de proteção dos recursos naturais aqui apresentada deverá propiciar novas oportunidades de trabalho e renda, ou seja, novas formas de inclusão social a partir de futuros "negócios verdes", ligados à exploração turística sustentável, tais como a visitação monitorada, a recreação, a prática de esportes em contato com a natureza e educação ambiental.

Assim, busca-se tornar realidade os anseios de toda a população cearense, especialmente dos fortalezenses, como resultado de uma luta histórica que se estendeu ao longo de quase quarenta anos, visando a proteção desses recursos naturais, proporcionando a todos uma melhor qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

A área estudada localiza-se no baixo curso do rio Cocó, cuja bacia hidrográfica está totalmente inserida na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), drenando cerca de dois terços (2/3) da área do município. Apresenta um complexo estuarino, onde se desenvolvem formas representativas de manguezais, que segundo Pessoa (2002) desempenham funções ecológicas fundamentais para a regulação dos ambientes da região costeira tropical. São considerados Áreas de Preservação Permanente -APP, protegidas pelo Código Florestal, Lei Federal Nº. 12.651 de 25 de maio de 2012, no seu Art. 40, inciso VII.



Em plena malha urbana, com cerca de 542km de manguezais, abrange os bairros Dias Macêdo, Aerolândia, Alto da Balança, São João do Tauape, Cocó, Cidade 2000, Dunas e Praia do Futuro II, na margem esquerda e Jardim das Oliveiras, Luciano Cavalcante, Guararapes, Edson-Queiroz e Sabiaguaba na margem direita.

Historicamente, a região onde se insere a Área de Estudo foi intensamente explorada pela atividade salineira. A situação atual da cobertura vegetal nativa mostra uma grande alteração dos ambientes, causada pelos processos de ocupação do território, apresentando áreas impactadas por atividades antrópicas, assim como pelo pastoreio do gado, extração de areia e exploração de madeira.

O rio Cocó até a metade do século XX representava uma barreira física ao desenvolvimento do tecido urbano localizado no que era, até então, chamada de zona leste de Fortaleza. A expansão só veio a acontecer em 1954, quando a Prefeitura Municipal autorizou o parcelamento do solo da região leste (SOARES, 2005). Foi a partir de então que se deu início a transposição dos limites da via férrea e, conseqüentemente, a incorporação dos terrenos de praias, dunas, seguindo até o limite do mangue do Cocó (COSTA, 1988).

A transformação dos ecossistemas se iniciou no século XIX, com a instalação das primeiras salinas. Esta atividade persistiu como a principal fonte de degradação do manguezal do rio Cocó até a segunda metade do século XX, quando a atividade salineira entrou em declínio (VIANA, 2003). Ao término da década de 60, extensas áreas de mangue ao longo do rio Cocó haviam sido suprimidas em decorrência da produção de sal (LEAL, 2009; ROCHA et al, 2015).

De acordo com Leal (2009), entre os anos de 1958 e 1968 o trecho compreendido entre a BR-166 e a Foz do rio Cocó sofreu uma dragagem e retificação, com a finalidade de diminuir o assoreamento e facilitar o escoamento da produção das salinas. A dragagem da planície flúvio-marinha acarretou em uma redução considerável do manguezal. Estima-se que 50 ha de vegetação de mangue foram suprimidos durante a retificação do leito do rio Cocó.



No final da década de 1970, ao norte do rio Cocó, a construção do bairro Cidade 2000 desencadeou a ocupação desta região, onde um número muito grande de casas de pequenas dimensões adensou muito a taxa de ocupação. A instalação deste conjunto habitacional foi responsável pelo aterramento de lagoas e partes da planície de inundação do rio Cocó. Sua construção também promoveu a supressão de extensas áreas cobertas por vegetação de duna e vegetação de tabuleiro (LEAL, 2009; SANTOS, 2011).

Com o declínio da produção artesanal de sal na década de 80, o mangue voltou a se regenerar, ocupando as áreas abandonadas pelas salinas e os terrenos mais baixos que não haviam sido aterrados. Entretanto, a regeneração do manguezal propriamente dita só se deu após 1989, quando o Parque Ecológico do Cocó foi criado (FREIRE *et al.*, 2013). Atualmente grande parte do mangue existente na Área de Estudo ocorre em locais anteriormente utilizados pela atividade salineira (LEAL, 2009).

No ano de 1982, instala-se na região compreendida entre a Avenida Engenheiro Santa Junior e a Avenida Sebastião de Abreu, o Shopping Iguatemi, um marco na série de modificações no ambiente ocorridas nos últimos 30 anos (Teixeira, 2013). A instalação do shopping contribuiu fortemente para a crescente urbanização da área de seu entorno e, conseqüente, redução e apropriação indevida das áreas de manguezal, promovendo assim a pressão no ecossistema (SOBRINHO, 2008).

No período compreendido entre 1988 e 1989 foram construídos, próximos à margem esquerda do Rio Cocó, os conjuntos habitacionais BR-116 I, BR-116 II e o Conjunto Tasso Jereissati próximo à margem direita do Rio. Estas estruturas foram instaladas sobre a planície flúvio-marinha em áreas anteriormente aterradas pelas salinas. No ano de 1995 instala-se, junto à margem direita do Rio Cocó, o Conjunto Areal, construído sobre um aterro de areia dunar (FREIRES *et al.*, 2013).

A construção das avenidas, que foram edificadas transversalmente ao rio Cocó, também foi um fator preponderante na degradação ambiental da Área de Estudo. Além do aterramento e supressão da vegetação de mangue, essas estruturas viárias passaram a atuar como barreiras físicas, dificultando a passagem para o oceano das águas drenadas



da bacia hidrográfica, alterando o fluxo das correntes, favorecendo a deposição anormal de sedimentos nas porções anteriores às vias, causando entre outros efeitos antrópicos o soterramento dos pneumatóforos do mangue, causando a morte das árvores por asfixia (Silva, 2003). Ademais, a construção destas vias seccionou o manguezal, interrompendo o aporte da cunha salina, que antigamente atingia até 22 km da foz, hoje, contudo, não chega a 13 km (SANTOS, 2006; SOBRINHO, 2008; DAVI *et al.*, 2015).

De uma maneira geral, observa-se a retomada da vegetação do manguezal nas áreas degradadas pela atividade salineira, contudo, constata-se que a degradação ocorre de maneira mais acentuada próxima aos conglomerados urbanos, principalmente nos locais onde a especulação imobiliária se apropriou das áreas, anteriormente ocupadas pelo manguezal (FILHO *et al.*, 2015).

A população residente no entorno do rio Cocó vem pressionando de maneira excessiva o ecossistema local. As áreas recobertas por vegetação vêm sendo suprimidas pela população de baixa renda e pelo avanço da especulação imobiliária. Extensas áreas da planície de inundação foram alteradas pela construção de condomínios, prédios comerciais, loteamentos, áreas de lazer e habitações insalubres (FREIRE *et al.*, 2014).

Visando a proteção do rio Cocó, o Governo Estadual, através do Decreto Nº 20.253, de 05 de Setembro de 1989 (DOE 23/07/1990), declarou de interesse social para fins de desapropriação as áreas de terra, compreendidas no entorno do rio Cocó, entre a BR-116 e a Av. Sebastião de Abreu. Em 1993 foi expedido o Decreto Estadual Nº 22.587, declarando de interesse social para fins de desapropriação, as áreas destinadas à ampliação, compreendida entre a Av. Sebastião de Abreu e à foz do Rio Cocó, perfazendo um total de 1.155,2 hectares.

A administração municipal de Fortaleza, criou, em 1986, uma Área de Proteção Ambiental do Vale do Rio Cocó por meio do Decreto Municipal nº 7302, de 29 de janeiro de 1986.

A necessidade de definição de categorias de manejo específicas para a área, bem como a delimitação de seus perímetros, foi percebida e abraçada pelas autoridades públicas, resultando em um Decreto Governamental Nº 31.741 de 03 de junho de 2015, que criou



um Grupo de Trabalho Multiparticipativo com a finalidade de elaborar um programa de revitalização do rio Cocó e promover a regularização da UC.

Essa questão foi também observada pelo Ministério Público Federal (MPF/CE), que em 29 de janeiro de 2015, lançou um manifesto instalando o Fórum Permanente pela Implantação do Parque Ecológico do Cocó, composto pelos três níveis de governo e pela sociedade civil.

Atualmente a área estudada tem uma sede administrativa, denominada Centro de Referência Ambiental, localizada na avenida Padre Antônio Tomás. Além disso, conta com infraestrutura e equipamentos destinados a atividades de lazer, recreação, culturais e desportivas, com trilhas que permeiam suas áreas naturais. Dentre estes equipamentos e espaços, podemos destacar a Academia ao Ar Livre, Estação do "Bicicletar", Cine Cocó, três campos de futebol, uma quadra de futsal, duas quadras de voleibol de areia e dois parquinhos infantis. O visitante ainda pode contar com passeios de barco no rio Cocó (entre as pontes das avenidas Sebastião de Abreu e Engenheiro Santana Júnior), equipamentos de ecoaventura (Arvorismo), rampa de acessibilidade com piso tátil e calçadão sinalizado e iluminado para prática de caminhadas e corridas.

Parte do entorno do parque encontra-se cercada, com 16,29 km em alambrado, com o objetivo de delimitar a área e evitar ocupações decorrentes da pressão demográfica e da especulação imobiliária, bem como ações de desmatamento, queimadas, caça de animais silvestres, pesca predatória e degradação ambiental e, ainda, inibir a ação de assaltantes que utilizam a área do parque como rota de fuga.

Assim, o objetivo do presente estudo é apresentar alternativas de preservação do rio Cocó, através da criação de Unidades de Conservação, propondo categorias de manejo, definição de perímetros, faixas de entorno, planejamento, zoneamento e uso dos espaços, considerando seus objetivos de uso e proteção.



JUSTIFICATIVA

O rio Cocó tem sofrido muitas intervenções antrópicas, causando mudanças nas suas características e no seu desenvolvimento. Em seu leito médio, desde que cruza as áreas urbanizadas da região Metropolitana de Fortaleza, o rio passa a sofrer atentados à sua qualidade. Ao longo de suas margens identifica-se disposição dos mais diversos tipos de lixo, bem como lançamento de efluentes domésticos e industriais em seu leito.

Um dos fatores que mais concorreram para as mudanças físicas do rio Cocó foram os aterramentos realizados com construções irregulares, o que se observa, principalmente, no segmento médio e superior do rio e em sua área do estuário.

Todas estas agressões ambientais têm mudado a sistemática hidráulica do rio, ocasionando um grande processo de assoreamento, resultando na elevação dos fundos, modificando o prisma de maré e, conseqüentemente, mudando o comportamento da movimentação das águas durante a subida e descida das marés. Tais ocorrências hidráulicas comprometem o avanço da água salgada e a necessária mistura com água doce, fundamentalmente necessária a manutenção da vida do mangue, compreendendo sua flora e fauna.

Considerando que existe um escoamento continental, proveniente das descargas pluviais e da alimentação feita pelos açudes construídos em seu segmento superior, a chegada de águas doces tem sido superior ao necessário para a manutenção de águas salobras nos padrões requeridos. Diante do exposto, observa-se o domínio das águas doces sobre as águas salgadas em virtude do assoreamento, uma vez que a língua salina não atinge mais os pontos anteriormente alcançados, ocasionando então mudanças no meio.

A situação atual do rio Cocó, onde se observa a degradação de muitas áreas, refletindo em um decréscimo da ocorrência de seus principais recursos biológicos, justifica-se a adoção imediata de medidas de proteção e conservação dos recursos naturais existentes, de maneira a recuperar e manter o equilíbrio ecológico necessário à preservação da biota terrestre e aquática e propiciar condições para atividades de educação, recreação, turismo ecológico e pesquisa científica.



CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

MEIO BIÓTICO

FLORA

As unidades fitogeográficas identificadas no rio Coco sofrem com a influência exercida pela proximidade com a superfície oceânica, que propicia condições mais úmidas do que as verificadas sobre o domínio sazonal do semiárido. Segundo Fernandes (1998), a fitofisionomia e a composição florística da cobertura vegetal expressam a capacidade dos componentes vegetais de se relacionarem com seu meio ecológico, o que implica adaptação ou ajustamento aos condicionantes ambientais.

Para a Área de Estudo, foram identificadas as seguintes unidades fitogeográficas: Vegetação Pioneira Psamófila, Vegetação Subperenifólia de Duna, Vegetação Perenifólia Paludosa Marítima (Mangue), Floresta Mista Dicótilo-Palmácea, Vegetação de Várzea e Vegetação de Tabuleiros Litorâneos.

Destas Unidades, destacam-se como mais representativas na área, a vegetação de Dunas, o Manguezal e a Mata Ciliar, caracterizadas a seguir:

● Vegetação Subperenifólia de Duna

É a vegetação que se desenvolve nas dunas, auxiliando na sua fixação e reduzindo o avanço dos sedimentos dunares. O caráter subperenifólio significa que uma parte das espécies mantém as folhas, que são conservadas durante o período seco. Este tipo de vegetação ocorre de uma forma heterogênea no espaço devido à disposição do relevo.

A baixa capacidade de retenção de água das areias quartzosas associada à forte ação eólica, à elevada salinidade provocada pela ação dos areosóis e à elevada insolação são fatores que influem negativamente no balanço hídrico (SANTOS, 1973). Desse modo, apesar destas dunas estarem localizadas em uma região de elevada precipitação pluvial,



as plantas estão submetidas a situações temporárias de estresse hídrico. Em função desta característica, as espécies vegetais das dunas desenvolveram adaptações visando diminuir as taxas de transpiração e aumentar a captação de água (BRITTO *et al.* 1993):

Caracterizada como segundo estágio, após a colonização por vegetação pioneira, este tipo de vegetação se desenvolve em superfície de dunas mais antigas e estabilizadas. A cobertura vegetal que ocorre nesta fitofisionomia assume função estabilizadora do ambiente, abrandando os processos morfodinâmicos, estabilizando o relevo, desta forma, impedindo a migração dunar (PEREIRA, SILVA, 2005).

As principais espécies florísticas que compõem as dunas fixas são: o murici (*Byrsonima crassifolia*), o cajueiro (*Anacardium occidentale*), o guajiru (*Chrysobalanus icaco*), o batiputá (*Ouratea fieldingiana*), a ubaia (*Eugenia* sp.), o mofumbo (*Combretum leprosum*), a ameixa (*Ximenia americana*) e o feijão-bravo (*Cynophalla flexuosa*).

● Vegetação Perenifolia Paludosa Marítima (Mangue)

O manguezal é um ecossistema costeiro que se desenvolve na área estuarina da bacia na planície flúvio-marinha onde há a influência da água doce e da água salgada. Característico das regiões tropicais/subtropicais, este tipo de formação está sujeito ao regime de maré. Sua distribuição estende-se para montante, acompanhando os cursos d'água até onde se faz sentir os efeitos da penetração das marés, onde formam faixas de transição com as florestas ribeirinhas.

Estabelecido sobre as planícies de maré, constituídas por sedimentos argilosos que formam um ambiente hipóxico, o manguezal ocorre em regiões costeiras abrigadas e apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerado importante transformador de nutrientes em matéria orgânica (SCHAEFFER-NOVELLI, 1991). Além disso, os mangues funcionam como fixadores de sedimentos, auxiliando na estabilização da linha de costa. Segundo CETESB (1991), os manguezais são extremamente importantes na manutenção da dinâmica física do estuário, devido à contenção do assoreamento dos canais, além de assegurar a reprodução e crescimento de inúmeros organismos fundamentais à manutenção dos



recursos pesqueiros.

Banhados regularmente pelas marés, os bosques de mangue são perenifólios e apresentam plantas lenhosas halófitas facultativas, perfeitamente adaptadas para sobreviver em um ambiente salino e de baixa tensão de oxigênio, constituindo-se, dessa forma, de uma vegetação singular, capaz de colonizar solos predominantemente lodosos (HERZ, 1991; SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Os manguezais são caracterizados por apresentar uma floresta densa, porém floristicamente pobre em espécies lenhosas, em razão do alto teor salino e carência de oxigênio no substrato encharcado (FERNANDES, 2006). Estes fatores selecionam flora apropriada para este tipo de ambiente, formando assim uma ampla e densa cobertura vegetal (LIMA, 2010).

Neste ecossistema há um subtipo específico de ambiente chamado "apicum" ou salgado. Enquanto o manguezal propriamente é uma formação florestal, os apicuns são campos arenosos nos quais predominam uma vegetação herbácea (MORO *et al.*, 2015).

As diferentes espécies de vegetais de mangue estão distribuídas no manguezal em zonas, em relação à linha da água; geralmente o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) ocupa os locais próximos ao mar, na margem de rios e locais lamosos, devido aos seus rizóforos que permitem a sustentação no sedimento lodoso; já o mangue-preto (*Avicennia schaueriana*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) ocorrem em locais mais afastados dos rios e do mar, geralmente de topografia mais elevada e sedimentos mais secos e arenosos como nos Apicuns. Ocorrem também elementos não típicos, como mangue-de-botão (*Conocarpus erectus*) e *Acrostichum aureum*. De acordo com dados do Inventário Ambiental de Fortaleza (2003), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) é a espécie mais abundante no manguezal do rio Cocó, chegando representar cerca de 80% dos indivíduos deste ecossistema.

● Floresta Mista Dicótilo-Palmácea (Mata Ciliar)

Vegetação encontrada nas margens dos rios e lagoas, formada por espécies predominantemente perenifólias que ocupam áreas com maior disponibilidade hídrica,



tanto superficiais como subsuperficiais. Ocorrem às margens dos rios, onde os solos são mais férteis, uma vez que os processos de sedimentação propiciam maior deposição de matéria orgânica (LIMA, 2010).

Sobre as planícies fluviais desenvolve-se uma vegetação ripária com marcante presença de espécies, tais como: carnaúba (*Copernicia prunifera*), sempre dominante sobre as demais. Esta palmeira endêmica do Nordeste do Brasil ocorre no Ceará geralmente associada com cajueiro (*Anacardium occidentale*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), mulungu (*Erythrina velutina*), sapinho (*Sebastiania macrocarpa*), papagaio (*Maytenus obtusifolia*), escova-de-macaco (*Combretum rotundifolium*), oiticica (*Licania rigida*), marizeiro (*Geoffroea spinosa*), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), sabão-de-soldado (*Sapindus saponaria*), cocão (*Coccoloba* sp.), torém (*Cecropia* sp.), além de outras espécies arbustivas e trepadeiras.

A mata ciliar ou vegetação ribeirinha, como também é denominada esta formação, exerce papel fundamental na estabilização das margens dos rios, lagoas e nascentes, ao combaterem os processos erosivos e o consequente assoreamento destes, comumente ocasionados pelas chuvas torrenciais que ocorrem na quadra chuvosa.

FAUNA

Dentre as espécies de aves encontradas na área do Cocó destacamos os seguintes: sibite do mangue (*Conirostrum bicolor*); galinha d' água (*Gallinula galeata*), saracura (*Aramides cajaneus*), maçarico (*Calidris* sp.), socó (*Butorides* sp.), lavandeira (*Fluvicola nengeta*), gavião-do-mangue (*Rostrhamus sociabilis*), carão (*Aramus guarauna*), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), sabiá-branca (*Mimus gilvus*), graúna (*Gnorimopsar chopi*), jandaia-verdadeira (*Aratinga jandaya*), periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), corrupeirão-preto (*Icterus pyrrhopterus*), galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), anu (*Crotophaga ani*), anu-coroca (*Crotophaga major*), anu-branco (*Guira guira*), alma-de-gato (*Piaya cayana*), sibiti (*Coereba flaveola*), vem-vem (*Euphonia chlorotica*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), bem-te-vi-cavaleira (*Machetornis nixosa*), garça-carrapateira (*Bubulcus ibis*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*), garça-branca-grande (*Ardea alba*),



pinto-d'água (*Porphyrio martinicus*), jacanã (*Jacana jacana*), socó-boi (*Tigrisoma lineatum*), socozinho (*Butorides striata*), tamatião (*Nyctanassa violacea*), martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*) e martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*).

Entre os peixes que habitam o manguezal podem ser encontradas espécies de água doce e de água salgada. A maioria utiliza o manguezal como um verdadeiro mercado alimentício, onde podem encontrar desde o camarão e pequenas algas, até frutos do mangue que caem no rio. Outros utilizam o manguezal como maternidade, onde o ambiente é propício para o fornecimento de abrigo aos peixes jovens, protegendo-os de predadores maiores que vivem no mar. Os mais comuns são: pema (*Megalops atlanticus*); bodó (*Hypostomus pusalum*); carapeba (*Diapterus rhombeus*); carapicu (*Eucinostomus argenteus*); bagre (*Cathorops sp.*); cará (*Geophagus brasiliensis*); carapitanga (*Lutjanus sp.*); camurim (*Centropomus ensiferus*); saúna (*mugil curema*), dentre outros.

Um dos animais símbolos do Parque são os Caranguejos, animais típicos de manguezais. Encontramos no Parque as seguintes espécies: Caranguejo-aratu ou Aratu-do-mangue ou Aratu-vermelho (*Goniopsis cruentata*); Gualamum (*Cardisoma guanhumi*); Uçá (*Ucides cordatus*) e Chama-Maré (*Uca leptodactyla*).

Destacam-se ainda: Raposa (*Dusicyon thous*), guaxinim (*procyon cancrivorus*), preá (*Galea spixii*), camaleão (*iguana iguana*), tijubina (*Cnemidophorus ocellifer*), cassaco (*Didelphis albiventris*), cobra-de-cipo (*Oxybelis aeneus*), jiboia (*Boa constrictor*), salamandra (*Epicrates sp.*), coral-verdadeira (*Micrurus ibiboboça*) e jararaca (*Brothrops sp.*).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho, baseou-se nas seguintes premissas metodológicas:

● **Primeira Premissa:** A existência de atributos naturais significativos para a preservação, considerando o que determina o Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação-SEUC. A área foi estudada visando sua



preservação em face da existência de atributos naturais significativos, em face da lei, e em face dos usos não danosos requeridos pela preservação, que é apoiada pela sociedade para lazer, recreação, educação ambiental e pesquisas científicas.

De forma unânime os especialistas consideram a área relevante sob o ponto de vista ambiental, ecológico, paisagístico, cultural, turístico e social, bem como reserva hídrica estratégica como potencial manancial para a região metropolitana de Fortaleza e propõe sua proteção sob o manto da lei.

● **Segunda Premissa:** O comprometimento da sociedade local e das autoridades públicas

O longo histórico de indecisões políticas sobre os limites da área a ser protegida e a categoria de manejo mais adequada para a sua proteção reflete a inexistência de um grande pacto entre os atores locais para a salvaguarda dos recursos naturais ali presentes. Entretanto, percebe-se claramente uma mudança neste cenário com o surgimento de um grande pacto pela preservação do Cocó entre os atores locais, quer seja pela criação de um Grupo de Trabalho interinstitucional quer pela atuação do Fórum Permanente pela Implantação do Parque Ecológico do Cocó.

Sabe-se que a sociedade cearense deseja sua preservação, que de fato se impõe pela importância ambiental da área, encravada de forma singular, na Região Metropolitana de Fortaleza, acima de qualquer outro uso ou forma de ocupação.

Na verdade, não há espaço protegido sem o comprometimento da sociedade local e das autoridades públicas que, por ora, conforme já dito, estão completamente engajadas na defesa da área.

● **Terceira Premissa:** A definição da categoria de manejo mais apropriada

Tendo por pano de fundo a situação de fato e de direito encontrada, tal como observado anteriormente, partiu da definição de que a área é singular sob o ponto de vista ecológico devendo ter sua proteção alcançada pelas leis federal e estadual que, respectivamente, criaram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC e o Sistema Estadual



de Unidade de Conservação- SEUC com categorias de manejo definidas, agrupadas em dois grandes grupos de unidades de conservação: proteção integral e uso sustentável.

●**Quarta Premissa:** Refere-se a definição da poligonal de importância para a preservação, considerando critérios ambientais, legais, sociais, políticos e financeiros.

Critérios Ambientais e legais

- **Áreas de Preservação Permanente (APP)** - Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei 12.651/2012 - Art. 3º, Inciso II)

- **Zona de Preservação Ambiental (ZPA)** do Plano Diretor Participativo de Fortaleza - Lei Complementar 62/2009 (PDPFor); No artigo 61 é mencionado que a macrozona de proteção ambiental subdivide-se nas seguintes zonas: **I - Zona de Preservação Ambiental (ZPA); II - Zona de Recuperação Ambiental (ZRA); III - Zona de Interesse Ambiental (ZIA).**

- **Terrenos de Marinha e seus acréscidos** - Criados através do Decreto-Lei Nº 3.438, de 17 de julho de 1941, que assim dispõe:

Art. 1º São terrenos de marinha, em uma profundidade de 33 metros, medidos para a parte de terra, do ponto em que se passava a linha do preamar médio de 1831:

- a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés;*
- b) os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés.*

Parágrafo único. Para os efeitos deste artigo, a influência das marés é caracterizada pela oscilação de cinco centímetros, pelo menos, do nível das águas (atração luni-solar) que ocorra em qualquer época do ano.

Art. 2º São terrenos acréscidos de marinha os que se tiverem formado, natural ou artificialmente, para o lado do mar ou dos rios e lagoas, em seguimento nos terrenos de marinha.

- **Unidades de Conservação existentes**- Também foram consideradas as unidades de conservação existentes ou espaços protegidos, APA da Sabiaguaba, Parque Natural



Municipal de Sabiaguaba, Parque Linear Adahil Barreto e ARIE Municipal Dunas do Cocó.

Critérios Sociais

Uso e ocupação das Áreas

Foram consideradas a existência de comunidades nativas e ribeirinhas. Dentre estas citamos a comunidade da Sabiaguaba, na margem direita do rio (próxima à foz) e das comunidades familiares que residem há mais de quatro décadas na margem esquerda do rio. Além das ocupações indevidas nas Áreas de Preservação Permanente e Zona de Preservação Ambiental.

Critérios políticos

Visão da Sociedade em relação a Proteção do Parque

Ao longo de aproximadamente quatro décadas a sociedade cearense vem exigindo do poder público a criação de uma Unidade de Conservação para preservar a área do rio Cocó. Trata-se de um recurso ambiental de significativa importância para a manutenção da qualidade de vida da população, considerando que, de acordo com o Inventário Ambiental de Fortaleza (2003), em 1968 a capital tinha 65,79% do seu espaço ocupado por áreas verdes e em 1990, 16,64%, e em 2002, apenas 7,06%.

Critérios Financeiros

Avaliação prévia dos terrenos e edificações e capacidade financeira para as desapropriações, indenizações e criação da infraestrutura necessária para a implementação das Unidades de Conservação.

Neste contexto, considerou-se a capacidade financeira do Estado, face aos custos referentes as desapropriações e indenizações, bem como para a criação da infraestrutura necessária para implementação das UC's.



Estudos Técnicos

Diagnóstico Socioambiental - elaborado pela empresa de consultoria ARCADIS LOGOS surgiu diante da necessidade de oferecer alternativas a partir da constatação de que a APA municipal – APA do Vale do Rio Cocó, que abrange toda a sub bacia hidrográfica do rio Cocó – denominada Bacia B2, em Fortaleza, não foi implementada.

Levantamento das ocupações existentes na área - considerou as ocupações indevidas nas Áreas de Preservação Permanente e Zonas de Preservação Ambiental, com a finalidade de quantificá-las e proceder o congelamento da área para fins de indenização.

Georreferenciamento das áreas em estudo - utilizando levantamento topográfico georreferenciado e materialização das poligonais com a técnica de posicionamento relativo estático, que se baseia na correção de valores obtidos no equipamento rastreador de satélite remoto (campo) a partir de um receptor fixo colocado em ponto com coordenadas previamente determinadas, chamado de base de controle ou estação de referência, com o comprimento vetorial inferior a 10 Km.

Foi realizado um reconhecimento da área, objeto da medição, em todos os trechos planejados para dirimir dúvidas acerca do posicionamento preciso da poligonal proposta. Esta etapa técnica, bem como todos os trabalhos de campo, foi coordenada e acompanhada diariamente por técnicos/gestores da Secretaria do Meio Ambiente – SEMA e do Instituto de Desenvolvimento Institucional das Cidades do Ceará – IDECE. Foram observados os seguintes pontos:

- a) adequação das poligonais das UC's com as obras governamentais existentes e projetadas;
- b) inclusão de aspectos ambientais de grande magnitude para a composição das UC's;
- c) apresentação e divulgação dos trabalhos de campo junto a comunidade local.

Na etapa de materialização dos vértices, utilizou-se marcos de concreto com o padrão de 12cm de largura, 12cm de comprimento e 1m de altura. Foram construídos um total de 1200 marcos. Todos os marcos foram identificados com plaquetas de alumínio, coladas em seu topo, possuindo a identificação do Parque e sua numeração sequenciada.



No georreferenciamento a base de controle utilizada no trabalho é parte integrante da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo – RBMC. Os seus dados brutos de rastreamento foram disponibilizados no portal de serviços do IBGE (www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia) para descarga diária, sempre um dia após o seu levantamento de campo. Foram empregados 37 arquivos/dia brutos de rastreamento, sempre em formato comum RINEX2.

Os equipamentos receptores utilizados no levantamento da poligonal (receptores remotos) foram da linha Hiper-GGD da fabricante TOPCON classificados como geodésicos, pois trabalham com a dupla frequência da portadora, recepcionando os sinais L1/L2, permitindo um posicionamento terrestre com precisões de ordem milimétrica.

O trabalho de campo foi executado com todas as variáveis de configuração do sistema GNSS apresentando excelente resultado e condições de campo, favorável para ocupação de rastreamento. Variáveis como: número de satélites acima de 8, PDOP (Positional Dilution Of Precision) sempre abaixo de 3, sem multicaminhamento, sem perdas de ciclo, etc. são alguns aspectos que demonstraram a excelência do resultado de campo.

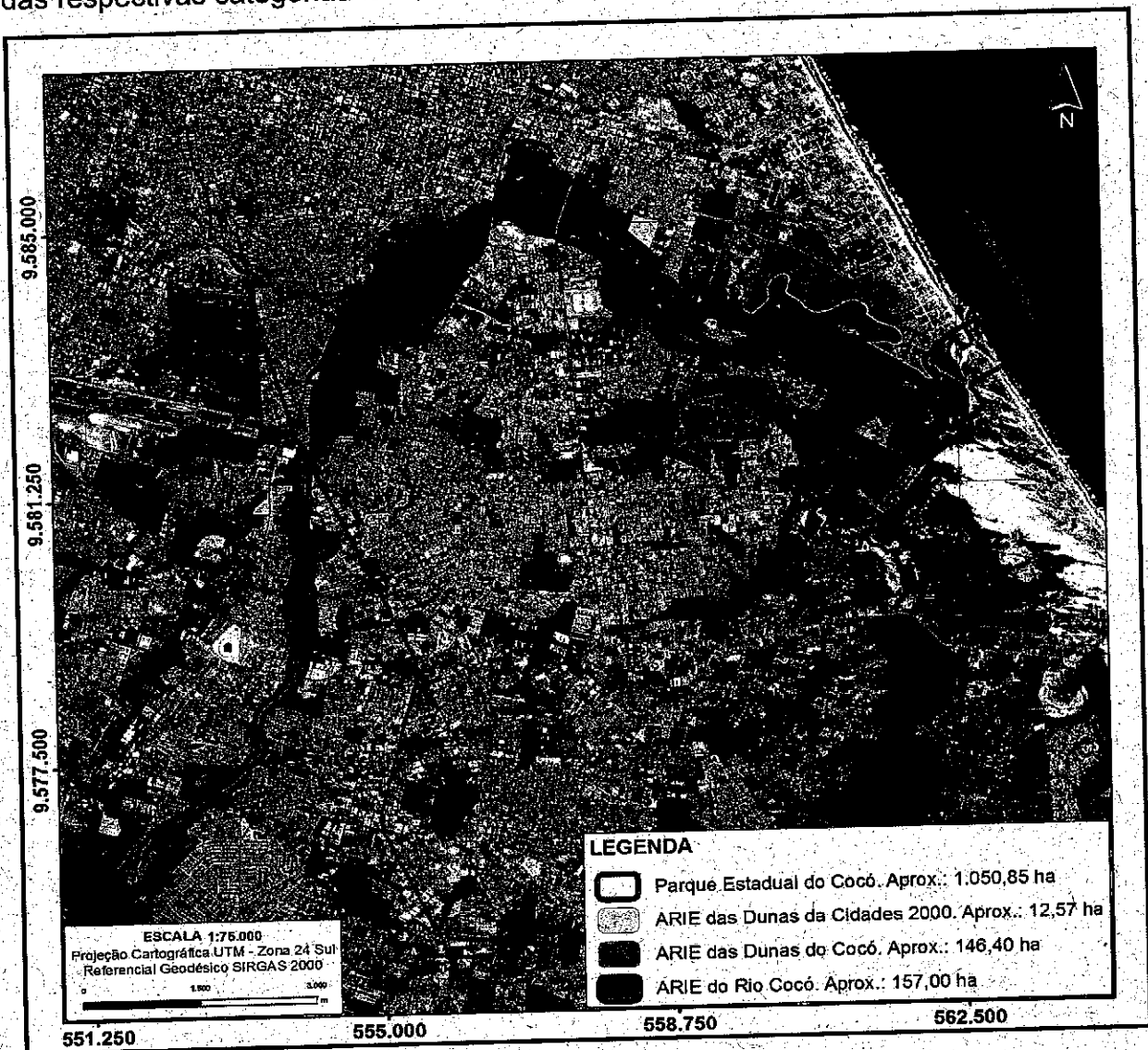
Foi utilizado o software Topcon Tools para calcular e determinar as verdadeiras coordenadas, bem como todos os pontos pós-processados e exportados para a extensão "SHP", plataforma de ambiente GIS. No final, foram rastreados e processados 1148 arquivos brutos. Na elaboração da cartografia final foi utilizado o programa ArcGis, sendo criadas duas feições geográficas para que se pudesse demonstrar o resultado do trabalho. Feição poligonal, do tipo geométrico área e feição vértice, do tipo geométrico ponto.



Governo do Estado do Ceará
Secretaria do Meio Ambiente - SEMA

POLIGONAIS PROPOSTAS E DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E SUAS ZONAS DE AMORTECIMENTO

Como resultado dos estudos realizados e considerando os critérios utilizados, foram elaboradas propostas de poligonais para criação de Unidades de Conservação e definição das respectivas categorias e zona de amortecimento, conforme figura abaixo.





● Zona de Amortecimento

Essa zona tem por finalidade reduzir os efeitos de borda, impactos e interferências do entorno sobre os ecossistemas que se pretende proteger. O sistema viário, bem como a existência de projetos de reurbanização ou reassentamento de habitações de interesse social, também deverão ser considerados especialmente para refinar o traçado e isolar as áreas com ocupação já consolidadas. Seus limites deverão ser definidos no ato de criação da unidade ou posteriormente, conforme o artigo 25, parágrafo 2º do SNUC.

ETAPAS E AÇÕES PARA REGULAMENTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO:

- **Consulta Pública**, com realização de audiências públicas;
- **Emissão da certidão de dominialidade da área da União pelo SPU;**
- **Publicação dos Decretos de criação do Parque Estadual e das ARIE do Cocó**, com previsão de assinatura do governador no dia 05 de junho de 2016, Dia Mundial do Meio Ambiente;
- **Homenagem aos que se destacaram na luta pela criação do Parque do Cocó**, como forma de homenagear a todos os que lutaram incansavelmente pela concretização deste marco regulatório para criação do Parque;
- **Levantamento Fundiário dos terrenos e imóveis;**
- **Avaliação Financeira dos terrenos aforados edificações e benfeitorias;**
- **Plano Estratégico de Concretização do Parque:** manutenção e a ampliação dos equipamentos e estruturas de lazer, condição fundamental para potencializar seu uso e, contribuir com a proteção ambiental, por meio da apropriação do espaço, identificação e relação de pertencimento à unidade de conservação.
- **Cessão da área da União para criação do Parque;**
- **Concurso de ideias para o Parque do Cocó (parceria IAB e Conselho de Arquitetura);**
- **Cadastramento das UC's nos Cadastros Federal (MMA) e Estadual (SEMA)**
- **Criação dos Conselhos Gestores e elaboração do Regimento Interno;**
- **Elaboração dos Planos de Manejo;**
- **Aprovação dos Planos de Manejo - através de Portaria do órgão executor;**
- **Implementação das ações do Plano de Manejo.**



MOSAICO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

No entorno do baixo rio Cocó existem várias unidades de conservação ou espaços protegidos municipais: APA da Sabiaguaba, Parque Natural Municipal de Sabiaguaba, Parque Linear Adahil Barreto e ARIE Municipal Dunas do Cocó. Com a proposta de criação de unidades de conservação estaduais, um Parque e três ARIE, fica a preocupação com a fragmentação de tantos espaços protegidos (no caso oito) e com a possível falta de articulação entre os entes estadual e municipal, gestores destes espaços territoriais especialmente protegidos.

A Carta Magna do país, no inciso III do §1º do art. 225 da Constituição Federal de 1988 estabelece que incumbe ao Poder Público "definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção". Assim, os entes federados podem criar modalidades de unidade de conservação visando atender particularidades regionais e/ou locais.

Sobre mosaicos, cita-se a Lei Federal Nº 9985/2000, artigo 26:

*Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um **mosaico**, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.*

A ideia de um mosaico de Unidades de Conservação tem como objetivo primordial a conservação dos processos que geram e mantêm a biodiversidade existente em dimensões que ultrapassam os limites das Unidades de Conservação. Parcelas maiores do território conectadas possuem maiores possibilidades de serem manejadas, assegurando a integridade desse processo e a gestão das respectivas unidades de conservação.



O isolamento das unidades de conservação e das demais áreas protegidas em um território gera um problema de gestão pelo seu aspecto de descompartilhamento, tanto do ponto de vista ecológico, como do ponto de vista social e econômico. Conservar a biodiversidade em áreas protegidas como "ilhas" isoladas, ignorando o cenário ecológico, socioeconômico e político mais amplo, possui eficácia limitada para conservar a biodiversidade em uma escala global.

A criação de um Mosaico na Bacia do Rio Cocó fortalece o diálogo e o enfrentamento conjunto das dificuldades cotidianas dos gestores das Unidades de Conservação contidas na Bacia, assim como de toda a comunidade presente, possibilitando a melhoria na efetividade da gestão de áreas protegidas de forma igualitária e participativa, com metas compartilhadas, redução de tempo e gastos.

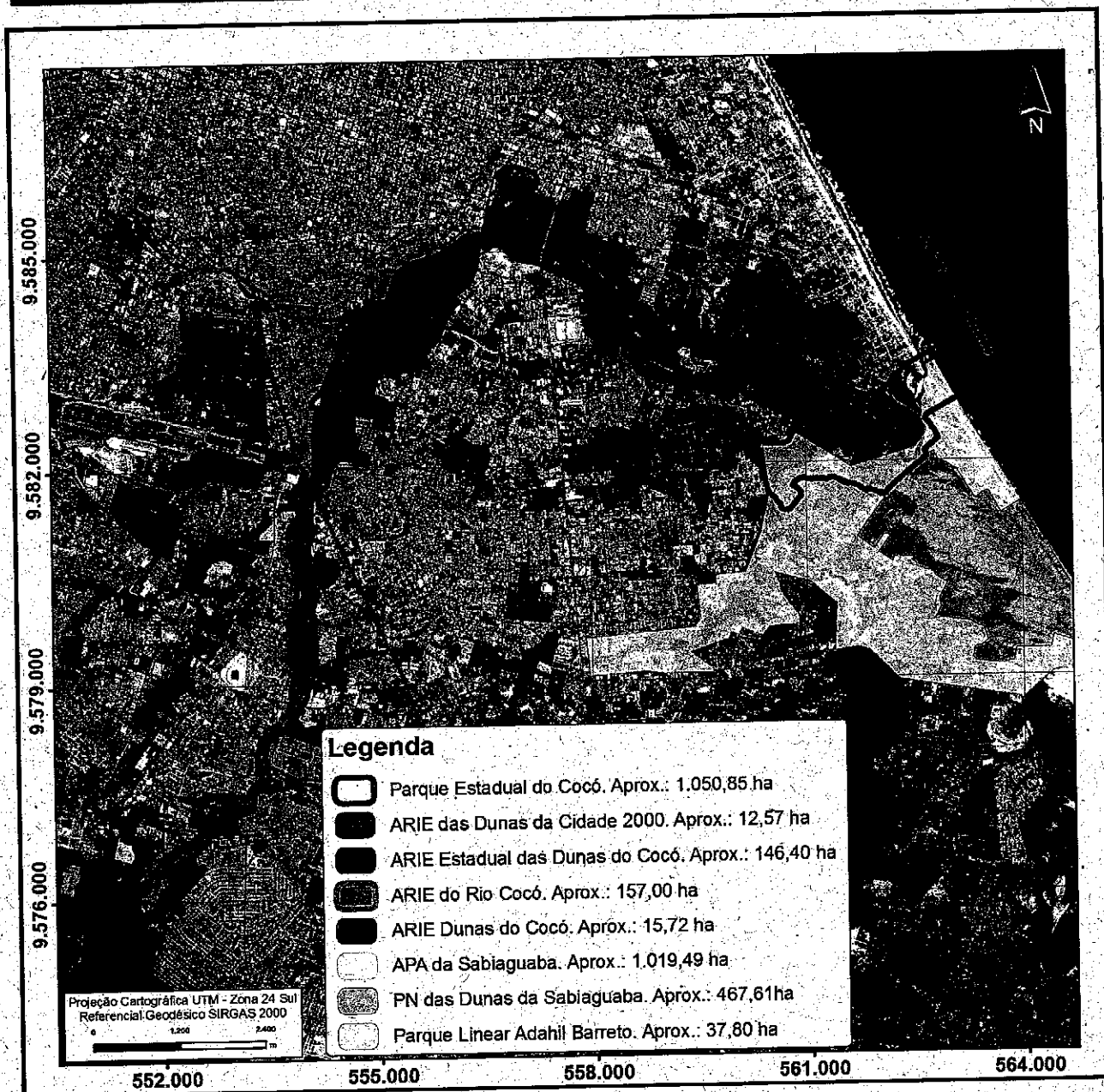
A regulamentação do SNUC, oficializada por meio do Decreto Federal 4.340/2002, traz um capítulo centrado na gestão dos mosaicos. Um conjunto de unidades de conservação só passa a ser tratado como mosaico, após seu reconhecimento por ato do Ministério do Meio Ambiente, a pedido dos órgãos gestores das unidades. Uma vez aceito como mosaico, esse conjunto de unidades deve dispor de um conselho de caráter consultivo, com função de atuar como instância de gestão integrada, compatibilizando e otimizando as atividades de pesquisa, fiscalização e manejo das unidades do mosaico.

Portanto a proposta de mosaico na bacia do Cocó pretende criar uma rede de áreas protegidas de 2.907,44 hectares, sendo :1.050,85 ha do Parque Estadual do Cocó; 146,40 ha da ARIE Estadual das Dunas do Cocó; 157,00ha da ARIE do Rio Cocó; 1.019,49 ha da APA da Sabiaguaba; 467,61 ha do Parque Natural Municipal de Sabiaguaba; 37,80 ha do Parque Linear Adahil Barreto; 15,72 ha da ARIE Municipal Dunas do Cocó e 12,57 ha da ARIE das Dunas da Cidade 2000.

A gestão do conjunto deverá ser integrada e sustentável. Diante desse entendimento, a proposição do Parque e das ARIE deverá se justapor às poligonais das UC já existentes, criando uma rede natural de proteção ambiental na bacia do Cocó.



Governo do Estado do Ceará
Secretaria do Meio Ambiente - SEMA



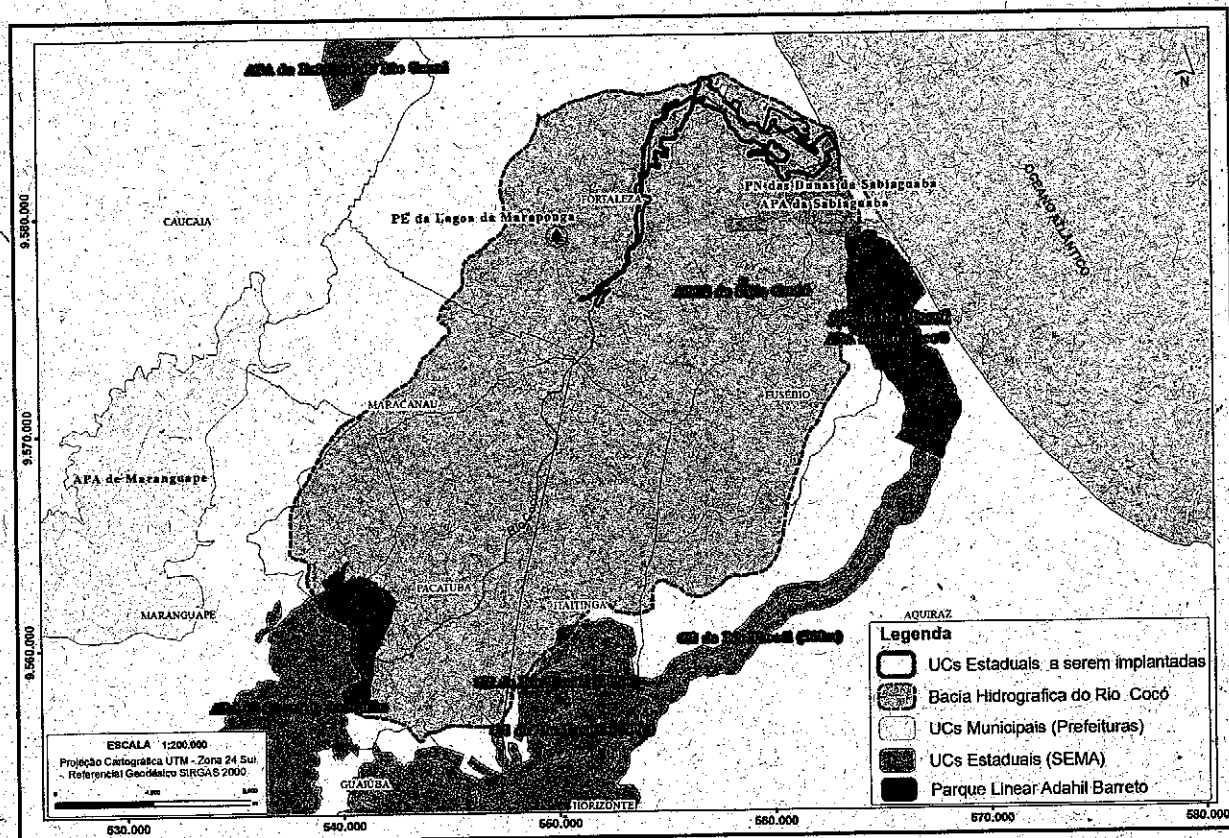


PACTO PELO COCÓ

Como um grande centro urbano, Fortaleza e sua região metropolitana, enfrentam vários problemas na área ambiental. Com o aumento do processo de urbanização e com o rápido crescimento demográfico, principalmente por meio das migrações, muitas áreas verdes vêm sendo pressionadas a fim de atender a demanda crescente das atividades urbanas, desencadeando diversos tipos de impactos, como os que ocorrem no rio Cocó.

Como consequência desse avanço antrópico destacam-se o desmatamento de vegetação nativa, especialmente da mata ciliar, aterros de cursos d'água, compactação do solo, poluição dos recursos hídricos, destruição de manguezais e dunas, bem como o acúmulo do lixo. Muitas vezes essas atividades sobrecarregam a capacidade de suporte do ambiente, limitando ou mesmo impedindo a sua autorregeneração.

Diante disso, a SEMA propõe um Pacto pelo Cocó, através de uma articulação entre os diversas instâncias de governo e da sociedade civil, para uma atuação conjunta em busca de soluções e ações concretas a fim de efetivar uma maior proteção da bacia do Cocó, desde as nascentes até a foz.



A SEMA compreende, preliminarmente, que devem ser convidadas as seguintes instituições para compor e participar do PACTO PELO COCÓ:

ENTIDADES ESTADUAIS:

- SEMA;
- SEMACE;
- SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS;
- COGERH;
- SECRETARIA DAS CIDADES;
- IDECI;
- CAGECE;
- SEINFRA;
- PGE;
- MPCE;
- DEFESA CIVIL ESTADUAL;
- CBMCE;
- UECE;
- BPMA.



ENTIDADES FEDERAIS:

- IBAMA;
- SPU;
- MPF;
- UFC;
- IFCE.

ENTIDADES MUNICIPAIS:

- PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA;
- SEUMA;
- SEINF;
- DEFESA CIVIL DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA;
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PACATUBA (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DEFESA CIVIL);
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MARACANAÚ (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DEFESA CIVIL);
- PREFEITURA MUNICIPAL DE AQUIRAZ (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DEFESA CIVIL);
- PREFEITURA MUNICIPAL DE EUSÉBIO (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DEFESA CIVIL);
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAITINGA (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E DEFESA CIVIL);

ENTIDADES EMPRESARIAIS A SEREM DEFINIDAS

ONGS AMBIENTAIS A SEREM DEFINIDAS

Outros órgãos e entidades podem ser inseridos na força tarefa, por ocasião da discussão do plano de trabalho preliminar.

CONCLUSÃO

Este estudo buscou oferecer uma compreensão sobre os desafios da gestão na implementação de unidades de conservação na área do rio Cocó. Todas as propostas sugeridas buscaram considerar os atributos ambientais existentes, conservados ou com possibilidades de recuperação, compatibilizando as suas características socioeconômicas e naturais de acordo com os objetivos das unidades de conservação previstos no SNUC.



Questões fundiárias, entre outras, foram discutidas e levadas em consideração na formatação da proposta. Demandas que ultrapassaram a seara institucional de um órgão específico foram discutidas e amadurecidas de forma conjunta entre os órgãos envolvidos na temática, vindo a ser sugeridas propostas que priorizassem a categorização de unidades que propiciem uma gestão ambiental efetiva, buscando restabelecer a plenitude da função socioambiental da área do Cocó.

A realização deste trabalho técnico foi pautado em vários princípios legais, dentre os quais destacam-se os princípios da Prevenção; da Precaução; da Supremacia do Interesse Público na Proteção do Meio Ambiente em Relação aos Interesses Privados; da Indisponibilidade do Interesse Público na Proteção do Meio Ambiente e da Intervenção Estatal Obrigatória na Defesa do Meio Ambiente.

Participaram efetivamente da construção deste documento os seguintes órgãos:

- Secretaria do Meio Ambiente-SEMA
- Superintendência Estadual do Meio Ambiente-SEMACE
- Procuradoria Geral do estado-PGE
- Instituto de Desenvolvimento Institucional das Cidades do Ceará- IDECI
- Secretaria das Cidades-SCIDADES
- Secretaria da Infraestrutura-SEINFRA
- Instituto de Desenvolvimento Agrário do Ceará-IDACE
- Superintendência do Patrimônio da União-SPU
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA
- Secretaria Municipal da Infraestrutura-SEINF
- Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente-SEUMA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei Federal Nº 9985, de 18 de julho de 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 e dá outras providências.
- _____. DECRETO Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
- _____. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- _____. Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas, 2000.
- _____. Lei Federal Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 dez. 1979.
- _____. Lei Federal Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- CEARÁ. Decreto Estadual de Nº 20.253, de 05 de setembro de 1989. Declara de Interesse Social para fins de desapropriação as áreas de terra que indica e dá outras providências.
- _____. Decreto Estadual Nº 22.587, de 08 de Junho de 1993. Declara de interesse social, para fins de desapropriação as áreas que indica e dá outras providências.
- _____. Lei Estadual No 14.390, de 07 de julho de 2009. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará – SEUC, e dá outras providências.
- CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.



CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992, Rio de Janeiro. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.

LOPES et al, 2009. Construindo comunidades mais seguras: preparando para a ação cidadã em Defesa Civil. Florianópolis: UFSC/CEPED; [Brasília]: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA. Lei Municipal nº 9.502, de 07 de outubro de 2009. Dispõe sobre a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Dunas do Cocó e dá outras providências.

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. v. 1. 496 p.

SEMACE. Solicitação de Laudos de Análises do Rio Cocó durante o histórico de monitoramento da SEMACE nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014.

_____. RELATÓRIO TÉCNICO SEMACE Nº 1250/2014-DIFIS/GEFIS. Processo sob SPU 7264097/2013.

SILVA, E.V. Modelo de aprovechamiento y preservación de los mangles de Marisco y Barro Preto. Aquiraz-Ceará. 1987. Dissertação de Mestrado, IAMZ, Zaragoza.

SOUZA, L. B. ; ZANELLA, M. E. Percepção de riscos ambientais: Teoria e Aplicações. 2º Ed. Fortaleza: Edições UFC, 2010.