Governo do Estado do Ceará
Secretaria do Meio Ambiente - SEMA

CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO RIO COCÓ

Rua Osvaldo Cruz, 2366 – Dionísio Torres – Fortaleza-CE – 60125-151 Tele/fax: (85) 31011233/
www.sema.ce.gov.br – E-mail: sexec@sema.ce.gov.br

1. 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.

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

2. 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, desempenham funções ecológicas fundamentais para a regulação dos ambientes da região costeira tropical. São consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs), 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, esta região 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 a partir de 1954, quando a Prefeitura Municipal autorizou o parcelamento do solo da região leste. Foi a partir de então que se deu início à transposição dos limites da via férrea e, consequentemente, à incorporação dos terrenos de praias, dunas, seguindo até o limite do mangue.

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 Cocó até a segunda metade do século XX, quando entrou em declínio. Ao término da década de 60, extensas áreas de mangue ao longo do rio haviam sido suprimidas em decorrência da produção de sal.

Entre os anos de 1958 e 1968, o trecho compreendido entre a BR-166 e a foz sofreu 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 a redução considerável do manguezal. Estima-se que 50ha de vegetação foram suprimidos.

No final da década de 1970, ao norte do rio, a construção do bairro Cidade 2000 desencadeou a ocupação desta região, onde um número muito grande de casas de pequenas dimensões adensou a taxa de ocupação. A instalação deste conjunto habitacional foi responsável pelo aterramento de lagoas e partes da planície de

inundação. Sua construção também promoveu a supressão de extensas áreas cobertas por vegetação de duna e de tabuleiro.

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 só se deu após 1989, quando o Parque Ecológico do Cocó foi criado. Atualmente, grande parte do mangue existente fica em locais anteriormente utilizados pela atividade salineira.

Em 1982, instalou-se, na região compreendida entre a Avenida Engenheiro Santana Júnior e a Avenida Sebastião de Abreu, o shopping Iguatemi. O empreendimento contribuiu fortemente para a crescente urbanização da área de seu entorno e consequente redução e apropriação indevida das áreas de manguezal, promovendo assim a pressão no ecossistema.

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, além do Conjunto Tasso Jereissati, próximo à margem direita do Rio. Estas estruturas foram instaladas sobre a planície flúvio-marinha em áreas anteriormente aterradas pelas salinas. Em 1995, na margem direita, o Conjunto Areal foi construído sobre um aterro de areia dunar.

A construção das avenidas, edificadas transversalmente ao rio Cocó, também foi um fator de degradação ambiental. Além do aterramento e supressão da vegetação de mangue, as 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. Ademais, as vias seccionaram o manguezal, interrompendo o aporte da cunha salina, que antigamente atingia até 22km da foz, reduzido hoje a menos de 13km.

A população residente no entorno 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.

Visando à proteção do rio Cocó, a administração municipal de Fortaleza criou a Área de Proteção Ambiental do Vale do Rio Cocó, por meio do Decreto Municipal Nº 7302, de 29 de janeiro de 1986. O Governo Estadual, através do Decreto Nº 20.253, de 05 de setembro de 1989, 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 N° 22.587, declarando de interesse social para fins de desapropriação as áreas destinadas à ampliação, compreendida entre a Av. Sebastião de Abreu e a foz do Rio Cocó, num total de 1.155,2ha.

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 no 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.

A 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 tem uma sede administrativa, denominada Centro de Referência Ambiental, localizada na avenida Padre Antônio Tomás. Conta com infraestrutura e equipamentos destinados às atividades de lazer, recreação, culturais e desportivas, com trilhas que permeiam suas áreas naturais. Dentre estes equipamentos e

espaços, podemos destacar: 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 parques infantis. O visitante ainda pode contar com passeios de barco (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 16,29km em alambrado, com o objetivo de delimitar a área e evitar ocupações, 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.

O objetivo do presente projeto é apresentar alternativas de preservação da fauna e da flora do rio Cocó, através da criação de UCs, propondo categorias de manejo; definição de perímetros; faixas de entorno; planejamento, zoneamento e uso dos espaços, considerando seus objetivos de uso e proteção.

3. JUSTIFICATIVA

Desde que cruza as áreas urbanizadas da RMF, o rio Cocó passa a sofrer atentados à sua qualidade. Ao longo de suas margens há disposição de diversos tipos de lixo, bem como lançamento de efluentes domésticos e industriais em seu leito. Há também aterramentos realizados com construções irregulares, principalmente, no segmento médio e superior do rio e em sua área do estuário.

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, consequentemente, mudando o comportamento da movimentação das águas durante a subida e descida das marés. Tais ocorrências comprometem o avanço da água salgada e a mistura com água doce, necessária à manutenção da vida do mangue.

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.

A situação atual do rio Cocó justifica 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.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA

4.1. MEIO BIÓTICO

4.1.1. Flora

As unidades fitogeográficas 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. 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.

Na área 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, conservadas durante o período seco. Este tipo de vegetação ocorre de 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. 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 à diminuição das taxas de transpiração e o aumento da captação de água.

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 e, desta forma, impedindo a migração dunar.

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

- ***Vegetação Perenifólia 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. Além disso, os mangues funcionam como fixadores de sedimentos, auxiliando na estabilização da linha de costa. 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.

Os manguezais apresentam floresta densa, porém floristicamente pobre em espécies lenhosas, em razão do alto teor salino e carência de oxigênio no substrato encharcado. Estes fatores selecionam flora apropriada para este tipo de ambiente, formando assim uma ampla e densa cobertura vegetal. Neste ecossistema há um subtipo específico de ambiente chamado "apicum" ou salgado. Enquanto o manguezal é uma formação florestal, os apicuns são campos arenosos nos quais predominam uma vegetação herbácea.

As diferentes espécies vegetais 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*. O mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) é a espécie mais abundante no manguezal do Cocó, chegando a 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.

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 rígida*), marizeiro (*Geoffroea spinosa*), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), sabão-de-soldado (*Sapindus saponaria*), cocão (*Coccoloba* sp.), torén (*Cecropia* sp.), além de outras espécies arbustivas e trepadeiras.

A mata ciliar, também chamada vegetação ribeirinha, 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.

4.1.2. 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)*, corrupião-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 rixosa)*, garça-carrapateira (*Bubulcus ibis),* garça-branca-pequena (*Egretta thula*), garça-branca-grande (*Ardea alba)*, pinto-d'água (*Porphyrio martinicus)*, jaçanã (*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 pusarum*), 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 as seguintes espécies: caranguejo-aratu ou aratu-do-mangue ou aratu-vermelho (*Goniopsis cruentata*), guaiamum (*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-cipó (*Oxybelis aeneus*), jiboia (*Boa constrictor*), salamandra (*Epicrates sp.)*, coral-verdadeira (*Micrurus ibiboboca*) e jararaca (*Brothrops sp.*).

5. 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, 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.

- **Terceira Premissa: A definição da categoria de manejo mais apropriada**. Tendo por pano de fundo a situação de fato e de direito encontrada, partiu-se 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 SNUC e o SEUC com categorias de manejo definidas, agrupadas em dois grandes grupos de unidades de conservação: proteção integral e uso sustentável.

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

a) Critérios ambientais e legais

a.1. 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. 3°, Inciso II).

a.2. 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).**

a.3. Terrenos de Marinha e seus acrescidos - 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 nivel das águas (atração luni- solar) que ocorra em qualquer época do ano.*
> *Art. 2º São terrenos acrescidos 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.*

a.4. Unidades de Conservação existentes - Também foram consideradas as unidades de conservação existentes ou espaços protegidos: APA da Sabiaguaba, Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba, Parque Linear Adahil Barreto e ARIE Municipal Dunas do Cocó.

b) Critérios sociais

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.

c) Critérios políticos

Trata-se de um recurso ambiental de significativa importância para a manutenção da qualidade de vida da população. Em 1968 a capital tinha 65,79% do seu espaço ocupado por áreas verdes. Em 1990, 16,64%. Em 2002, apenas 7,06%.

d) 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 UCs.

e) Estudos técnicos

e.1. Diagnóstico Socioambiental - elaborado pela empresa de consultoria ARCADIS LOGOS, a partir de uma demanda da Prefeitura Municipal de Fortaleza, 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.

e.2. 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.

e.3. 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 10km.

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 – IDECI. Foram observados os seguintes pontos:

a) adequação das poligonais das UCs com as obras governamentais existentes e projetadas;
b) inclusão de aspectos ambientais de grande magnitude para a composição das UCs;
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 1200 marcos. Todos 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 rastreio ficam disponibilizados no portal de serviços do IBGE para descarga diária, sempre um dia após o seu levantamento de campo. Foram empregados 37 arquivos/dia brutos de rastreio, 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.

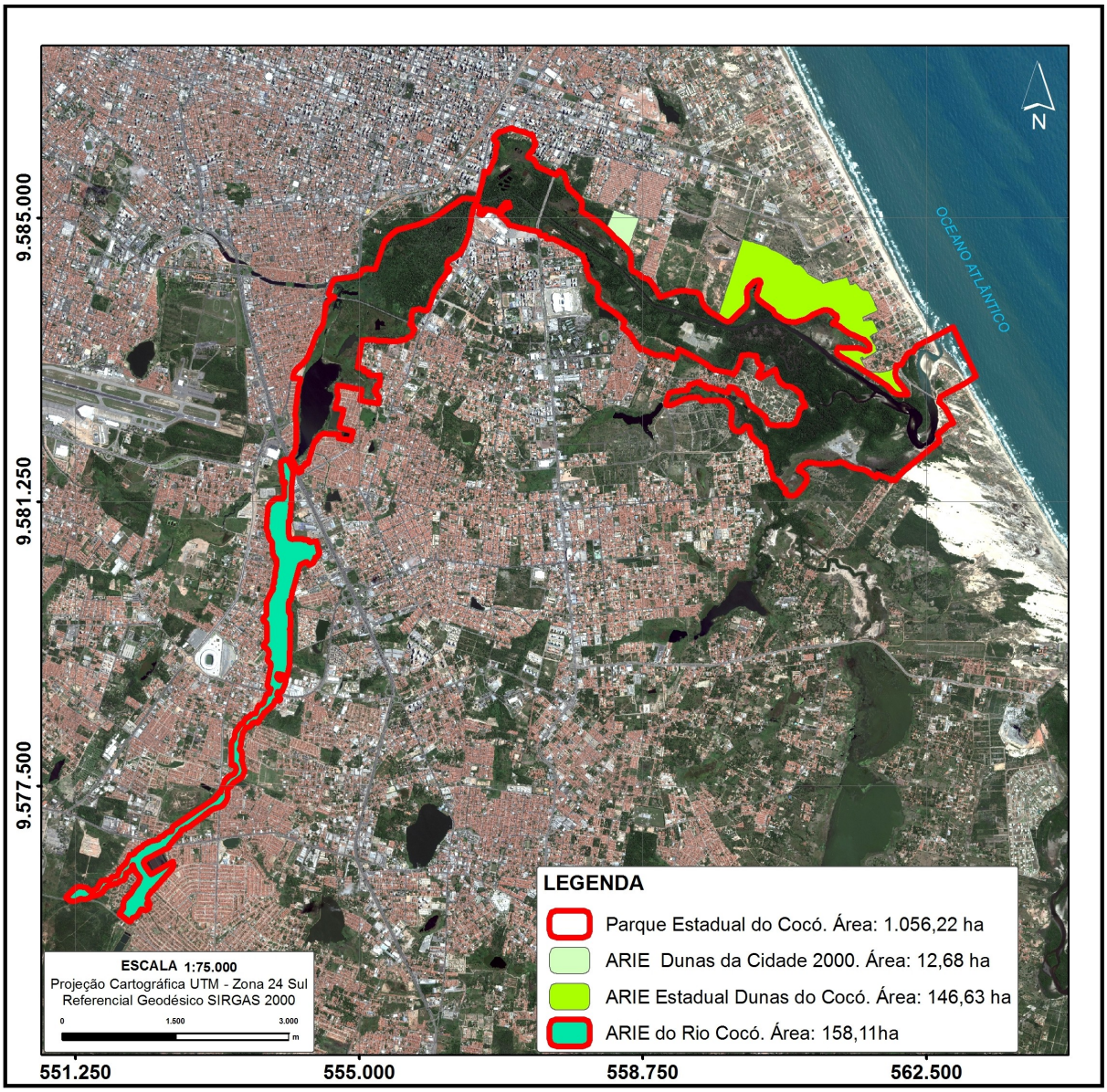
O trabalho de campo foi executado com todas as variáveis de configuração do sistema GNSS apresentando excelente resultado e condições de campo, favorável para ocupação de rastreamento. Variáveis como: número de satélites acima de 8, PDOP (*Positional Dilution Of Precision*) sempre abaixo de 3, sem

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.

6. 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.



6.1. Zona de Amortecimento

Tem por fim reduzir os efeitos de borda, impactos e interferências do entorno sobre os ecossistemas os quais se pretende proteger. O sistema viário, além da existência de projetos de reurbanização ou reassentamento de habitações de interesse social, também deverão ser considerados para refinar o traçado e isolar as áreas com ocupação já consolidadas. Os limites serão definidos no ato de criação da UC.

6.2. Etapas e ações para regulamentação e implementação

a) Consulta Pública, com realização de audiências públicas;

b) Emissão da certidão de dominialidade da área da União pelo SPU;

c) Publicação dos Decretos de criação do Parque Estadual e das ARIE do Cocó, com previsão de assinatura do governador em 05 de junho de 2016, Dia Mundial do Meio Ambiente**;**

d) Homenagem aos que se destacaram na luta pela criação do Parque do Cocó, em deferência a todos os que lutaram pela concretização deste marco regulatório**;**

e) Levantamento fundiário dos terrenos e imóveis;

f) Avaliação financeira dos terrenos aforados, edificações e benfeitorias;

g) 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 UC.

h) Cessão da área da União para criação do Parque;

i) Concurso de ideias para o Parque do Cocó, em parceria com IAB e Conselho de Arquitetura**;**

j) Registro das UCs nos Cadastros Federal (MMA) e Estadual (SEMA);

k) Criação dos Conselhos Gestores e elaboração do Regimento Interno;

l) Elaboração dos Planos de Manejo;

m) Aprovação dos Planos de Manejo, através de Portaria do órgão executor;

n) Implementação das ações do Plano de Manejo.

7. MOSAICO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

No entorno do baixo rio Cocó há 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 ARIEs, 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.

O inciso III do §1º do art. 225 da Constituição Federal de 1988 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.*

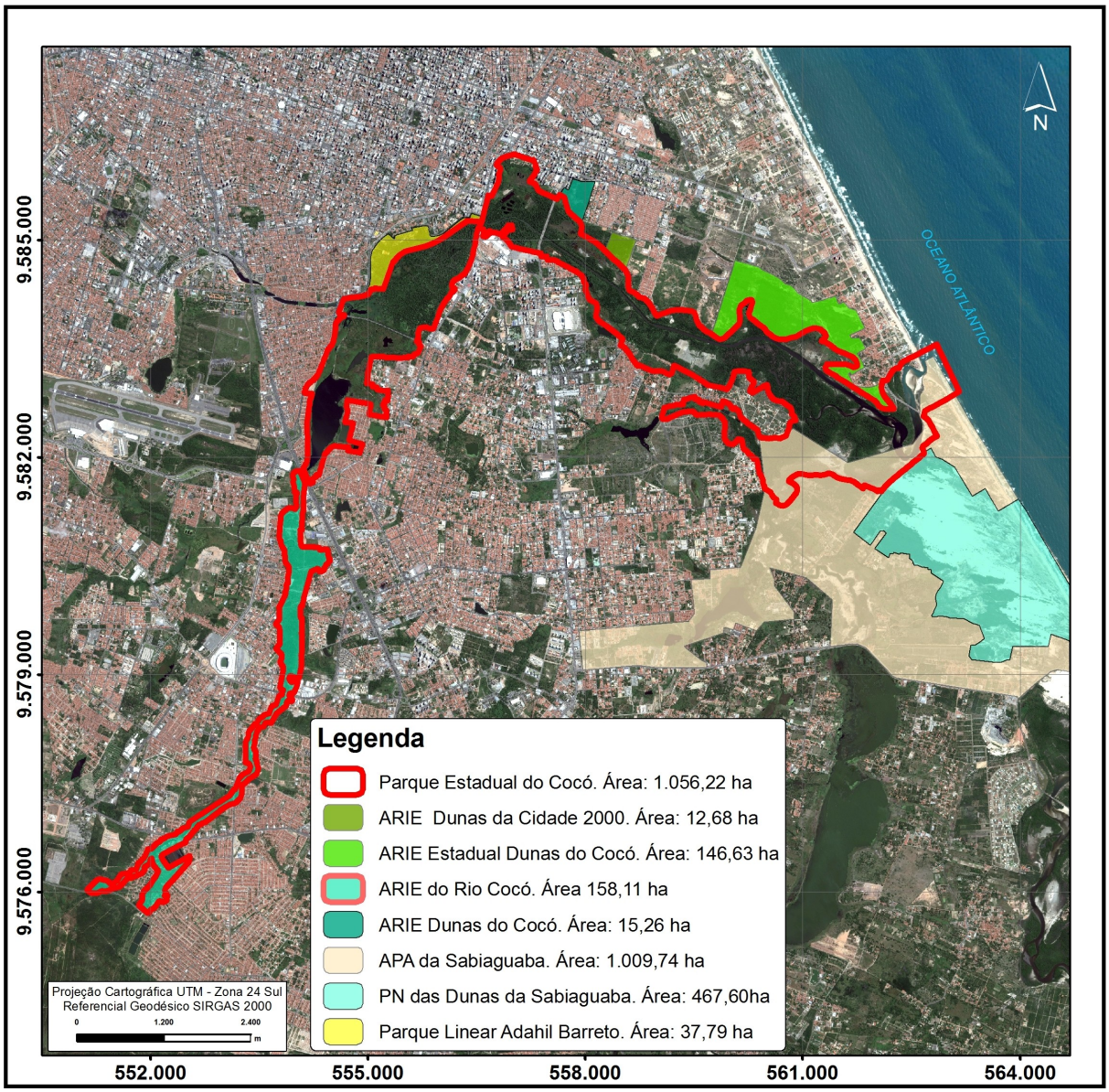
A ideia de um mosaico tem como objetivo primordial a conservação dos processos que geram e mantêm a biodiversidade existente em dimensões que ultrapassam os limites das Unidades de Conservação. Parcelas maiores do território conectadas possuem maiores possibilidades de serem manejadas, assegurando a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

A proposta de mosaico pretende criar uma rede de áreas protegidas de 2.904,03 hectares, sendo: 1.056,22 ha do Parque Estadual do Cocó; 146,63ha da ARIE Estadual Dunas do Cocó; 158,11ha da ARIE do Rio Cocó; 12,68ha da ARIE Dunas da Cidade 2000; 1.009,74ha da APA da Sabiaguaba; 467,60ha do Parque Natural Municipal das Dunas de Sabiaguaba; 37,79ha do Parque Linear Adahil Barreto; 15,26ha da ARIE Municipal Dunas do Cocó.



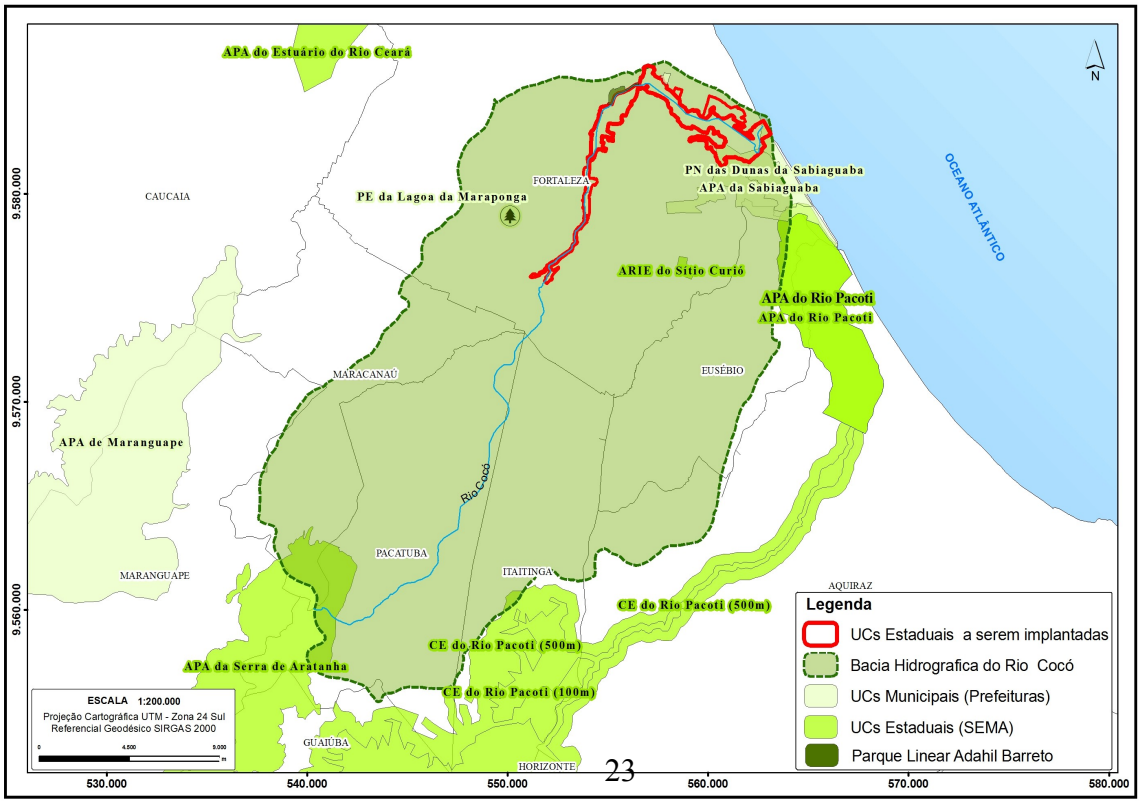
A gestão do conjunto deverá ser integrada e sustentável. Diante desse entendimento, a proposição do Parque e das ARIE deverá se justapor às poligonais das UCs já existentes, criando uma rede natural de proteção ambiental na bacia do Cocó.

8. PACTO PELO COCÓ

Fortaleza e Região Metropolitana enfrentam vários problemas ambientais. 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 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 articulação entre 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:

Secretaria do Meio Ambiente - SEMA;
Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE;
Secretaria de Recursos Hídricos - SRH
Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH;
Secretaria das Cidades -SCIDADES
Instituto de Desenvolvimento Institucional das Cidades do Ceará- IDECI;
Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará-IDACE
Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE;
Secretaria da Infraestrutura - SEINFRA;
Procuradoria-Geral do Estado - PGE;
Ministério Público do Estado do Ceará- MPCE;
Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Ceará- CEDEC;
Corpo de Bombeiros Militar do Ceará - CBMCE;
Universidade Estadual do Ceará - UECE;
Batalhão de Polícia Militar Ambiental – BPMA.

ENTIDADES FEDERAIS:

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
Superintendência do Patrimônio da União - SPU;
Ministério Público Federal - MPF;
Universidade Federal do Ceará - UFC;
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE.

ENTIDADES MUNICIPAIS:

Prefeitura Municipal de Fortaleza – PMF;
Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente- SEUMA;
Secretaria Municipal da Infraentrutura- SEINF;
Coordenadoria Especial de Proteção e Defesa Civil- COMPDEC;
Prefeitura Municipal de Pacatuba ;
Prefeitura Municipal de Maracanaú ;

Prefeitura Municipal de Aquiraz ;
Prefeitura Municipal de Eusébio;
Prefeitura Municipal de Itaitinga.

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.

9. CONCLUSÃO

Este plano buscou oferecer uma compreensão sobre os desafios da gestão na implementação de UCs na área do rio Cocó. As propostas consideraram atributos ambientais existentes, conservados ou com possibilidades de recuperação, compatibilizando as suas características socioeconômicas e naturais de acordo com os objetivos das UCs 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 entre os demais, sugerindo-se propostas que priorizassem a categorização de unidades que propiciem uma gestão ambiental efetiva, buscando restabelecer a plenitude da função socioambiental da área.

Este trabalho técnico foi pautado em vários preceitos legais, tais como, 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 da construção deste documento:

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

Secretaria Municipal da Infraestrutura - SEINF

Secretaria Municipal do Urbanismo e Meio Ambiente-SEUMA

Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará-IDACE

Superintendência do Patrimônio da União-SPU

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA

10. 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 Republica 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 e dá outras providências.

_____. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.

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 N° 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.

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.

Plano Diretor 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 N° 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.