

## **Fragmento de Floresta de Transição na Zona Urbana do Município de Macapá: Propostas de Estudos e Aproveitamento**





ISSN 1517-4859  
Dezembro, 2012

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amapá  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

## ***Documentos 75***

### **Fragmento de Floresta de Transição na Zona Urbana do Município de Macapá: Propostas de Estudos e Aproveitamento**

*Antônio Carlos Pereira Góes  
Nagib Jorge Melém Junior  
Milza Costa Barreto*

Embrapa Amapá  
Macapá, AP  
2012

## **Embrapa Amapá**

Endereço: Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05, Nº 2.600 CEP 68903-000,  
Caixa Postal 10, CEP 68906-970, Macapá, AP

Fone: (96) 4009-9500

Fax: (96) 4009-9501

Home page: <http://www.cpfap.embrapa.br>

E-mail: [cpfap.sac@embrapa.br](mailto:cpfap.sac@embrapa.br)

## **Comitê Local de Publicações**

Presidente: *Joffre Kouri*

Secretário-Executivo: *Aderaldo Batista Gazel Filho*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, José Antonio Leite de Queiroz, Maguida Fabiana da Silva, Marcos Tavares-Dias, Ricardo Adaime da Silva, Rogério Mauro Machado Alves*

Revisores Técnicos: *Adilson Lopes Lima – Embrapa Amapá*

*José Antonio Leite de Queiroz – Embrapa Amapá*

Supervisão editorial: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Revisão de texto: *Elisabete da Silva Ramos*

Normalização bibliográfica: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Editoração eletrônica: *Fábio Sian Martins*

Foto da capa: *Antônio Carlos Pereira Góes*

## **1ª edição**

Versão eletrônica (2012)

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Amapá

---

Góes, Antônio Carlos Pereira;

Fragmento de floresta de transição na zona urbana do Município de Macapá: propostas de estudos e aproveitamento / Antônio Carlos Pereira Góes, Nagib Jorge Melém Júnior, Milza Costa Barreto. – Macapá: Embrapa Amapá, 2012.

48 p il. ; 21 cm (Documentos / Embrapa Amapá, ISSN 1517-4859; 75).

1. Vegetação. 2. Floresta nativa. 3. Ecologia florestal. 4. Educação ambiental. I. Melém Júnior, Nagib Jorge. II. Barreto, Milza Costa. III. Título. IV. Série.

---

CDD 634.9098116

© Embrapa 2012

# **Autores**

## **Antônio Carlos Pereira Góes**

Advogado, Especialista em Educação Ambiental  
Analista da Embrapa Amapá, Macapá, AP  
carlos.goes@embrapa.br

## **Nagib Jorge Melém Junior**

Engenheiro-Agrônomo, Doutor em Ciência do Solo  
Pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP  
nagib.melem@embrapa.br

## **Milza Costa Barreto**

Economista, Mestre em Economia Rural e Regional  
Pesquisadora da Embrapa Amapá, Macapá, AP  
milza.barreto@embrapa.br

# Apresentação

O processo de exploração das áreas urbanas condicionou a ocupação dos espaços basicamente com moradias, relegando para um grau de prioridade inferior a racionalidade ambiental, transformando as cidades em aglomerações compactas e apartadas de locais onde o verde se transformou em privilégio de poucos. Macapá é produto desse modelo, sustentado na ampliação horizontal de seu território, com a superexploração dos recursos naturais.

O objetivo deste documento é apresentar elementos para fundamentar estudos de aproveitamento de uma grande área remanescente de floresta de transição, localizada na área urbana do município, pertencente à Embrapa Amapá, para ao final elaborar uma proposta de utilização, contemplando atividades ecológicas, de educação ambiental e de transferência de tecnologias, consolidando o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Unidade.

Silas Mochiutti  
Chefe-Geral da Embrapa Amapá

# Sumário

<b>A título de prólogo – um breve histórico da relação homem e natureza .....</b>	<b>7</b>
<b>Contextualizando o problema ambiental.....</b>	<b>9</b>
<b>A ocupação territorial urbana local.....</b>	<b>13</b>
<b>Características gerais da área.....</b>	<b>14</b>
<b>A educação ambiental como instrumento de integração.....</b>	<b>17</b>
<b>Base legal – federal, estadual e municipal.....</b>	<b>21</b>
<b>Propostas para os estudos .....</b>	<b>24</b>
Objetivo geral .....	24
Objetivos específicos .....	24
Metas .....	25
<b>Referencial metodológico.....</b>	<b>27</b>
Localização da área de estudos.....	27
Planos de ação.....	27
Plano de gerenciamento.....	27
Dos recursos da flora e da fauna.....	28

Da geologia e da pedologia.....	29
Pesquisa socioeconômica.....	30
O programa de educação ambiental e a divulgação dos resultados .....	31
<b>Estratégia de ação .....</b>	<b>33</b>
<b>Resultados esperados .....</b>	<b>34</b>
<b>Riscos e dificuldades.....</b>	<b>35</b>
<b>Trilha ecológica – uma forma de aproveitamento .....</b>	<b>36</b>
O começar das trilhas .....	36
Diretiva para um projeto .....	37
<b>Considerações finais .....</b>	<b>41</b>
<b>Referências .....</b>	<b>42</b>
<b>Anexo A – Vista aérea .....</b>	<b>48</b>



# **Fragmento de Floresta de Transição na Zona Urbana do Município de Macapá: Propostas de Estudos e Aproveitamento**

---

*Antônio Carlos Pereira Góes*

*Nagib Jorge Melém Júnior*

*Milza Costa Barreto*

## **A título de prólogo – um breve histórico da relação homem e natureza**

A humanidade sempre buscou suprir as suas necessidades de energia a partir da apropriação dos processos naturais ou do desenvolvimento de tecnologias, para a subsistência orgânica e para manutenção das atividades adquiridas. O marco fundamental da maior transformação desse domínio deu-se com a sedentarização ocorrida no período neolítico, cujas alterações avançaram para o efetivo controle dos bens e serviços ambientais. Daí começam a surgir as inovações que possibilitaram às sociedades interferir e, conseqüentemente, alterar o meio ambiente, o que possibilitou o surgimento e a consolidação da crise ambiental que atualmente o planeta atravessa.

A relação mitológica e sacra do homem com a natureza é rompida e a sua existência passa a ter uma concepção predominantemente materialista, constituindo-se na gênese das sociedades modernas. Essa noção possibilitou o avanço das ciências nos contextos históricos e sociais, apoiado na ideia antropocêntrica, em que o ser humano era o centro do

mundo – um ente apartado da natureza. É a dessacralização do ambiente natural, e novos valores passam a direcionar as atividades humanas.

A partir desse rompimento, a subordinação da natureza aos processos produtivos inovadores foi impulsionada com o uso intensivo dos recursos naturais, o que possibilitou o avanço do conhecimento científico, notadamente com a Revolução Industrial iniciada no século XVIII, na Inglaterra, originando o sistema capitalista de produção.

Partia-se da premissa de que conhecendo a natureza, esta seria melhor explorada e controlada. Tal mudança de paradigma não ficaria sem uma resposta dos processos ambientais. Conforme observam Bernardes e Ferreira (2003), a sua apropriação pelo indivíduo está inserida numa determinada forma em relação à sociedade, e que toda cultura cria um conceito do que é natural e institui suas relações com o meio – complementou Gonçalves (1990) –, as críticas ao modo de exploração industrial e sua vertente econômica, não tardaram a se manifestar nos meios acadêmicos e sociais.

A natureza como fonte inesgotável de recursos ao desenvolvimento econômico baseado na produção sistemática de bens, modelado pelo avanço da tecnologia, acelerou os processos de degradação ambiental, havendo, assim, uma clara dependência do ser humano em relação aos estoques naturais, o que possibilitou o avanço das ideias de compromisso e integração, matrizes dos movimentos ecológicos que começaram a surgir após a Revolução Industrial. Se por um lado, o avanço das ciências proporcionou o domínio de técnicas que viabilizaram o surgimento de um novo modelo de desenvolvimento, por outro resultou no impacto sobre os recursos naturais, vistos como fontes de matéria-prima e de energia necessários para sustentar o aumento da produção.

Como a estruturação das sociedades modernas, deu-se, na visão de Boff (1993), ao redor do eixo da economia, a consciência de que era preciso buscar outras formas de produção começou a se consolidar em 1980, quando a “União Internacional para a Conservação da Natureza” utilizou, pela primeira vez, a expressão “desenvolvimento sustentável” (SENAC,

2007). Desta feita, o debate transcende os movimentos ecológicos, colocando a defesa do meio ambiente no campo político, resultando em importantes relatórios e debates, culminando com a Conferência Rio 92, onde a ideia de desenvolvimento baseado na justiça social, cidadania e na preservação ambiental, se consolida como eixo da política de desenvolvimento e meio ambiente promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU).

O avanço do conhecimento técnico-científico proporcionou à humanidade desfrutar de bens que melhoraram a qualidade de vida e o aumento populacional. Sem as técnicas de produção, jamais teria-se alcançado o crescimento que possibilitou o estabelecimento do atual sistema econômico. Também foi a ferramenta que esculpiu as mazelas que hoje se encontram disseminadas no meio ambiente. A forte dependência da natureza fez o mundo repensar que este não é um espaço inesgotável de recursos naturais. É premente a conscientização de que a geração de energia, os processos industriais, a agricultura e a exploração de combustíveis fósseis, cobram um preço ainda a ser medido, e que o passivo ambiental tem que ser equalizado, rapidamente, sob pena de forte ameaça à sobrevivência humana. Boff (1993) sintetiza bem o dilema do homem em relação ao conhecimento, quando afirma que a técnica que fez sangrar a natureza pode também ajudar a curá-la, porém, recomendando que esse caminho deva ser aprofundado, focando não somente as consequências do modelo de desenvolvimento vigente, mas descer às suas causas.

Hoje, o modo hegemônico de produção permeia os sistemas políticos, independente da matriz ideológica e do grau de desenvolvimento dos povos. Todos demandam fortemente por bens e serviços, e o grande desafio reside na consolidação de um modelo capaz de oferecer produtos a custos que possam ser mantidos, no presente e no futuro.

## **Contextualizando o problema ambiental**

As ações e práticas requerem superar dificuldades e refletir, global e localmente, sobre a forma pela qual governos, empresas, organizações não governamentais e todos os setores da coletividade poderiam coo-

perar no estudo de soluções para os problemas socioambientais, que só pode ser alcançado através de parcerias entre os diversos segmentos da sociedade, integrando as várias dimensões que a compõem, na busca de um modelo de desenvolvimento sustentável, conforme preconiza a Agenda 21 (BRASIL, 2008), da Conferência do Rio de Janeiro<sup>1</sup>.

O grande desafio, doravante, constitui-se na formulação e implantação das Agendas 21 Locais. Sabe-se que o Brasil apresenta grandes problemas ambientais em relação à biodiversidade e desmatamentos. Porém, o que afeta o maior contingente populacional são as questões urbanísticas, posto que alterações nas características naturais das áreas em que os núcleos populacionais foram implantados, resultaram em modificações no meio ambiente. Essa agenda pode ser desenvolvida nas escolas, nas empresas, nas comunidades rurais e em diferentes territorialidades. Porém, nesse contexto, a quantidade de municípios brasileiros – mais de 5.500, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000) –, ao invés de ser um ponto favorável ao processo de criação das agendas locais, pois serve de referência para os planos diretores e orçamentos municipais, pouco tem contribuído para o avanço dessa construção.

Diferentes são os fatores que se aglutinam nessa perspectiva, mormente as questões políticas que trazem um viés de resistência, ao passo que a sociedade ainda não percebeu efetivamente a importância desse mecanismo para a estruturação de uma cidade sustentável.

A cidade de Macapá, apesar de situada às margens do Rio Amazonas e abrigar as referências regionais de cultura e meio ambiente, é uma capital pouco arborizada e desprovida de parques e reservas florestais urbanas. Seus espaços geográficos foram ocupados de modo desor-

---

<sup>1</sup> A Conferência Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92, como ficou conhecida) trouxe como resultado vários acordos e convenções visando um equilíbrio justo entre as necessidades econômicas, sociais e ambientais entre as gerações. Foram eles: a Agenda 21, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente, a Declaração dos Princípios para o Manejo Sustentável das Florestas, a Convenção sobre Mudanças Climáticas e a Convenção da Biodiversidade.

denado, consequência de uma forte corrente migratória ocorrida nas últimas décadas (1990, 2000), resultando em uma pressão sobre os diversos ecossistemas locais, principalmente nas áreas periféricas e alagadas, que reproduzem parcialmente o *locus* de seus ocupantes, a maioria advinda das ilhas do arquipélago do Marajó, Estado do Pará.

O estado possui mais de 10 milhões de hectares sob proteção ambiental, consolidado com a criação do Corredor<sup>2</sup> do Amapá, em 2002, e compreende, junto com as Unidades de Conservação (UCs) e as terras indígenas, 70% do espaço territorial. Apesar de toda essa gama de instrumentos protetivos no plano estadual, nada foi pensado para os espaços urbanos. De fato, anseia-se proteger não somente as árvores e outras espécies do bioma, mas também os povos que vivem por debaixo de suas copas, que na Amazônia abrigam mais de 20 milhões de brasileiros.

As transformações a que os espaços ambientais foram submetidos, alerta Leff (2005), ganharam superlatividade com os processos urbanos, na medida em que se alimentam da superexploração dos recursos naturais, da desestruturação do entorno ecológico, do dessecamento dos lençóis freáticos, da sucção dos recursos hídricos, da saturação do ar e da acumulação de lixo. Neste sentido, as funções que as cidades cumprem em relação aos processos de ocupação territorial passaram a ser questionados, notadamente quando grandes áreas urbanas encontram-se aparentemente desprovidas de aproveitamento, podendo ocasionar demasiada e insuportável pressão externa, seja da população circunvizinha, que avança desordenadamente sobre os ecossistemas remanescentes, ou mesmo do poder público, diante da necessidade de responder aos apelos das demandas habitacionais.

A caracterização ambiental desse espaço urbano da Embrapa Amapá pretende resgatar parte do débito ambiental que se tem com a cidade de Macapá. Localizada no complexo equatorial da capital amapaense, a sede da Unidade dis-

---

<sup>2</sup> Corredores são áreas que evitam o isolamento dos espaços protegidos, garantindo o trânsito de espécies por um mosaico de unidades ambientalmente sustentáveis.

põe de uma área com 12,1 hectares de terras totalmente titulada e registrada em cartório de imóveis, havendo aproximadamente 8,5 hectares constituídos, a maior parte, de floresta de transição e fragmentos de ecossistema lacustre, em menor quantidade - mais conhecido regionalmente como ressaca. Todavia, os estudos pretendem ir além das características ambientais desse terreno, pois quer inserir uma proposta para sua utilização, integrando atividades de ecologia, educação socioambiental e transferência de tecnologia, aproveitando os recursos naturais disponíveis, possibilitando a inter-relação institucional e comunitária, sustentada pelos princípios que regem o desenvolvimento sustentável.

Superando as dificuldades iniciais, o levantamento das características ambientais desse refúgio urbano e seu consequente aproveitamento e preservação, vem integrar e complementar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Embrapa Amapá, expresso pelo gerenciamento de resíduos sólidos e laboratoriais (Figuras 1 e 2). Será percebido como um processo de reconhecimento de valores e esclarecimentos de conceitos, com o objetivo de desenvolver habilidades e atitudes necessárias para compreender as interações entre o homem, sua cultura e seu espaço biofísico.

Com esse propósito, a política ambiental da Empresa poderá ser planejada e executada nos seus vários aspectos, contemplando a construção de relações mais duradouras dos princípios de sustentabilidade e de conservação ambiental, aprimorando o relacionamento da Embrapa com os públicos de interesse e a sociedade.

Fotos: Antônio Carlos Pereira Góes



**Figura 1.** Prédio para o gerenciamento dos resíduos sólidos (Geressol).



**Figura 2.** Infraestrutura para o tratamento dos resíduos laboratoriais (Gerelab).

## A ocupação territorial urbana local

As demandas ambientais carregam o estigma de prejudicar o desenvolvimento econômico. A proteção erigida pelas regras do Estado não levou “em consideração a questão da legitimidade do padrão de política de conservação adotado” (FERREIRA, 2001), resultando em um processo arbitrário de decisão, em que os atores (coletividade) não participaram de modo efetivo na construção de uma nova mentalidade. Destarte, por exemplo, a formação das UCs, que procurou atender principalmente às exigências externas, sem a preocupação com os perfis socioambientais das regiões e dos povos que as cercam ou habitam em suas áreas. Nesse contexto, emerge o embate entre os agentes das instituições públicas e moradores, sem olvidar dos exploradores dos ecossistemas protegidos, que continuam a desrespeitar os limites e as restrições dessas áreas.

Se as propostas de conservação e sua implementação nasceram da formulação de políticas públicas sem a interação social, o resultado esperado vem a ser o conflito e a transformação do território por suas práticas culturais e produtivas, conforme o entendimento de Leff (2005).

Ancorada na falta de debate social, a urbanização dos assentamentos humanos resultou em um fato por si insustentável, o de uniformização da paisagem, pela interferência sem planejamento, não valorizando os espaços de refúgio ambiental, em favorecimento da crescente ocupação do solo em busca de lugar para se definir e construir a territorialidade. Caso emblemático revela-se nas áreas de ressacas de Macapá e Santana, que em decorrência da expansão urbana desordenada e de um forte componente cultural, onde ressignificar o sentido ambiental se traduziu como forma de inscrição da cultura no espaço geográfico, segundo Leff (2005). Hoje compõem uma faixa que adorna a periferia dessas duas cidades amapaenses, bastante antropizadas e de difícil solução. Esses espaços são de grande importância na estrutura ambiental, contribuindo para o controle das enchentes e do clima, bem como para a manutenção da biodiversidade, entre outros serviços.

É neste painel que Aguiar e Silva (2004) justificam essas ocupações: a maioria dos moradores são provenientes das regiões ribeirinhas do Estado do Pará (74,20% em Macapá e 83,76% em Santana) onde o modo de habitação que predomina é do tipo palafita. Por outro lado, não há disponibilidade de terras secas próximas ao centro das cidades, tornando a opção dessas moradias mais atrativa. Observa-se, desse modo, que essas populações são ao mesmo tempo causadoras e vítimas da degradação ambiental, resultado das correntes migratórias rural-urbana, conforme assinala Tostes (2006).

Inserido no processo urbano de exploração dos recursos naturais encontram-se as concentrações populacionais e os equipamentos públicos, como o centro organizador da coletividade, em que a história e a racionalidade socioeconômica são construídas. Assim, Macapá e Santana foram se estabelecendo como produto da transformação de matéria e energia, expondo os limites suportáveis das aglomerações humanas, emergindo a necessidade de revalorizar o fato urbano a partir da racionalidade ambiental.

## **Características gerais da área**

Situada à margem esquerda do Rio Amazonas, a cidade de Macapá foi instalada sobre formações disjuntas do bioma Cerrado, que é caracterizado por pequenas árvores de troncos torcidos e recurvados, contemplando formações florestais, savânicas e de campo (SANO; ALMEIDA, 1998), embora muitas fisionomias sejam compartilhadas com espécies de outros ecossistemas. A área de estudo pode ser definida como remanescente de floresta de transição (Figura 3), que diferente das matas ciliares e de galerias, não se apresenta às margens de cursos d'água ou possui córregos no seu interior, mas é contornada por vegetação de cerrado (Figura 4) e por ressacas (Figura 5), que são ambientes lacustres, definidas por Thomaz et al. (2004) como:

Áreas desenvolvidas em costa de baixa energia, com substrato que inclui areia, silte, argila e turfa, abaixo do rio Amazonas, resultados da flutuação do mar e ação das correntes marinhas durante os últimos 100 anos e colmatados pelos sedimentos aluviais [...].



Foto: Antônio Carlos Pereira Góes



**Figura 3.** Ocorrência de floresta de transição na sede da Embrapa Amapá.

Foto: Antônio Carlos Pereira Góes



**Figura 4.** Fragmento de cerrado na área em estudo.

Foto: Antônio Carlos Pereira Góes



**Figura 5.** Sistema de ressacas que contorna parte da área.

Esse domínio florístico resultou de condições ecológicas particulares, dependentes dos estágios sucessórios de seus componentes e influências limítrofes, expressando parte ou o total da diversidade dos ambientes envolvidos, distribuídos em extensões variáveis entre a floresta densa de terra firme e o cerrado, com estrutura de alto porte e bem desenvolvida, de acordo com análise do Macrodiagnóstico do Estado do Amapá (INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ, 2002).

Como na maior parte da Amazônia, os dias chuvosos seguem um ciclo anual, havendo um excesso hídrico nos meses de fevereiro a julho e deficiência de agosto a dezembro (SANTOS et al., 1982), conhecidos como períodos chuvoso e seco, perfazendo uma média anual variando entre 2.250 a 3.250 mm (HIRANO et al., 1991). O tipo de clima na classificação de Köppen segundo Bastos (1972 citado por SANTOS et al., 1982) é o Ami, caracterizado por altas temperaturas (média anual em torno de 27 °C) e alta umidade do ar (média anual de 75%).

Dominam os latossolos amarelos, predominando os álicos e distróficos, em um relevo de topografia plana com pequenos desnivelamentos,

como informam Hirano et al. (1991). As limitações são impostas para uso agrícola, sendo indicados para a preservação da flora e da fauna (SANTOS et al., 1982).

Alguns animais de pequeno porte foram observados na área, como cotias, lagartos, saguis e pássaros da fauna amazônica, mas que pela ausência de trabalhos na área em estudo, não tem-se um inventário seguro, reforçando a necessidade da prospecção delineada nesta proposta.

## **A educação ambiental como instrumento de integração**

Estudar o universo social e econômico de uma comunidade, na busca da interação com as questões ambientais, requer abordagens e ferramentas que espelhem com fidelidade a situação vigente, assumindo a educação como um componente essencial e permanente para a articulação do sentido de importância e pertencimento do meio onde se define a territorialidade.

A educação ambiental, nascida na esteira dos movimentos ecológicos dos anos de 1970, possibilita a formação de uma cidadania crítica, e suas práticas são entendidas dentro de um cenário histórico, por ser instrumento estratégico de transformação da realidade social.

Como resultado das práticas e instâncias sociais na formação dos saberes, na Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), através de um fórum paralelo, ocorreu a I Jornada de Educação Ambiental que elaborou o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que definiu princípios e valores, planos de ação, sistemas de coordenação, monitoração e avaliação em ações de educação ambiental. Importante instrumento de valorização das práticas voltadas ao meio ambiente – sobretudo reconhece o processo educativo como elemento de modificação social, através da permanente construção do conhecimento –, contou com o envolvimento de diferentes grupos de todo o mundo, principalmente

de educadores socioambientais, entre outros movimentos organizados. Trata-se de um diploma jurídico-social, que ao lado de outras normas de abrangência nacional, constituem o arcabouço oficial que institucionaliza a educação ambiental no País.

No Brasil, a educação ambiental iniciou a sua institucionalização através do Art. 225, inciso VI, da Constituição Federal (BRASIL, 2007), que incumbe ao Poder Público o dever de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” – reflete que a defesa do meio ambiente será efetivada pela educação ambiental, consolidando um marco histórico em um instrumento da relevância de uma Carta Magna. Todavia, na mesma década de 1980 foi promulgada a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente – nesse texto, em seu Art. 2º, inciso X, o legislador pátrio já antecipa a importância da educação ambiental para o meio ambiente e a qualidade de vida, vazando em seus princípios que a educação ambiental deverá ser promovida em todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981). No entanto, a verdadeira maioria da educação ambiental foi celebrada com a publicação da Lei nº 9.795/99 (BRASIL, 1999), dispendo sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), mais tarde regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002 (BRASIL, 2002).

Não obstante as referências formais da institucionalização da educação ambiental no País, a PNEA reservou uma seção especial para tratar da educação ambiental não formal (Art. 13), entendida essa como as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, abordando temas como: a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não governamentais; a percepção da sociedade para a importância das Unidades de Conservação; a sensibilização ambiental dos agricultores e das populações tradicionais ligadas às Unidades

de Conservação; e o ecoturismo – todos visando à construção de uma educação ambiental cidadã e participativa.

No Amapá, a Constituição Estadual (AMAPÁ, 1997) registra de forma suplementar, em seu Art. 280, inciso X, que as instituições educacionais de qualquer natureza ministrarão o ensino com base nos princípios estabelecidos na Constituição Federal e preservando os valores educacionais regionais e locais. Mais adiante, ainda no capítulo referente à educação, em seu Art. 286, parágrafo único, inciso I, alínea “c”, quis o legislador reforçar o papel da educação ambiental para a formação política e cultural da região, facultando ao estado inserir no currículo do ensino fundamental conteúdo complementar sobre educação ambiental.

Contudo, tratando-se a educação ambiental como um processo complexo e interdisciplinar, muitos aspectos devem ser levados em conta, mormente a não trazer uma visão redutora diante da excessiva identificação com as ciências naturais, e com a ecologia em particular. Neste quadro, Almeida (2007) destaca que a educação ambiental tem por finalidade “contribuir para que todos os indivíduos, através de um processo de formação contínua, adquiram os conhecimentos e desenvolvam as competências necessárias para o exercício de uma cidadania responsável”, assinalando que deve haver uma articulação entre os sistemas naturais e sociais, de forma que os assuntos não fiquem confinados a uma dimensão estritamente ecológica. Por isso, conhecimentos de outras áreas ajudam a compreender melhor as causas da crise ambiental e as atitudes e comportamentos das sociedades e dos indivíduos perante ela.

Outros ambientalistas abordam a questão de maneira similar, como Carlos Walter (entrevista concedida a BLANCO, 2002) ao assentar que os educadores ambientais pensam de forma cartesiana e não discutem educação, afastando-se do contexto sociocultural e de outros assuntos relacionados.

Dessa forma, não se pode limitar a abordagem dos conteúdos afetos à educação ambiental. O conjunto de conhecimentos científicos é indispensável para uma compreensão efetiva das questões relacionadas

ao meio ambiente. Nesse aspecto, as ciências naturais, e com elas a ecologia, ganham destaque ao mobilizarem mais termos e conceitos relacionados com a temática ambiental nos currículos educacionais. Assim, os educadores ambientais nascidos na seara ecológica, além de participarem de mais projetos nessa área, levam consigo a relevância indiscutível do envolvimento de mais competências para a resolução dos problemas a serem enfrentados, mas sem esquecer que não é a única forma de examinar a matéria educacional. Superada a questão relativa à sua própria identidade, a educação ambiental se estabeleceu como um instrumento capaz de integrar os sistemas naturais e sociais, promovendo atitudes que permitam adotar uma posição consciente e participativa nos assuntos relacionados à correta utilização dos recursos disponíveis, envolvendo os agentes públicos, as escolas e a comunidade.

Nessa construção do relacionamento interinstitucional e interdisciplinar, a avaliação socioeconômica do entorno da área a ser estudada pode revelar até que ponto a compreensão das questões ambientais influencia nos aspectos qualitativos das condições de vida, instruindo um processo de elaboração e implementação de propostas de educação ambiental. Autores como Leff (2005) posicionam a crise ambiental como a crise do nosso tempo em que os estratos ou grupos sociais não permitem estabelecer um padrão homogêneo de bem-estar de uma população culturalmente diversa. Por outro lado, Thomaz et al. (2004), avaliando o processo de ocupação das ressacas de Macapá, traçam um perfil que indica haver problemas de atendimento das necessidades básicas dessas populações, quando 67% dos moradores atestam que as condições de vida são insatisfatórias, principalmente porque 81% entendem que o local não é uma boa opção de moradia.

Enfim, a presente proposta de estudos representa a oportunidade de aferir o potencial ecológico do remanescente florestal em área urbana do Município de Macapá, com as percepções que a comunidade de entorno tem em relação ao conceito de ambiente – enfeixando seus valores subjetivos e sentidos culturais – e as possíveis contribuições para seu aproveitamento racional e sustentável, focando na integração com



atividades educacionais e de transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício dos diversos segmentos da sociedade.

## **Base legal – federal, estadual e municipal**

Disciplinar a conduta humana em compatibilidade com a conservação dos recursos naturais é o objetivo dos mais de 14.000 atos jurídicos sobre o tema ambiental, abrangendo leis, decretos, instruções normativas, portarias, resoluções e normas de todos os graus hierárquicos, segundo estimativas de juristas. No Brasil, a legislação voltada para a questão ambiental começou a ser elaborada a partir de 1981, com a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981), que tem por objeto a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, e criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Posteriormente, novas leis foram promulgadas, vindo a formar um complexo arcabouço de proteção ambiental. A legislação ambiental brasileira avançou para criar direitos e deveres para o cidadão, instrumentos políticos de proteção, conservação e controle do meio ambiente, e impôs, por meio da Lei nº 9.605/1998 (BRASIL, 1998), sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. As normas regulam atividades de caça, garimpo, irrigação, material genético, nuclear, água, fauna, flora, florestas, mar, e os mais diversos bens erigidos em normas constitucionais e infraconstitucionais.

O constituinte de 1988 destinou um capítulo (VI) exclusivo ao meio ambiente, um dos mais importantes e avançados da Constituição da República Federativa do Brasil (CF), consagrando os dois primeiros princípios jurídicos básicos recomendados pela comissão de peritos a serviço da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e o Desenvolvimento

(CMMAD) para orientar a tutela legal, evidenciando-o como direito humano fundamental e impondo a igualdade entre as gerações. Assenta, pois, o “caput” do artigo 225 da CF (BRASIL, 2007):

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Para assegurar a efetividade desse direito, a Constituição Brasileira estabeleceu no inciso V, do artigo citado, que incumbe ao poder público, entre outros, “controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente”. Trata-se de um dispositivo, como muitas condutas da norma constitucional, de proteção à vida, e que tomando essa como matriz dos demais direitos fundamentais do homem, há de orientar todas as formas de atuação no campo da tutela do meio ambiente, conforme relata Silva (1992).

O sistema de competências também sofreu mudanças com a nova Carta. Como assenta Machado (1996), legislar sobre meio ambiente não figura mais na competência exclusiva da União, ressalvados alguns setores (águas, nuclear, transporte), atribuindo aos estados e aos municípios poderes concorrentes e suplementares em matéria ambiental.

A Constituição do Estado do Amapá (CE) dedicou um capítulo inteiro à questão ambiental. O seu artigo 310 praticamente reproduz o artigo 225 da Constituição Federal, acrescentando ao final: “a proteção do ecossistema e uso racional dos recursos ambientais” (AMAPÁ, 1997), o que carece de melhor técnica legislativa, posto redundar o texto antecedente. O capítulo acrescenta dispositivos sobre a gestão da qualidade ambiental; do zoneamento ecológico-econômico do estado; da organização, composição e competência do Conselho Estadual do Meio Ambiente; entre outros mecanismos de proteção e de sanções adminis-



trativas, pormenorizando a Carta de princípios em um texto que poderia ser tratado pela legislação ordinária.

Além dessas normas, merecem destaques: a Medida Provisória (MP) nº 2.186-16/2001 que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências (BRASIL, 2001); a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre diretrizes gerais aplicáveis aos resíduos sólidos no País (BRASIL, 2010). São importantes instrumentos de proteção ambiental, mas a MP está há muito tempo no Congresso Nacional, sem que os parlamentares cheguem a um consenso sobre o texto final. Por outro lado, o Amapá é pioneiro na disciplina do acesso à biodiversidade, com o advento da Lei nº 0388/1997, que dispõe sobre os instrumentos de proteção ao patrimônio genético e o conhecimento tradicional local, regulamentada pelo Decreto nº 1.624/1999 (CAPIBERIBE, 1999).

No âmbito da gestão municipal, destacam-se atos que disciplinam o uso e ocupação do solo (Lei Complementar nº 029/2004, de 24 de junho de 2004), normatizam as obras e instalações (Lei Complementar nº 031/2004, de 24 de junho de 2004), e definem o perímetro urbano da cidade (Lei Complementar nº 028/2004, de 24 de junho de 2004), entre outros diplomas que constituem o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão e ordenação territorial, consolidados no Plano Diretor de Macapá (MACAPÁ, 2004a). No entanto, a despeito da existência, desde 1959, de cinco planos técnicos para o Amapá e seus municípios, sempre foi intensa a luta pela ocupação do espaço urbano, apesar da extensão territorial amazônica, como bem assenta Tostes (2006). Diversos fatores convergiram para esse processo, principalmente os movimentos de natureza rural-urbano decorrentes da política de ocupação promovida pelo Estado brasileiro, tornando as cidades os maiores problemas ambientais da região Norte, onde 70% da população (IBGE, 2000) se aglomera em núcleos desordenados e sem nenhum planejamento.

## Propostas para os estudos

Este trabalho almeja oferecer elementos para fundamentar estudos visando ao aproveitamento e destinação racional dessa grande área remanescente de floresta de transição, compreendendo a caracterização ambiental em seus aspectos de flora, fauna, geológicos, pedológicos e socioeconômicos, para ao final elaborar uma proposta de utilização que contemplará atividades de ecologia, educação ambiental e de transferência de tecnologias. Contribuirá também para a consolidação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Unidade, expressando claramente a política corporativa da empresa em relação ao meio ambiente.

Alinhadas nessas premissas, seguem-se as propostas que podem ser objeto de estudos e de aproveitamento sustentável da área de floresta urbana no Município de Macapá.

### Objetivo geral

Caracterização ambiental de área urbana remanescente de floresta de transição, de propriedade da Embrapa Amapá, quanto aos elementos de flora, fauna, geológicos, pedológicos e socioeconômicos, na perspectiva da obtenção de dados para propor estratégias de ocupação, manejo e/ou pesquisa, desenvolvendo esforços para a construção de um espaço onde as ações educativas sejam instrumentos permanentes de geração de conhecimentos, a partir das dinâmicas socioambientais de valorização e da correta utilização dos recursos naturais.

### Objetivos específicos

- Realizar estudos dos recursos da flora, através de levantamentos e observações de campo para determinar a composição florística e fitossociológica da área.
- Realizar estudos dos recursos da fauna, através de levantamentos e observações de campo com objetivo de determinar as espécies existentes de pequenos animais, pássaros, peixes e crustáceos no local.

- Realizar estudos geológicos e pedológicos da área, através de levantamentos de campo visando determinar as características para a tomada de decisões de aproveitamento racional dos recursos destacados.
- Realizar estudos socioeconômicos na área de entorno, para aferir as percepções que a comunidade tem em relação ao meio ambiente e identificar as possíveis contribuições para o aproveitamento racional e sustentável da área.
- Promover a interface do projeto com o SGA da Embrapa Amapá e com as demais instituições públicas e da sociedade civil organizada, no sentido de estabelecer parcerias para a realização de programas de educação ambiental e de transferência de tecnologia consoante as premissas do consumo e desenvolvimento sustentáveis.
- Avaliar a execução do projeto, divulgando os resultados obtidos, possibilitando à Embrapa Amapá servir de modelo nas ações educativas socioambientais.

## Metas

As especificações das metas estão detalhadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Detalhamento das metas.

Especificação	Tempo de execução	Desempenho atual	Aferidores da meta
Elaborar o plano de gerenciamento	3 meses	Não há método organizado para tratar da administração de estudos das características ambientais de área urbana	Planos de controles definidos e monitorados
Gerenciar os planos de ação e acompanhar as atividades durante a execução do projeto	36 meses	Não há método organizado para tratar da administração de estudos das características ambientais de área urbana	Planos e atividades gerenciados e acompanhados

Continua.

Tabela 1. Continuação.

Planejar e realizar os levantamentos e as observações de campo dos recursos da flora	36 meses	Nunca foram realizados procedimentos para definir as qualidades ambientais da área em estudo	Planejamento elaborado e executado através de inventário florístico e fitossocial
Planejar e realizar os levantamentos e as observações de campo dos recursos da fauna	36 meses	Nunca foram realizados procedimentos para definir as qualidades ambientais da área em estudo	Planejamento elaborado e executado através de inventário das espécies existentes
Planejar e realizar os levantamentos e as observações de campo das características geológicas e pedológicas	36 meses	Nunca foram realizados procedimentos para definir as qualidades ambientais da área em estudo	Planejamento elaborado e executado através de levantamentos de campo e análises laboratoriais
Planejar e realizar os levantamentos e as observações de campo das características socioeconômicas da área de entorno	36 meses	Nunca foram realizados procedimentos para definir as distinções e percepções ambientais da comunidade vizinha	Planejamento elaborado e executado através de levantamentos de campo, análise e interpretação dos dados coletados
Adotar procedimentos para realização de programas de educação ambiental no âmbito da Unidade e com o público externo, para integração de atividades ecológicas e de transferência de tecnologia, durante a execução do projeto	12 meses	SGA em fase de implantação na Unidade	Procedimentos adotados
Avaliar e divulgar os resultados alcançados com a caracterização ambiental da área	6 meses	Não existem informações na Unidade sobre as características ambientais da área em estudo	Resultados sistematizados e divulgados

## Referencial metodológico

### Localização da área de estudos

A área está localizada na zona urbana do Município de Macapá, Estado do Amapá, subzona de fragilidade ambiental (MACAPÁ, 2004a, 2004b), de propriedade da Embrapa Amapá, registrada no Cartório de Registro de Imóveis Eloy Nunes sob a Matrícula nº 2124, F. 259, Livro nº 2-G, situada na Rodovia Juscelino Kubitschek, Km 5, nº 2.600, CEP 68903-419, com aproximadamente 8,5 hectares, inserida no perímetro compreendido pelas coordenadas planas (metros) do sistema de projeção “Universal Transverse Mercator” (UTM) dos seguintes pontos, visualizados no Anexo A: X1 = 22M/490783W, 998623S e distância de 201,73 m até o próximo ponto; X2 = 22M/490823W, 998426S e distância de 600 m até o próximo ponto; X3 = 22M/490222W, 998390S e distância de 201,73 m até o próximo ponto; e X4 = 22M/490189W, 998588S e distância de 600 m até o ponto X1, totalizando 12,1 hectares.

### Planos de ação

Para a condução das propostas a serem examinadas, propõem-se a elaboração de seis Planos de Ação:

- Gestão.
- Estudos dos Recursos da Flora.
- Estudos dos Recursos da Fauna.
- Estudos da Geologia e da Pedologia.
- Estudos Socioeconômicos da Área de Entorno.
- Divulgação dos Resultados.

### Plano de gerenciamento

O planejamento se dará em consonância com os princípios comuns de gestão já utilizados (controles orçamentários e financeiros) e por ferramentas utilizadas na Análise e Melhoria de Processos (AMP), enfocando indicadores para mensurar aspectos relativos aos objetivos traçados no

projeto. Esta fase será desenvolvida pelo responsável do Plano de Ação 1 e equipe, mas poderá ser por meio de consultorias internas ou externas, dependendo da disponibilidade de pessoal capacitado e dos recursos financeiros disponíveis.

A operacionalização do plano seguirá as orientações da política ambiental da Embrapa, constantes do Plano Diretor da Unidade (PDU), possibilitando identificar as ações necessárias para que a gestão seja executada com eficiência, definindo as responsabilidades dos colaboradores internos e externos pelas ações, no âmbito das atividades.

## Dos recursos da flora e da fauna

As coletas para a caracterização florística serão realizadas em períodos trimestrais no primeiro ano dos estudos – nos meses de janeiro, abril, julho e outubro –, obedecendo o método tradicional: cada amostra com um ou mais ramos floridos, acompanhadas ou não de partes de madeira e herborizada de acordo com as técnicas rotineiras, conforme preconizadas por Fidalgo e Bononi (1989). Na sequência, em laboratório, serão realizadas a prensagem, secagem, montagem e a incorporação a um herbário credenciado (a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Amazônia Ocidental e a Embrapa Mandioca e Fruticultura, são habilitadas como fiéis depositárias junto ao Conselho de Gestão do Patrimônio Genético - CGEN), de acordo com a legislação que regula o transporte e a remessa de amostras de componentes do patrimônio genético nacional (BRASIL, 2001), para fins de pesquisa científica. Em todo caso, recomenda-se o registro no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a fim de obter o comprovante de Registro Voluntário para Coleta e Transporte de Material Botânico, Fúngico e Microbiológico.

A identificação das espécies será feita através de chaves taxonômicas e comparação com materiais depositados em herbários locais e de outros estados.

As formas biológicas do ambiente de ressacas serão classificadas e descritas de acordo com as recomendações de Pott e Pott (2000), contemplando o seguinte ordenamento: anfíbia ou semiaquática; emergente; flutuante fixa; flutuante livre; submersa fixa; submersa livre; e epífita.

Para caracterizar a estrutura e a composição fitossociológica da área, particularizada como o estudo quantitativo da flora, funcionamento, dinâmica, distribuição e relações ambientais das comunidades vegetais (QUEIROZ, 2004), serão utilizados a amostragem sistemática de parcelas e os seguintes descritores: frequência, densidade, dominância e volume cilíndrico, propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1963 citado por QUEIROZ, 2004); e efetuados cálculos de riqueza, densidade total, área basal, altura média, volume cilíndrico e índices de diversidade, conforme Shannon e Weaver (1963 citado por QUEIROZ, 2004). Também será avaliado o estado de conservação da área em estudo, como a presença de espécies exóticas, de indícios de ocupação humana, de fogo e de corte de lenha.

As investigações dos elementos da fauna pretendem identificar pequenos mamíferos, aves, peixes e crustáceos, através de observações in loco em pontos amostrais, nos períodos chuvoso e seco, característico da Amazônia Oriental, conforme descrito por Santos et al. (1982). A caracterização das espécies será feita pela visualização, vocalização e vestígios de penas, ninhos, rastros e fezes, utilizando-se binóculos, armadilhas e guias de campo. Para a ictiofauna serão utilizados equipamentos como: tarrafa, rede de espera, anzol, peneira, cacuri, matapi, entre outros. Os materiais biológicos coletados deverão ser conservados, identificados, fotografados e depositados em centro de pesquisa credenciado, obedecida a legislação ambiental reguladora para a captura científica de espécies animais.

## Da geologia e da pedologia

O levantamento dos solos da área da sede da Embrapa Amapá compreenderá a identificação, a caracterização e a classificação taxonômica dominantes, por observação e amostragem de campo ao longo de toposequências representativas, com tradagem de 100 em 100 me-

tros, abrangendo diversos tipos representativos de relevo e litologias, de modo a permitir as correlações solo-superfícies geomórficas. Esse levantamento terá apoio importante da análise integrada de produtos oriundos de imagens de satélite e aerofotogrametria, gerados por diferentes técnicas de processamento de imagens digitais.

Serão determinadas as características físicas, químicas, mineralógicas e morfológicas das principais classes de solos, além da sua distribuição e classificação de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006). As análises físicas e químicas das amostras coletadas serão realizadas no Laboratório de Solos da Embrapa Amapá e da Embrapa Solos (RJ), de acordo com o protocolo previsto em Embrapa (1997).

Todas as informações geradas do meio físico, levando-se em consideração a declividade, os solos e a aptidão das terras, permitirão conhecer as características e as condições da área, fornecendo subsídios para o planejamento das atividades a serem desenvolvidas no local.

## Pesquisa socioeconômica

A proximidade entre a população local e a área pertencente à Embrapa facilita o levantamento dos componentes ambientais e socioeconômicos, contribuindo para as ações de pesquisa a que se propõe o estudo.

Será realizado o diagnóstico socioeconômico para identificação do perfil da população local em uma perspectiva de valorização ambiental do espaço físico e alternativas de pesquisa e desenvolvimento. Os parâmetros conceituais serão fornecidos pelo Programa Nacional das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e os procedimentos metodológicos adotados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Compreenderá a aplicação de questionários, compostos por blocos temáticos e questões fechadas direcionados à população local para avaliação das condições de vida, participação social, coleta de lixo,



composição da renda monetária e demais aspectos relevantes nas esferas sociais, econômicas, políticas e ambientais. Será dado ênfase na relação dos habitantes da área de entorno, com definição do universo amostral e delimitação territorial de uso e ocupação do solo, conforme descrito por Aguiar e Silva (2004).

Também serão elaboradas entrevistas com pessoas-chave da comunidade, como líderes e gestores públicos, servindo de ferramenta para prospecção dos dados, conjugado às opiniões de especialistas de diversas áreas do conhecimento, para cruzamento de percepções das modalidades de aproveitamento da área física, considerando as implicações legais.

Por fim, ocorrerá a divulgação dos resultados alcançados pelo estudo, com a construção de um painel explicativo das relações sociais, econômicas e ambientais e indicações para o aproveitamento sustentável da área de entorno, na perspectiva ambiental e socioeconômica.

### O programa de educação ambiental e a divulgação dos resultados

O processo de institucionalização da Educação Ambiental não apresenta uniformidade em suas propostas, tendo em vista as diferentes matrizes de valores e interesses que permeiam essa evolução. Contudo, destacam-se três linhas que orientam essas práticas, com especificidades próprias.

A proposta conservacionista toma o meio ambiente como sinônimo de natureza, tendo o componente humano como oposto ao meio natural (forte crítica ao antropocentrismo), apresentando em sua prática a predominância da ecologia e da preservação ambiental, sendo de forte tendência nos países desenvolvidos.

A abordagem comportamental busca associar a compreensão naturalista e conservacionista em suas características, entendendo a educação em sua dimensão individualizada, focando no consumo de bens naturais, mas com pouca ênfase nos processos históricos.

Por outro lado, a proposta socioambiental busca uma concepção mais ampla, em que o meio ambiente é tomado a partir das dinâmicas das interações sociedade-natureza, trazendo o homem para o contexto do problema ambiental, posto ser parte de um processo histórico de ocupação e transformação do espaço. Prioriza a abordagem de aspectos socioculturais e político-econômicos, buscando desenvolver uma consciência ecológica crítica, comprometida com a realidade social.

O referencial em que se apoia este trabalho, busca na proposta socioambiental a reação para as demandas de utilização dos recursos naturais, por ser mais ampla, considerando o meio ambiente a partir das dinâmicas das interações sociedade-natureza, por ser um produto gerado e construído ao longo do processo histórico de ocupação e transformação do espaço geográfico. Implica ser a educação ambiental um instrumento de mudança de valores e uma nova visão de mundo.

Para desenvolver os trabalhos de educação ambiental haverá a utilização dos dados referentes à caracterização da área e da monitoração do SGA, além dos programas a serem elaborados e o estabelecimento das parcerias com as instituições públicas e organizações da sociedade civil, visando disseminar conceitos de consumo e desenvolvimento sustentáveis, pautada pela ação contínua de atualização dos conhecimentos, através de transferência de conhecimentos e tecnologias de processos ambientais criados pela Embrapa Amapá.

O processo de educação é dinâmico e incorpora as ideias de várias tendências, consolidando-se a linha que articular maior participação e influência dos atores da construção de uma educação ambiental que possibilite a resolução de problemas ambientais de forma global e focada na compreensão e transformação da realidade, por isso a vertente socioambiental é a mais adequada aos objetivos expostos nesta proposta.

Os resultados obtidos pelo levantamento socioambiental da área, assim como os efeitos das melhorias implementadas pelo SGA, serão divulgados através de publicações técnicas e institucionais, destacando-se os

aspectos positivos, reais e potenciais, propondo estratégias de ocupação e utilização racional dos recursos naturais, e promovendo ações para consolidar o programa de educação ambiental a ser conduzido pela Embrapa Amapá.

## **Estratégia de ação**

As ações dessa proposta estão direcionadas e integradas ao SGA da Embrapa Amapá, fortalecendo os objetivos e metas corporativas da empresa. Baseiam-se em um envolvimento multidisciplinar, onde a complementariedade de competências será buscada, mesclando conhecimentos para maximizar a eficiência no desenvolvimento das atividades, ao enfatizar a participação coletiva.

As etapas não serão hierarquizadas entre os Planos de Ação, tendo cada um a sua forma e modo de realização. O Plano de Ação 1 terá a função de administrar as atividades de cada plano, visando alcançar os objetivos delineados neste trabalho. Terá um coordenador com a função de acompanhar a execução de acordo com os resultados esperados, por meio de avaliações trimestrais, juntamente com a equipe.

Os Planos de Ação 2 ao 5 tratarão de estudos dos recursos socioambientais, envolvendo atividades de prospecção geopedológicas, de levantamentos do acervo dos recursos naturais (fauna e flora) e do diagnóstico das condições socioeconômicas da área de entorno. Muitas atividades serão executadas pelos membros da equipe de estudos; outras através da contratação de consultorias internas ou externas. Nesses casos, haverá a necessidade de profissionais especializados, por exemplo, técnicos e mateiros com experiência na catalogação de espécies nativas da Amazônia, descrevendo-as com detalhes, com os nomes científicos, nomes vulgares e famílias das espécimes inventariadas.

O Plano de Ação 6 cuidará da marca que se pretende gravar quando concluídos os levantamentos: divulgar e expressar a política corporativa da empresa em relação ao meio ambiente, através de programas de

educação ambiental e de transferência de tecnologias, consoante os dados socioambientais prospectados durante a execução da proposta. Funcionará, portanto, para disseminação de conhecimentos, servindo como uma vitrine para a construção de um novo saber, o saber ambiental, que nasce de uma nova ética e vai sendo construído em relação com o objeto e o campo temático de cada ciência, como ressaltou Leff (2005).

Na esteira dessa concepção, a efetividade da educação ambiental produzirá novos conhecimentos, e o meio ambiente será o campo pedagógico dessa atuação, reforçando os programas de educação formal e não formal das instituições e públicos beneficiários, principalmente para a consolidação de práticas e atitudes ambientalmente adequadas na empresa.

## **Resultados esperados**

A temática ambiental, longe de sua percepção meramente como agenda de grupos de ambientalistas e profissionais ligados à geração de conhecimentos em ecologia, ganhou amplitude e repercussão mundial, diante dos efeitos danosos que a intervenção humana vem causando no planeta, colhendo os resultados das mudanças climáticas impostas pela exploração desmedida dos recursos naturais. Sua importância demanda o envolvimento de outros atores para a solução da crise que se manifesta, com o envolvimento efetivo da sociedade na compreensão e disseminação de valores capazes de promover um modelo de desenvolvimento que possa gerar riqueza e bem-estar para suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras. Com efeito, a meta de uma sociedade ecologicamente sustentável requer a elaboração de um processo fundamentado em uma nova cidadania, em que o conhecimento e a educação articulem ações voltadas para a integração equilibrada das dimensões ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política.

Busca-se, com essa proposta de estudos e aproveitamento do espaço relatado, fomentar um conjunto de impactos positivos no ambiente da Embrapa Amapá, na área de entorno e na sociedade como um todo.

Primeiramente, com a integração ao SGA, a incorporação das políticas institucionais serão facilitadas, inclusive com a melhoria competitiva da Embrapa diante de projetos na área ambiental. Por outro lado, a formação de parcerias com entidades educacionais e da sociedade civil promoverá visibilidade junto ao público externo, funcionando esse local e demais equipamentos do SGA, como uma valiosa ferramenta de comunicação, onde também será possível a divulgação sistemática das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa.

Os resultados desses estudos atenderão públicos distintos, além de servir como referencial para a tomada de decisão administrativa quanto à correta utilização desse importante espaço urbano. Igualmente, será importante no fornecimento de elementos à pesquisa da biodiversidade local – em um cenário que conjuga a importância dos ecossistemas amazônicos e a proximidade geográfica da linha do Equador (0° 0' 48.04" S), que resistiu, até agora, à urbanização ao seu redor. Por outro lado, também será responsável pela geração de conhecimentos que permitirão uma leitura crítica da realidade, integrando formas diferenciadas de aprendizado, ancorados nas dinâmicas socioambientais.

## **Riscos e dificuldades**

A caracterização e o uso correto do remanescente de floresta em plena área urbana do Município de Macapá é fundamental para a sua preservação, na medida em que se dará utilidade científica e educacional a um espaço relevante para a prestação de serviços ambientais, em uma cidade onde as carências são medidas em unidades amazônicas. Esses serviços decorrem do funcionamento saudável dos recursos naturais, essenciais à sobrevivência das espécies, e demandam continuidade de preservação e de manutenção. Caso o ambiente seja antropizado, fortes impactos ocorrerão na qualidade de vida e de trabalho dos empregados e habitantes circunvizinhos, já que as ações de ocupação de terras na região ocorrem de forma desordenada, em um processo em que as deficiências que emergem das políticas públicas para o gerenciamento

dos espaços urbanos guardam um histórico de ausência e complexidade nas soluções cabíveis. Portanto, viabilizar o conhecimento para a correta destinação da área evidenciará uma boa resposta aos riscos de degradação que possam ser atribuídos ao patrimônio material e ambiental da Embrapa.

## **Trilha ecológica – uma forma de aproveitamento**

### **O começar das trilhas**

As trilhas surgiram da necessidade exploratória do homem, constituindo-se em caminhos entre a vegetação, utilizadas para acrescer territórios e obter a subsistência. A modalidade ecológica nasceu após a consolidação dos movimentos ambientalistas na segunda metade do século passado. Servem para lazer e aprendizado, despertando a atenção do observador, estabelecendo um processo de relação bilateral entre este e o meio, como relatou Kevin Lynch (1972 citado por EMÍDIO, 2006).

O modelo de trilha interpretativa provém dos parques nacionais norte-americanos, no final do século passado, em que os chamados naturalistas guiavam os excursionistas com mensagens entusiasmantes sobre o lugar, que na avaliação de Góes e Coelho (2010) vai além da mera observação ao caminhar, oferecendo ao visitante a possibilidade de aprofundar-se nas aparências, fazendo-os descobrir fatos históricos, as interações naturais e diversas maneiras de estimular o entendimento do meio ambiente e seus componentes dinâmicos.

Devem conter a tradução dos elementos para a linguagem comum das pessoas, devendo, como assenta Vasconcellos (1997), ser amena, pertinente, organizada e temática – um meio de expressão e comunicação para que o discurso interpretativo seja alcançado.

Nesse sentido, entende-se que uma forma eficiente de consolidar essa integração, seja através da implantação de uma trilha ecológica interpretativa, por

ser um instrumento de grande alcance socioeducativo, principalmente em face da inexistência de tal equipamento no Município de Macapá.

## Diretiva para um projeto

A trilha servirá para conectar as pessoas ao lugar, combinando os seguintes preceitos básicos (GÓES; COELHO, 2010): o planejamento do percurso e das obras civis; a identificação dos objetivos; a escolha do tema; a seleção das atividades, meios, métodos e técnicas a serem utilizados na transmissão das mensagens, que devem ser concordantes com os equipamentos e projeto arquitetônico a ser elaborado.

Contribuindo para esse escopo, na Tabela 2 apresentam-se algumas orientações para subsidiar o planejamento e a implantação de uma trilha ecológica interpretativa.

**Tabela 2.** Orientações básicas para um projeto de trilha ecológica em área da Embrapa.

### Objetivo geral

Planejar e implantar uma trilha ecológica interpretativa na área da sede da Embrapa Amapá, desenvolvendo esforços na construção de um espaço onde as ações educativas sejam instrumentos permanentes de geração do conhecimento, a partir das dinâmicas socioambientais de valorização e da correta utilização dos recursos naturais.

### Objetivos específicos

- Proceder o levantamento do percurso a ser implantado, valorizando a diversidade natural e visando definir os espaços a serem ocupados pelos equipamentos de suporte interpretativo, de conservação ambiental e futuras instalações civis.
- Inventariar as espécies existentes na área, através dos estudos ambientais, como forma de estabelecer as linhas temáticas do empreendimento.
- Reparar as edificações existentes, como os muros de proteção da área, e implantar os equipamentos mínimos para a estruturação da trilha ecológica.
- Promover a interface do projeto com o SGA da Embrapa Amapá e com as demais instituições públicas e da sociedade civil organizada, visando estabelecer parcerias para a realização de programas de educação ambiental, apoiado pelos estudos socioeconômicos da área de entorno.
- Avaliar a execução do projeto, divulgando os resultados obtidos, possibilitando à Embrapa Amapá servir de modelo nas ações educativas socioambientais.

Continua.

Tabela 2. Continuação.

**Metas**

**Meta 1:** elaborar o plano de gerenciamento do projeto.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 36 meses.

**Desempenho atual:** não há método organizado para tratar da implantação e administração de uma trilha ecológica.

**Aferidores da meta:** programas de controle definidos.

**Meta 2:** planejar o percurso da trilha.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 3 meses.

**Desempenho atual:** nunca foram realizados procedimentos para definir a estruturação de uma trilha ecológica na Unidade.

**Aferidores da meta:** planejamento elaborado.

**Meta 3:** definir as linhas temáticas, através de inventário fitossocial.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 3 meses.

**Desempenho atual:** carência de pessoal capacitado para inventário de espécies florestais.

**Aferidores da meta:** linhas temáticas delimitadas.

**Meta 4:** realizar procedimentos para elaboração dos projetos das futuras obras civis de apoio administrativo e educacional.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 6 meses.

**Desempenho atual:** a Unidade não dispõe de profissional para elaboração dos projetos de engenharia e arquitetura, havendo necessidade de contratação.

**Aferidores da meta:** através do processo de licitação da Unidade.

**Meta 5:** instalar a trilha ecológica, seus equipamentos e executar os reparos dos muros.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 24 meses.

**Desempenho atual:** não há trilha ecológica na área urbana do Município de Macapá.

**Aferidores da meta:** trilha implantada e monitoração das visitas.

**Meta 6:** adotar procedimentos para realização de programas de educação ambiental no âmbito da Unidade e com o público externo.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 12 meses.

**Desempenho atual:** SGA em fase de implantação na Unidade.

**Aferidores da meta:** procedimentos adotados.

**Meta 7:** divulgar os resultados alcançados com a implantação da trilha ecológica na Unidade.

**Tempo em que deve ser alcançada:** 6 meses.

**Desempenho atual:** não existem informações na Unidade sobre o funcionamento e resultados educacionais de uma trilha ecológica.

**Aferidores da meta:** resultados sistematizados e divulgados.



O planejamento do percurso será desenvolvido, preliminarmente, através de vistorias na área pelos membros da equipe multidisciplinar do projeto, quando serão observados os aspectos de acessibilidade, utilização dos caminhos naturais ou já abertos, possibilitando a elaboração de um esboço do trajeto, com a localização e as dimensões, para definir os espaços de instalação dos equipamentos e das futuras obras civis – prédio administrativo, quiosques, passarelas e áreas de convivências.

O próximo passo a ser desenvolvido será o levantamento dos recursos naturais – tratado nos tópicos anteriores –, que permitirá a definição das linhas temáticas da trilha ecológica. Essa meta será alcançada com o trabalho da equipe do projeto (analistas, pesquisadores, técnicos e estagiários) e a contratação de profissionais especializados com experiência na catalogação de espécies nativas da Amazônia, descrevendo-as minimamente: nomes científicos, nomes vulgares e famílias das espécimes inventariadas.

De posse das informações precedentes, serão realizados os procedimentos licitatórios para a contratação dos serviços para elaboração dos projetos pertinentes (arquitetura e engenharia), bem como a aquisição dos materiais e equipamentos a serem utilizados na trilha.

Consolidando os objetivos e as metas traçadas, serão executadas as obras planejadas e instalados os respectivos equipamentos de apoio (Tabela 3) recomendados por Góes e Coelho (2010), criando as condições mínimas para desenvolver os programas de educação ambiental, consoante as orientações propostas.

**Tabela 3.** Equipamentos de apoio sugeridos.

#### Centro administrativo

Sala para administração do Centro.  
Área de recepção de visitantes.  
Ambulatório e primeiros-socorros.  
Almoxarifado.  
Depósito.  
Bilheteria.

Tabela 3. Continuação.

**Espaço de múltiplo uso**

Sala de uso múltiplo para a realização de palestras e projeções.

Sala de exposições.

Loja de produtos.

Lanchonete.

**Equipamentos de trilha**

**Quiosques** – posicionados ao longo da trilha, destinam-se às atividades interativas, podendo apresentar materiais educativos, científicos e lúdicos, relacionados ao meio ambiente.

**Mirante** – possibilitará a visão panorâmica do local e o avistamento mais aproximado de certas espécies vegetais. No decorrer da subida poderá haver projeções laterais que além da contemplação ofereçam a sensação do microclima a diferentes alturas; nestas projeções também podem localizar-se instrumentos de pesquisa como estações meteorológicas e armadilhas para a coleta de insetos e pequenos animais, visando o estudo da fauna local.

**Placas de identificação e sinalização** – indicarão os nomes das espécies, direção, pontos importantes, distância, destino, confeccionadas também com linguagem para deficientes visuais.

**Estivas** – conduzirão os visitantes pela trilha de modo seguro para transpor certos obstáculos naturais.

**Sanitários** – masculino e feminino, com instalações adaptadas a portadores de deficiências físicas.

**Lixeiras** – para a coleta seletiva, deverão respeitar a padronização ditada pela Resolução Conama nº 275, de 25 de abril de 2001, devido ao sistema de fácil identificação visual, de validade nacional e elaborado a partir de formas de codificação adotadas internacionalmente, utilizando-se o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, de modo a integrar-se ao SGA.

**Estacionamento** – localizado no interior e imediações da trilha e destinado a veículos de variados portes, inclusive ônibus de turismo.

A trilha ecológica interpretativa tem a função de despertar os visitantes para o desenvolvimento de um tema, devendo ser projetada para identificar os pontos significativos existentes na área, sendo possível retirar das pessoas os hábitos urbanos e fazê-las apreciar os atributos naturais de uma paisagem.

Assim, o Ibama (2004) dispõe quais são os fatores a serem considerados no seu planejamento, possibilitando equilibrar a beleza paisagística ao objetivo proposto, em uma composição criativa:

- Variação das condições da região em decorrência das estações do ano.
- Informações técnicas de mapas, fotografias, etc, já existentes sobre a região.
- Probabilidade de volume de uso futuro.
- Características de drenagem, solo, vegetação, habitat e topografia da região.
- Uso e capacidade de execução do projeto.
- Características históricas e culturais devem ser pesquisadas e ressaltadas.
- Dimensão educacional das trilhas.
- Diversidade biológica, climática e topográfica.
- Variações de níveis do terreno.
- Capacidade de carga da trilha (volume de usuários que suporta).
- Localização, acesso e existência de estacionamentos nas imediações da trilha.

Por todo esse contexto, ao término da implantação da trilha ecológica, a educação ambiental será a marca que se pretende gravar. Nesse ambiente haverá a disseminação de conhecimentos, funcionando como uma vitrine tecnológica para os trabalhos da Embrapa, ao tempo em que atuará na construção do saber ambiental, conforme ressaltou Leff (2005).

## **Considerações finais**

A definição de uma política ambiental no âmbito da instituição, expressa o comprometimento em atender a legislação vigente, mais ainda quando envolvem as questões geradoras de grandes impactos sobre a utilização dos recursos naturais. Trata-se de um processo que busca a participação de todos os agentes, internos e externos, para a solução das causas que originam os problemas do meio ambiente, sobretudo quando da implementação do SGA e suas inter-relações.

A necessidade de aproveitamento e destinação racional do remanescente de floresta de transição (aproximadamente 8,5 hectares), integrante do patrimônio imobiliário da sede da Embrapa Amapá, reforça a ideia de propor alternativa de utilização, com prévios estudos de seu acervo e as respectivas potencialidades decorrentes. Nesse particular, a implantação de uma trilha ecológica interpretativa ganha destaque, na medida em que será um instrumento para promover a educação ambiental, motivando o envolvimento da comunidade, constituindo-se em uma alternativa sustentável e com benefícios de repercussão social.

Riscos e impactos causados pelo uso da trilha são admitidos, pois não deixam de interferir no ambiente natural, mas são possíveis de ser evitados ou controlados com a elaboração de um programa de educação e manutenção, sempre fundado na lição da convivência harmônica entre o homem e a natureza.

Por fim, o propósito deste trabalho não se resume apenas em oferecer as diretrizes básicas para os estudos e aproveitamento socioambientais da área, visto que são muitas as formas de prospecção e as práticas metodológicas. Também objetiva levantar a discussão sobre a emergência da utilização em atividades que resguardem os princípios da sustentabilidade em todos os níveis, visando à melhoria da qualidade de vida das pessoas e à construção de uma nova cidadania, posto que a dinâmica das populações pressionam cada vez mais por ocupação de novos espaços urbanos.

## Referências

AGUIAR, J. do S.; SILVA, L. M. dos S. Caracterização e avaliação das condições de vida das populações residentes nas ressacas urbanas dos municípios de Macapá e Santana. In: TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. de Q. da (Org.). **Diagnóstico de ressacas do Estado do Amapá: bacias do igarapé da fortaleza e do Rio Curiaú**. Macapá: IEPA, 2004. Cap. 10, p. 183-247.

ALMEIDA, A. Que papel para as ciências da natureza em educação ambiental? **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Ourense, v. 6, n. 3, p. 522-537, 2007. Disponível em: <<http://saum.uvigo.es>>. Acesso em: 23 abr. 2008.

AMAPÁ. **Constituição do Estado do Amapá**. Brasília, DF: Senado Federal, 1997.

BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. de M. Sociedade e natureza. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (Org.). **A questão ambiental**: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. Cap. 1, p. 17-41.

BLANCO, E. A. Amazônia não é um vazio demográfico e cultural. **Senac e Educação Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 8-11, abr./ago. 2002.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2007.

BRASIL. Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 jun. 2002.

BRASIL. Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Lei n.º 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 fev. 1998.

BRASIL. Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. Medida provisória n.º 2.186-16, de 23 de agosto de 2001. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e a transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 ago. 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>. Acesso em: 10 jun. 2008.

BOFF, L. Ecologia: um novo paradigma. In: \_\_\_\_\_. **Ecologia, mundialização e espiritualidade**. São Paulo: Ática, 1993. p. 17-39.

CAPIBERIBE, J. **Da proteção e acesso à biodiversidade no Amapá**. [Macapá: Assembléia Legislativa do Amapá], 1999, 81 p.

EMÍDIO, T. **Paisagem e meio ambiente**. São Paulo: Senac, 2006.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

FERREIRA, L. da C.; SIVIERO, S. de O.; CAMPOS, S. V. de; SILVEIRA, P. C. B. OLIVEIRA, V. G. de; MENDES, A. B. V.; PINTO, A. de O. Conflitos sociais em áreas protegidas no Brasil: moradores, instituições e ONGs no Vale do Ribeira e Litoral Sul, SP. **Idéias**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 115-150, 2001.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989.

GÓES, A. P. P.; COELHO, H. C. C. **Arquitetura e preservação ambiental: a trilha ecológica interpretativa na APA da Fazendinha no Estado do Amapá**. 2010. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Amapá, Santana, 2010.

GONÇALVES, C. W. P. O conceito de natureza não é natural. In: \_\_\_\_\_ . **Os (des) caminhos do meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 1990. p. 23-60.

HIRANO, C.; AMARAL, F. C. S. do; PALMIERI, F.; LARACH, J.O.I.; SOUZA NETO, N. C. de. **Delineamento macro-ecológico do Brasil**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1991. 114 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de pesquisa, 37).

IBAMA. **Floresta Nacional do Tapajós: manejo de trilha e interpretação ambiental**. ProManejo: Belterra-PA, 2004.

IBGE. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: < [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br) > . Acesso em: 23 set. 2009.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE**. Macapá, 2002. 140 p.

LEFF, E. **Saber ambiental**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

MACAPÁ. **Lei complementar nº 026, de 20 de janeiro de 2004**. Institui o plano diretor de desenvolvimento urbano e ambiental do município de Macapá. Macapá: Câmara Municipal, 2004a. Disponível em < [www.macapa.ap.gov.br](http://www.macapa.ap.gov.br) > . Acesso em: 21 fev. 2006.

MACAPÁ. **Lei complementar nº 028, de 24 de junho de 2004**. Macapá: Câmara Municipal, 2004b. Dispõe sobre o perímetro urbano do município de Macapá e descreve os limites da cidade de Macapá. Disponível em: < [www.macapa.ap.gov.br](http://www.macapa.ap.gov.br) > . Acesso em: 21 fev. 2006.

MACAPÁ. **Lei complementar nº 029, de 24 de junho de 2004.** Institui as normas de uso e ocupação do solo no município de Macapá e dá outras providências. Macapá: Câmara Municipal, 2004c. Disponível em <[www.macapa.ap.gov.br](http://www.macapa.ap.gov.br)>. Acesso em: 21 fev. 2006.

MACAPÁ. **Lei complementar nº 031, de 24 de junho de 2004.** Institui o código de obras e instalações do município de Macapá e dá outras providências. Macapá: Câmara Municipal, 2004d. Disponível em <[www.macapa.ap.gov.br](http://www.macapa.ap.gov.br)>. Acesso em: 21 fev. 2006.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 6. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 1996.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal.** Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Corumbá: Embrapa-CPAP, 2000. 404 p. il. Color.

QUEIROZ, J. A. L. de. **Fitossociologia e distribuição diamétrica em floresta de várzea do Estuário do Rio Amazonas no Estado do Amapá.** 2004. 101 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 556 p.

SANTOS, P. L. dos; LIMA, A. A. C.; SANTOS, R. D. dos, GAMA, J. R. N. F.; SILVA, J. M. L. da; SOARES, A. F.; MARTINS, J. S.; REGO, R. S.; BARRETO, W. de O.; DURIEZ, M. A. de M.; JOHAS, R. A. L.; ARAUJO, W. S. de; PAULA, J. L. de; ANTONELLO, L. L.; RODRIGUES, E. M.; LIMA, T. da C.; BLOISE, R. M.; DYNIA, J. F.; MOREIRA, G. N. C. **Levantamento de reconhecimento de media intensidade dos solos e avaliacao da aptidao agricola das terras da area do Polo Amapa.** Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1982. 405 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de pesquisa, 03).



SENAC. **Texto-base do Bloco Temático 3 do Curso de Pós-Graduação a Distância em Educação Ambiental.** Rio de Janeiro, 2007. 1 CD. E-Book (80 min).

SILVA, José Afonso da. **Curso de direito constitucional positivo.** São Paulo: Malheiros Editores, 1992.

TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. de Q. da (Org.). **Diagnóstico de ressacas do Estado do Amapá: bacias do igarapé da fortaleza e do Rio Curiaú.** Macapá: IEPA, 2004. 255 p. il.

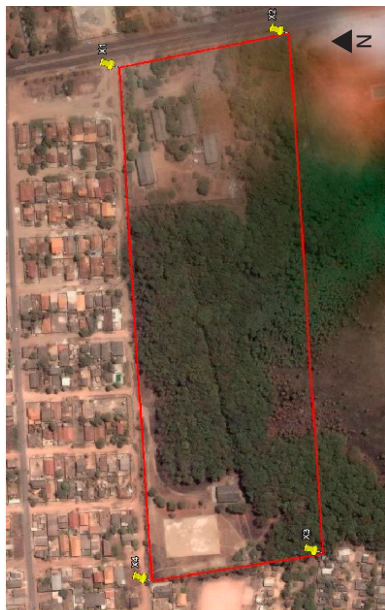
THOMAZ, D. de O.; COSTA NETO, S. V. da; TOSTES, L. de C. L. Thomaz et al. Inventário florístico das ressacas das bacias do Igarapé da Fortaleza e do rio Curiaú. In: TAKIYAMA, L. R.; SILVA, A. de Q. da (Org.). **Diagnóstico de ressacas do Estado do Amapá: bacias do igarapé da fortaleza e do Rio Curiaú.** Macapá: IEPA, 2004. Cap. 1, p. 13-32.

TOSTES, José Alberto. **Planos diretores no Estado do Amapá.** Macapá: [S.n.], 2006.

VASCONCELOS, J. M. O. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1., 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pro Unidade de Conservação, 1997. v. 1, p. 465-477.

## Anexo A – Vista aérea

Fonte: Google (2009)







Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



CGPE 10203