

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL |       |
| Data                     | 1 / 1 |
| Cod.                     | 7166  |

**O corredor de biodiversidade do Xingu: potenciais e oportunidades**

**Instituto Socioambiental**

**Julho 2007**

**Sumário**

**Anexo 1 – Biodiversidade e povos indígenas do Xingu**

**Anexo 2 – Zonas de amortecimento das cabeceiras do Xingu**

**Figura 1 – Bacia do Xingu: Áreas protegidas e Deflorestamento em 2006**

**Figura 2 – Área do projeto**

## 1. Introdução

O rio Xingu, um dos afluentes principais do rio Amazonas no Brasil, começa nas florestas semi decíduas e savanas lenhosas do estado do Mato Grosso e corre na direção norte por 2,700 km através de topografia variada antes de terminar nas florestas úmidas amazônicas, próximo de Belém, Pará. O Xingu nasce em formações pré-cambrianas cristalinas e é, assim, um rio de águas claras que carrega sedimentos e nutrientes apenas das florestas através das quais flui.

O Xingu é um proeminente ponto de referência nacional pela diversidade biológica e cultural. Engloba importantes biomas, do cerrado nas cabeceiras no sul da bacia até as florestas semi decíduas e ombrófilas nas partes sudeste, central e nordeste. Mais de vinte culturas linguisticamente diferenciadas, que preservam valores milenares de conhecimento ecológico, habitam as florestas do Xingu. Durante os dois séculos passados têm ocorrido tantas migrações de outras partes do Brasil para a região que o Xingu que forma agora um mosaico cultural representando o Brasil inteiro. A região é o paradigma da dinâmica moderna da Amazônia, com muitos interesses sociais, econômicos, culturais e ambientais diferentes disputando a riqueza dos recursos naturais.

Entretanto, o Xingu tem passado por aumento intenso de pressão para o desmatamento uma vez que a fronteira agrícola se expande inexoravelmente para o norte e oeste. Um arco de fogo constituindo a mais alta taxa de desmatamento do Brasil está se espalhando pela região. Esse processo de ocupação da agricultura, geralmente acompanhado por conflitos violentos de terra na fronteira sem lei, intensificou-se durante os últimos 40 anos após a construção de uma malha perimetral de estradas federais incluindo a BR-210 no norte; a BR-163 que vai de norte a sul entre Santarém a Cuiabá, e a BR-158. O término da pavimentação dessas rodovias – que levará a aumento na imigração e desmatamento – é uma prioridade de infraestrutura do governo.

Com estradas adequadas e solos produtivos, o Xingu tem se tornado um importante centro de produção de gado (o que ocupa as maiores extensões de terra e é, de longe, o mais extenso motor do desmatamento), extração de madeira (quase sempre ilegal) e produção de grãos de soja para exportação. Dezenas de cidades têm surgido ao longo das estradas para apoiar as atividades de fronteira e as muitas centenas de milhares de pessoas que dependem da economia de fronteira.

Ao mesmo tempo, enquanto esse tsunami de destruição florestal ameaça engolfar a região, uma rede enorme de 28.8 milhões de hectares de áreas protegidas (incluindo tanto terras indígenas demarcadas quanto unidades de conservação) assegura proteção legal – e, até agora, de fato – de 56% da bacia do Xingu. Esse corredor de áreas protegidas é a grande

esperança para a conservação de áreas de escala de paisagens múltiplas e multifacetada da floresta amazônica sul-oriental com toda sua magnífica riqueza de biodiversidade, culturas indígenas e serviços ambientais. As chaves para a integridade a longo prazo do corredor são a capacitação para o controle do território pelos habitantes indígenas, o fortalecimento da governabilidade na fronteira sem lei e a restauração das matas ciliares degradadas nas cabeceiras do Xingu, em aproximadamente 12 milhões de hectares de zonas de amortecimento nas adjacências das terras indígenas (Figura 2).



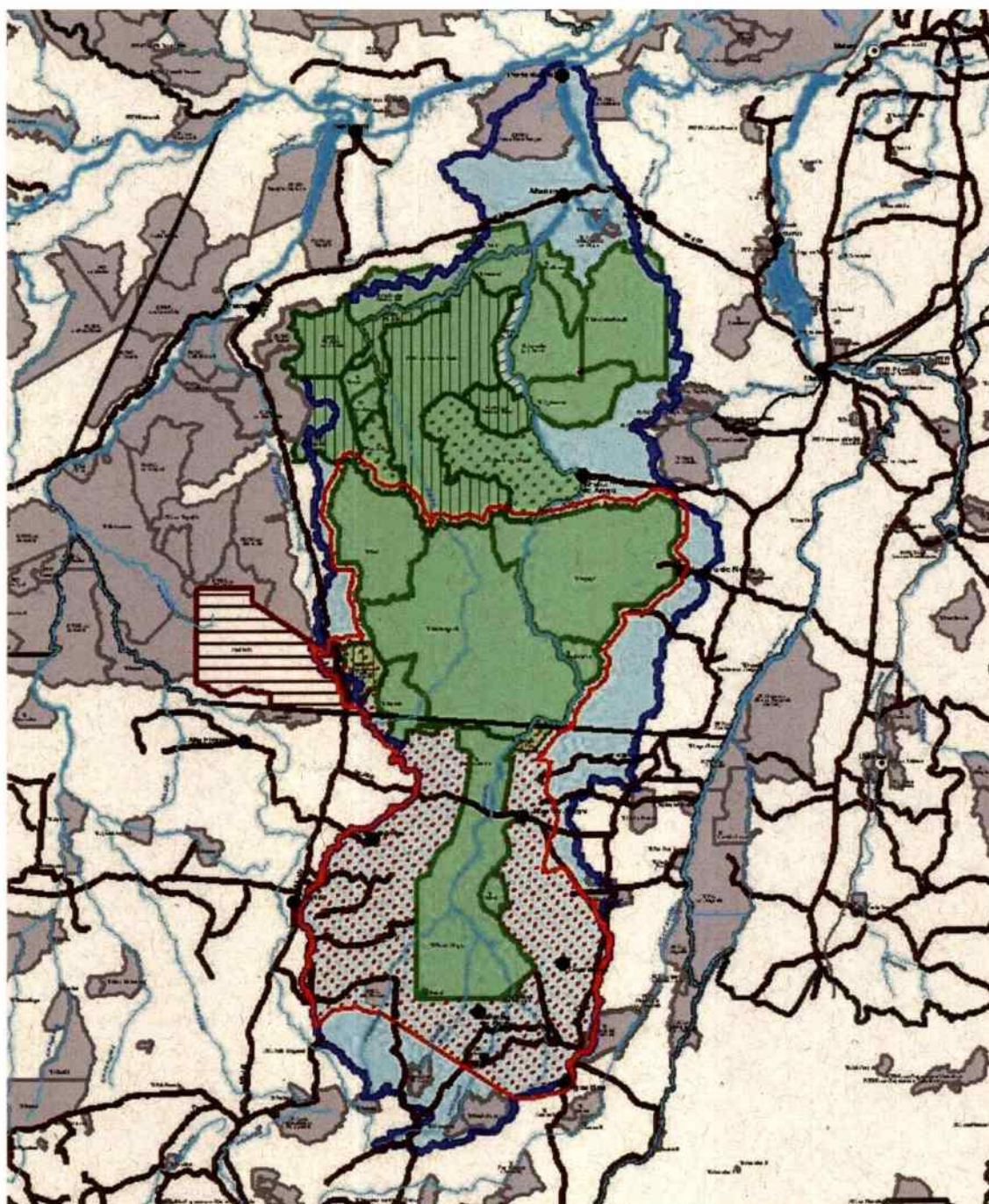


Figura 2. Área do Projeto (linha vermelha grossa); Bacia do Rio Xingu (linha azul), Zona de Amortecimento das Cabeceiras do Xingu (pontos vermelhos).

### Importância do Corredor de Biodiversidade do Xingu

#### Biodiversidade aliada a Conservação

Com cerca de 14,000,000 de hectares os Territórios Indígenas do Xingu representam uma das maiores oportunidades no mundo para a conservação de florestas tropicais em uma escala de paisagem múltipla. Nessa escala, não estão protegidos apenas centenas de milhares de espécies de plantas e de animais, mas, provavelmente também os processos



naturais de evolução e as funções ecossistêmicas. É sabido, por exemplo, que áreas muito extensas são necessárias para a proteção de espécies de árvores de florestas tropicais porque as espécies normalmente ocorrem raramente em escala local. Em estudo sobre a Amazônia, 88% das 825 espécies de árvores ocorreram em baixa densidade local de menos de um indivíduo por hectare; mas apresentaram altos números populacionais absolutos ao longo das paisagens. A maioria das espécies de árvores tropicais depende da evolução de vetores animais para polinização e dispersão de sementes por entre extensas distâncias inter-individuais. Ao longo prazo, áreas pequenas não contêm número suficiente de indivíduos ou populações viáveis de vetores animais para a regeneração de muitas espécies de árvores da floresta. A assustadora rede intrincada de interdependências entre as espécies amazônicas exigem extensas áreas para funcionar e persistir.

O rio Xingu corre do sul para o norte com muitas das cabeceiras localizadas no Parque Indígena do Xingu (PIX) no estado do Mato Grosso (Mapa 1). As cabeceiras drenam o cerrado, mas durante a maior parte da sua extensão o Xingu corre na direção norte através de florestas primárias. As florestas da metade meridional da bacia são semi decíduas e passam por uma acentuada estação seca com média de precipitação de < 1800 mm por ano. Nessa parte meridional do Xingu, a floresta de dossel de *terra firme* é entrecortada por manchas de floresta de cipó. A maioria das espécies de árvores encontradas em florestas de cipó são consideradas alterações - indicadores ou "nômades biológicos de longa duração" que florescem após alterações, tais como fogo, que liberam espaços. Existem evidências que sustentam a origem cultural das florestas de cipó que podem ter se originado no passado no cultivo dos povos indígenas que ocupam a região há milênios. Ao norte do território Kayapó o clima se torna úmido com uma média de precipitação de >1800 mm por ano e florestas de cipós não são mais encontradas.

As combinações de tipos de florestas encontradas dependem em condições particulares de topografia, solos e climas encontrados localmente através dessa região de camadas pré-Cambrianas altamente erodidas. Florestas de dossel permanentes e florestas semi-decíduas predominam mas biomas de densos cipoais, florestas lenhosas abertas e savannas também ocorrem. A topografia apresenta *inselbergs* espalhados, series de formações rochosas de relevo altamente dissecados (com até 350m de altura) onde florestas altas de dossel preenchem os vales e, em alguns lugares, ilhas de cerrado cobrem o topo de planícies rochosas. A geomorfologia variada do Xingu tem resultado em níveis de biodiversidade especialmente altos devido à evolução diferenciada de comunidades vegetacionais e suas floras associadas, de acordo com as condições físicas da topografia. Algumas características únicas, com suas comunidades biológicas associadas, pontuam as florestas de dossel predominantes da area do projeto, como os afloramentos rochosos das terras Kayapó e Panará. Outro aspecto importante da biodiversidade do Xingu é o próprio rio Xingu com sua infinidade de afluentes ligando os ecossistemas da Amazônia sul-oriental e central.

Os territórios Kayapó e do Parque Indígena do Xingu ocupam grande parte da metade meridional da bacia do Xingu e são de valor especial para conservação por causa da interligação da floresta ombrófila densa de terra firme (não inundável) amazônica e do cerrado do Brasil central. Diversas espécies de vertebrados importantes para conservação tipicamente encontrados no cerrado e florestas de transição adjacentes estão presentes dentro do território indígena Kayapó e, em alguns casos, ocorrem com densidade relativa alta. Também de importância ecológica crítica, os Kayapó e o PIX protegem mais de quatrocentos quilômetros do rio Xingu da degradação por desmatamento, poluição e pesca predatória. Inventários preliminares indicam que cerca de 1.500 espécies de peixes ocorrem no rio Xingu. O peixe é a mais importante fonte de proteína para os povos locais do Xingu. Dezesesseis espécies de peixe são consideradas endêmicas do Xingu uma vez que eles tem sido coletados apenas nessa bacia hidrográfica (Tabela 2).

Tabela 2. Lista de espécies de peixes encontradas apenas no Xingu e afluentes e consideradas endêmicas nessa bacia hidrográfica

- Astyanax dnophos* Lima & Zuanon, 2004
- Corydoras xinguensis* Nijssen, 1972
- Hypancistrus zebra* Isbrücker & Nijssen, 1991
- Hyphessobrycon mutabilis* Costa & Géry, 1994
- Moenkhausia petymbuaba* Lima & Birindelli, 2006
- Parancistrus nudiventris* Rapp Py-Daniel, 2005
- Pituna xinguensis* Costa, 2007
- Plesiolebias altamira* Costa, 2007
- Rivulus cyanopterus* Costa, 2005
- Simpsonichthys reticulatus* Costa & Nielsen, 2003
- Teleocichla centisquama* Zuanon & Sazima, 2002
- Teleocichla centarchus* Kullander, 1988
- Teleocichla gephyrogramma* Kullander, 1988
- Teleocichla monogramma* Kullander, 1988
- Aspidoras microgalaeus* Britto, 1998
- Microchemobrycon elongatus* Géry, 1973

Vertebrados grandes, argumenta-se, são os recursos naturais renováveis mais sensíveis extraídos da floresta amazônica pelos povos locais. Em um sítio do território indígena Kayapó, dados mostram que a floresta está inalterada e não sofreu impactos severos pela caça de subsistência, conforme avaliado pela densidade populacional de algumas espécies de vertebrados mais vulneráveis encontrados nas florestas amazônicas. A alta densidade de espécies de caça desse sítio inclui alguns dos maiores números registros de anta, paca,



queixada, caititu, macaco capuchinho, macaco bigodeiro saki, cracideos grandes e tartarugas, populações cuja tendência é a de serem severamente exauridas, se não levadas à extensão total, nas áreas da floresta amazônica de caça intensiva. Com base nessas observações as populações de espécies silvestres dos territórios Kayapó aparentam ser grandes o suficiente para sustentar as economias de subsistência dos seus habitantes indígenas no seu tamanho atual.

Várias espécies de mamíferos (queixada [*Tayassu pearii*], lontra gigante [*Pteronura brasiliensis*], tatu gigante [*Priodontes maximus*], onça [*Panthera onca*] e pelo menos uma espécie de passáreo (arara-azul [*Anodorhynchus hyacinthinus*]) nativas da Amazônia meridional e listadas como ameaçadas são regularmente encontradas dentro dos territórios do Xingu desta proposta. Espécies de vertebrados vulneráveis que ocorrem ao leste do rio Xingu, mas estão inteiramente ou em boa parte desprotegidos fora do território indígena do Xingu, incluem o macaco bigodeiro da Amazônia oriental (*Chiropotes satanas utahicki*), macaco guariba (*Alouatta belzebul epiphenotype discolor*), macaco aranha do bigode branco (*Ateles marginatus*), lontra neotropical (*Lutra longicaudis*), cachorro do mato (*Speothos venaticus*), papagaio da asa azul (*Ara maracana*), mutum de penacho (*Crax fasciolata*), mutum-cavalo (*Mitu tuberosa*), cujubi (*Pipile cujubi*), anambé-preto (*Cephalopterus ornatus*), anambé-pombo (*Gymnoderus phoeniceus*), cabeça-seca (*Mycteria Americana*), e puruchém (*Synallaxis cherriei*) (Tabela 3).

Tabela 3. O estado da conservação de várias espécies observadas na Terra Indígena Kayapó, Rio Xingu, Pará, de acordo com IUCN (1996) e Brasil (1989; ver Bernardes *et al.* 1990). EP=em perigo, V=vulnerável, LRnt=baixo risco, quase ameaçada, LRcd=baixo risco, dependente de conservação. Fontes: Bernardes *et al.* (1990), IUCN (1996), Fonseca *et al.* (1994), Rylands (1997), M.T. Rodrigues (pers. Comm. 2000).

| Espécies                                            | Nome comum                     | IUCN <sup>1</sup><br>(1996) | Brasil<br>(1989) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|
| <b>Mamíferos</b>                                    |                                |                             |                  |
| <i>Chiropotes satanas utahicki</i>                  | Cuxiú-preto                    | V                           | X                |
| <i>Alouatta belzebul</i><br>(epiphenotype discolor) | Macaco guariba                 |                             |                  |
| <i>Ateles marginatus</i>                            | Coatá                          | EP                          | X                |
| <i>Pteronura brasiliensis</i>                       | Ariranha                       | V                           | X                |
| <i>Lontra longicaudis</i>                           | Lontra neotropical             |                             | X                |
| <i>Speothos venaticus</i>                           | Cachorro-do-mato-<br>vinagre   | V                           | X                |
| <i>Atelocynus microti</i>                           | Raposa-de-orelhas-<br>pequenas |                             | X                |



|                                    |                         |      |   |
|------------------------------------|-------------------------|------|---|
| <i>Puma concolor</i>               | Suçuarana               |      | X |
| <i>Leopardus pardalis</i>          | Jaguatirica             |      | X |
| <i>Leopardus wiedii</i>            | Gato-maracajá           |      | X |
| <i>Leopardus tigrina</i>           | Gato-do-mato-pequeno    |      | X |
| <i>Panthera onça</i>               | Onça-pintada            | LRnt | X |
| <i>Tapirus terrestris</i>          | Anta                    | LRnt |   |
| <i>Odocoileus virginianus</i>      | Veado-do-rabo-branco    |      | X |
| <i>Priodontes maximus</i>          | Tatu-canastra           | EP   | X |
| <i>Myrmecophaga tetradactyla</i>   | Tamanduá-mirim          | V    | X |
| <i>Monodelphis kunyi</i>           | Catita                  | V    |   |
| <u>Aves</u>                        |                         |      |   |
| <i>Harpia harpyja</i>              | Harpia                  | LRnt | X |
| <i>Morphnus guianensis</i>         | Gavião-uiraçu           | LRnt | X |
| <i>Spizastur melanoleucus</i>      | Gavião-pato             | LRnt | X |
| <i>Accipiter poliogaster</i>       | Tauató-pintado          | LRnt | X |
| <i>Falco deiroleucus</i>           | Falcão-de-peito-laranja | V    | X |
| <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>  | Arara-azul              | V    | X |
| <i>Ara maracana</i>                | Maracanã-do-buriti      | V    |   |
| <i>Crax fasciolata</i>             | Mutum de penacho        |      | X |
| <i>Synallaxis cherriei</i>         | Puruchém                | LRnt |   |
| <i>Harpyhaliaetus coronatus</i>    | Águia-cinzenta          | EP   |   |
| <u>Reptéis</u>                     |                         |      |   |
| <i>Podocnemis expansa</i>          | Tartaruga-da-Amazônia   | LRcd |   |
| <i>Melanosuchus niger</i>          | Jacaré-açu              | LRcd | X |
| <i>Geochelone denticulata</i>      | Jabuti-tinga            |      |   |
| * <i>Micrablepharus atticolus</i>  | [Lagarto]               |      |   |
| * <i>Apostolepis flavotorquata</i> | [Serpente]              |      |   |

\*Espécies endêmicas do cerrado, restritas a savanas abertas, isoladas e fragmentadas na bacia do Xingu, sofrendo extensa perda de habitat por todo o Brasil Central.

Existe pouca dúvida de que o sistema de áreas protegidas do Xingu, especialmente os vastos e contíguos territórios dos Kayapó e do Parque Indígena do Xingu (PIX), é o que separa a sobrevivência da extinção para as florestas ricas da região e sua extraordinária biodiversidade. Ao longo das três últimas décadas, as regiões sudeste e leste da Amazônia Brasileira têm sido consumidas pelas mais altas taxas de expansão da agricultura e

desmatamento no planeta. Na ausência de uma representatividade geográfica adequada de unidades de conservação integral ao leste do rio Xingu, os territórios indígenas desempenham a importante função de ser uma área de proteção da diversidade biológica da região *de fato*. Nenhuma outra grande reserva de floresta na Amazônia meridional, por exemplo, salvaguarda atualmente todo um complemento de vida silvestre sensível a alterações e toda uma vegetação de transição do cerrado aberto para florestas densas.

#### Deflorestamento e atividades madeireiras

A Amazônia Brasileira contém quase 40% das florestas tropicais remanescentes do mundo mas também possui a taxa de desmatamento absoluto mais alta do mundo, atualmente alcançando uma média de quase 2 milhões de hectares por ano. Essas mudanças rápidas na cobertura vegetal e conversões no uso da terra nos ecossistemas da Amazônia têm impactos importantes nos ciclos globais do carbono e da água e no equilíbrio energético, e influenciam a regulação do clima global. Na medida em que estradas são pavimentadas e outros projetos governamentais de infraestrutura de larga escala (rodovias novas, hidroelétricas, canalização de rios, gasodutos e ferrovias) continuam a penetrar a Amazônia, o cenário "business as usual" de expansão da fronteira – impulsionado principalmente pela pecuária, especulação da terra, atividades madeireiras e cada vez mais da soja – prevê-se um resultado de desmatamento, degradação e fragmentação de três quartos da Amazônia dentro dos próximos vinte anos. Os projetos de rodovias criam corredores entre áreas densamente populosas e as fronteiras remotas da Amazônia que iniciam um processo de colonização, atividades madeireiras, mineração e especulação de terras que é quase impossível para o governo controlar.

Apesar do desmatamento para pecuária e agricultura serem os principais destruidores das florestas tropicais, as atividades madeireiras degradam enormes áreas de floresta. A atividade madeireira na Amazônia é seletiva no sentido de que blocos de espécies de madeira de mais alto valor são sucessivamente removidas em entradas sucessivas deixando as florestas degradadas em decorrência de danificações laterais extensivas às árvores, animais e solos e suscetíveis ao fogo. As atividades madeireiras abrem milhares de quilômetros de estradas ilegais facilitando a fraude de terras, desmatamento e conflitos pela posse da terra. Mais que isso, é sabido que 90% das atividades madeireiras na Amazônia são ilegais e se desenvolvem sem considerar o zoneamento de uso da terra e as leis de manejo. Avanços em sensoriamento remoto de alta resolução agora permitem o monitoramento em larga escala das atividades madeireiras seletivas em áreas onde antes era difícil detectar essa atividade sem trabalho intensivo de inventários de campo em zonas de fronteira violentamente contestadas. Estudo recente mostra que entre 1999 e 2002, nos cinco estados da Amazônia brasileira maiores produtores de madeira, incluindo a região da bacia do Xingu inteira, áreas de extração de madeira alcançavam de 12,000 a 20,000 km<sup>2</sup> por ano – e até 1,200km<sup>2</sup> por ano de extração de madeira ocorreram em áreas de



conservação (incluindo territórios indígenas). O mesmo estudo mostra que a cada ano 27 a 50 milhões de metros cúbicos de madeira eram extraídos resultando na liberação de dez milhões de toneladas de carbono na atmosfera.

Ao invés da exploração irracional, o modelo alternativo proposto para o desenvolvimento da Amazônia é aquele em que as terras agrícolas sejam usadas intensivamente ao invés de extensivamente. Assim culturas agroflorestais de alto valor são preferidas em vez de pastagens mantidas com fogo e roçados temporários. De acordo com esse cenário otimista, áreas degradadas perto de estradas e projetos de infraestrutura são mais localizados e as áreas protegidas perto de assentamentos na fronteira permanecem intactas. O cenário otimista depende da implementação de governança. Os regulamentos brasileiros sobre uso da terra e sua capacidade de gestão poderiam conservar uma boa parte da fronteira e ao mesmo fomentar o desenvolvimento econômico, porém atualmente predominam as incapacidades institucionais e a violência rural. Todavia em algumas áreas há tendências promissoras na governança da fronteira. Pagamentos para serviços ambientais representam o mecanismo mais promissor para governança conseguir um controle amplo da fronteira amazônica antes que seja tarde.

As terras indígenas do Xingu são de importância especial porque ocupam dois terços do corredor de áreas protegidas e possuem, de fato, serviços de proteção – seus habitantes indígenas. Durante as últimas três décadas os territórios indígenas têm se constituído em barreiras formidáveis à destruição das florestas, especialmente nos sentidos leste a oeste, e sul a norte (Figura 1; ver também Nepstad *et al.*, 2006. Inhibition of Amazon deforestation and fire by parks and indigenous lands (*Inibição do desmatamento e fogo na Amazônia pelos parques e terras indígenas*). *Conservation Biology*, 20:65-73). Entretanto, pressões externas à integridade ecológica e sócio-cultural dessas áreas continuam a crescer e se expandir. Se seus limites não forem monitorados nessa região sem lei, de governabilidade fraca, fazendeiros, colonos, grileiros, pescadores comerciais, madeireiros e garimpeiros inevitavelmente invadem as áreas protegidas. Quando não conseguem entrar pela porta dos fundos, os madeireiros barganham com alguns membros das comunidades indígenas para obter acesso ao rico estoque de madeira das suas terras. Quando eles não têm informação e alternativas econômicas sustentáveis, os povos indígenas tornam-se vulneráveis às pressões externas para liquidar os seus recursos naturais. No começo do século 21 está emergindo a correlação entre a integridade dos territórios indígenas e o apoio de ONGs, para capacitação e desenvolvimento sustentável por parte de comunidades indígenas.

#### **As Cabeceiras do Xingu – a Zona de Amortecimento**

As terras que drena das cabeceiras do rio Xingu, seus afluentes e sub-afluentes constituem a Bacia Hidrográfica do Xingu, o que ocupa cerca de 20% do estado de Mato Grosso no planalto dos Guimarães, ou 17,7 milhões de hectares dos quais 19% é savana, 56% é floresta de transição entre savana e floresta ombrófila-estacional ou estacional perenófila, e 25% é floresta úmida. A floresta transicional de alta biodiversidade é de uma importância especial uma vez que 33% da área original desse tipo de floresta já foram convertidos, do qual 310,000 hectares eram matas ciliares.

Os afluentes principais do Xingu são localizados em região de fronteira onde a agricultura, pecuária e extração intensiva de madeira estão em expansão na parte septentrional do Mato Grosso, entre 10° 30' e 14° 30' S e 51° 30' e 55° 30' O.

Em termos de desmatamento, em 1994 as cabeceiras detinham 10,842,983 ha de sua vegetação nativa original enquanto em 2005, restaram 6,062,262 ha. Ou seja, as cabeceiras do Xingu perderam 35.9% de sua cobertura florestal original ou 434,610 ha por ano entre 1994 e 2005. O ISA mapeou em torno de 22,525 cursos e fontes de água nas cabeceiras do rio Xingu. A restauração das áreas degradadas ao longo e ao redor dessas trará efeitos importantes para a conservação das terras indígenas.



## II. Oportunidades

O território indígena do corredor de biodiversidade do Xingu compreende 13,918,104 hectares contínuos dos quais os maiores blocos são controlados por aproximadamente 7,000 índios Kayapó (10,598,151 ha) e por aproximadamente 5,000 índios de grupos étnicos que habitam o Parque Indígena do Xingu (2.642,003 ha). As zonas de amortecimento das cabeceiras compreendem 12.281,004 hectares adicionais e é o território mais ameaçado da bacia. Uma das possibilidades de ação nesta região seria o desenvolvimento de ações que levem à valorização dos serviços ambientais prestados historicamente por estes grupos sociais, tal como a proteção do território, conservação da biodiversidade e os serviços culturais mantidos e preservados. Nesse sentido, a compensação pelos serviços ambientais poderia advir tanto das terras indígenas quanto das áreas nas áreas vizinhas as terras indígenas (área de amortecimento). O complexo indígena é composto pelas 10 terras indígenas demarcadas que ocupam a metade meridional do Corredor de Áreas Protegidas do Xingu: Kayapó, Bau, Menkragnoti, Badjonkore, Capoto/Jarina, Panará, Wawi, Batovi, Pequizal do Naruvoto e o Parque Indígena do Xingu. Na área de amortecimento, haveria um trabalho diferente voltado à restauração florestal nas cabeceiras do Xingu. Essas duas possibilidades podem ser apontadas como oportunidades de ação e valorização do corredor de biodiversidade além de, representar, no médio e longo prazos, uma forma de sustentabilidade das atividades de manutenção do próprio território.

As atividades advindas dessa iniciativa seriam:

- Estimativa dos valores dos serviços ambientais nas terras indígenas do Xingu e na zona de amortecimento.
- Determinação da base de cálculo do desmatamento que consiste em analisar diferentes abordagens para determinação da base de cálculo. Uma seria através de uma taxa de desmatamento ao nível da bacia, distribuída espacialmente de acordo com a proximidade a estradas, para mostrar o que teria sido o desmatamento na ausência das áreas protegidas e o que seria a tendência futura sem a defesa contínua das áreas protegidas, utilizando dados históricos de desmatamento e modelagem. Outro seria demonstrar a extensão do desmatamento (invasões), extração de madeira e outras formas de degradação que tem ocorrido de fato dentro das áreas protegidas e que continuaria a ocorrer na ausência de apoio de ONGs e/ou governamental para controle do território e desenvolvimento sustentável pelas comunidades indígenas desse projeto.
- Seleção de áreas apropriadas para restauração de matas ciliares degradadas nas zonas de amortecimento das cabeceiras do Xingu. As chamadas "áreas de proteção permanente" (APPs) ao longo das cabeceiras são candidatas prováveis.

APPs são terras com florestas em propriedades privadas que os proprietários são legalmente obrigados a preservar, tais como matas ciliares e florestas de encostas íngremes. O Laboratório de Informações Georreferenciadas do ISA identificou 158,014 hectares desmatados em APPs nas zonas de amortecimento das cabeceiras e outros 69,719 hectares de APPs degradadas e atualmente trabalha com proprietários locais, governos municipais e cientistas para identificar e testar técnicas de reflorestamento na região. Para a aplicação em escala maior dessas iniciativas, questões econômicas e jurídicas chave terão que ser resolvidas. Desmatamento nas APPs é ilegal mas, ao mesmo tempo, proprietários precisarão de incentivos para reflorestar. Um modelo de custos efetivo e legalmente aceitável deve ser delineado.

- Desenho de um mecanismo financeiro efetivo para a venda de créditos de carbono nos mercados voluntários e a distribuição equitativa de rendimentos para os investidores, comunidades indígenas e atores chave dos setores público e privado.
- Planejamento de um efetivo programa de longo prazo para evitar desmatamento e melhorar o modo de vida nos territórios indígenas e restaurar terras degradadas nas cabeceiras do Xingu.
- Demonstração de que o projeto alcançará padrões vigentes de boas práticas para projetos de redução de emissões e sequestro de carbono (anexo 4)

Em linhas gerais, os passos mencionados, se integrarão em duas oportunidades e ação complementares:

- 1) Manutenção dos estoques de carbono, biodiversidade e serviços ambientais nas florestas das terras indígenas;
- 2) Restauração das áreas degradadas localizadas nas "áreas de proteção permanente" legalmente obrigatórias nas propriedades privadas adjacentes às terras indígenas.

Nesse sentido, podemos dar maior vitalidade ao corredor, inclusive permitindo uma maneira de gestão baseada nos recursos diretamente advindos de suas áreas componentes.

### III Considerações

A partir destas análises, conclui-se que os benefícios advindos da implementação e reconhecimento de um corredor de biodiversidade e de suas áreas protegidas poderão contribuir para o Desenvolvimento econômico sustentável e gestão dos recursos naturais pelas comunidades indígenas, para o fortalecimento da capacidade das comunidades indígenas no monitoramento e controle territorial, bem como para a pesquisa científica sobre



biodiversidade e recursos naturais e o aprimoramento dos modelos técnicos em desenvolvimento para a restauração de matas ciliares degradadas.

No que se refere as zonas de amortecimento, os agricultores de grande porte e pecuaristas poderão fazer a adoção de boas práticas de manejo em suas propriedades.

Benefícios como o monitoramento da integridade ecológica, incluindo qualidade da água e o fortalecimento das organizações indígenas locais.

Estes conjuntos de benefícios fariam parte das ações de gestão do próprio corredor.

---

### O Instituto Socioambiental (ISA)

O Instituto Socioambiental (ISA) é uma associação brasileira sem fins lucrativos com sede em São Paulo (SP) e escritórios em Brasília (DF), Manaus (AM), São Gabriel da Cachoeira (AM), Eldorado (SP) e Canarana (MT). Atualmente ISA emprega aproximadamente 110 pessoas e tem um orçamento operacional anual de US\$9,2 milhões. O Instituto Socioambiental foi fundado em 22 de abril de 1994 por pessoas com formação e experiência marcante na luta por direitos sociais e ambientais. Incorporou o patrimônio material e imaterial de 15 anos de experiência do Programa Povos Indígenas no Brasil do Centro Ecumênico de Documentação e Informação (PIB/CEDI) e o Núcleo de Direitos Indígenas (NDI), uma organização sediada em Brasília e reconhecida por sua atuação nas questões dos direitos indígenas no Brasil.

Os enfoques principais do ISA são: diversidade social e biológica; direitos coletivos; patrimônio natural e cultural; direitos humanos, coletivos e cidadania. Os objetivos principais do ISA incluem a promoção da proteção de bens sociais coletivos e direitos relativos ao meio-ambiente, patrimônio cultural, direitos humanos e de povos, e a promoção de desenvolvimento sócio-econômico para gerações presentes e futuras através do manejo sustentável de recursos naturais e a preservação de diversidade biológica e cultural. Dentre os programas do ISA podemos destacar:

- Monitoramento de Áreas Protegidas (GIS e de campo, Terras Indígenas, Unidades de Conservação e populações extrativistas da Amazônia Legal)
- Rio Negro (Manejo Sustentável de Recursos Naturais, levantamento demográfico e sócio-econômico da população de São Gabriel da Cachoeira AM, arte baniwa)
- Programa Xingu (Gestão de Recursos Naturais e Alternativas Econômicas Sustentáveis, Treinamento de Professores Indígenas, Monitoramento e Proteção do Parque Indígena do Xingu (PIX), Campanha Cabeceiras do Xingu – 'Y Ikatu Xingu

O Programa Xingu do ISA (PIX e área Panará) possui equipe multidisciplinar de 34 profissionais incluindo antropólogos, biólogos, agrônomos e engenheiros florestais e bases

de projeto no PIX e na área Panará. ISA (e suas organizações precursoras) desempenharam papel central em construir e capacitar as redes locais, nacionais e internacionais que catalizaram o processo de demarcação das terras indígenas na Amazônia. As capacidades do ISA em mapeamento, SIG e sensoriamento remoto, suas extensas relações locais com povos indígenas e suas redes de contatos nacionais e internacionais constituíram apoio crítico às lutas dos povos indígenas por suas terras e que resultaram na proteção legal de mais de um milhão de hectares de reservas indígenas na Amazônia. ISA executou o levantamento inicial da Terra do Meio e elaborou para o Ministério do Meio Ambiente a proposta que constituiu a base técnica do mosaico de reservas. Em colaboração com seu parceiro permanente Associação Terra Indígena do Xingu (ATIX), a organização representativa dos catorze povos indígenas do Xingu, ISA formulou e implementou a Campanha Cabeceiras do Xingu.



## Anexo 1: Povos indígenas

### Kayapó

Os primeiros registros etnológicos dos Kayapó datam do final do século 19. No passado os Kayapó eram divididos em três grupos principais: os Irããmranh-re ("os homens que atravessam as planícies"), os Goroti Kumrenhtx ("os homens do grupo grande verdadeiro") e os Porekry ("os homens da taboca pequena"). O primeiro contato entre os Kayapó e os brancos foi previsivelmente desastroso. Os Kayapó com suas bordunas se acharam em total desvantagem em relação aos conquistadores e seus mosquetes. Muitos Kayapó morreram e suas mulheres e crianças capturadas e vendidas como escravas. Os Kayapó fugiram rumo ao oeste interior adentro.

Trinta anos depois, durante as primeiras décadas do século 20, a frente pioneira avançou novamente até a porta dos Kayapó. Esta vez os Kayapó enfrentaram uma divisão interna entre aqueles que queriam relações pacíficas com os brancos – e, na sua ingenuidade, acesso fácil aos bens dos brancos, especialmente suas armas – e outros que eram hostis a relações com os brancos porque tinham observado que cada vez havia contato, centenas de índios morreram de causas misteriosas (doenças introduzidas). Essas tensões internas entre os Kayapó resultaram na fragmentação dos três grupos principais. Dois dos três grupos Porekry groups e o grupo maior Irããmranh-re inteiro que buscaram a paz com os brancos logo foram extintos. Os descendentes dos Goroti Kumrenhtx e os Poreky remanescentes que continuaram hostis e optaram por fugir continuam vivos e fortes até hoje.

Os Goroti Kumrenhtx e os remanescentes Porekry chegaram a uma zona de transição entre o cerrado e a floresta densa ao oeste. Uma vez estabelecidos, começaram a atacar sistematicamente qualquer ingressor em seu território, ganhando uma reputação para belicosidade e agressividade.

Mais uma vez nas décadas dos 50 e 60, os brancos tentaram iniciar relações pacíficas – essa vez através de sertanistas especializados em "pacificação" – e outra vez a resposta Kayapó ficou dividida. Aqueles que resistiam à pacificação, como os Mekrãgnoti ("os homens de grandes rostos vermelhos"), se retiraram mais ao oeste e ocuparam uma grande área de floresta densa. Finalmente funcionários do governo conseguiram iniciar relações com quase todos os Kayapó – com a exceção daqueles que antes, na década dos 50, haviam fugidos dos conflitos internos e cujos descendentes, incrivelmente, preambulam pelos territórios Kayapó optando por ficar não-contactados até hoje.

Os Kayapó ficaram nacional e internacionalmente famosos durante os anos 80 e 90 quando sua fantástica organização e liderança e sua postura pró-ativa resultaram na demarcação da maior área protegida em florestas tropicais no mundo. Em 1989 a mobilização política

Kayapó obrigou o Banco Mundial a cancelar um empréstimo ao governo brasileiro para a construção de uma mega-barragem hidroelétrica no Xingu. Esses sucessos para direitos indígenas e o meio-ambiente são sem paralelos.

Mas o status dos Kayapó de heróis dentro o movimento ambientalista ficou arranhado quando no início dos anos 90 ficou conhecido que seus líderes tinham permitido a garimpagem e a extração de mogno nas suas terras em troca de mercadorias e dinheiro. Subornar índios para conseguir acesso a seus recursos naturais é quase inevitável na fronteira sem lei onde as comunidades indígenas carecem da capacidade de lidar com ou de compreender plenamente a sociedade envolvente. As ações de conservação dessas três ONGs implementadoras dessa proposta visa acima de tudo aumentar a capacidade de gestão territorial e identificar alternativas econômicas sustentáveis para as comunidades indígenas. A expansão e continuidade dos resultados de conservação exitosas através da implementação desse programa constitui o objetivo do Projeto Serviços Ambientais do Xingu.

Atualmente os Kayapó semi-aculturados somam aproximadamente 7,000 e habitam quinze aldeias localizadas no Xingu e seus afluentes Iriri, Bacajá, Riozinho e Fresco dentro de uma área enorme coberta na maior parte por floresta densa. Embora suas raízes guerreiras estão ficando para trás, sua rica cosmologia, rituais e organização social complexa permanecem fortes. Pode-se dizer que os Kayapó mantêm relações ambivalentes com a sociedade nacional.

Os Kayapó não-contactados ou "arredios" provavelmente somam duas or três centenas de indivíduos que continuam evitar contato com quaisquer outros grupos humanos. Os Kayapó não-contactados – ou talvez melhor denominados "soldados" – são nômades. O primeiro contato com um desses grupos ocorreu em junho de 2007 em uma aldeia Kayapó. Durante essa comunicação foi afirmado que o grupo descendia de Kayapó que tinham fugido de uma guerra inter-Kayapó na década dos 50. Temendo retribuição, desde então se escondem. O contato foi fugaz e os Kayapó "arredios" retornaram à floresta.

#### O Parque Indígena do Xingu (PIX)

O Parque Indígena do Xingu foi oficialmente inaugurado pelo governo federal em 1961, tendo uma área de 2,8 milhões de hectares. Nos anos 90 a área do PIX aumentou para 2,9 milhões de hectares com as demarcações das terras indígenas Batovi, Wawy, e Narowuto. O PIX ficou conhecido por sua proteção à diversidade cultural dos 5,000 índios de 16 grupos étnicos e 15 línguas diferentes ocupando 50 lugares diferentes. O PIX se divide em duas regiões culturais: o alto Xingu dominado pelos Yawalapiti, Kamayurá, Wauja, Kalapalo, Narowuto, Kuikuro, Matipu, Nahukua, Mehínako e Aweti groups; e o baixo PIX ou PIX septentrional dominado pelos Kisedje, Tapaiuna e Yudja bem como outros grupos que foram



transferidos ao parque durante sua história recente, tais como os Trumai e alguns Kaiabi e Kamayurá. Cada grupo étnico possui um relacionamento único com seu ambiente natural, o qual inclui conhecimentos e tecnologias tradicionais.

A delimitação dos limites do PIX, começando nos anos 50 e terminando com a demarcação em 1961, deixou fora territórios tradicionais importantes de povos indígenas xinguanos. Adicional a esse fato, entre 1955 e 1975 outros grupos (Kayabi, Ikpeng, Tapaiuna e Panará) habitando áreas adjacentes ao Xingu foram transferidos para dentro do parque. Os limites finais do Parque também deixaram fora as cabeceiras que formam o Xingu. Atualmente, com a expansão de agricultura até os limites do Parque, amplo desmatamento ao longo dos afluentes e poluição das cabeceiras provocam problemas ambientais dentro do Parque. Essa ameaça ao modo de vida sustentável dos povos indígenas do Parque, que dependem de peixe e água limpa, levou o ISA a criar parcerias com várias entidades governamentais e do setor privado e montar a campanha "Y Ikatu Xingu – Salve a água boa do Xingu", com o objetivo de restaurar as matas ciliares que protegem as cabeceiras.

Os catorze grupos étnicos que hoje habitam o PIX estão se mobilizando entre si e estabelecendo parcerias com outras organizações para proteger a integridade de seus limites e recursos naturais. Tal como os Kayapó, os povos indígenas do PIX buscam modelos de desenvolvimento sustentável que proporcionarão acesso aos bens manufaturados externos que precisam bem como promover a conservação ambiental e cultural. Ao mesmo tempo, os povos do PIX mantêm tradições culturais e organização política e social fortes. Essas comunidades, como seus vizinhos Kayapó, estão fortemente ligadas a uma economia de subsistência e têm pouco intercâmbio com a economia de mercado. Todas incorporaram conjuntos de bens manufaturados em suas vidas que não conseguem obter com seus próprios recursos. A necessidade de obter esses bens impulsiona a busca de alternativas econômicas entre as comunidades deste projeto. Há muitas alternativas possíveis e o desenvolvimento de pequenos empreendimentos ecologicamente sustentáveis apropriados à cultura e capacidade indígena constitui um enfoque do trabalho do CI e ISA.

#### Panará

Os Panará pertencem à mesma família linguística Gê dos Kayapó. Ficaram conhecidos por motivos tristes após o traumático primeiro contato com o órgão indigenista federal (Funai) em 1973, na época da abertura da rodovia Cuiabá a Santarém. Antes e durante o contato epidemias sucessivas quase levaram os Panará à extinção. Em 1975 a população remanescente foi forçada a se deslocar para dentro do Parque onde levaram uma existência triste querendo retornar às suas terras ancestrais. Em 1991 o Instituto Socioambiental e o Environmental Defense, a pedido dos Panará, ajudaram o grupo a recuperar e reocupar o que restou de suas terras tradicionais localizadas entre os rios Iri e Ipiranga. Em 1994 o governo iniciou o processo de demarcação oficial dessa área de

495,000 ha reconhecida como pertencente aos Panará e em 2001 o território Panará foi demarcada.

A população Panará cresceu consideravelmente desde os anos 70. A população atual de 330 chega perto à população pré-1968 e habita uma única comunidade chamada Nansepotiti. Os Panará exercem vigilância constante na guarda contra invasão de suas terras por madeiros e pescadores comerciais.



Anexo 2: Municípios na zona de amortecimento

| NOME MUNICIPIO         | ESTADO         | POPULAÇÃO<br>(IBGE, 2007) | Área do<br>mun (km2) |
|------------------------|----------------|---------------------------|----------------------|
| AGUA AZUL DO NORTE     | PARA           | 33.350                    | 7.577                |
| AGUA BOA               | MATO<br>GROSSO | 14.866                    | 7.484                |
| ALTAMIRA               | PARA           | 85.649                    | 159.696              |
| ALTO BOA VISTA         | MATO<br>GROSSO | 4.564                     | 2.242                |
| BANNACH                | PARA           | 3.345                     | 2.957                |
| CAMPINAPOLIS           | MATO<br>GROSSO | 12.863                    | 5.970                |
| CANARANA               | MATO<br>GROSSO | 19.329                    | 10.834               |
| CLAUDIA                | MATO<br>GROSSO | 12.037                    | 3.821                |
| CUMARU DO NORTE        | PARA           | 6.207                     | 17.085               |
| FELIZ NATAL            | MATO<br>GROSSO | 9.557                     | 11.448               |
| GAUCHA DO NORTE        | MATO<br>GROSSO | 5.619                     | 16.899               |
| GUARANTA DO NORTE      | MATO<br>GROSSO | 33.791                    | 4.713                |
| ITAUBA                 | MATO<br>GROSSO | 6.491                     | 4.538                |
| MARCELANDIA            | MATO<br>GROSSO | 18.634                    | 12.294               |
| MATUPA                 | MATO<br>GROSSO | 12.078                    | 5.152                |
| NOVA UBIRATA           | MATO<br>GROSSO | 7.749                     | 12.695               |
| NOVA XAVANTINA         | MATO<br>GROSSO | 17.332                    | 5.527                |
| NOVO PROGRESSO         | PARA           | 39.245                    | 38.162               |
| OURILANDIA DO<br>NORTE | PARA           | 20.054                    | 13.826               |
| PARANATINGA            | MATO<br>GROSSO | 15.830                    | 24.178               |

|                       |                    |                |                |
|-----------------------|--------------------|----------------|----------------|
| PEIXOTO DE AZEVEDO    | MATO GROSSO        | 17.978         | 14.399         |
| QUERENCIA             | MATO GROSSO        | 10.428         | 17.850         |
| RIBEIRAO CASCALHEIRA  | MATO GROSSO        | 7.691          | 11.356         |
| SANTA CARMEM          | MATO GROSSO        | 4.414          | 3.920          |
| SAO FELIX DO ARAGUAIA | MATO GROSSO        | 9.226          | 16.848         |
| SAO FELIX DO XINGU    | PARA               | 41.813         | 84.212         |
| SAO JOSE DO XINGU     | MATO GROSSO        | 6.997          | 7.464          |
| SINOP                 | MATO GROSSO        | 103.868        | 3.194          |
| TUCUMA                | PARA               | 20.826         | 2.513          |
| UNIAO DO SUL          | MATO GROSSO        | 5.834          | 4.581          |
| VERA                  | MATO GROSSO        | 11.499         | 2.951          |
| VILA RICA             | MATO GROSSO        | 20.108         | 7.433          |
| <b>TOTAL</b>          | <b>PARA</b>        | <b>128.145</b> | <b>326.028</b> |
| <b>TOTAL</b>          | <b>MATO GROSSO</b> | <b>388.783</b> | <b>217.791</b> |
| Total                 | Dois estados       | 516.928        | 543.819        |

Fonte: Laboratório de Geoprocessamento do ISA, 2007 e IBGE cidades, 01.07.2007



Anexo 4: Dados aproximados sobre os estoques de carbono nas áreas protegidas do Xingu

Obs. The tons of carbon per hectare information was retrieved from Radam Brasil vegetation map database

Obs2. this calculation was based on the area of each vegetation type inside each conservation unit and TI times the amount of carbon from each vegetation type (see table tm-carbon1)

| Sum of carbon (ton/ha)*hectares = ton |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| NOME1                                 | Total                |
| Al Arara                              | 42.013.187           |
| Al Arawetó/Igarapó Ipixuna            | 148.552.730          |
| Al Ba                                 | 212.505.244          |
| Al Batovi                             | 725.209              |
| Al Cachoeira Seca do Iri              | 121.059.649          |
| Al Capoto/Jarina                      | 69.154.679           |
| Al Kayapó                             | 454.043.659          |
| Al Koatinemo                          | 57.190.090           |
| Al Menkragnoti                        | 630.957.129          |
| Al Panará                             | 60.447.142           |
| Al Trincheira/Bacajó                  | 260.993.399          |
| Al Wawi                               | 16.206.956           |
| Al Xikrin do Cateté                   | 69.238.694           |
| APA do Tapajós                        | 316.426.558          |
| ESEC da Terra do Meio                 | 515.641.884          |
| FLONA de Altamira                     | 105.627.179          |
| FLONA de Itaituba I                   | 33.265.830           |
| FLONA de Itaituba II                  | 62.543.173           |
| FLONA do Amaná                        | 81.035.234           |
| FLONA do Crepori                      | 120.343.990          |
| FLONA do Jamanxim                     | 184.082.072          |
| FLONA do Trairão                      | 38.469.839           |
| PARNA da Amazônia                     | 2.482.108            |
| PARNA da Serra do Pardo               | 68.760.139           |
| PARNA do Jamanxim                     | 132.417.007          |
| PARNA do Rio Novo                     | 73.461.789           |
| PI Xingu                              | 330.160.355          |
| REBIO Nascentes da Serra do Cachimbo  | 48.682.331           |
| RESEX Ipa-Anilzinho                   | 8.204.050            |
| RESEX Rio Iri                         | 59.657.844           |
| RESEX Riozinho do Anfrózio            | 105.837.293          |
| RESEX Verde Para Sempre               | 196.177.762          |
| RI Karará                             | 53.777.261           |
| TI Apyterewa                          | 121.421.538          |
| TI Arara da Volta Grande do Xingu     | 3.920.149            |
| TI Badjinkre                          | 29.412.169           |
| TI Kurušya                            | 24.003.520           |
| TI Xipaya                             | 26.496.071           |
| <b>Total geral</b>                    | <b>4.885.394.910</b> |