



**Centro de Tecnologia Mineral**  
**Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**  
**Coordenação de Processos Minerais – COPM**

# **CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁREAS DE ESTUDO**

Zuleica C. Castilhos

Paulo A. Buckup

# 1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE ÁREAS DE ESTUDO

Zuleica C. Castilhos & Paulo A. Buckup

## 1.1 Caracterização física

A Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, tal como definida no Edital MCT/CNPq/CT-Hidro no.37/2005 está localizada, aproximadamente, entre as coordenadas 5°0'00"S 15°0'00"S e 50°0'00"W 60°0'00"W, inclui as bacias hidrográficas dos rios Tapajós, a montante de Itaituba, e Xingu, a montante do rio Acaraí, no Município de José Porfírio, com 49 % e 51 %, respectivamente, do total da ecorregião. Esta definição inclui a Ecorregião Aquática Tapajós-Juruena (ERA 320) e a Ecorregião Aquática Xingu (ERA 322), definidas no sistema global adotado por Abell *et al.* (2008). Ocupando uma área de 980.457,81 km<sup>2</sup>, a Ecorregião é composta por 111 municípios distribuídos por quatro estados da Amazônia Legal: Pará, Mato Grosso, Rondônia e Amazonas. Os estados do Pará e do Mato Grosso correspondem, respectivamente, a 52 % e 46 % da área da Ecorregião, totalizando 98 %, e apenas 2 % pertencem aos demais estados. A Ecorregião abrange cerca de 25 % da área do Estado do Pará e 15 % do Estado do Mato Grosso.

Dos 111 municípios, 108 estão nos dois estados, sendo 40 no Pará e 71 no Mato Grosso, dois municípios, Apuí e Maués, no Estado do Amazonas e o município de Vilhena, em Rondônia (Tabela 1-1). Com relação à distribuição desses municípios, 53 situam-se na bacia do rio Tapajós, 48 na bacia do rio Xingu, e 10 estão em ambas as bacias.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós abrange vários tipos de florestas ao norte, sendo que, ao sul, ocorre transição entre as paisagens de floresta e savana, incluindo vários enclaves de vegetação aberta, destacando-se o enclave da Serra do Cachimbo, entre os municípios de Altamira e Novo Progresso. As áreas de florestas originalmente correspondem ao Estado do Pará, e as áreas de savana, savana/floresta estacional semi-decidual e floresta estacional semi-decidual ocorrem ao sul, predominantemente no Estado do Mato Grosso (Figura 1-1).

Com ocupação rarefeita, cerca de 2 hab/km<sup>2</sup>, o principal uso da terra na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós é o extrativismo vegetal (Silva *et al.*, 2009; Tabela 1-2), que ocupa cerca de 80 % do território, seguido pela agricultura e pecuária (cerca de 19 %) e finalmente, pela mineração (~1 %). Entretanto, considerando os usos nos dois principais sistemas florestais (Tabela 1-3, Figura 1-2), observa-se que na Floresta

Ombrofólia Densa, o extrativismo vegetal atinge quase 90 %, enquanto que na savana a pecuária e a agricultura dominam quase 40 % do território.

**Tabela 1-1. Área e população dos municípios abrangidos pela Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. Fonte: Base SIDRA/IBGE; www.ibge.gov.br, 2008.**

UF	MUNICÍPIO	FUND / INSTAL	POP (2000)	%	ÁREA OFICIAL	%
RO	Vilhena	1977	53.497	2,10	11.518,93	0,969
AM	Apuí	1989	13.867	0,54	54.239,90	4,564
AM	Maués	1892	39.978	1,57	39.988,39	3,365
PA	Água Azul do Norte	1991	21.443	0,84	7.576,62	0,637
PA	Altamira	1917	77.355	3,03	159.695,94	13,437
PA	Anapu	1995	9.407	0,37	11.895,21	1,001
PA	Aveiro	1965	15.546	0,61	17.074,29	1,437
PA	Bannach	1993	3.776	0,15	2.956,63	0,249
PA	Belterra	1995	14.567	0,57	4.398,35	0,370
PA	Brasil Novo	1991	17.077	0,67	6.368,25	0,536
PA	Cumaru do Norte	1991	5.818	0,23	17.084,91	1,438
PA	Gurupá	1885	23.084	0,91	8.540,03	0,719
PA	Itaituba	1900	94.717	3,71	62.040,95	5,220
PA	Jacareacanga	1991	24.074	0,94	53.303,09	4,485
PA	Juruti	1883	31.210	1,22	8.303,97	0,699
PA	Marabá	1913	167.873	6,58	15.092,27	1,270
PA	Medicilândia	1988	21.423	0,84	8.272,58	0,696
PA	Melgaço	1961	21.051	0,83	6.773,98	0,570
PA	Novo Progresso	1993	24.985	0,98	38.162,32	3,211
PA	Novo Repartimento	1993	41.819	1,64	15.398,63	1,296
PA	Ourilândia do Norte	1989	19.645	0,77	13.826,01	1,163
PA	Pacajá	1989	28.761	1,13	11.832,18	0,996
PA	Parauapebas	1988	71.651	2,81	7.007,74	0,590
PA	Pau d'Arco	1991	7.125	0,28	1.671,41	0,141
PA	Placas	1993	13.349	0,52	7.173,15	0,604
PA	Portel	1943	37.972	1,49	25.384,78	2,136
PA	Porto de Moz	1758	22.460	0,88	17.422,88	1,466
PA	Prainha	1880	27.288	1,07	12.599,48	1,060
PA	Redenção	1982	63.197	2,48	3.823,79	0,322
PA	Rio Maria	1982	17.091	0,67	4.114,60	0,346
PA	Rurópolis	1988	24.647	0,97	7.021,29	0,591
PA	Sta. Maria das Barreiras	1988	11.163	0,44	10.330,17	0,869
PA	Santana do Araguaia	1961	30.966	1,21	11.591,45	0,975
PA	Santarém	1758	262.672	10,30	22.887,08	1,926
PA	São Félix do Xingu	1961	34.516	1,35	84.212,43	7,086
PA	Senador José Porfírio	1961	15.720	0,62	14.374,09	1,209
PA	Trairão	1991	14.281	0,56	11.991,02	1,009
PA	Tucumã	1988	26.504	1,04	2.512,58	0,211
PA	Uruará	1988	45.098	1,77	10.791,32	0,908
PA	Vitória do Xingu	1982	11.158	0,44	2.966,33	0,250
MT	Itaúba	1986	8.542	0,33	283,45	0,024
MT	Juara	1981	30.743	1,21	1.335,28	0,112
MT	Juína	1982	38.026	1,49	496,15	0,042
MT	Juruena	1988	5.464	0,21	1.027,41	0,086
MT	Lucas do Rio Verde	1988	19.322	0,76	151,41	0,013

UF	MUNICÍPIO	FUND / INSTAL	POP (2000)	%	ÁREA OFICIAL	%
MT	Marcelândia	1986	14.267	0,56	53,17	0,004
MT	Matupá	1988	12.141	0,48	198,03	0,017
MT	Água Boa	1979	16.711	0,66	1.300,92	0,109
MT	Alta Floresta	1979	46.956	1,84	7.630,21	0,642
MT	Alto Boa Vista	1991	6.197	0,24	11.448,05	0,963
MT	Apiacás	1988	6.659	0,26	846,05	0,071
MT	Aripuanã	1943	27.493	1,08	8.638,69	0,727
MT	Brasnorte	1993	9.769	0,38	21.387,33	1,800
MT	Campinápolis	1988	12.423	0,49	3.190,48	0,268
MT	Campo Novo do Parecis	1988	17.529	0,69	2.205,02	0,186
MT	Campos de Júlio	1994	2.906	0,11	3.659,86	0,308
MT	Canabrava do Norte	1991	5.028	0,20	4.145,26	0,349
MT	Canarana	1979	15.407	0,60	13.630,95	1,147
MT	Carlinda	1974	12.306	0,48	12.294,14	1,034
MT	Castanheira	1988	7.756	0,30	5.151,85	0,433
MT	Cláudia	1988	10.247	0,40	3.859,51	0,325
MT	Colíder	1979	28.035	1,10	5.192,57	0,437
MT	Comodoro	1986	14.990	0,59	9.531,21	0,802
MT	Confresa	1991	17.811	0,70	4.734,16	0,398
MT	Cotriguaçu	1999	8.481	0,33	3.266,22	0,275
MT	Diamantino	1818	18.457	0,72	1.567,67	0,132
MT	Feliz Natal	1995	6.765	0,27	5.526,73	0,465
MT	Gaúcha do Norte	1995	4.606	0,18	938,39	0,079
MT	Guarantã do Norte	1987	27.264	1,07	24.177,57	2,034
MT	Nobres	1963	14.942	0,59	14.398,66	1,211
MT	Nortelândia	1953	7.223	0,28	2.454,11	0,206
MT	Nova Bandeirantes	1991	6.867	0,27	2.755,10	0,232
MT	Nova Lacerda	1995	4.058	0,16	687,81	0,058
MT	Nova Brasilândia	1991	5.786	0,23	13.122,72	1,104
MT	Nova Canaã do Norte	1986	11.506	0,45	3.977,42	0,335
MT	Nova Mutum	1988	14.817	0,58	7.011,55	0,590
MT	Nova Ubiratã	1986	5.631	0,22	2.065,24	0,174
MT	Nova Xavantina	1980	17.828	0,70	6.923,23	0,583
MT	Novo Mundo	1995	4.945	0,19	5.472,21	0,460
MT	Novo Horizonte do Norte	1986	3.506	0,14	17.850,25	1,502
MT	Novo São Joaquim	1986	9.443	0,37	1.280,85	0,108
MT	Paranaíta	1986	10.240	0,40	370,82	0,031
MT	Paranatinga	1979	15.310	0,60	12.645,56	1,064
MT	Peixoto de Azevedo	1986	26.125	1,02	501,50	0,042
MT	Planalto da Serra	1991	2.889	0,11	3.920,28	0,330
MT	Pontes e Lacerda	1979	41.371	1,62	13.089,03	1,101
MT	Porto Alegre do Norte	1986	8.519	0,33	344,36	0,029
MT	Porto dos Gaúchos	1963	5.665	0,22	4.165,23	0,350
MT	Primavera do Leste	1986	39.807	1,56	12.260,08	1,032
MT	Querência	1991	7.274	0,29	18.935,01	1,593
MT	Ribeirão Cascalheira	1988	8.859	0,35	9.345,76	0,786
MT	Santa Carmem	1991	3.607	0,14	11.600,13	0,976
MT	Sao José do Rio Claro	1981	12.733	0,50	2.397,93	0,202
MT	São José do Xingu	1991	5.923	0,23	4.581,12	0,385
MT	Rosário Oeste	1843	18.450	0,72	7.433,45	0,625
MT	Santa Terezinha	1980	6.222	0,24	1.942,82	0,163
MT	São Félix do Araguaia	1976	10.662	0,42	6.500,17	0,547



UF	MUNICÍPIO	FUND / INSTAL	POP (2000)	%	ÁREA OFICIAL	%
MT	Sapezal	1994	7.889	0,31	146,46	0,012
MT	Sinop	1979	74.761	2,93	1.044,16	0,088
MT	Sorriso	1986	35.397	1,39	1.565,99	0,132
MT	Tabaporã	1991	10.849	0,43	115,35	0,010
MT	Tangará da Serra	1976	58.341	2,29	2.029,41	0,171
MT	Tapurah	1988	11.501	0,45	452,86	0,038
MT	Terra Nova do Norte	1986	13.678	0,54	191,20	0,016
MT	União do Sul	1995	4.192	0,16	503,76	0,042
MT	Vera	1746	9.064	0,36	1.259,50	0,106
MT	Vila Rica	1986	15.537	0,61	1.412,91	0,119
MT	Nova Guarita	1991	5.631	0,22	133,56	0,011
MT	Nova Marilândia	1991	2.354	0,09	408,52	0,034
MT	Nova Maringá	1991	3.951	0,15	1.074,57	0,090
MT	Nova Monte Verde	1991	6.820	0,27	56,64	0,005
		<b>2.550.305</b>	<b>T o t a l</b>	<b>1.188.513,96</b>		

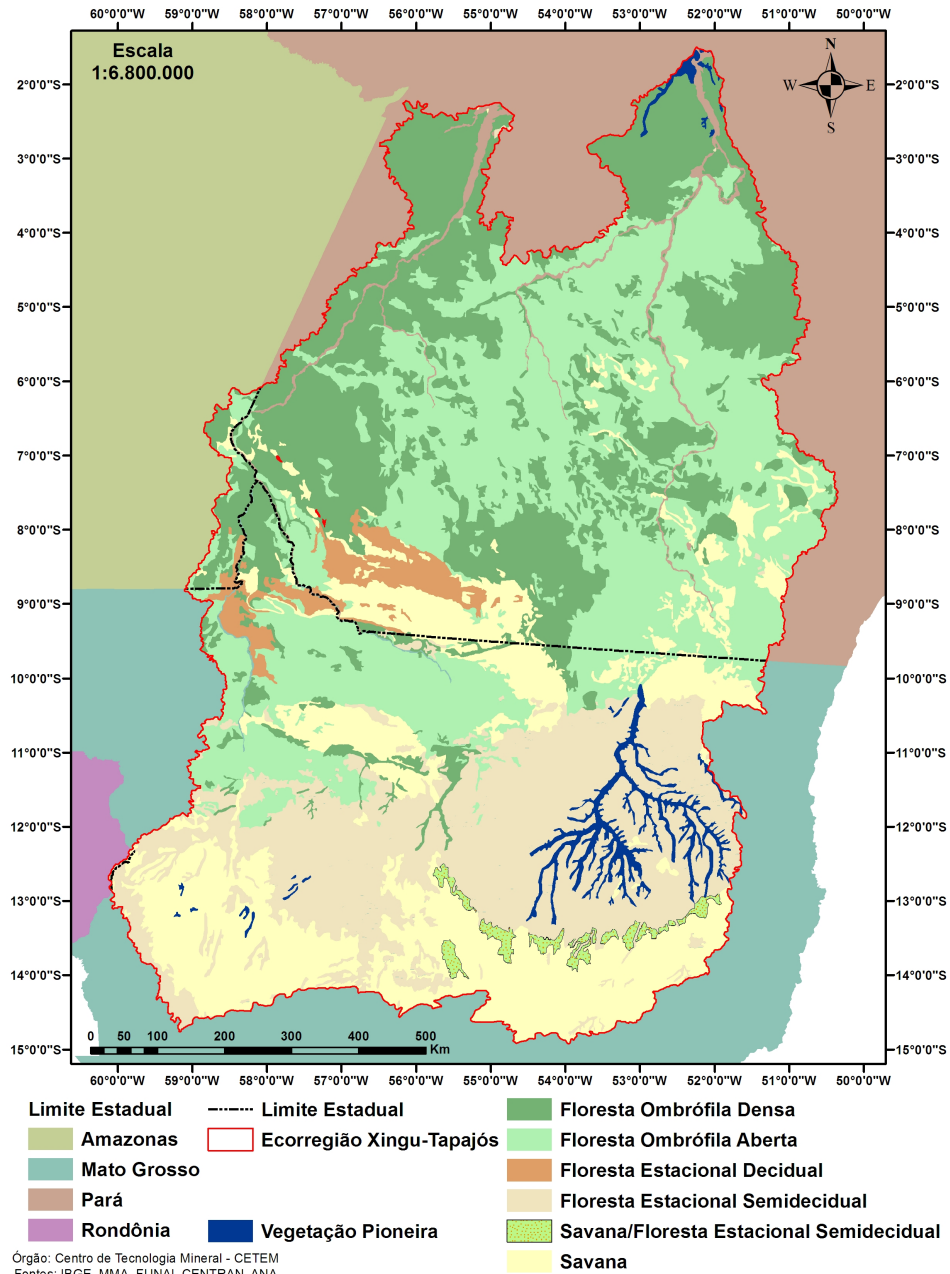
As atividades de pecuária e agricultura têm resultado em elevados índices de desmatamento na Ecorregião (Figura 1-3). Dos 32 municípios com maior índice de desmatamento no Brasil (GREENPEACE, 2008), 28 estão localizados na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, sendo 14 no estado do Pará e oito no estado do Mato Grosso, o que dá uma idéia da pressão econômica sobre os recursos naturais desta área. Estes dados estão de acordo, também, com a história de ocupação dos dois diferentes estados, como detalhado no Capítulo 3, de abordagem demográfica, econômica e social.

**Tabela 1-2. Principais usos da terra na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.**

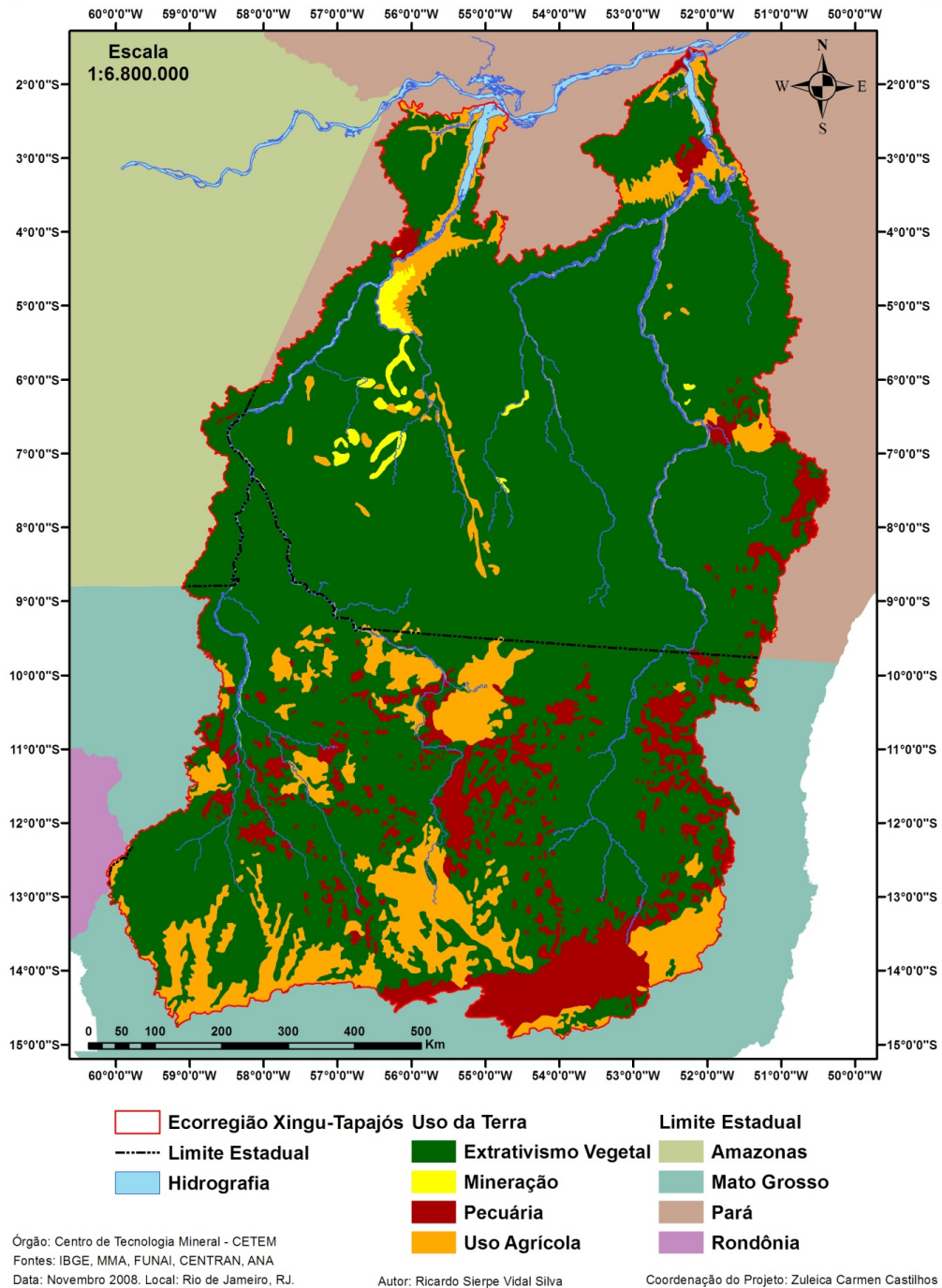
<b>Tipo de Uso</b>	<b>Porcentagem</b>
Extrativismo Vegetal	79,29 %
Mineração	0,79 %
Pecuária	8,70 %
Uso Agrícola	11,22 %

**Tabela 1-3. Distribuição do uso da terra por bioma da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Floresta Ombrófila Densa</b>	<b>Savana</b>
<i>Extrativismo Vegetal</i>	88,3 %	62,0 %
Mineração	1,9 %	0,0 %
Pecuária	1,9 %	14,1 %
Uso Agrícola	7,9 %	23,9 %

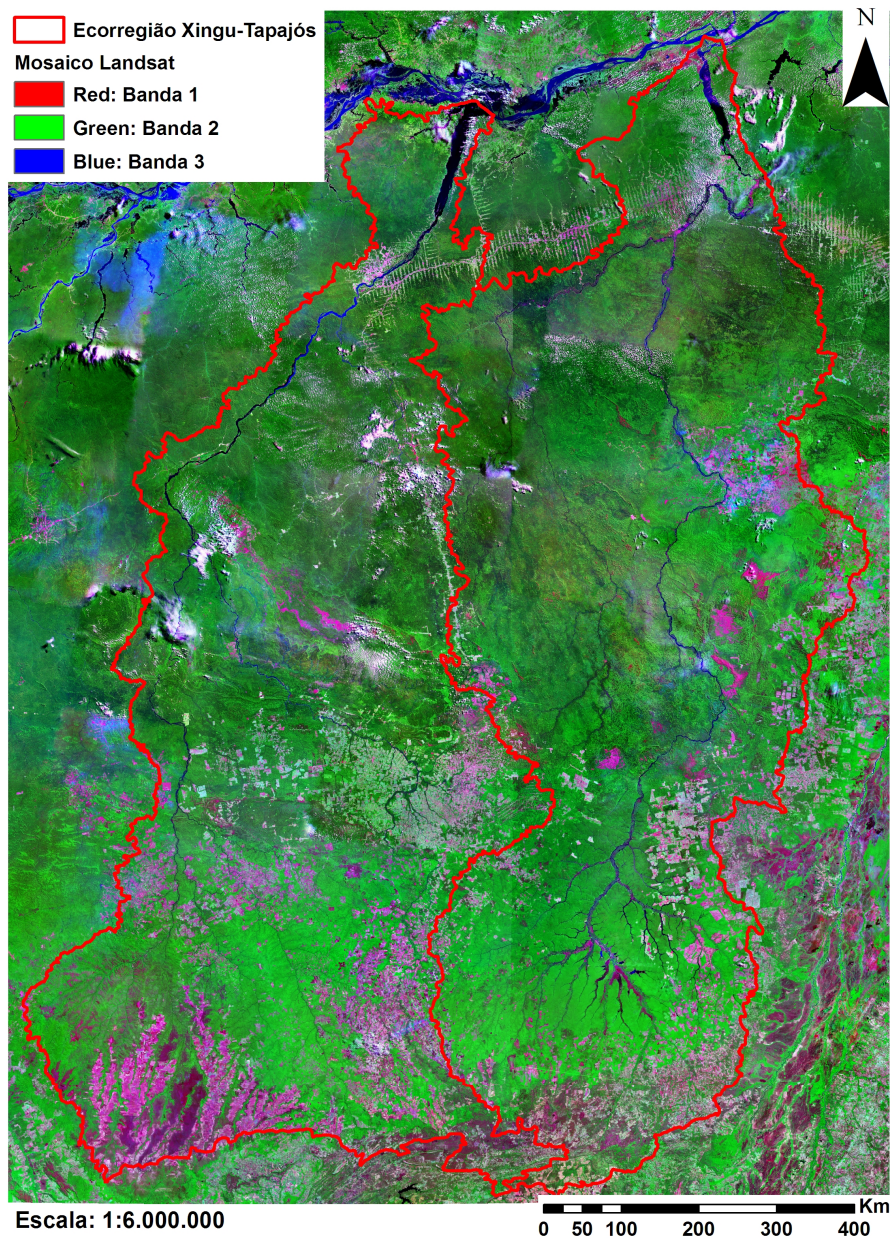


**Figura 1-1. Mapa de vegetação da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.**



**Figura 1-2. Classificação do uso da terra na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.**





**Figura 1-3. Mosaico Landsat mostrando as principais áreas de desmatamento existentes na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.**

As unidades de conservação (UCs), áreas militares e áreas indígenas (TIs) formam um mosaico de áreas protegidas ou potencialmente protegidas na ecorregião (Figura 1-4). A grande maioria destas áreas se encontra no Estado do Pará, onde também é visto o extrativismo vegetal como principal uso da terra. Quarenta e seis

Unidades de Conservação de todas as esferas administrativas (Federal, Estadual e Municipal) estão contidas parcial ou totalmente na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós (Castro & Silva, 2009).

As áreas de conservação identificadas na Ecorregião incluem seis Áreas de Proteção Ambiental (APAs), cinco Estações Ecológicas (EEs), três Florestas Estaduais (FEs); duas Reservas Biológicas (REBIOs), cinco Parques Estaduais (PEs), quatro Parques Nacionais (PARNAs), doze Florestas Nacionais (FLONAs), duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), quatro Reservas Extrativistas (RESEXs), duas Reservas Ecológicas e uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

Uma estação ecológica e um Parque Nacional, somando cerca de 4 milhões de hectares, fazem parte da Terra do Meio, região localizada entre os rios Xingu e Tapajós, a maior área de floresta relativamente intacta do Oeste do Estado do Pará, que se encontra atualmente, ameaçada pela exploração madeireira, expansão de fronteira agropecuária, grilagem de terras, garimpos, etc. Há, ainda, as Reservas Extrativistas (RESEX) no estado do Pará, próximas aos rios Xingu e Iriri.

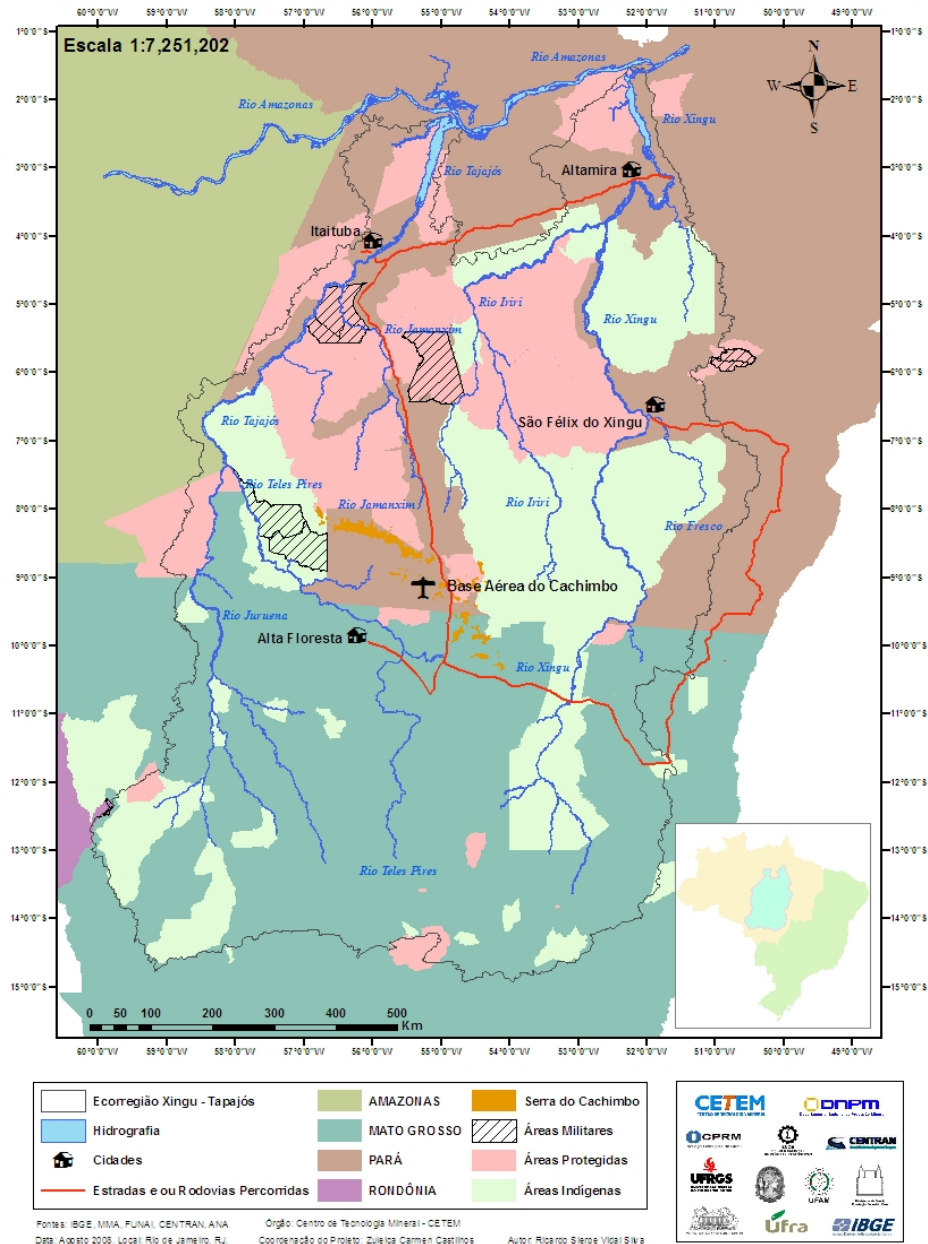
Há uma maior concentração de UCs no estado paraense, sendo a maior delas a Reserva Extrativista Verde Para Sempre, no Município de Porto de Munhoz, no Pará, com 1.288.720 há (Figura 1-4). A menor delas denomina-se Lote Cristalino e é uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), localizada no município de Alta Floresta, Mato Grosso, com 670 ha.

Existem 88 áreas indígenas na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. De acordo com o Conselho Indigenista Missionário - CIMI (*apud* Villas Bôas, 2005), são três os tipos de terras indígenas brasileiras: (1) as terras tradicionalmente ocupadas, (2) as terras reservadas, e (3) as terras domínias. No que tange à situação jurídica das TIs, 44 estão regularizadas, duas foram declaradas, sete foram delimitadas, 32 estão em estudo, duas encaminhadas e uma homologada (FUNAI, 2008). Destaca-se nesse cenário a área contígua de terras indígenas incluindo o Parque do Xingu (com cerca de 30.000 km<sup>2</sup>) atingindo aproximadamente 140.000 km<sup>2</sup>, inteiramente dentro da bacia hidrográfica do rio Xingu e representando cerca de 10 % da área da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.

As 11 áreas militares de administração federal localizadas parcial ou totalmente na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós estão relacionadas na Tabela 1-4.

Quanto aos grupos étnicos com maior população localizada na Ecorregião, os três maiores são os Munduruku (com 4.106 indígenas situados no município de Jacareacanga, PA), os Xavante (com 3.357 indivíduos distribuídos pelos municípios de Água Boa, Campinápolis e Nova Xavantina, MT) e os Kayapós (com 2.515 indígenas

distribuídos pelos municípios de Bannach, Cumaru do Norte, Ourilândia do Norte e São Félix do Xingu, PA)



**Figura 1-4. Unidades de conservação, terras indígenas e áreas militares na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós.**

**Tabela 1-4. Áreas militares na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. Fonte: CENTRAN (2008).**

NOME DA ÁREA MILITAR	ÁREA DO POLÍGONO	DATA ALTER DADOS	FONTE DE INFORMAÇÃO
AMILT XIX-GLEBA LIMÃO	7874,72768	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT XXII-GLEBA DA PRATA	2222,27142	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT XXIII-GLEBA DAMIÃO	4218,93274	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT XX-GLEBA CURURU	4381,66007	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT XXI-GLEBA JURUENA	4531,33503	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT-GLEBA IQUÊ I	72,52809	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT-GLEBA IQUÊ II	74,62572	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT-GLEBA IQUÊ V	0,87106	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT-GLEBA IQUÊ VI	1,67220	Jul/2006	M. da Defesa
AMILT-GLEBA CINZENTO	s/inform	s/inform	M. da Defesa
AMILT-XVIII-GLEBA AQUIRI	s/inform	s/inform	M. da Defesa

A Terra do Meio é uma área dentro da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós que se destaca pela grande quantidade de florestas ainda preservadas. Esta área compreende um território de aproximadamente 8,3 milhões de hectares (GREENPEACE, 2008) de florestas úmidas situadas ao sudeste do estado do Pará, estendendo-se sobre os municípios de Trairão, Altamira e São Félix do Xingu, PA (WWF, 2008). Constitui um polígono circundado por treze Terras Indígenas (Menezes, 2004).

As áreas indígenas (30,2 %), as unidades de conservação e de uso sustentável ambiental (33,2 %) e as áreas militares (2,5 %) perfazem cerca de 66 % da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós (Figura 1-4). Portanto, apenas 34 % da área da Ecorregião está fora dessas classificações. Poder-se-ia imaginar que estas áreas são pouco afetadas por impactos antropogênicos, notadamente desmatamento. Entretanto, análise de imagens de satélite e confirmação em trabalho de campo mostram que parte destas áreas sofre com o desmatamento, principalmente para a entrada da agricultura e pecuária, especialmente aquelas reservadas para a proteção ambiental sob administração municipal. Exemplo disto é a APA de São Félix do Xingu.

Quanto à hidroquímica os rios Xingu e Tapajós são exemplos de rios de águas claras, apresentando uma cor verde-escura ou verde-oliva nos trechos profundos e verde-esmeralda nas partes rasas, de fundo de areias brancas. Estes rios carregam poucos sedimentos, apresentando cerca de 1,0 m a 5,0 m de transparência, com pH neutro. O fundo é pedregoso e arenoso. Originam-se sobre os desgastados peneplanos do Escudo Cristalino do Brasil, cortando cristas monoclinais, destacando-se a existência de rápidos e corredeiras, formados por camadas rochosas mais resistentes à erosão. Durante as cheias, os rios de águas claras alagam as faixas de terras baixas justafluviais que, quando cobertas por florestas, transformam-se em igapós (igapó na língua tupi significa “mata inundada”). A bacia hidrográfica do Xingu possui 81 bacias de nível 4 e a



do rio Tapajós, 81 bacias também, totalizando 162 bacias de nível 4 na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós (Figura 1-5).

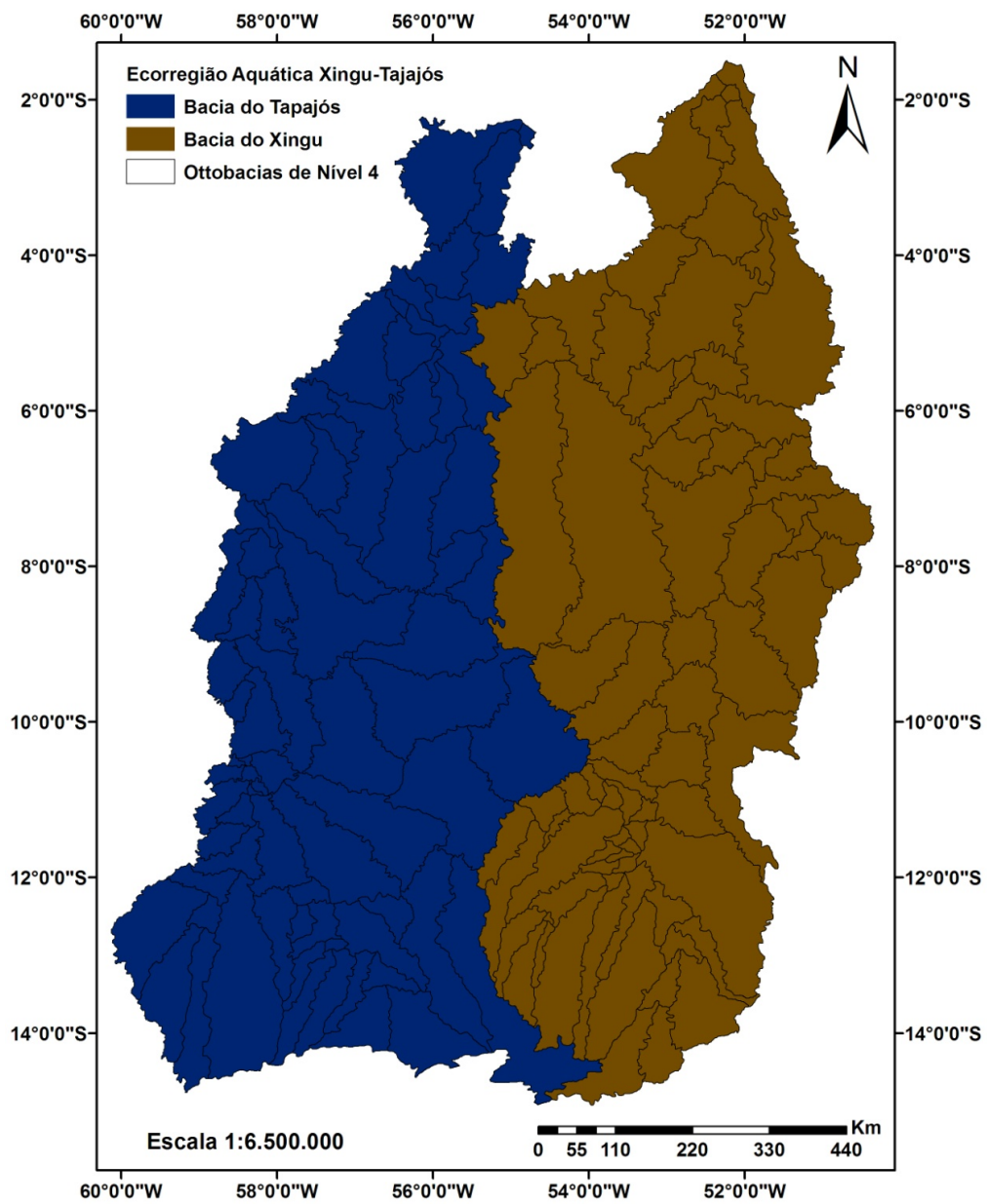


Figura 1-5. Ottobacias de nível 4 das bacias hidrográficas dos rios Xingu e Tapajós.



O rio Xingu tem suas nascentes no cerrado, ou savana tropical da região central do estado do Mato Grosso, e corre rumo ao norte da Amazônia. As nascentes do Xingu estão situadas em altitudes da ordem de 600 m, na junção da Serra do Roncador com a Serra Formosa e a sua bacia cobre uma área de cerca de 530.000 km<sup>2</sup>, apresentando uma forma alongada com cerca de 350 km de largura média e 1.450 km de comprimento. A rede de drenagem é quase paralela entre a maioria dos afluentes e corre no sentido da declividade geral da bacia.

Apesar de sua extensão, o rio Xingu não é apropriado para a navegação em larga escala. Entretanto, seu baixo curso possui um estirão contínuo navegável de aproximadamente 400 km. No curso superior, somente pequenas embarcações podem navegar, em trechos relativamente extensos, porém, entre cachoeiras. O baixo Xingu é o trecho compreendido entre Belo Monte e sua foz, na margem direita do Amazonas. Sua declividade é baixa, semelhante à do Amazonas, sendo francamente navegável.

## **1.2 Áreas de amostragem**

Os critérios adotados para a seleção de locais a serem amostrados contemplaram as diretrizes recebidas nas oficinas de trabalho coordenadas pelo CNPq com as sugestões dos consultores, a análise das características físicas da área de estudo, as condições de acesso à área, ou seja, a existência de estradas de acesso e a época do ano que podem ser trafegadas, a segurança dos componentes das equipes de campo e o apoio de instituições existentes na área, como o Exército Brasileiro.

Após a análise das informações sobre o meio físico e populacional, assumindo-se que as UCs, áreas militares e terras indígenas já possuem algum grau de proteção e/ou são regulamentadas por órgãos de proteção ambiental e/ou são protegidas por legislação específica, optou-se por priorizar a investigação científica em áreas fora destas unidades de uso restrito. Entretanto, foi feita uma exceção no caso da RPPN do Cristalino (bacia hidrográfica do rio Teles Pires, formador do Tapajós), por se considerar que impactos antropogênicos nesta região são importantes e que a comparação entre áreas preservada e impactadas seria relevante como indicador de mudanças na biodiversidade. No Estado do Mato Grosso, o desmatamento na bacia do rio Teles Pires tem sido considerado crítico, atingindo mais de 45 % do território em 2005. A taxa anual de desmatamento desta bacia é a maior (2,2 %) entre as bacias do estado, embora seja a bacia mais vulnerável ao desmatamento por ter apenas 9 % de seu território em áreas protegidas. Ainda, na sub-bacia do rio Cristalino o desmatamento alcançou 40 % em 2005. A maior parte desta ação se deu em outros rios, como o Carlinda, Santa Helena e Paranaíta. No rio Cristalino as florestas estão conservadas em função da presença do

Parque Estadual do Cristalino e da RPPN do Cristalino, contíguas à área militar da Serra do Cachimbo (Souza *et al.*, 2006).

Dos trinta e seis municípios que mais desmataram no Brasil, no ano de 2007, 22 pertencem à Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, sendo que 14 estão no MT, incluindo Alta Floresta e oito são municípios paraenses, entre eles, Altamira, Novo Progresso e São Félix do Xingu (GREENPEACE, 2008).

Das 900 Áreas Prioritárias para Conservação reconhecidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007), 100 estão relacionadas com pelo menos um município pertencente à Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, das quais 68 foram classificadas como sendo de prioridade “extremamente alta”; 28, como “muito alta”; uma, como “alta”; cinco, como “insuficientemente conhecida” e cinco, como “novas áreas”. Entre as medidas recomendadas para estas áreas destaca-se a produção de inventários biológicos, reforçando que o bioma amazônia é ainda pouco conhecido.

No presente estudo, a viagem exploratória, que ocorreu em 2007, teve como objetivo principal o reconhecimento das diversas áreas da ecorregião para a organização da logística da segunda expedição, que ocorreu em 2008. A primeira expedição foi antecedida por duas reuniões no CNPq e por uma reunião realizada em setembro de 2007 no Museu Emílio Goeldi, em Belém, PA, com a participação de pesquisadores daquela instituição e da Universidade Federal Rural da Amazônia, para identificação de subunidades para a realização dos trabalhos, baseando-se nas informações já organizadas, no Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação (MMA, 2007) e na experiência prévia dos pesquisadores. Tendo em vista a existência de diversas expedições de amostragem de peixes nas cabeceiras dos trechos matogrossenses das bacias dos Xingu e Tapajós, optou-se pela realização de novas amostragens nos pequenos e médios igarapés do trecho médio das bacias dos rios Xingu e Tapajós.

A expedição percorreu, entre os dias 6 e 17 de novembro de 2007, subunidades pré-selecionadas, visitando os interflúvios dos rios Fresco, Xingu, Iri e Catete da bacia do rio Xingu, na região de São Felix do Xingu, a BR-163, a Rodovia Transgarimpeira e a bacia do rio Tapajós, entre as cidades de Itaituba, no Pará e Alta Floresta, no Mato Grosso, visitando os rios Tapajós, Jamanxin e Teles Pires, da bacia do rio Tapajós.

O seminário dos coordenadores das subáreas do projeto AquaRios, realizado nos dias 28 e 29 de abril de 2008, teve como objetivo central definir a estratégia das coletas a serem realizadas na segunda expedição, levando em consideração os aspectos levantados em reunião prévia, ocorrida no CNPq, o período de tempo disponível para a realização dos trabalhos de campo, os resultados da expedição exploratória realizada pela coordenação em 2007, os resultados prévios obtidos pela elaboração de mapas

temáticos a partir do banco de dados gerado pelo projeto e histórico da área. Com base nestas considerações optou-se por uma estratégia envolvendo duas equipes de campo: uma móvel, percorrendo grande área da ecorregião no Estado do Pará e norte de Mato Grosso, e uma equipe fixa, coletando mais intensamente em Alta Floresta (MT) e arredores, onde as equipes trabalhariam em conjunto por cerca de cinco dias. Esta estratégia permitiria obter grande representatividade das coletas na avaliação da biodiversidade da ecorregião, com grandes vantagens sobre estratégias envolvendo áreas menores. Para a cobertura do trajeto de cerca de 4.000 km, foi definida uma equipe móvel integrada por 22 pessoas. A equipe fixa seria composta de 10 pesquisadores e cerca de cinco pessoas para apoio técnico.

O cadastro de todos os pesquisadores e apoio técnico da expedição no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO/IBAMA/MMA; o registro da expedição no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO/IBAMA/MMA; a licença da Fundação Nacional do Índio – FUNAI/MJ, para a travessia em Terras Indígenas – TI; e a autorização do Ministério da Defesa – MD e o 6º. Comando Aéreo Regional – COMAR, para entrada da expedição na Base Aérea do Cachimbo / PA foram obtidas antes do início da expedição.

Esta expedição, denominada Expedição AquaRios, foi realizada no período de 18 de setembro a 19 de outubro de 2008. Foram constituídas duas equipes de trabalho. A Equipe Móvel incluiu quatro camionetes e contou com duas equipes de coleta de peixes, uma equipe de coleta de moluscos, uma equipe de coleta de insetos aquáticos, uma equipe de coleta de amostras de águas superficiais, solos e sedimentos, uma equipe de filmagem e documentação fotográfica e um caminhão de apoio. A Equipe Fixa atuou intensivamente na região da Ilha Ariosto no rio Teles Pires e incluiu uma equipe de amostragem de peixes e de águas. As equipes seguiram os seguintes cronogramas de trabalhos:

A **Equipe Móvel**, após o recebimento dos veículos (camionetes e caminhão) em Altamira, PA, iniciou a expedição em 24 de setembro de 2008, cumprindo a seguinte programação:

24/09/2008

Trecho: Altamira – Vitória do Xingu

Objetivo: Amostragem de peixes na região da Volta Grande do rio Xingu

25/09/2008

Trecho: Altamira – Uruará (3°42'45.53"S 53°43'32.91"O)

Distância: 203 km

Objetivo: Amostragem de praias do rio Xingu e pequenos igarapés da bacia do rio Xingu ao longo da rodovia Transamazônica.

26/09/2008:

Trecho: Uruará – Rurópolis (4° 5'39.79"S 54°54'42.13"O)

Distância: 152 km

Objetivo: Coleta nas cabeceiras do rio Curuá-Una (bacia adjacente à Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós)

27/09/2008:

Trecho: Rurópolis – Itaituba

Distância: 152 km + balsa

Objetivo: Amostragem de tributários do rio Tapajós e o próprio rio Tapajós

28/09/2008:

Trecho: Itaituba – Trairão

Distância: balsa + 52 km

Objetivo: Amostragem em igarapés tributários do rio Tapajós e no próprio rio Tapajós na região a montante de Itaituba.

29/09/2008:

Trecho: BR163: Trairão – Moraes de Almeida

Distância: 193 km

Objetivo: Amostragem de igarapés nas drenagens dos rios Itapacurá e Jamanxim (bacia do rio Tapajós).

30/09/2008:

Trecho: BR163: Moraes de Almeida – Castelo dos Sonhos

Distância: 255 km

Objetivo: Amostragem de tributários dos rios Jamanxim (bacia do rio Tapajós) e Curuá (tributário do rio Iriri, bacia do rio Xingu).

01/10/2008:

Trecho: BR163: Castelo dos Sonhos (PA) – Garantã do Norte (MT)

Distância: 276 km

Objetivo: Amostragem de tributários do rio Curuá (tributário do rio Iriri, bacia do rio Xingu) e da drenagem do rio Peixoto de Azevedo (bacia do rio Tapajós), incluindo amostras na Base Aérea de Cachimbo (localidade-tipo de espécies descritas por H.Travassos, 1960 e 1964).

02/10/2008:

Trecho: Garantã do Norte - MT419, MT208 - Alta Floresta (Ilha Ariosto)

Distância: 138 km

Objetivo: Amostragem de tributários da drenagem do Peixoto de Azevedo e do Teles Pires (bacia do Tapajós).

Observação: Ao final do dia houve diversos contratempos que impediram a chegada de parte da equipe móvel neste dia ao alojamento da equipe fixa na Ilha Ariosto, envolvendo tempestades e problemas operacionais com o caminhão e um dos veículos de coleta.

03/10/2008:

Trecho: Amostragem na região da Ilha Ariosto

Distância: Deslocamento embarcado p/ os pontos de coleta.

Objetivo: Amostrar ambientes do rio Teles Pires (bacia do Tapajós) nas proximidades da Ilha Ariosto, incluindo lagoa nesta ilha, em conjunto com a Equipe Fixa.

04/10/2008:

Trecho: Amostragem na região da Ilha Ariosto

Distância: Deslocamento embarcado p/ os pontos de coleta.

Objetivo: Amostrar o rio Cristalino e ambientes do rio Teles Pires (bacia do Tapajós) nas proximidades da Ilha Ariosto em conjunto com a Equipe Fixa.

05/10/2008:

Trecho: Ilha Ariosto – Alta Floresta – Garantã do Norte

Distância: 138 km

Atividade: Reorganização da Expedição, após conclusão das atividades na Ilha Ariosto e reconfiguração de veículos avariados e retorno a Garantã do Norte.

06/10/2008

Trecho: Garantã do Norte (MT) – São José do Xingu (MT)

Distância: 486 Km (BR-80=MT-322), balsa no Parque Indígena do Xingu.

Objetivo: Amostragem de tributários do rio Xingu.

07/10/2008:

Trecho: São José do Xingu – Confresa (via MT430, MT437, MT430)

Distância: 215 km

Objetivo: Amostragem da drenagem do rio Comandante Fontoura e outros tributários da bacia do Xingu.

08/10/2008:

Trecho: Confresa (MT) – Redenção (PA)

Distância: 482 km (BR 158)

Atividade: Deslocamento para contornar áreas de acesso limitado da bacia do rio Fresco e eliminação do atraso causado pelo incidentes mecânicos na chegada em Alta Floresta.

09/10/2008:

Trecho: Redenção (PA) – Cumarã do Norte – Redenção

Distância: ~370 km

Objetivo: Amostram igarapés da drenagem do rio da Ponte (tributário do rio Fresco, bacia do rio Xingu) na região de Cumarã do Norte.

Observação: Neste dia as duas equipes de coleta peixes atuaram conjuntamente, tendo em vista a necessidade de realizar reparos num dos veículos de campo.

10/10/2008:

Trecho: Redenção – Ourilândia do Norte

Distância: indeterminada, por estradas secundárias

Objetivo: Amostram as drenagens dos rios Trairão e Branco (tributários do rio Fresco, bacia do rio Xingu), próximo a Bannach.

11/10/2008:

Trecho: Ourilândia do Norte – São Felix do Xingu

Distância: 120 km

Objetivo: Amostram as drenagens dos igarapés Branco, Carapanã e Magoarizinho (tributários do rio Fresco) e o próprio rio Fresco (bacia do rio Xingu).

12/10/2008:

Trecho: Região de São Felix do Xingu

Objetivo: Amostram igarapés nas duas margens do rio Xingu, na região de São José do Xingu.

13/10/2008:

Trecho: Região de São Felix do Xingu

Objetivo: Amostram praias e ambientes rasos do rio Xingu, na região de São Felix do Xingu.

A **Equipe Fixa** atuou na região da Estação Ecológica Cristalino – EEC, situada na Ilha Ariosto, no rio Teles Pires, Município de Alta Floresta, MT.

01/10/2008: Coleta de peixes no rio Teles Pires no entorno da ilha Ariosto.

- 02/10/2008: Coleta de peixes na região da Ilha do Miltinho (a montante da Ilha Ariosto)
- 03/10/2008: Coleta de peixes em ambientes do rio Teles Pires (bacia do rio Tapajós) nas proximidades da Ilha Ariosto, incluindo a lagoa existente na ilha, em conjunto com a Equipe Móvel.
- 04/10/2008: Coleta de peixes no rio Cristalino e ambientes do rio Teles Pires (bacia do rio Tapajós) nas proximidades da Ilha Ariosto em conjunto com a Equipe Móvel.

As metodologias de coleta de material abiótico e biótico e os principais resultados são informados com detalhes nos capítulos seguintes deste livro. As diretrizes metodológicas foram indicadas pelo CNPq, nas diversas reuniões e documentos e em Abell *et al.* (2002) com adaptações.

Em conjunto, as coletas realizadas cobriram 115 pontos de amostragem nas bacias dos rios Tapajós, Xingu e Curuá-Una. Nestas localidades foram realizados os seguintes tipos de amostragem:

- 111 amostragens de peixes,
- 77 amostragens de águas superficiais,
- 57 amostragens de sedimentos superficiais,
- 55 amostragens de moluscos aquáticos,
- 42 amostragens de insetos aquáticos, e
- 27 amostragens de água para análise de metais.

A partir das amostras de águas superficiais coletadas em 77 diferentes localidades foram medidos, em campo, os seguintes parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, turbidez, transparência da água, e concentrações de cloreto, amônia, cloro, ferro e ortofosfato. A temperatura do ar também foi medida em cada ponto de coleta. Além destes dados, anotações sobre horário de amostragem, tipo de substrato, vegetação aquática e ambiente geral, documentação fotográfica e coleta de material para estudos moleculares foram efetuadas nas fichas de campo.

A Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós é formada por 162 sub-bacias (Ottobacias, ANA, 2008) de nível 4 conforme a classificação adotada pela Agência Nacional de Águas. As amostragens de água superficial cobriram 22 destas sub-bacias (nove na bacia do rio Tapajós, 13 na bacia do rio Xingu), além de três sub-bacias de Nível 2 da bacia do rio Curuá-Una, enquanto as amostragens para análise de metal abrangeram 21 sub-bacias (Tabela 1-5). Os 111 pontos com amostragem de peixes estão localizados em 24 sub-bacias de Nível 4, sendo 10 sub-bacias na bacia do rio Xingu e 14 na bacia do rio Tapajós. Foram amostradas, também, três sub-bacias Nível 2 da bacia do rio Curuá-Una.

Uma síntese da distribuição dos tipos de amostragem em relação à classificação das sub-bacias é apresentada na Tabela 1-5, onde são apresentados o número total de sub-bacias Nível 4 amostrados na Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, o número de sub-bacias em cada bacia principal, incluindo a bacia hidrográfica do rio Curuá-Una, não pertecente à Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós, mas que fez parte do universo de amostragem e análises, conforme mostrado nos capítulos seguintes.

**Tabela 1-5. Síntese da amostragem biótica e abiótica realizadas por sub-bacias Nível 4 da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós e sub-bacias Nível 2 da bacia Curuá-Una.**

Tipo de Amostragem	Número total de sub-bacias na Ecorregião	Número de sub-bacias do rio Xingu	Número de sub-bacias do rio Tapajós	Número de sub-bacias do rio Curuá-Una
Águas superficiais	22	13	9	3
Peixes	24	14	10	3
Insetos aquáticos	18	10	8	2
Moluscos aquáticos	15	09	06	2
Sedimentos superficiais	19	12	07	2

Em 19 pontos de amostragem localizados em 10 Ottobacias de nível 04 (cinco na bacia do rio Xingu, cinco na bacia do rio Tapajós) foram realizados todos os tipos de amostragem, abrangendo águas superficiais, peixes, moluscos e insetos aquáticos. Também foram realizadas amostragens completas em duas Ottoacias nível 4 da bacia do Curuá-Una (Tabela 1-6).



**Tabela 1-6. Pontos com amostragem completa.**

Bacia hidrográfica	Código da Ottobacia de nível 4	Código do ponto de amostragem
Tapajós	4414	AR 2008 09 27 02 B
	4415	AR 2008 09 27 03 B
	4425	AR 2008 09 29 02 B
	4427	AR 2008 09 30 01 B
	4445	AR 2008 10 03 01 G
		AR 2008 10 03 01 B
		AR 2008 10 03 02 B
Xingu	4248	AR 2008 10 09 01 A
		AR 2008 10 09 02 A
		AR 2008 10 09 03 A
	4246	AR 2008 10 10 01 A
	4241	AR 2008 10 11 03 A
	4251	AR 2008 10 13 01 B
		AR 2008 10 13 02 B
	4239	AR 2008 10 12 03 A
		AR 2008 10 12 02 A
		AR 2008 10 12 01 A
Curuá-Una	4362	AR 2008 09 26 01 B
	4369	AR 2008 09 26 02 B

### 1.3 Literatura citada

- Abell, R.; Thieme, M.; Dinerstein, E.; Olson, D. 2002 A Sourcebook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion conservation. Volume II, Freshwater Ecoregion. 201p.
- Abell, R.; Thieme, M.L.; Revenga, C.; Bryer, M.; Kottelat, M.; Bogutskaya, N.; Coad, B.; Mandrak, N.; Contreras Balderas, S.; Bussing, W.; Stiassny, M.L.J.; Skelton, P.; Allen, G.R.; Unmack, P.; Naseka, A.; Ng, R.; Sindorf, N.; Robertson, J.; Armijo, E.; Higgins, J.V.; Heibel, T.J.; Wikramanyake, E.; Olson, D.; López, H.L.; Reis, R.E.; Lundberg, J.G.; Sabaj Pérez, M.H.; Petry, P. 2008. Freshwater Ecoregions of the World: A new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation. *BioScience* 58(5):403-414.
- ANA, 2008. Hidroweb – Sistemas de Informações Hidrológicas. Brasília. Brasil. Agência Nacional de Águas. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acessado em 1/08/2008.
- Castro, S.M. & Silva, R.S.V. 2009. Diagnóstico ambiental como subsídio para o ordenamento territorial e o desenvolvimento sustentável da Ecorregião Aquática Xingu-Tapajós. *In: XVIII Encontro da da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2009, Cuiabá, MT. VIII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica - Aplicando a Economia Ecológica para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília, Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. p.3-132.*
- CENTRAN, Centro de Excelência em Engenharia de Transportes. 2008. <http://www.centran.eb.br>.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. 2008. <http://www.funai.gov.br>. Acesso em 9 mai. 2008.
- GREENPEACE. 2008. Terra do Meio. Disponível em <http://www.greenpeace.org/brasil/amazonia/a-o/áreas-protegidas/terra-do-meio>. Acesso em 24 jan. 2008.
- Menezes, M. A. 2004. Estudo para caracterização de um mosaico de unidades de conservação no Médio Xingu. *In: Pontes, J.R.F.; Castro, E.; Araújo, R.; Menezes, M. A. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Pesquisa e Pós-Graduação. 35 p. – (Idéias e Debates; 7). Disponível em <http://www.museu-goeldi.br>. Acesso em 15 fev. 2007.*
- MMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2007. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, MMA/SBF. 348p.

- Silva, R.S.V. ; Castro, S.M.; Castilhos, Z.C.; Egler, S.G. 2009. Mosaico de áreas protegidas na ecorregião xingu-tapajós. *In: IV Simpósio Internacional de Meio Ambiente - Pas para a Paz.*, 2009, Rio De Janeiro, RJ. Rio de Janeiro, UFRJ/ IQ. 11p.
- Souza Jr. C.; Veríssimo, A.; Micol, L.; Guimarães, S. 2006. Boletim Transparência Florestal do Estado do Mato Grosso 3:1-7p. (disponível em <http://www.imazon.org.br/publicações>)
- Villas Bôas, H.C. 2005. Mineração em terras indígenas: a procura de um marco legal. Rio de Janeiro, CETEM/ MCT/CNPq/ CYTED/UIA. 188p.
- WWF, World Wildlife Fund - Brasil. 2008. Terra do Meio. Disponível em: [http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/meio\\_ambienta\\_brsil/arpa/arpa\\_acoes2/para/terrameio/index.cfm](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/meio_ambienta_brsil/arpa/arpa_acoes2/para/terrameio/index.cfm). Acesso em 21 jan. 2008.