Plano Estratégico de Recursos Hídricos dos Afluentes da Margem Direita do Rio Amazonas

PERH-MDA

Apresentação à Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle do Senado Federal

Ney Maranhão

Plenário 6
19 de março de 2013

Planos de recursos hídricos – bacias interestaduais

Cobertura: 4,3 milhões de km² com plano elaborado (51% do território nacional)

PRH Verde Grande – concluído em 2010 e aprovados em 2011

PRH do Doce – concluído e aprovado em 2010

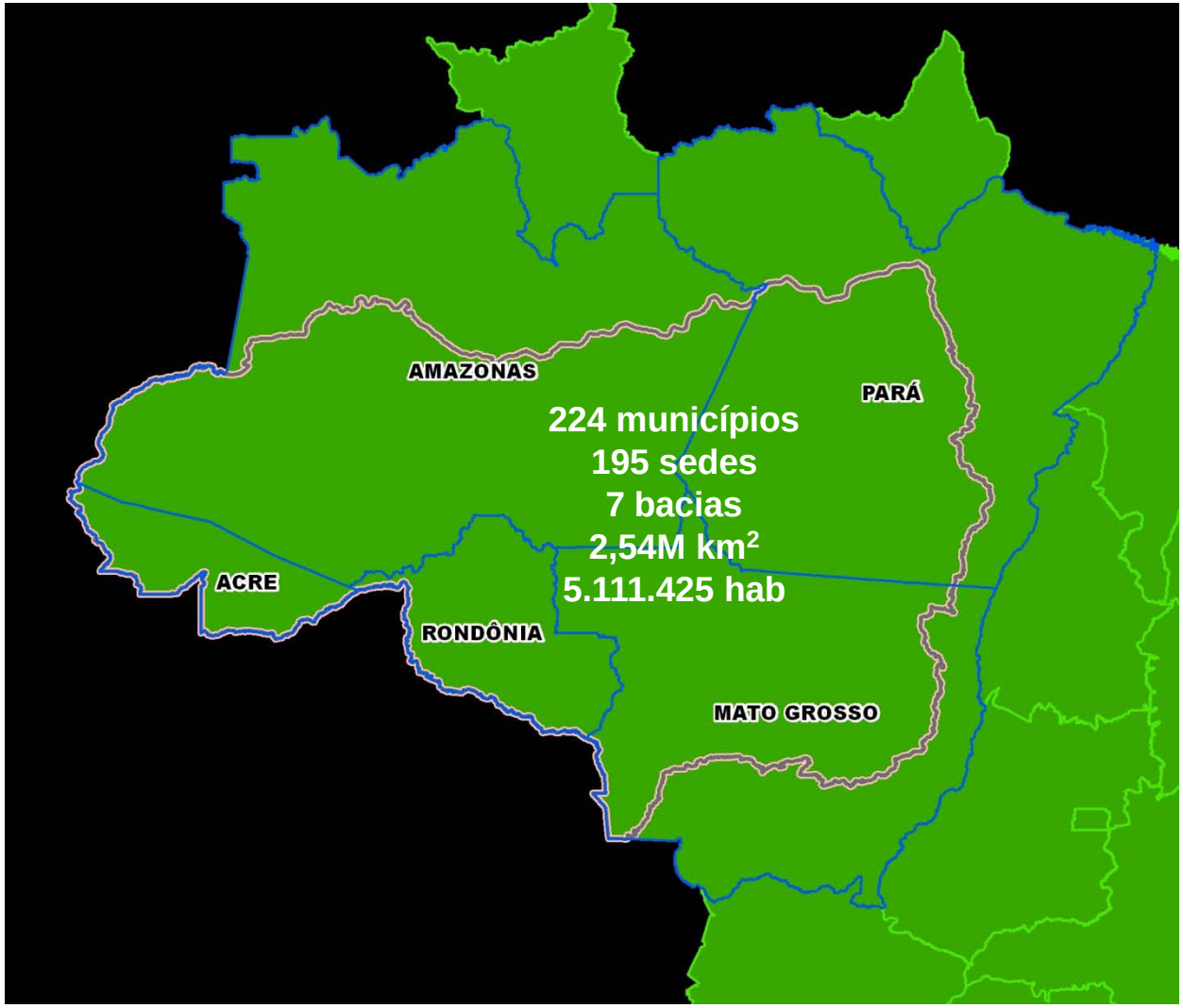
PRH Paranaíba – finalização em 2013

✓ PERH-MDA
Período de elaboração: 2007 a 2010
Aprovado pelo CNRH em 2011: Resolução nº 128/2011

Situação Mar/13

! **MAIOR CONHECIMENTO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS => APOIO À TOMADA DE DECISÃO => SUBSÍDIOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DOS DEMAIS INSTRUMENTOS DA PNRH => APOIO À GESTÃO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS**

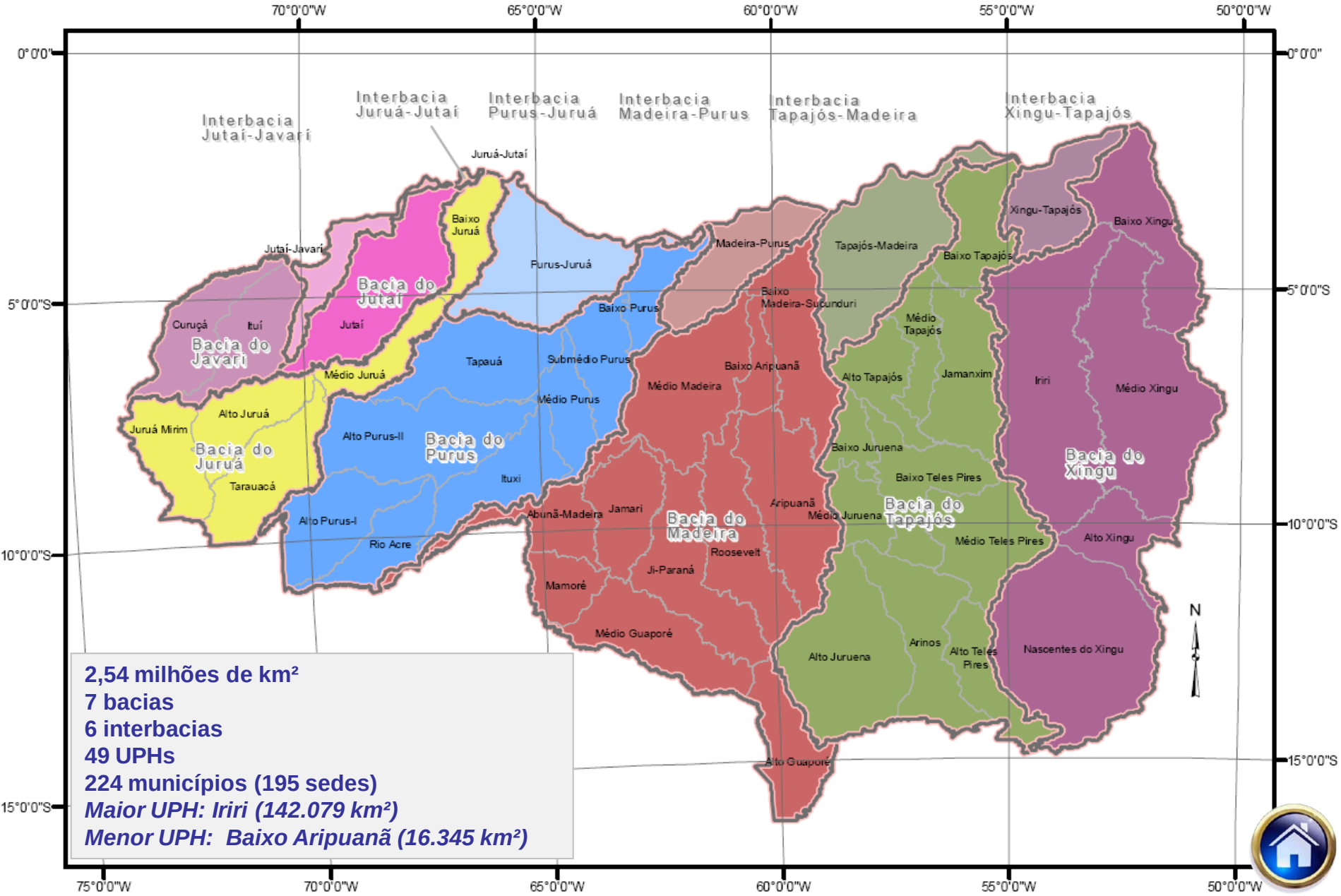
A Margem Direita do Amazonas (MDA)



Estado	Percentual da MDA
Acre	6,2
Amazonas	38,4
Mato Grosso	23,1
Pará	23,0
Rondônia	9,3
Total	100

Estado	Percentual na MDA
Acre	100,0
Amazonas	61,8
Mato Grosso	65,7
Pará	47,3
Rondônia	100,0
Total	62,0

As Bacias da MDA e Unidades de Planejamento Hídrico estabelecidas no PERH-MDA



2,54 milhões de km²
7 bacias
6 interbacias
49 UPHs
224 municípios (195 sedes)
Maior UPH: Iriri (142.079 km²)
Menor UPH: Baixo Aripuanã (16.345 km²)

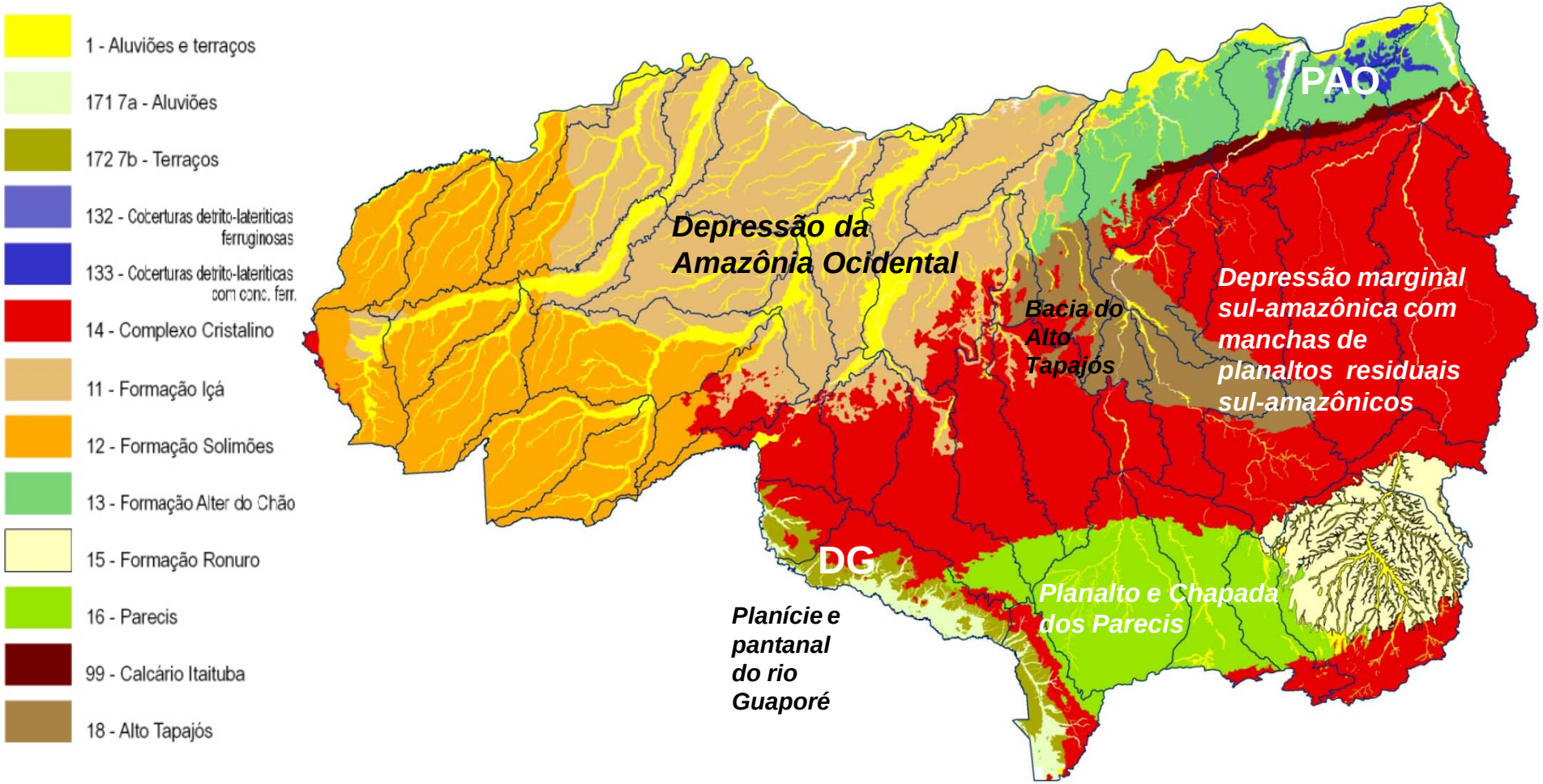
1ª. Etapa

DIAGNÓSTICO

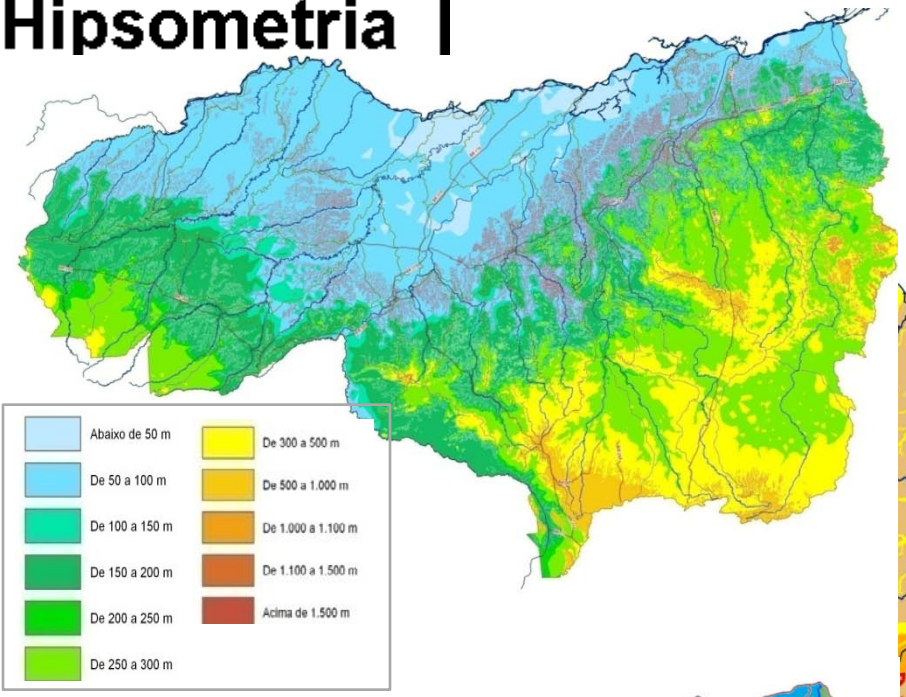
O meio físico

- A MDA no Brasil
- As bacias que a constituem
- Descrição dos rios principais e seus afluentes
- Clima
- Geologia e geomorfologia
- A planície amazônica e as áreas úmidas
- Os terraços e os planaltos brasileiros
- A cordilheira dos Andes
- *A geodiversidade na Amazônia*
- Solos e aptidão agrícola

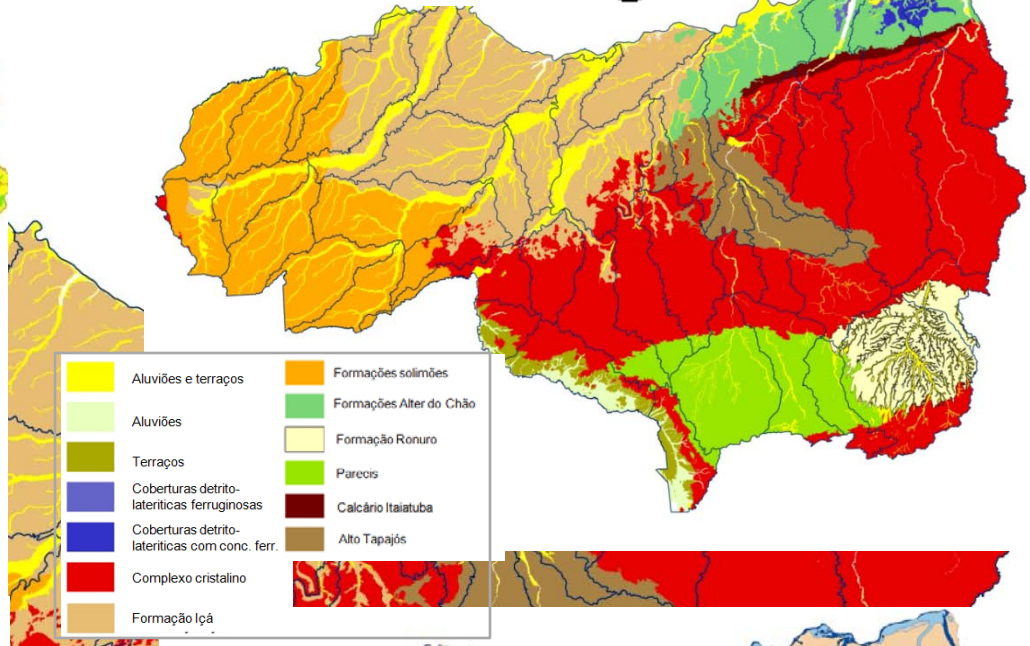
Geologia

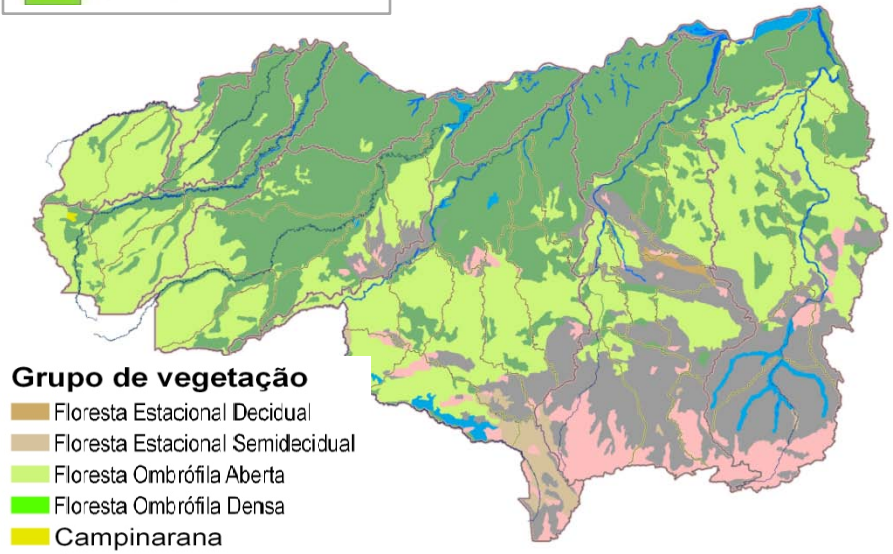

1 - Aluviões e terraços
171 7a - Aluviões
172 7b - Terraços
132 - Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas
133 - Coberturas detrito-lateríticas com conc. ferr.
14 - Complexo Cristalino
11 - Formação Içá
12 - Formação Solimões
13 - Formação Alter do Chão
15 - Formação Ronuro
16 - Parecis
99 - Calcário Itaituba
18 - Alto Tapajós
PAO
Depressão da Amazônia Ocidental
Bacia do Alto Tapajós
Depressão marginal sul-amazônica com manchas de planaltos residuais sul-amazônicos
DG
Planície e pantanal do rio Guaporé
Planalto e Chapada dos Parecis

Hipsometria

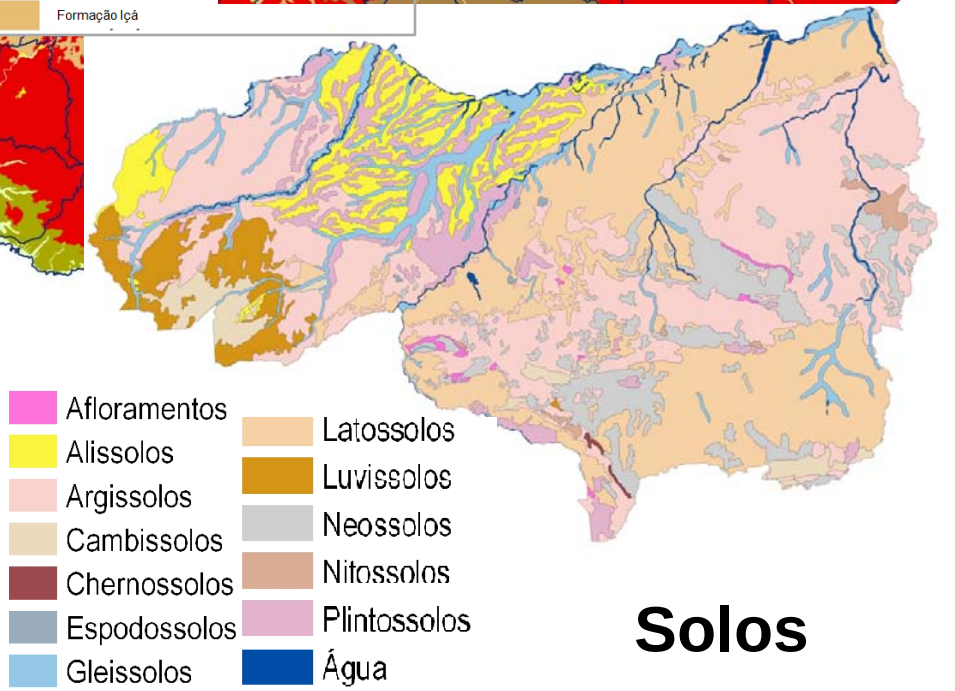


Geologia





Fitofisionomias

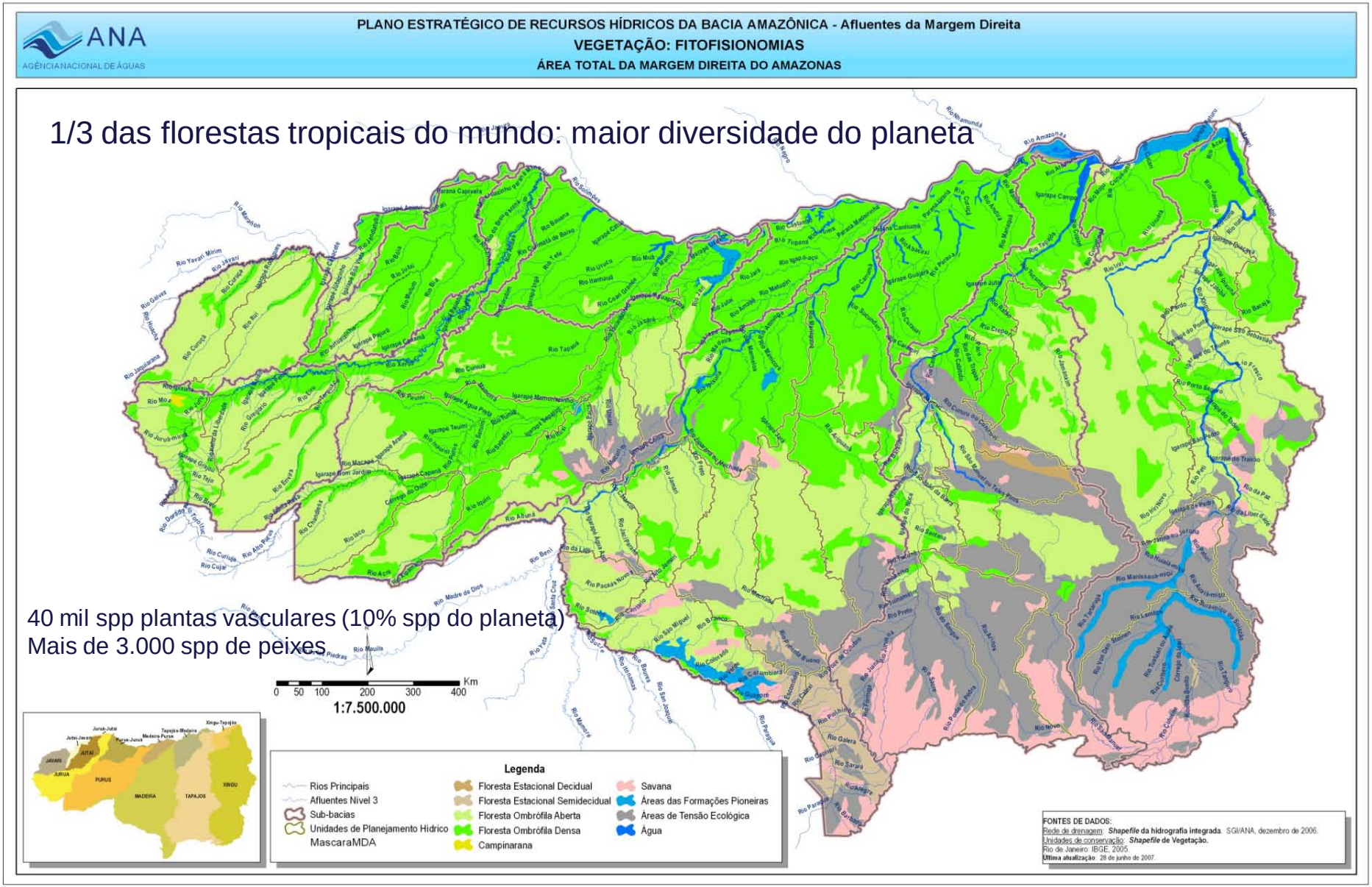


Solos

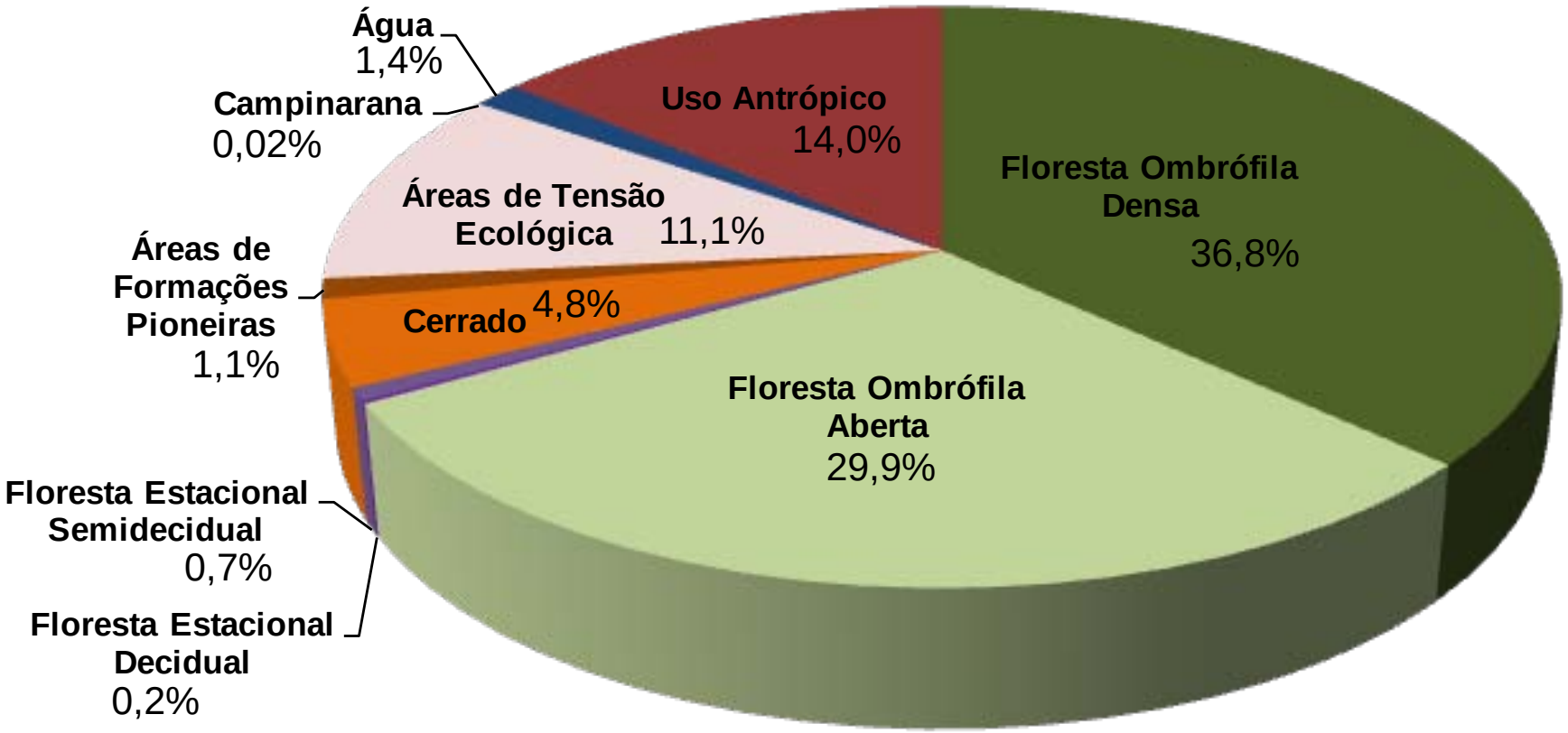
Os aspectos bióticos relevantes

- Vegetação
- Ictiofauna
- A notável biodiversidade amazônica: o bioma amazônico e seus ecossistemas
- Os ambientes aquáticos

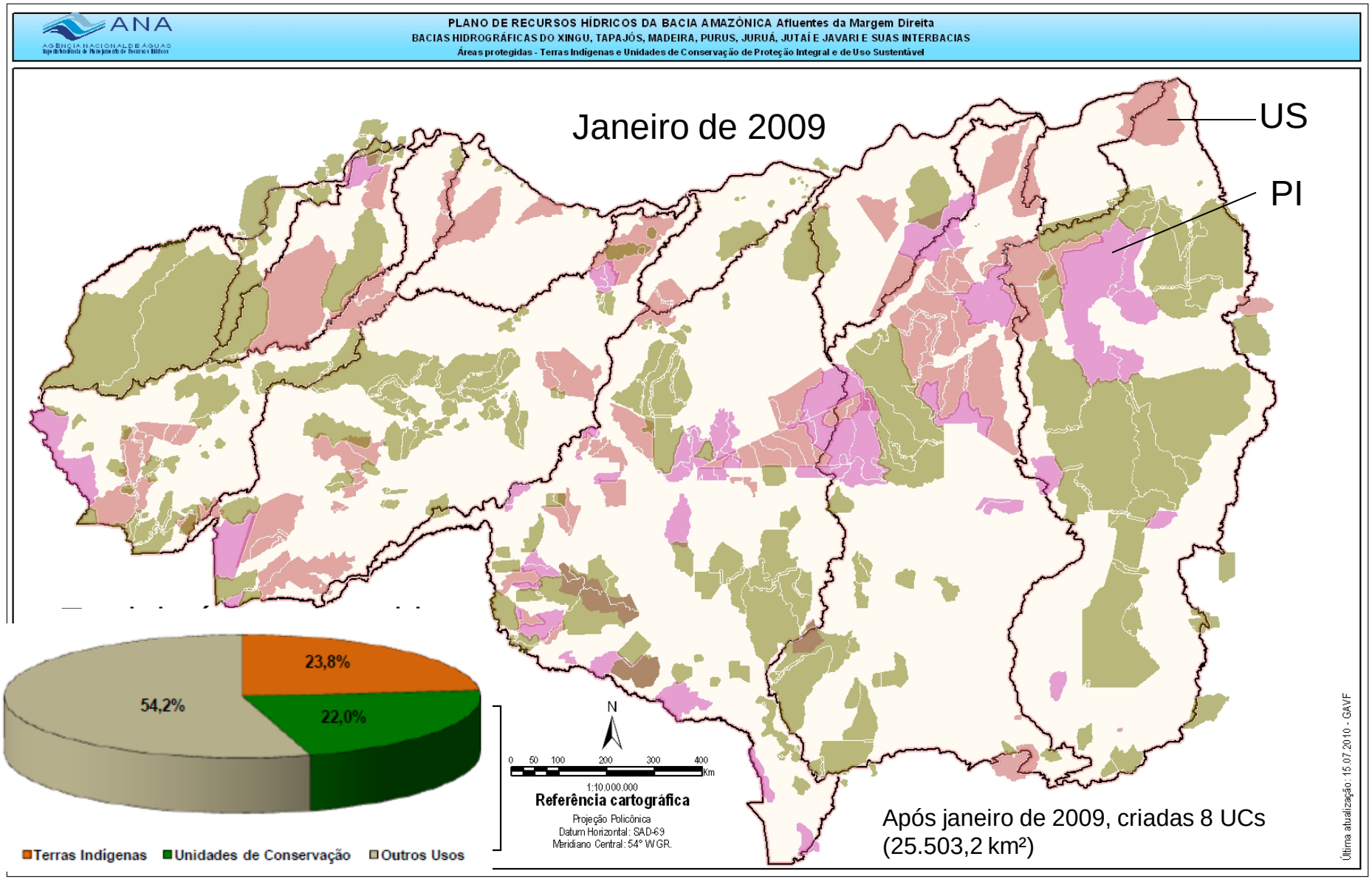
Vegetação nativa



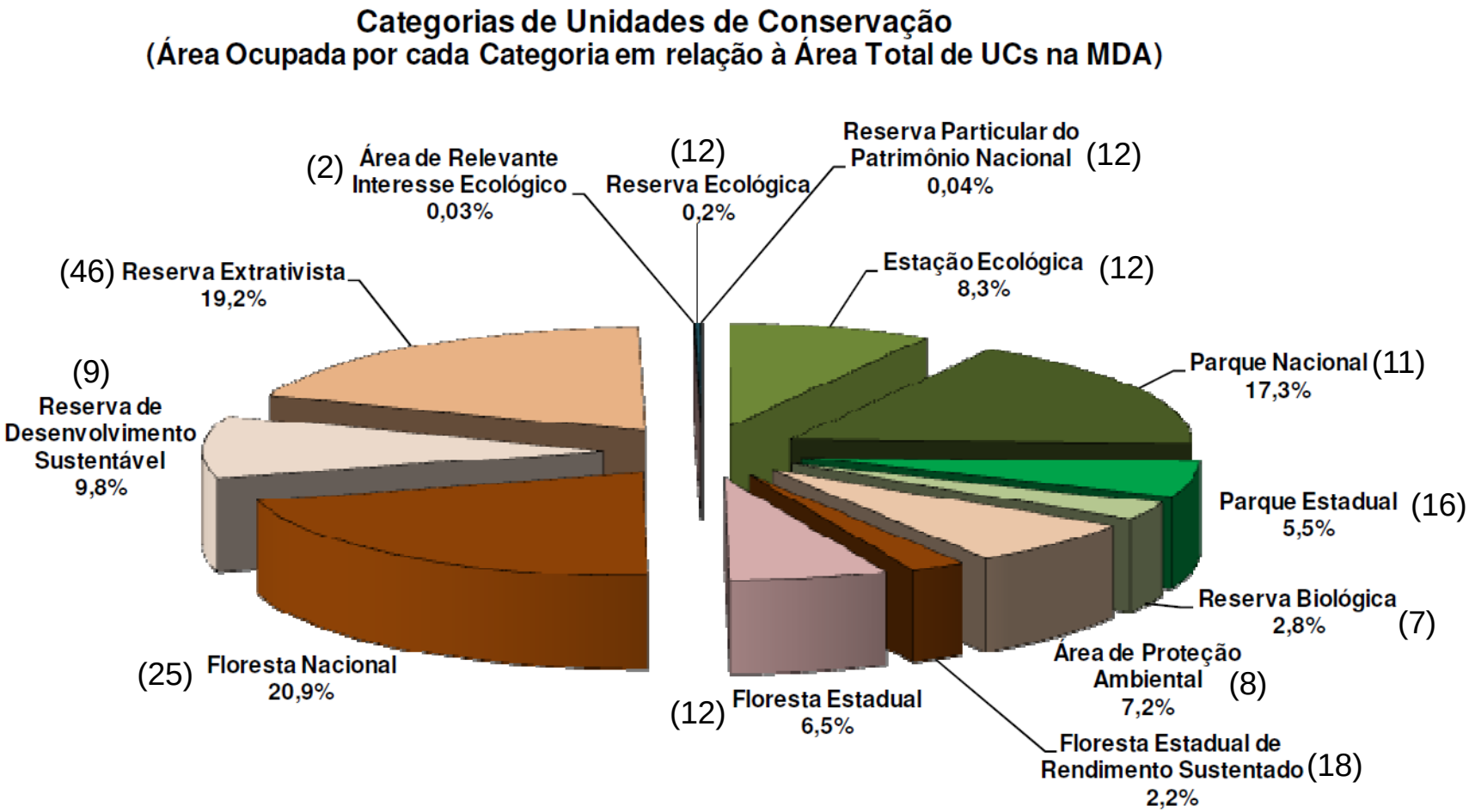
Destinação do Solo (percentagem da área total) na Bacia Amazônica - Afluentes da Margem Direita

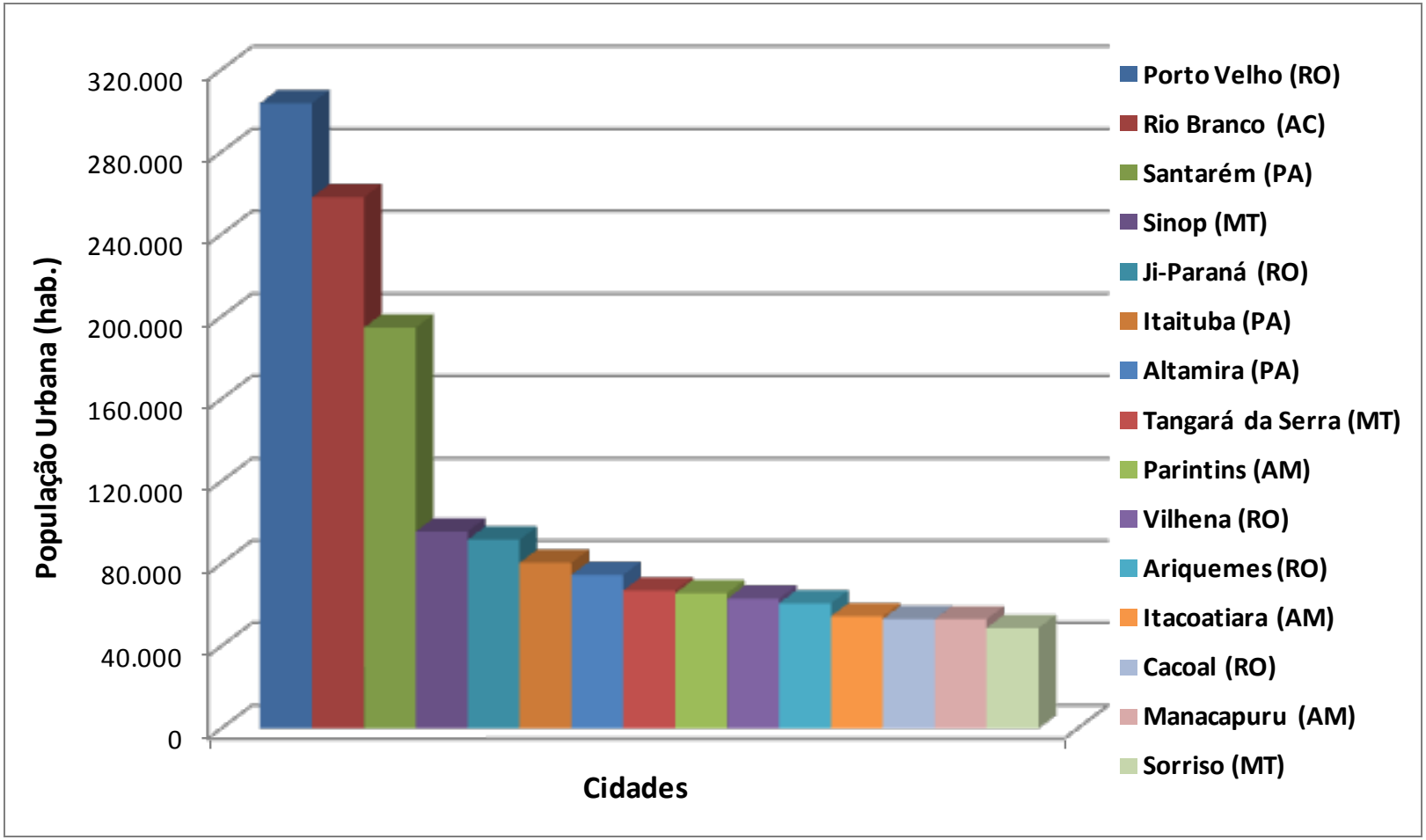


Áreas protegidas

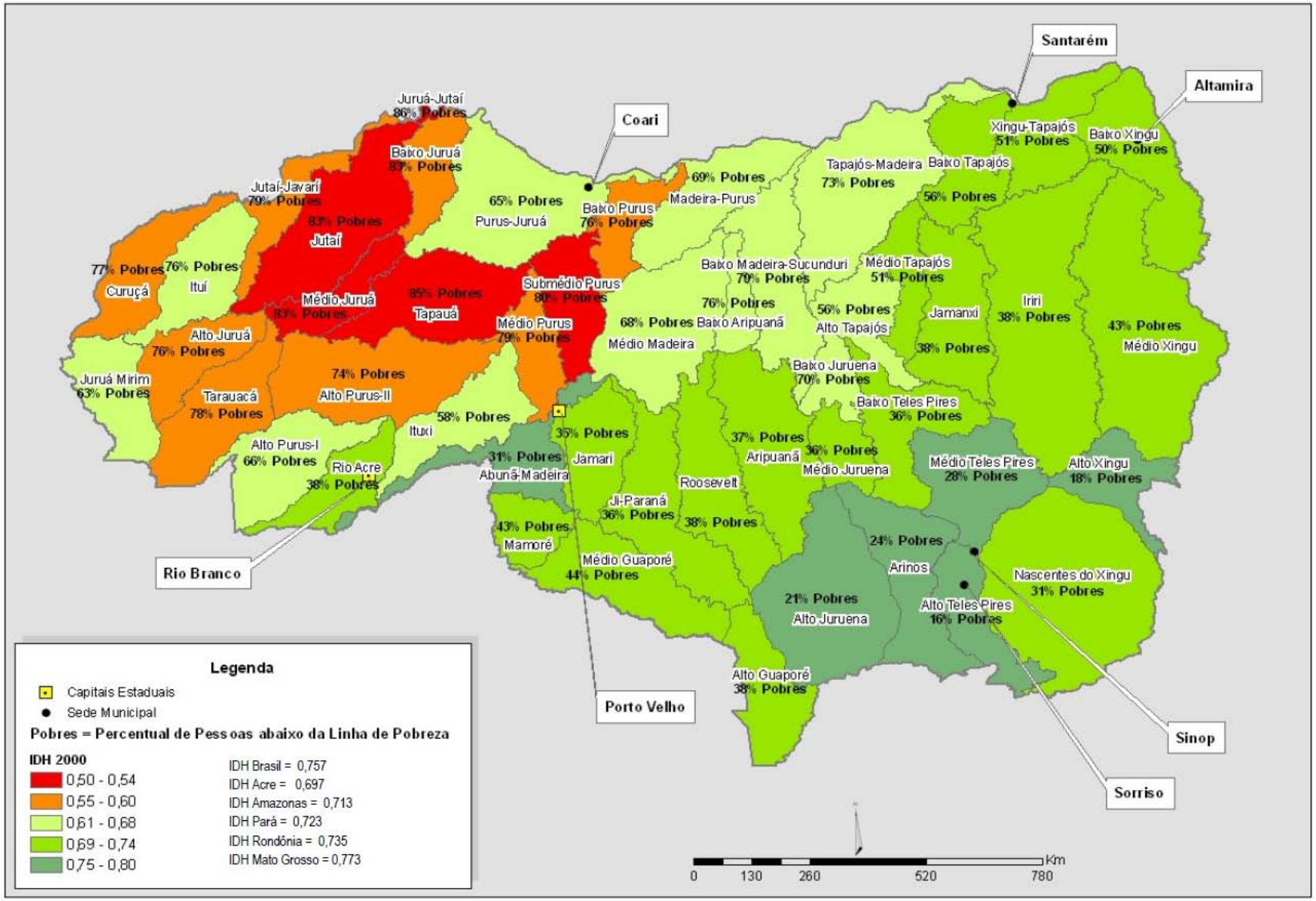

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA AMAZÔNICA Afluentes da Margem Direita
BACIAS HIDROGRÁFICAS DO XINGU, TAPAJÓS, MADEIRA, PURUS, JURUÁ, JUTAÍ E JAVARI E SUAS INTERBACIAS
Áreas protegidas - Terras Indígenas e Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável
Janeiro de 2009
US
PI
23,8%
22,0%
54,2%
Terras Indígenas
Unidades de Conservação
Outros Usos
N
0 50 100 200 300 400 Km
1:10.000.000
Referência cartográfica
Projeção Policônica
Datum Horizontal: SAD-69
Meridiano Central: 54° W GR.
Após janeiro de 2009, criadas 8 UCs
(25.503,2 km²)
Última atualização: 15.07.2010 - GAVF

Distribuição Quantitativa de Unidades de Conservação Presentes na Bacia Amazônica - Afluentes da Margem Direita

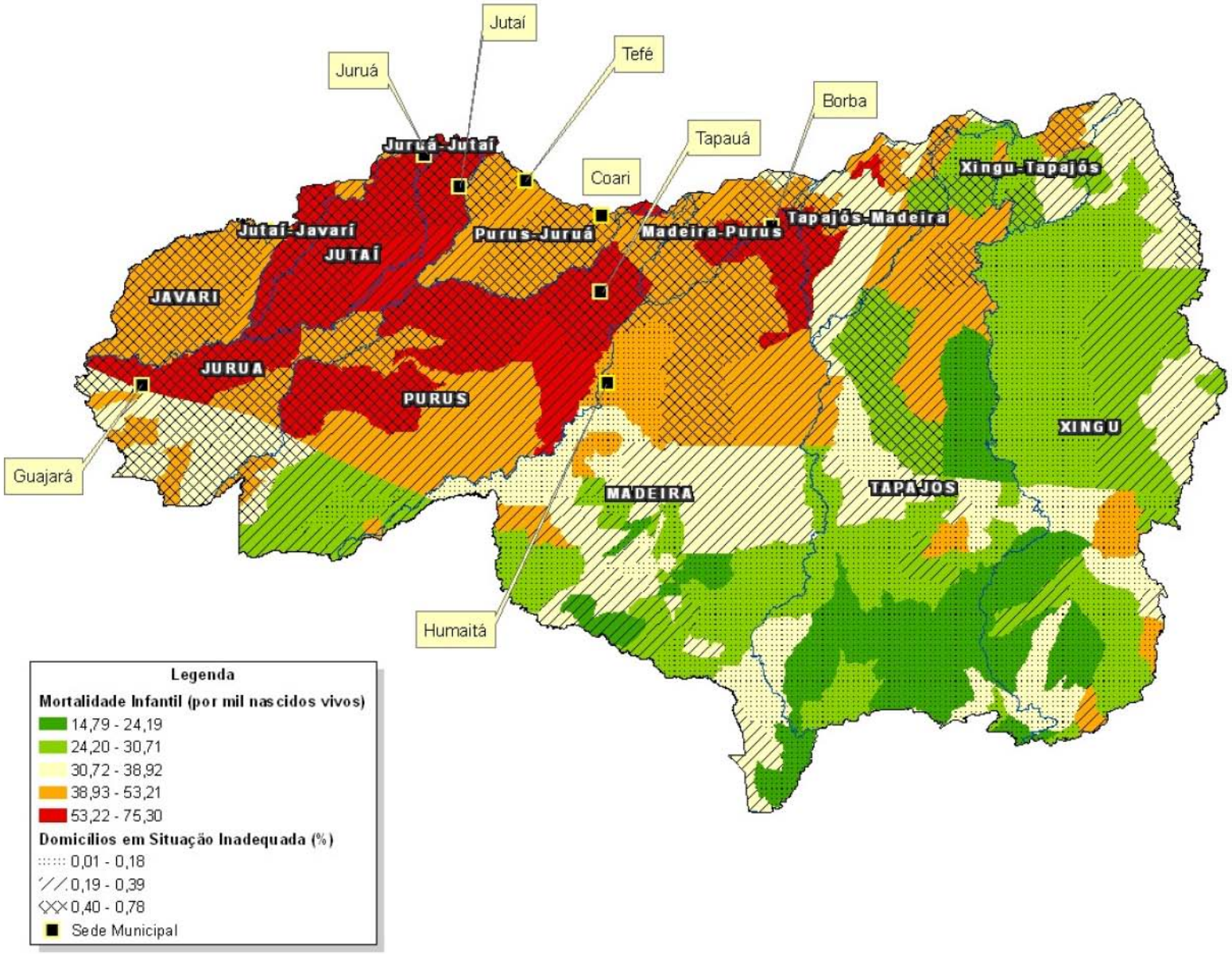



320.000
280.000
240.000
200.000
160.000
120.000
80.000
40.000
0
População Urbana (hab.)
Cidades
Porto Velho (RO)
Rio Branco (AC)
Santarém (PA)
Sinop (MT)
Ji-Paraná (RO)
Itaituba (PA)
Altamira (PA)
Tangará da Serra (MT)
Parintins (AM)
Vilhena (RO)
Ariquemes (RO)
Itacoatiara (AM)
Cacoal (RO)
Manacapuru (AM)
Sorriso (MT)

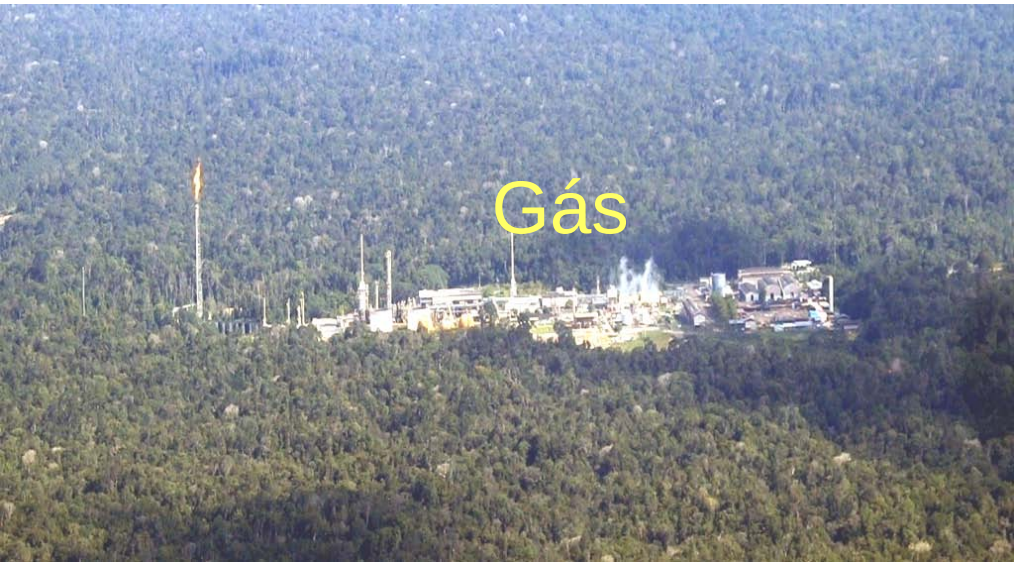
Percentual de Pessoas residentes em domicílios particulares permanentes abaixo da Linha de Pobreza e IDH verificado nas Unidades de Planejamento Hidrográfico em 2000



Mortalidade Infantil até 1 ano de idade e Percentual de domicílios particulares permanentes em situação inadequada, em 2000

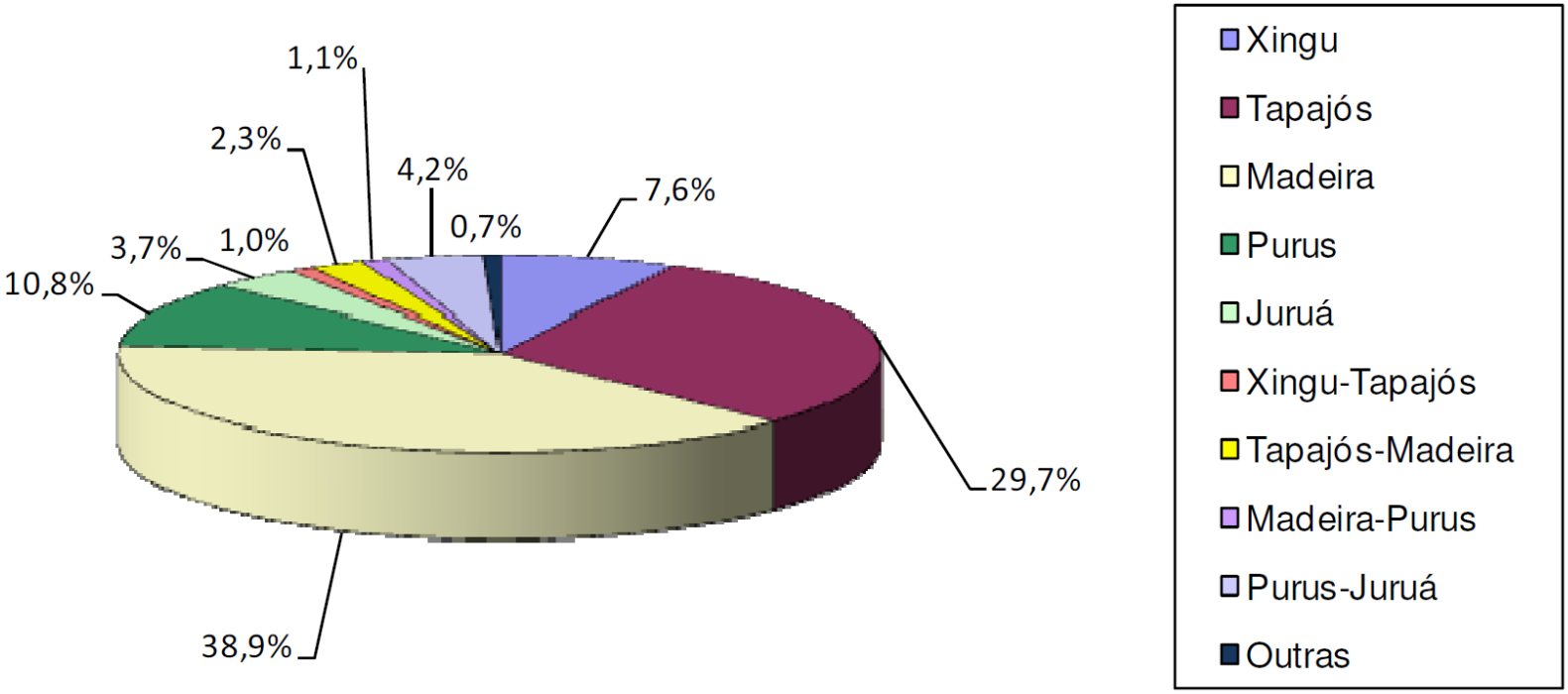


Atividades econômicas



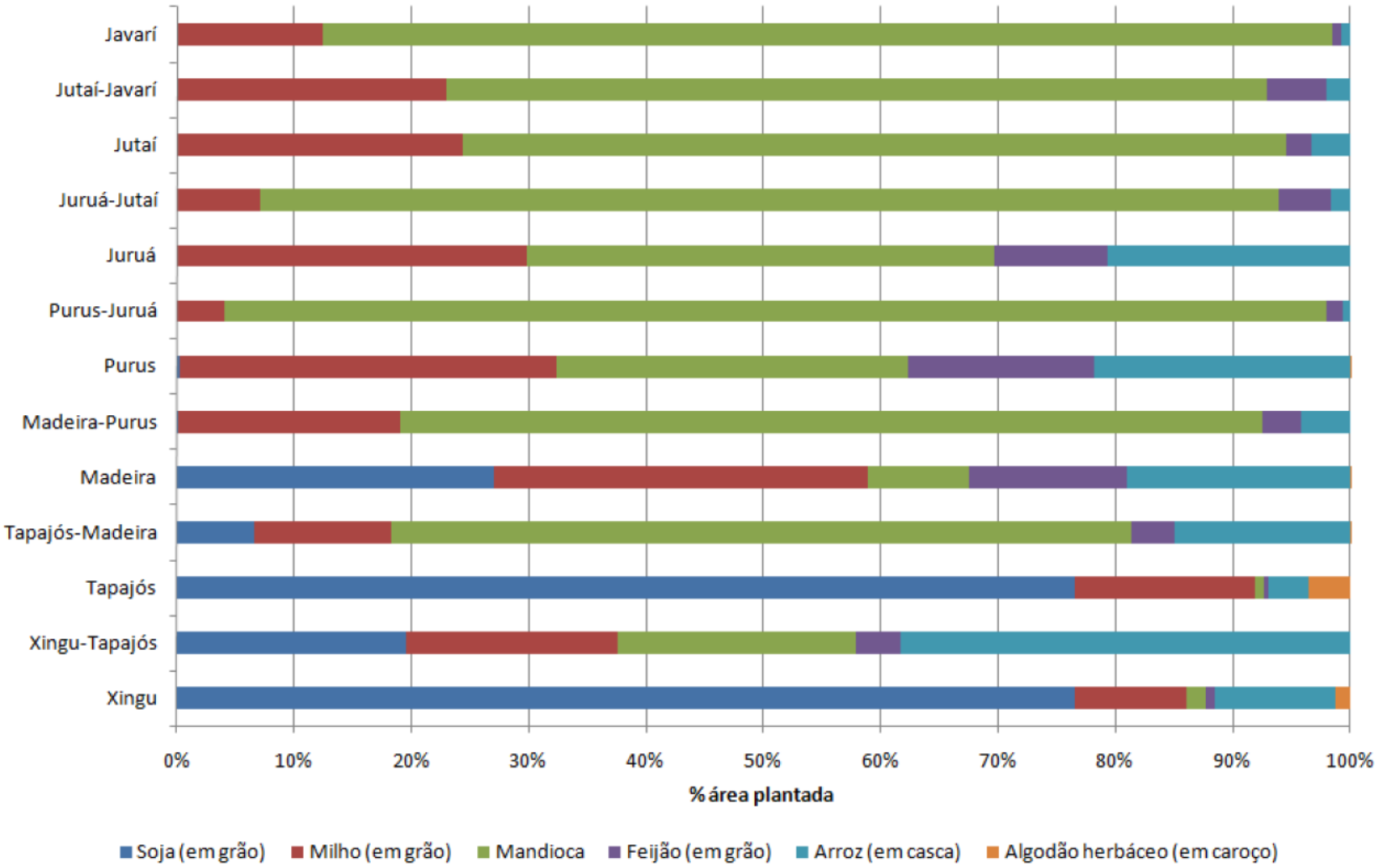
Contribuição ao PIB total das Bacias da Margem Direita do Amazonas em 2006

PIB Total da Margem Direita: R$ 38.871.991.656



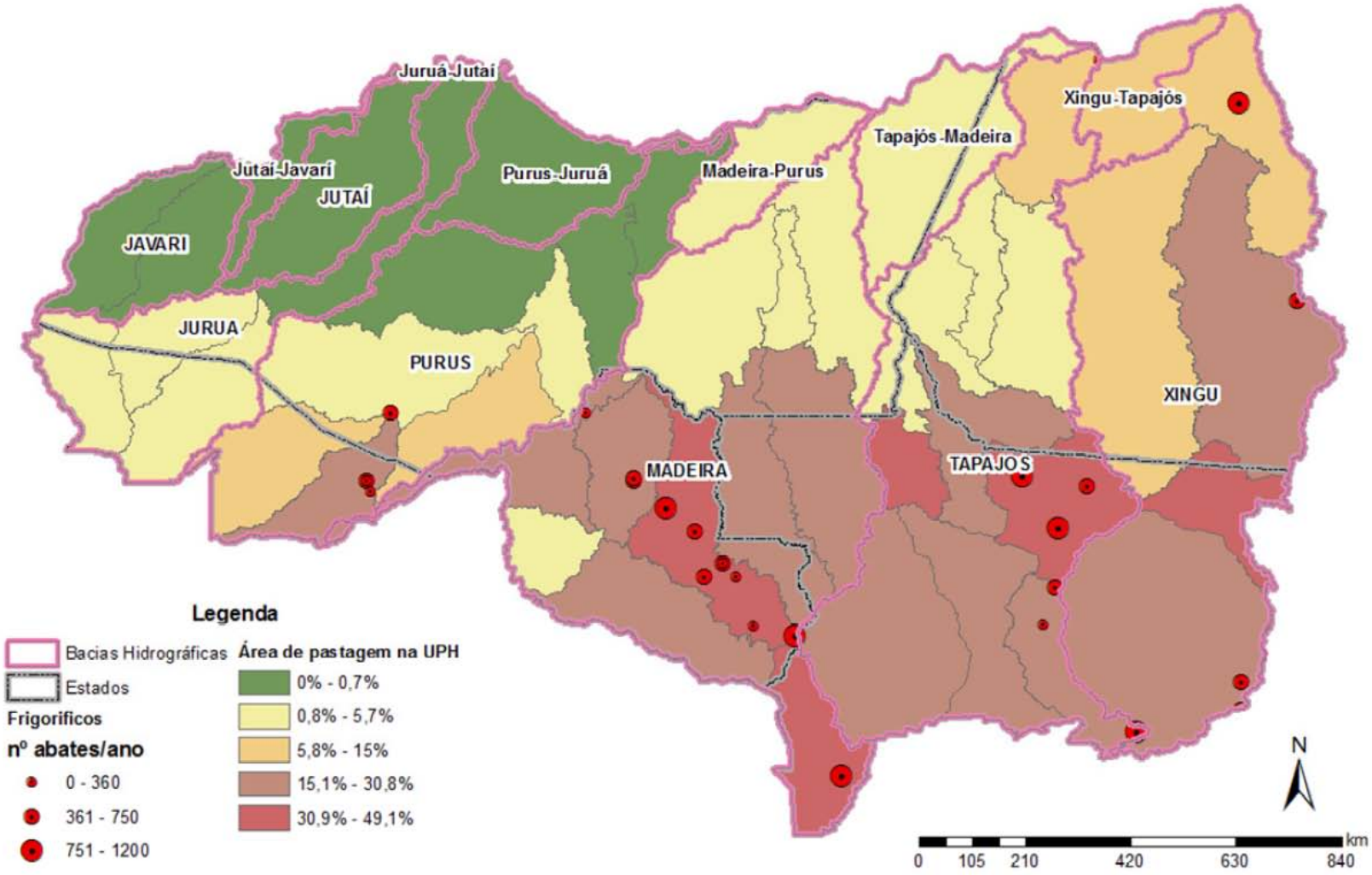
Fonte: IBGE - PIB municipal 2006. Elaboração: ANA

Distribuição das áreas cultivadas de culturas temporárias em cada uma das bacias da MDA, em 2006



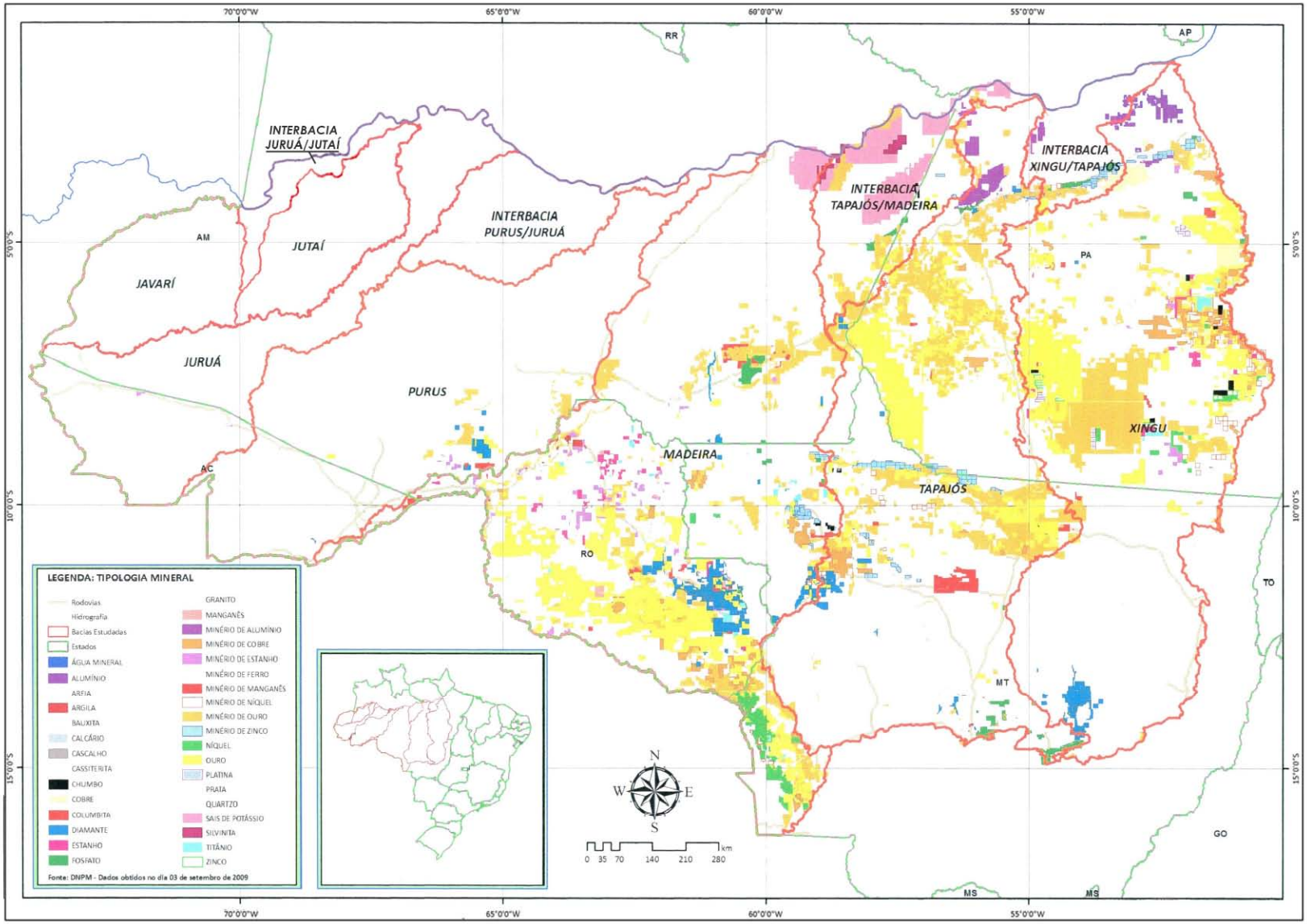
Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal 2006 (IBGE, 2007)

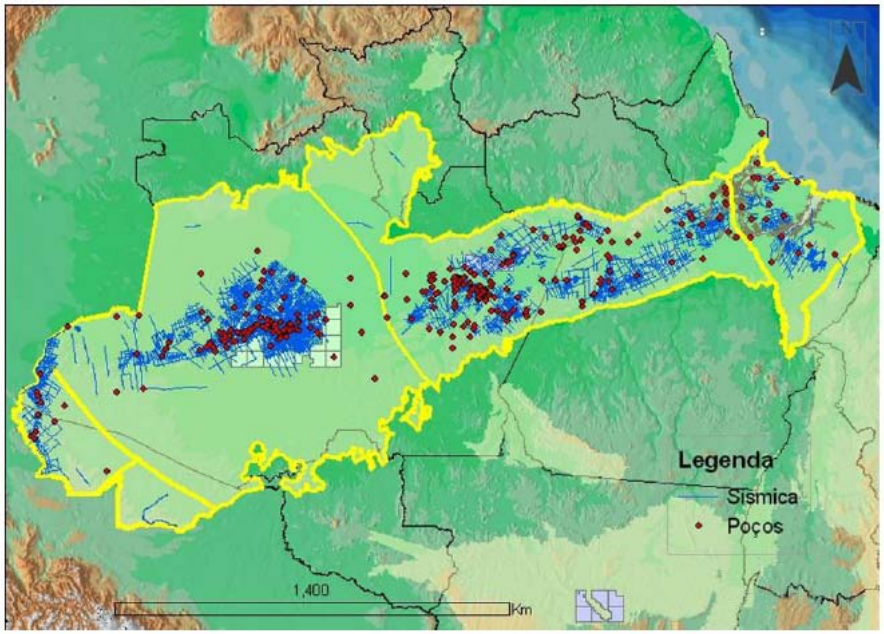
Distribuição das áreas de pastagem **nas UPHs**, dos frigoríficos e sua capacidade de abate na MDA



Fonte: Censo Agropecuário 2006, (IBGE 2007); Frigorífico (Imazon, 2006)

Ocorrências Minerais na MDA

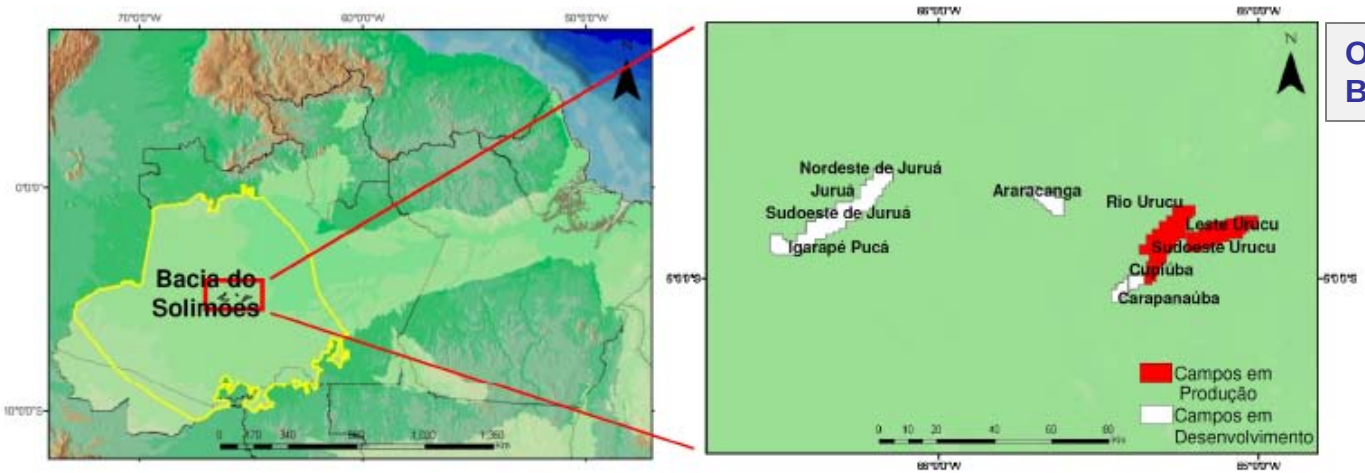




Fonte: ANP, 2010

Prospecção geofísica e poços perfurados nas bacias do Marajó, Amazonas, Solimões e Acre.

PETRÓLEO & GÁS



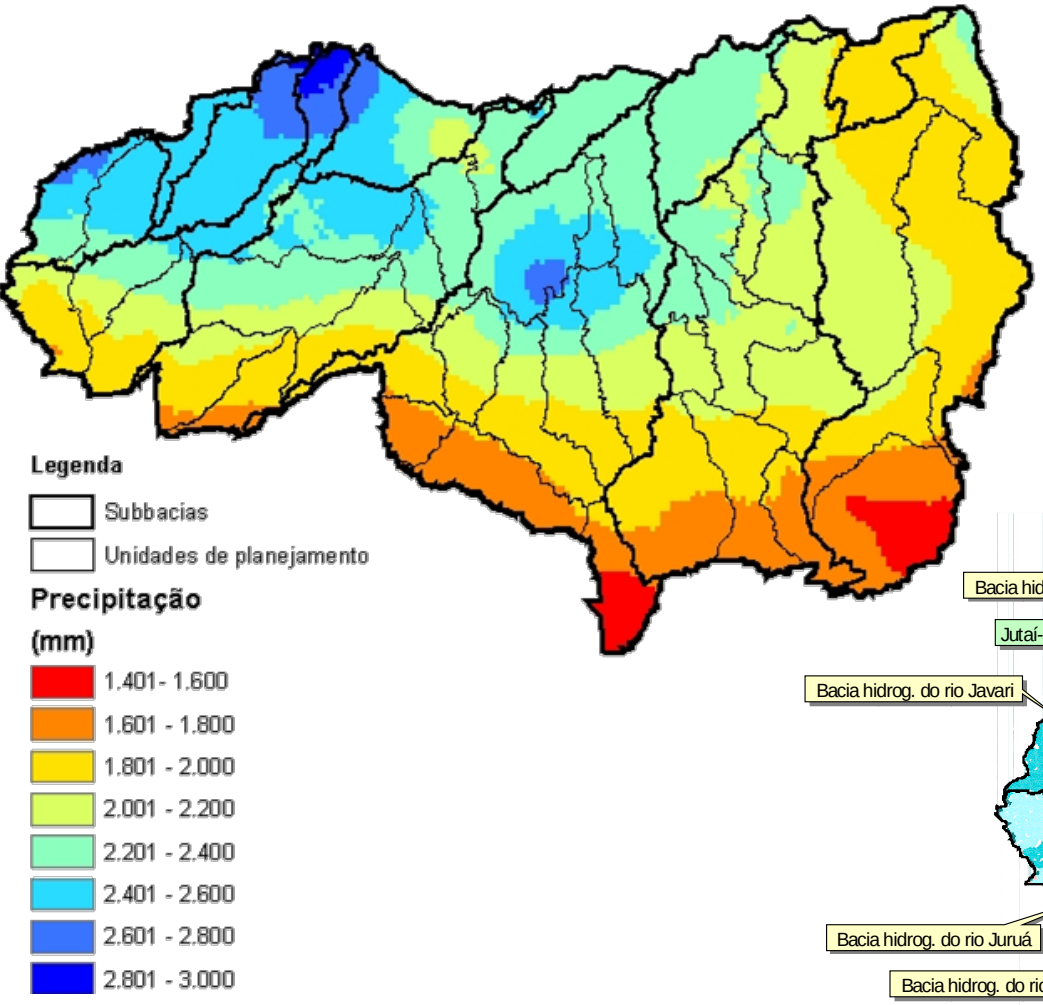
Fonte: ANP, 2010

Os campos de óleo e gás na Bacia do Solimões.

Recursos Hídricos

- Disponibilidades hídricas
- Qualidade das águas
- Ambientes aquáticos: um mundo em formação
- Usos e demandas
- Vulnerabilidades
- Gestão dos recursos hídricos

Disponibilidades hídricas

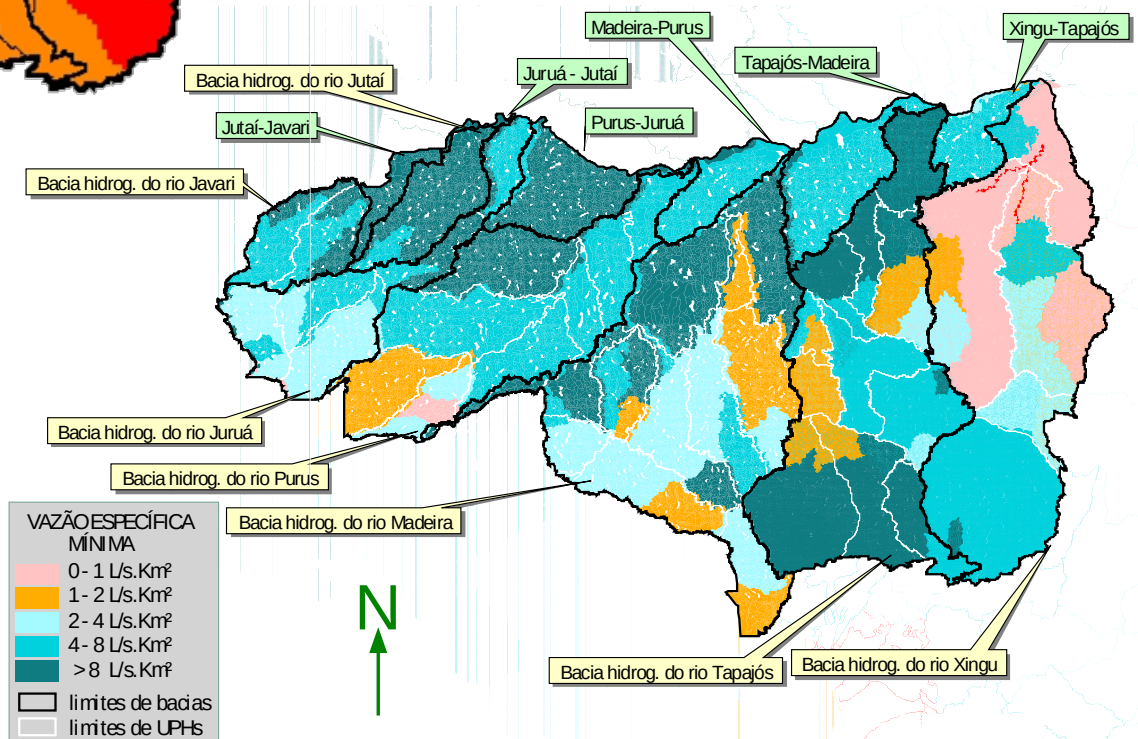


Precipitação

MDA: 2159 mm
Brasil: 1761mm *
São Francisco: 1037mm **
Verde Grande: 866mm ***

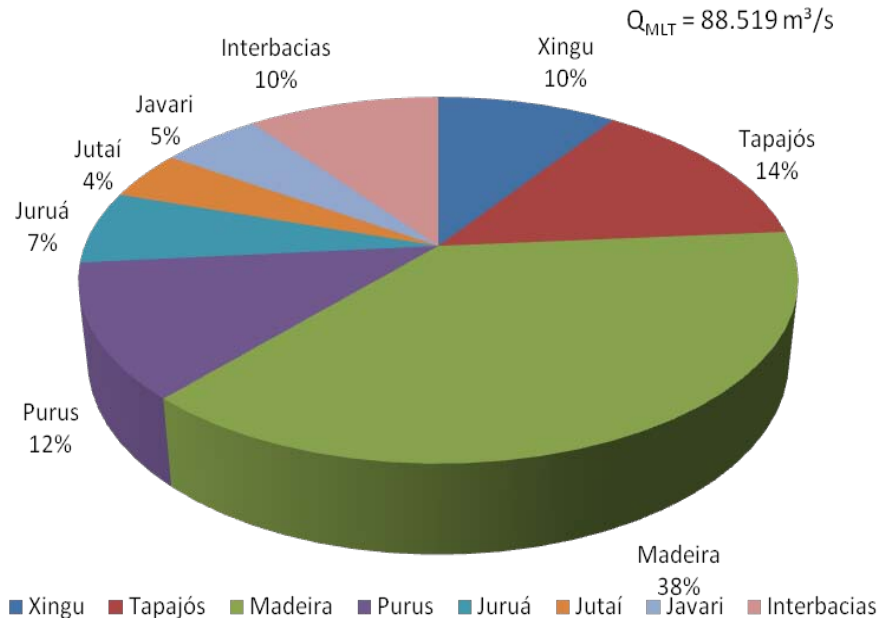
** Fonte: ANA, 2009 – Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil*
*** Fonte: ANA, 2007 – Disponibilidade e Demanda de Recursos Hídricos no Brasil*
**** Fonte: ANA, 2010 – Plano de Recursos Hídricos da Bacia do rio Verde Grande*

Vazão específica ($q_{95\%}$)

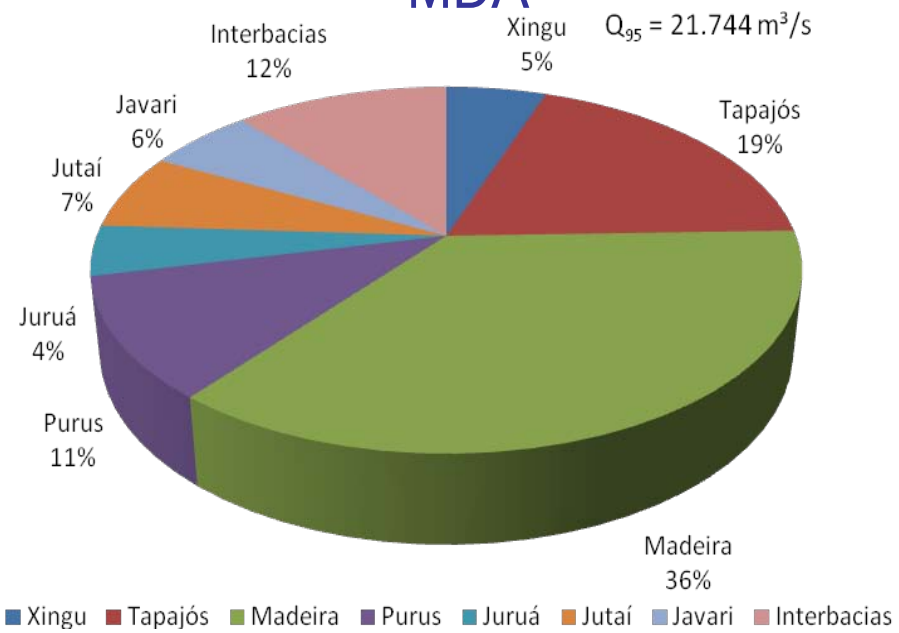


Vazão específica ($q_{95\%}$) = 8,5 L/s/km²
Disponibilidade hídrica (Q_{95}) = 21.744m³/s

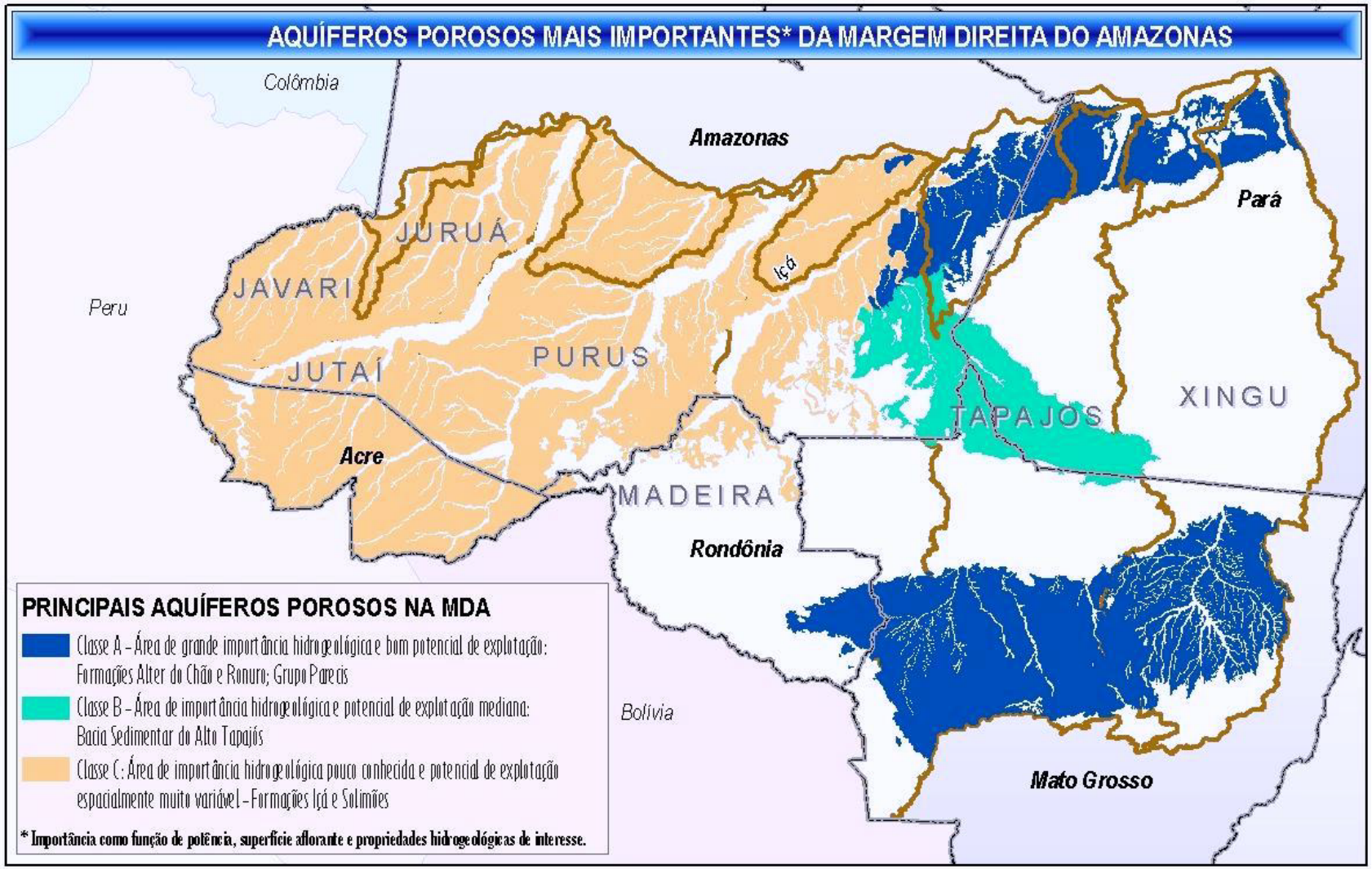
Distribuição da vazão média de longo termo (m³/s) nas bacias da MDA



Distribuição da disponibilidade hídrica (m³/s) nas bacias da MDA



Aquíferos

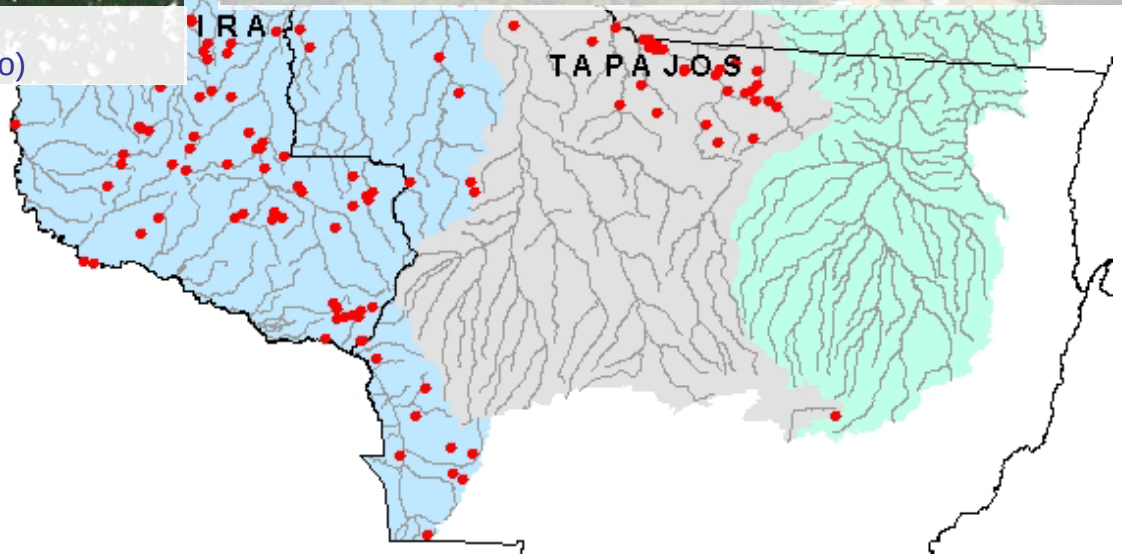

AQUÍFEROS POROSOS MAIS IMPORTANTES* DA MARGEM DIREITA DO AMAZONAS
Colômbia
Amazonas
Pará
JURUÁ
JAVARI
Peru
Içá
PURUS
JUTAÍ
TAPAJOS
XINGU
Acre
MADEIRA
Rondônia
Bolívia
Mato Grosso
PRINCIPAIS AQUÍFEROS POROSOS NA MDA
Classe A - Área de grande importância hidrogeológica e bom potencial de explotação: Formações Alter do Chão e Ronuro; Grupo Parecis
Classe B - Área de importância hidrogeológica e potencial de explotação mediana: Bacia Sedimentar do Alto Tapajós
Classe C: Área de importância hidrogeológica pouco conhecida e potencial de explotação espacialmente muito variável - Formações Içá e Solimões
* Importância como função de potência, superfície aflorante e propriedades hidrogeológicas de interesse.

Qualidade da água

Pluma de poluição no rio Tapajós
(Carga: 4 toneladas de Mercúrio por ano)

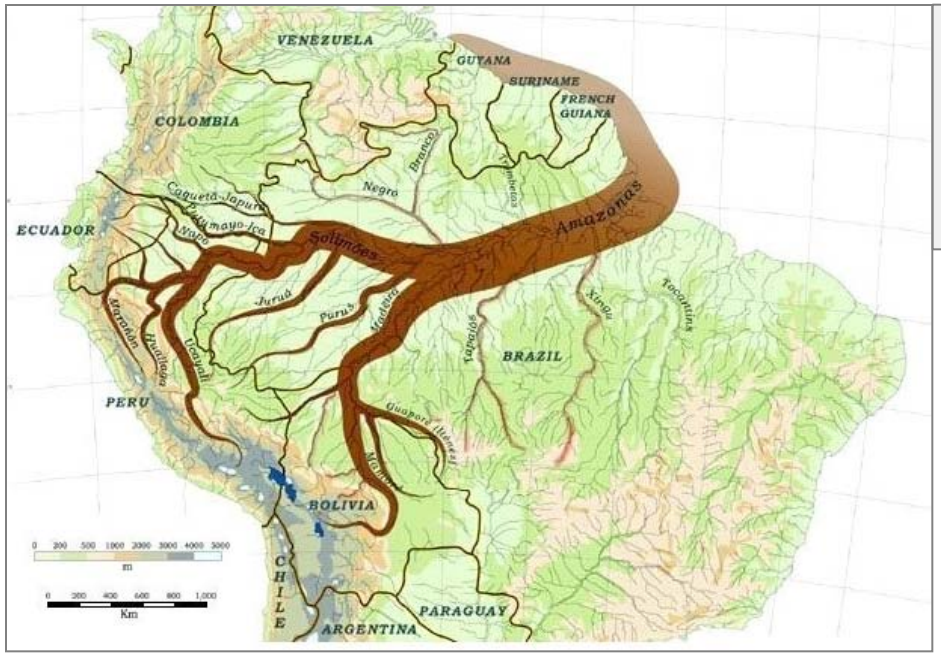
Garimpo no rio Crepori, Bacia do Tapajós

Pluma de poluição no rio Tapajós



Ocorrência de minas e garimpos de ouro (CPRM, 2005)

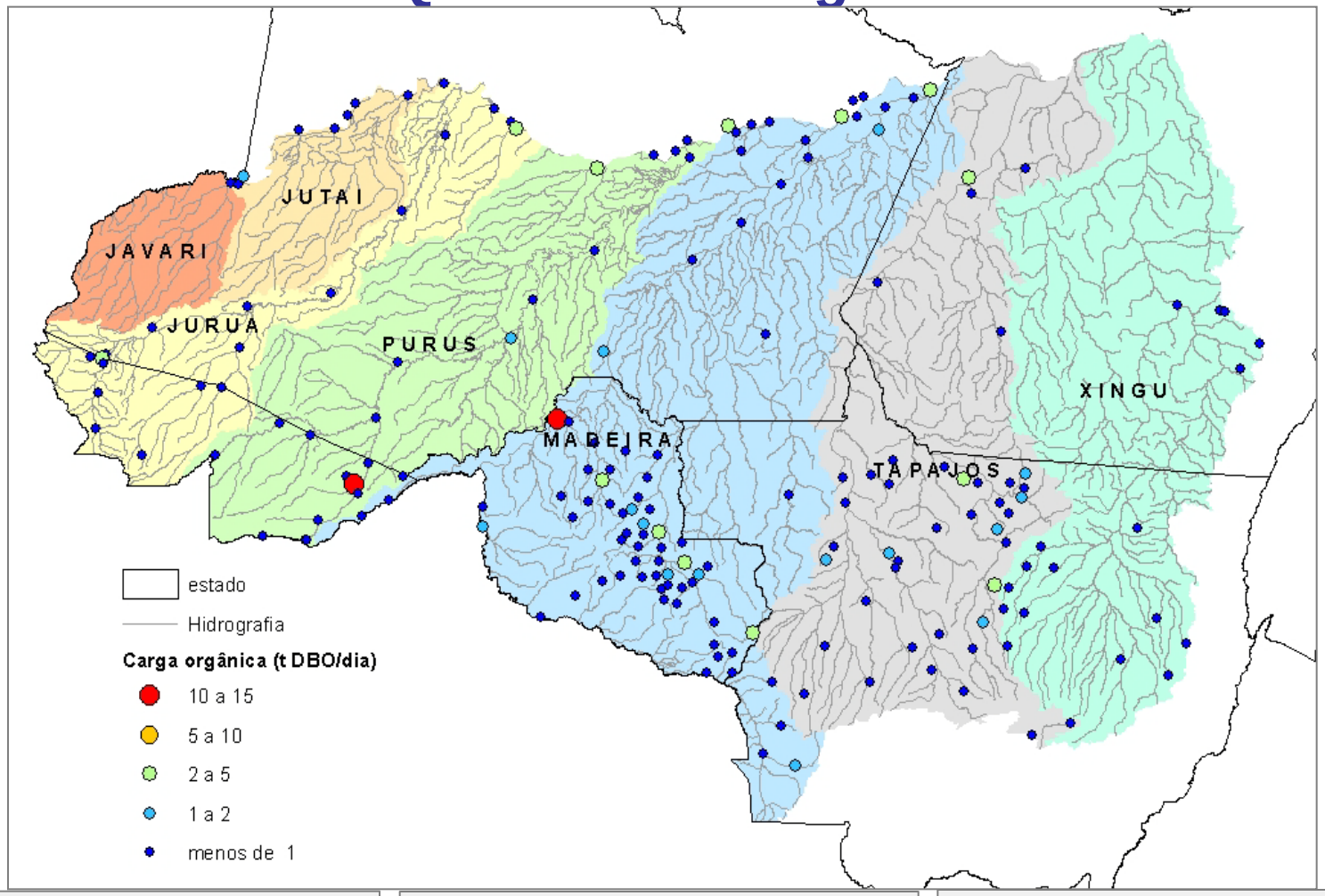
Qualidade da água



Fluxo de sedimentos na bacia Amazônica (a espessura dos rios é proporcional à carga de sedimentos). Fonte: Goulding et al., 2003.

Confluência do rio Aripuanã (águas claras, lado esquerdo) com o rio Madeira (águas brancas, lado direito), próximo à cidade de Novo Aripuanã (AM).

Qualidade da água

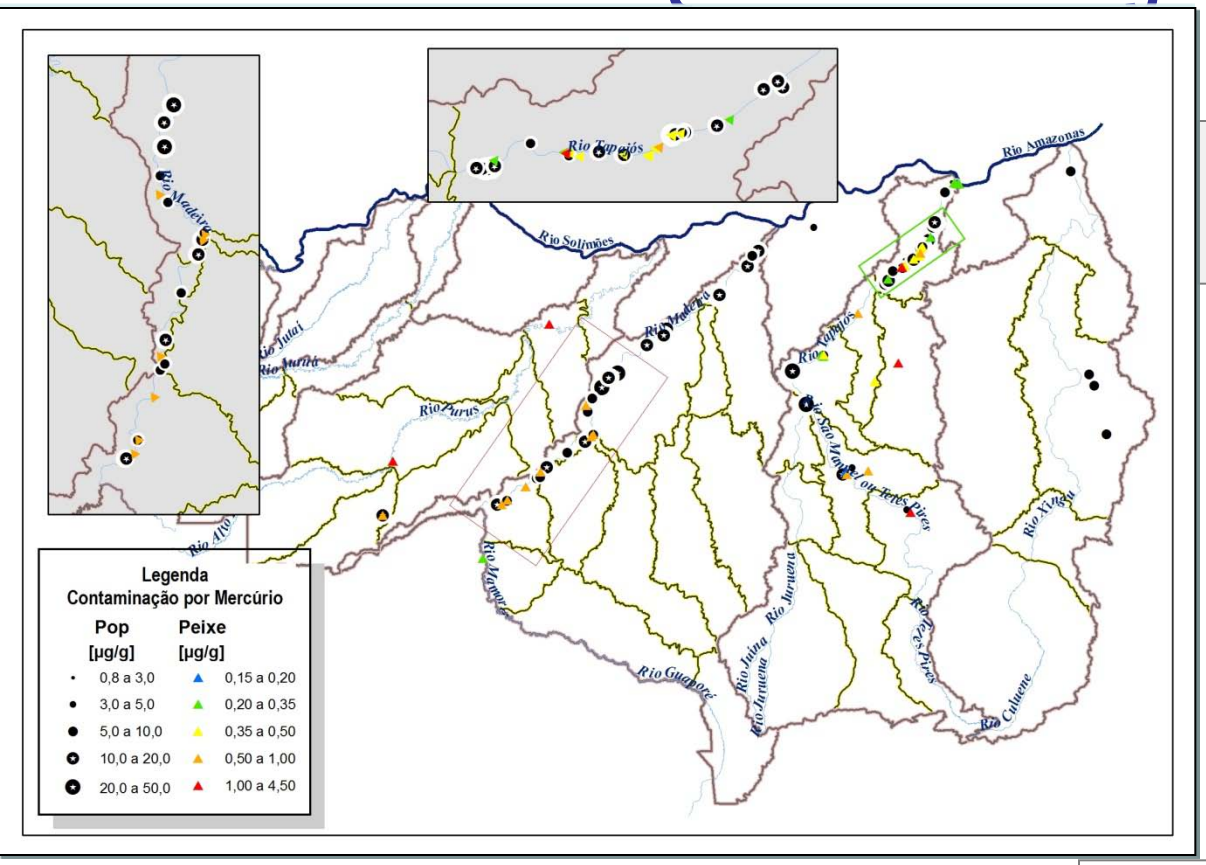


Esgotamento sanitário
Coleta de esgoto urbano = 6,1%
Tratamento de esgoto = 1,2%

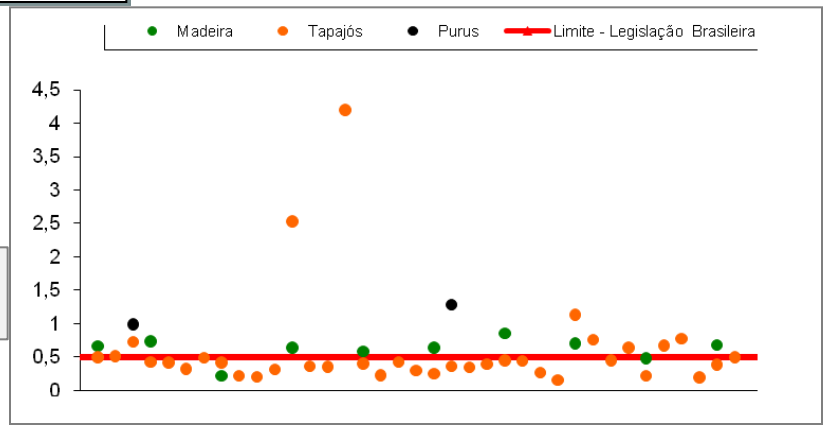
Carga de DBO (ton DBO / dia)
- Produzida = 345
- Remanescente = 252

Maiores contribuições de carga orgânica remanescente
- Porto Velho = 14,8 t DBO/dia
- Rio Branco = 12,2 t DBO /dia

Qualidade da água



Concentração de mercúrio ($\mu g.g^{-1}$) nos peixes carnívoros dos afluentes da MDA e indicação das principais áreas de garimpo (estrelas), segundo CPRM.



Valores médios de Hg ($\mu g.g^{-1}$) em peixes carnívoros nos afluentes da Margem Direita do Amazonas.

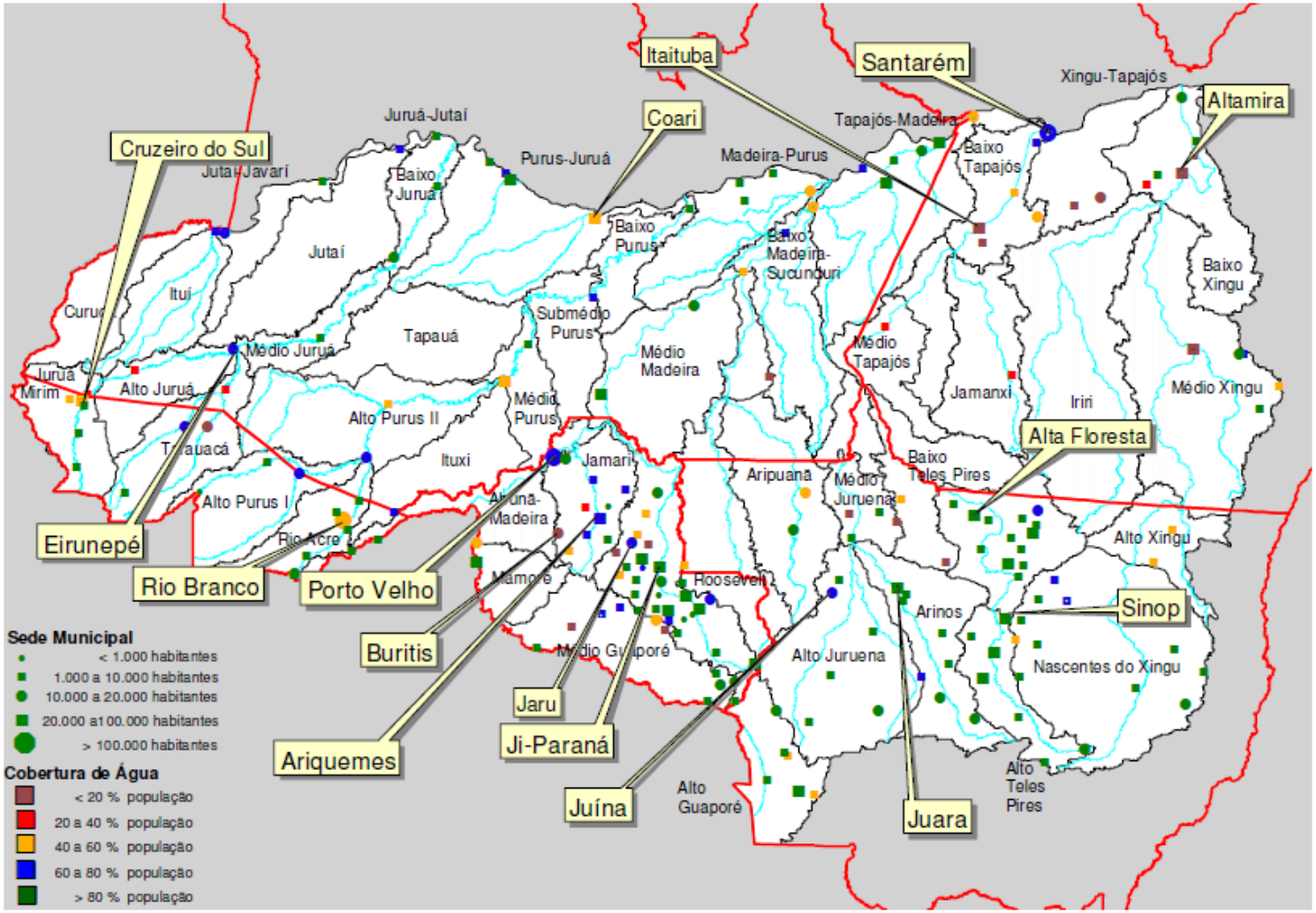
Os ambientes aquáticos

Os ambientes aquáticos

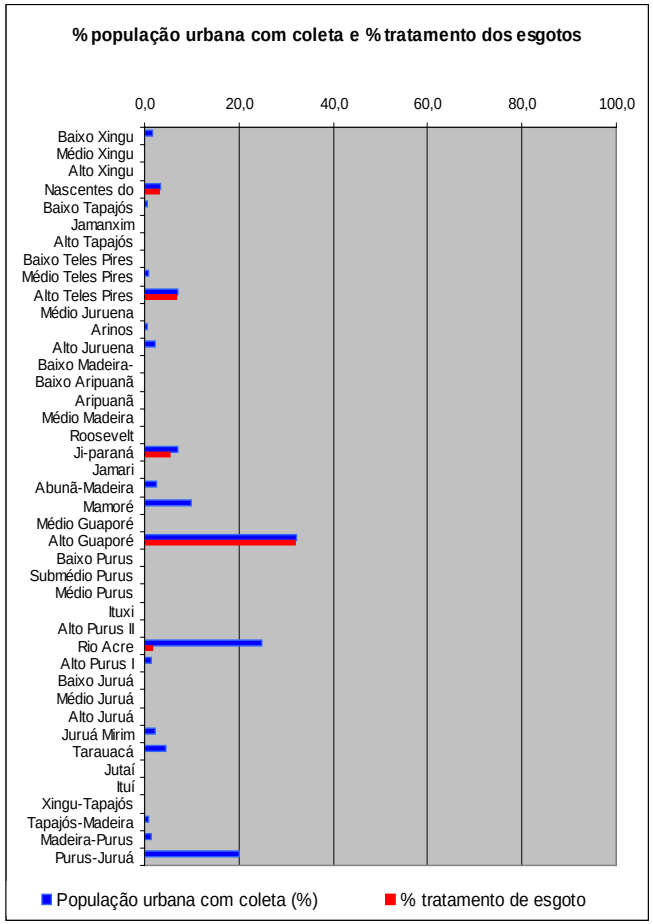
- Ciclos biogeoquímicos
- Habitats especializados e berçários de vida
- Laboratórios naturais
- Prestação de serviços ambientais

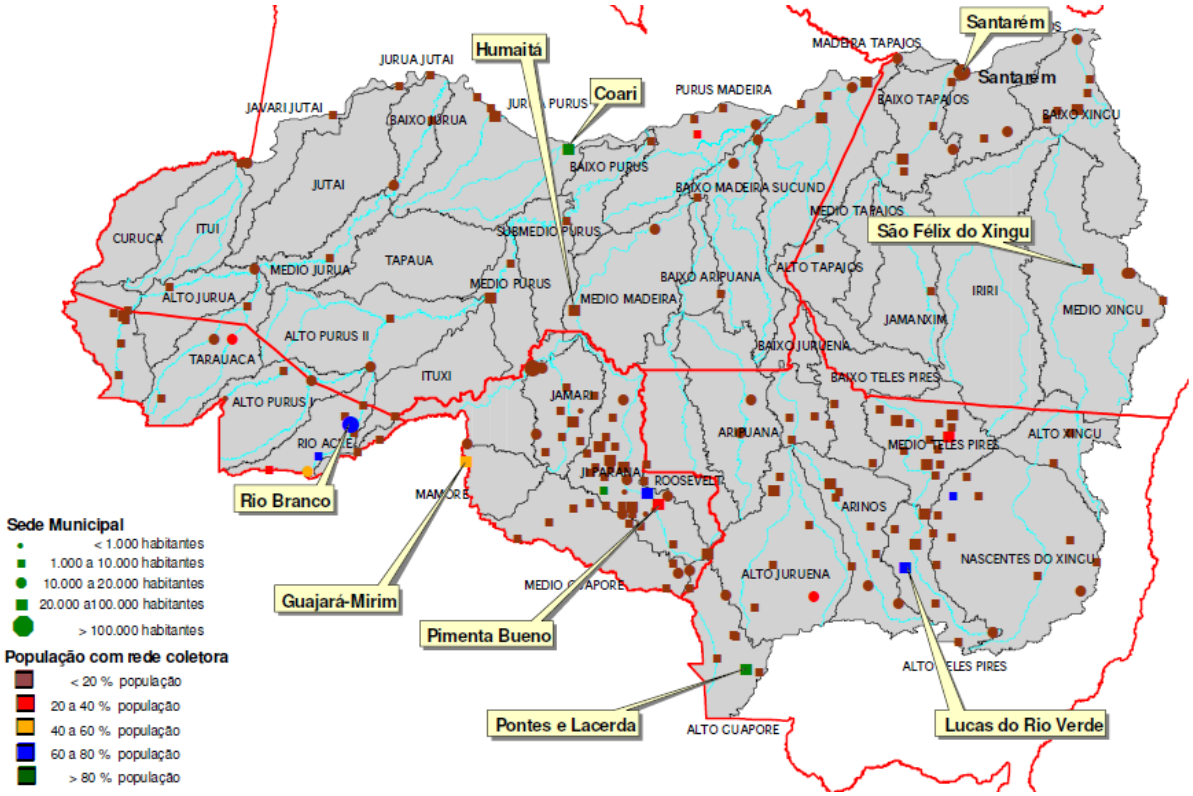
USOS-DEMANDAS HÍDRICAS

Abastecimento de água urbano
Cobertura municipal

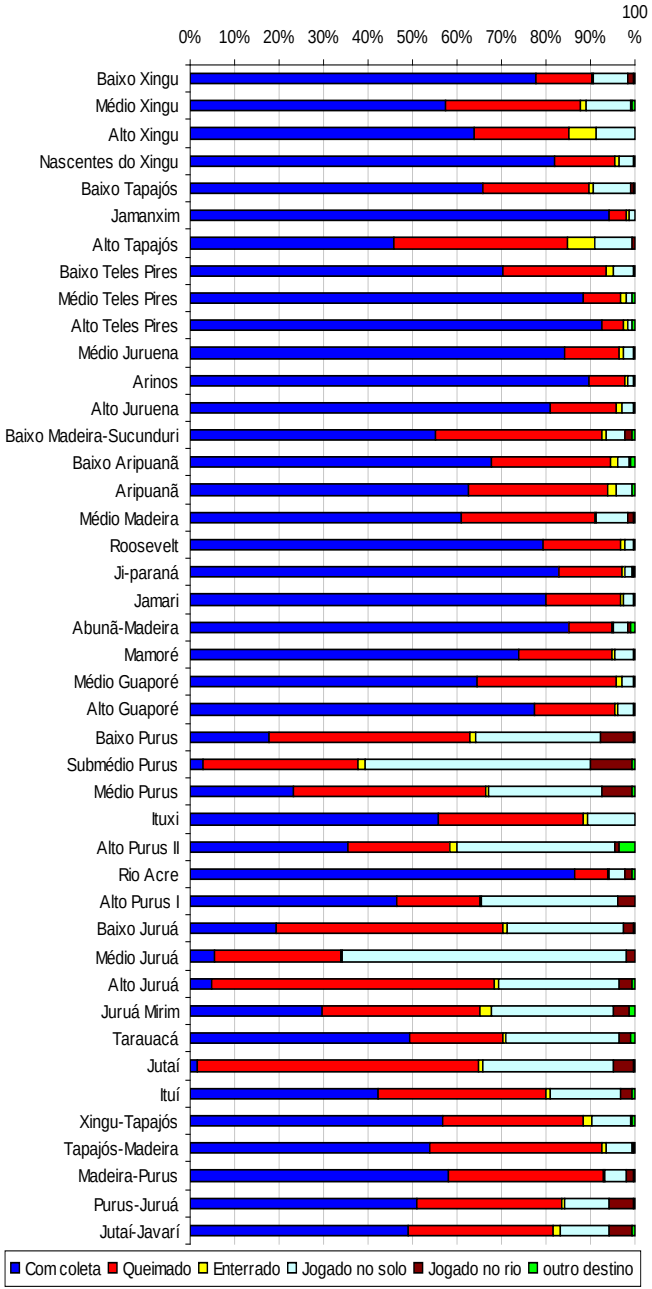


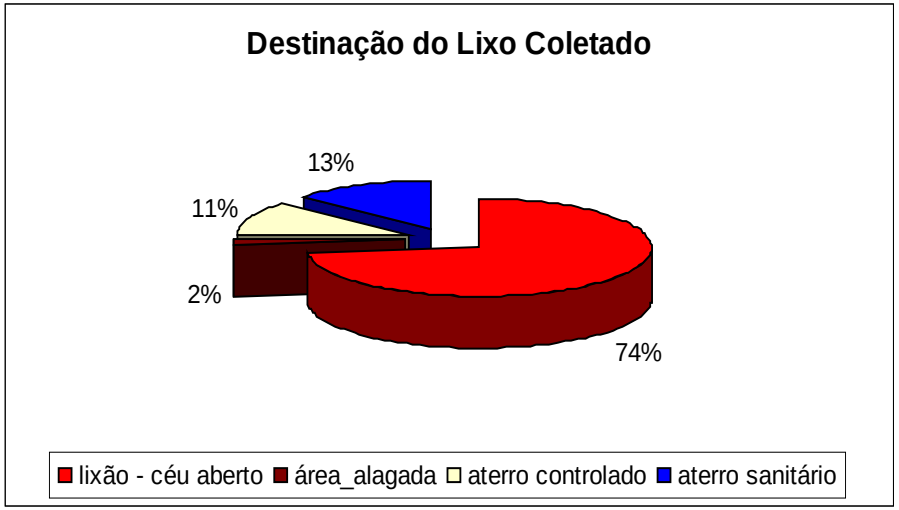
Cobertura de coleta de esgotos sanitários municipal

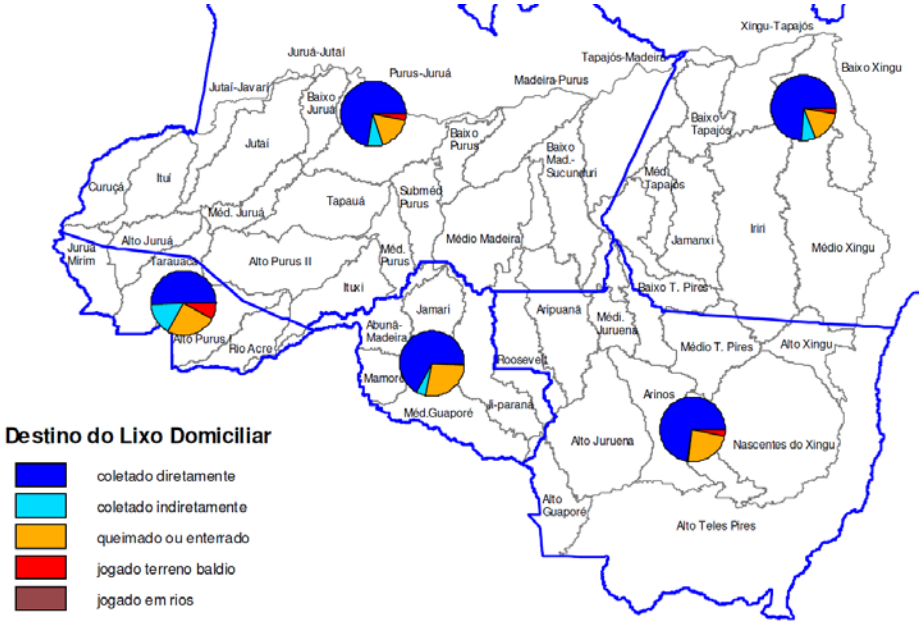




Coleta e destinação lixo domiciliar nas UPHs

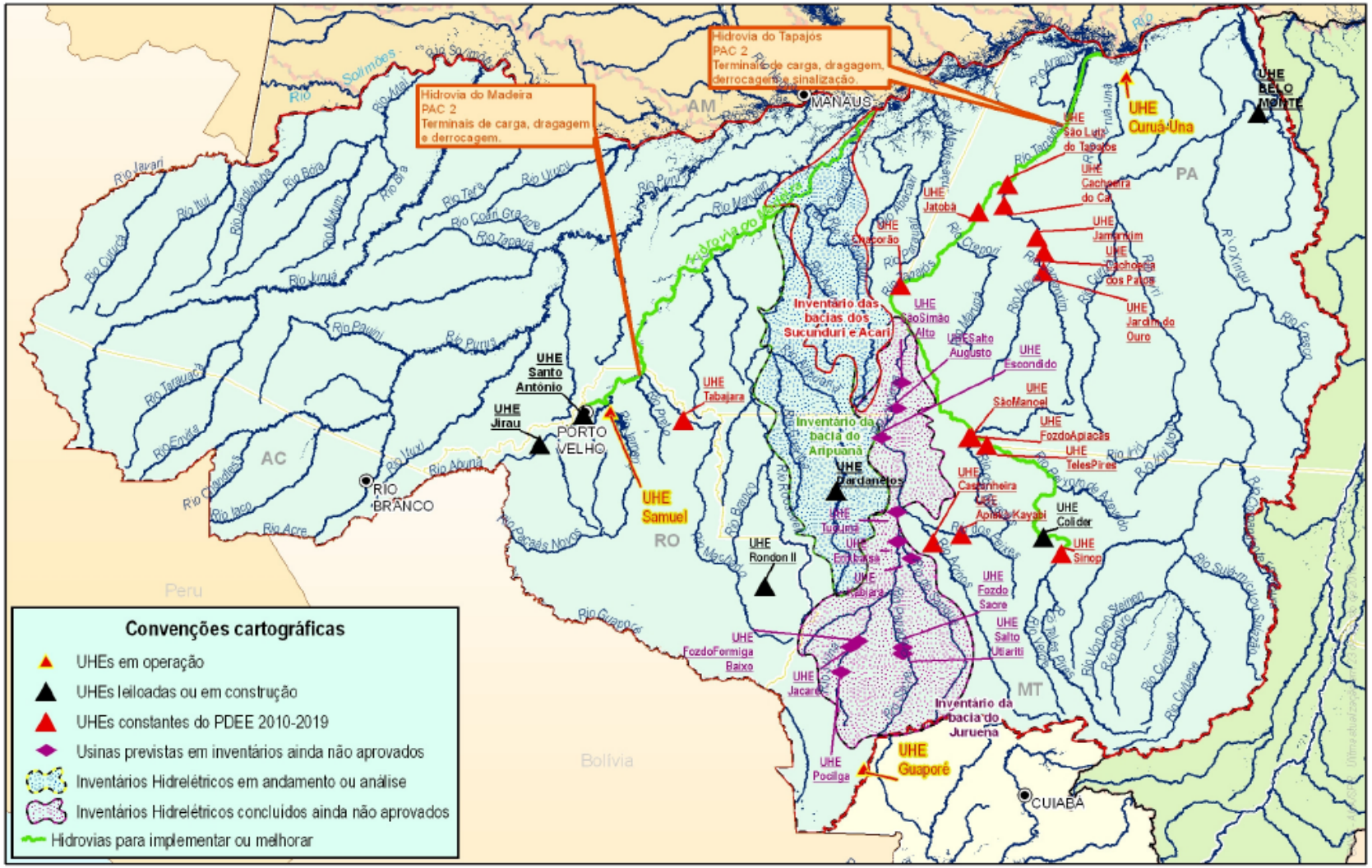




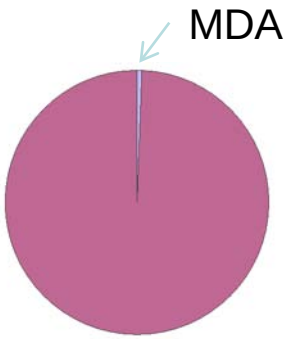


Fonte: PNAD 2005 (IBGE)

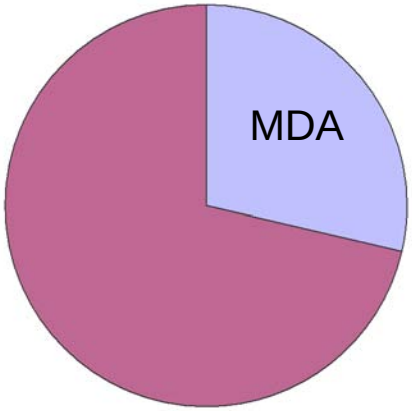
Geração Hidrelétrica
UHEs em operação e previstas na MDA



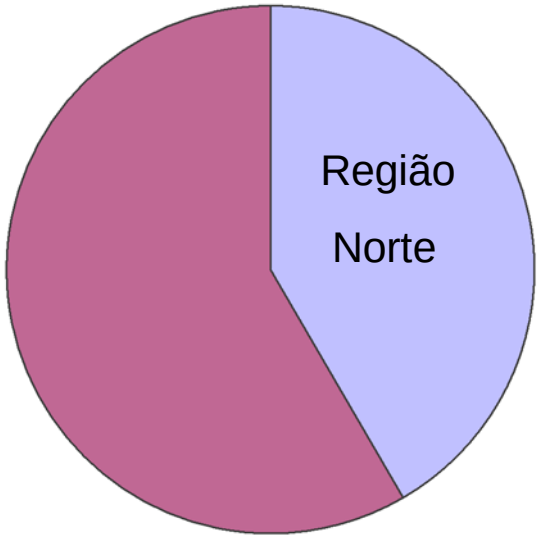
Expansão hidrelétrica (segundo PDE 2019 e PNE 2030)



2010



2020



2030

CFURH em 2009

UHE Samuel	R$ 3.577.748,93
UHE Curuá-Una	R$ 1.051.006,73
UHE Guaporé	R$ 1.611.587,09

APROVEITAMENTO HIDROENERGÉTICO DOS RIOS TAPAJÓS, TELES PIRES, JAMANXIM E APIACÁS

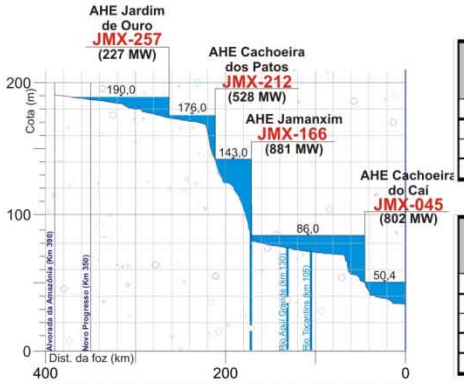
Rio Teles Pires

Aproveitamento	N.A máximo normal de montante [m]	N.A normal de jusante [m]	Potência Instalada [MW]	Área do Reservatório [km²]
Magessi	358,0	341,0	53	60,0
Sinop	300,0	268,5	461	329,6
Colider	268,5	244,7	342*	123,3
Teles Pires	220,0	161,0	1.820	123,4
São Manoel	161,0	136,6	746	53,0
Total			3.369	629,3

* Estudo de viabilidade de Colider indica aproveitamento de 300 MW.

Rio Apiacás

Aproveitamento	N.A máximo normal de montante [m]	N.A normal de jusante [m]	Potência Instalada [MW]	Área do Reservatório [km²]
Foz do Apiacás	185,0	140,2	275	68,7



RIO JAMANXIM (2.438 MW)

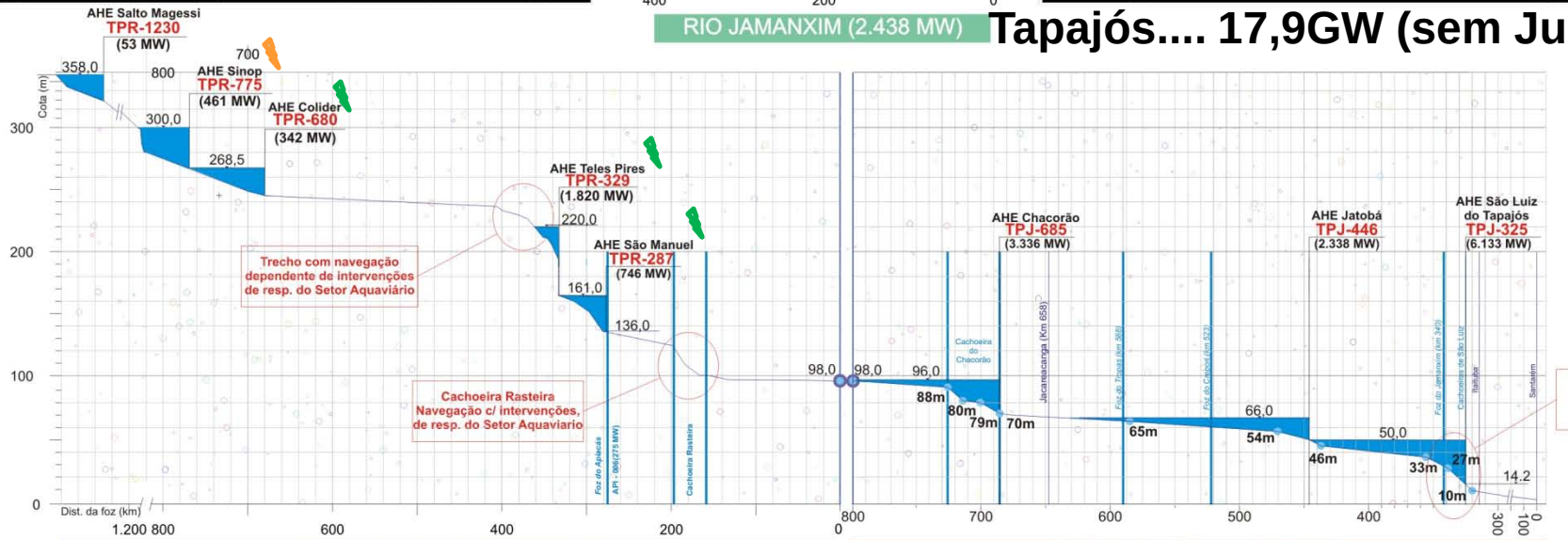
Rio Tapajós (sem Juruena)

Aproveitamento	N.A máximo normal de montante [m]	N.A normal de jusante [m]	Potência Instalada [MW]	Área do Reservatório [km²]
Chacorão	96,0	71,9	3.336	616,2
Jatobá	66,0	50,0	2.336	646,3
São Luiz do Tapajós	50,0	14,2	6.133	722,2
Total			11.805	1.984,7

Rio Jamanxim

Aproveitamento	N.A máximo normal de montante [m]	N.A normal de jusante [m]	Potência Instalada [MW]	Área do Reservatório [km²]
AHE Cachoeira do Caí	85,4	50,4	802	420,0
AHE Jamanxim	143,0	85,4	881	74,4
AHE Cachoeira dos Patos	176,0	143,0	528	116,5
AHE Jardins de Ouro	190,0	176,0	227	426,1
Total			2.438	1.037,0

Tapajós.... 17,9GW (sem Juruena)



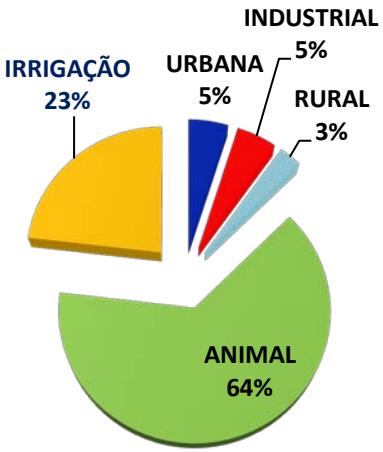
Fontes: Furnas, Eletronorte/Engevix. **Inventário Hidroelétrico do Teles Pires.** (2005). e Eletronorte - CCCC. **Inv. Hidroelétrico dos rios Tapajós e Jamanxim.** (2008), EPE (2008).
São Manuel e Teles Pires: Fase III do estudo de viabilidade – levantamentos, estudos básicos e alternativas (Apresentação EPE, 28/10/08).
Eclusas no Teles Pires: câmaras de 34 x 210 m. Eclusas no Tapajós: câmaras de 44 x 330m. Calado de 3,5m. (Dados fornecidos pelo MT, em 2008).

Última revisão: 29.09.2009, atualizada em 19.07.2010.

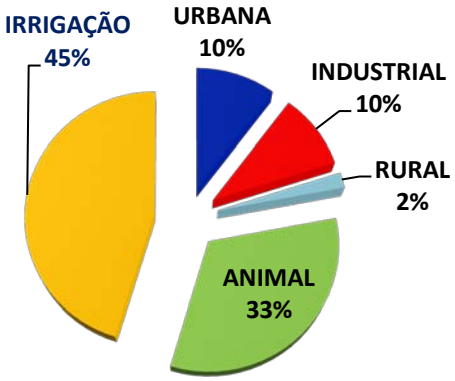
Usos e demandas

Situação atual (2007)

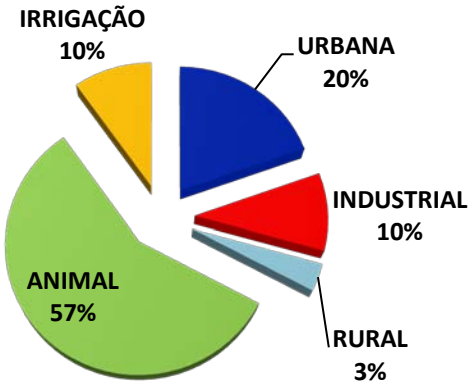
Xingu



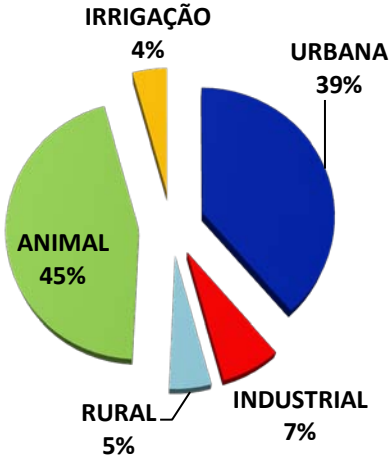
Tapajós



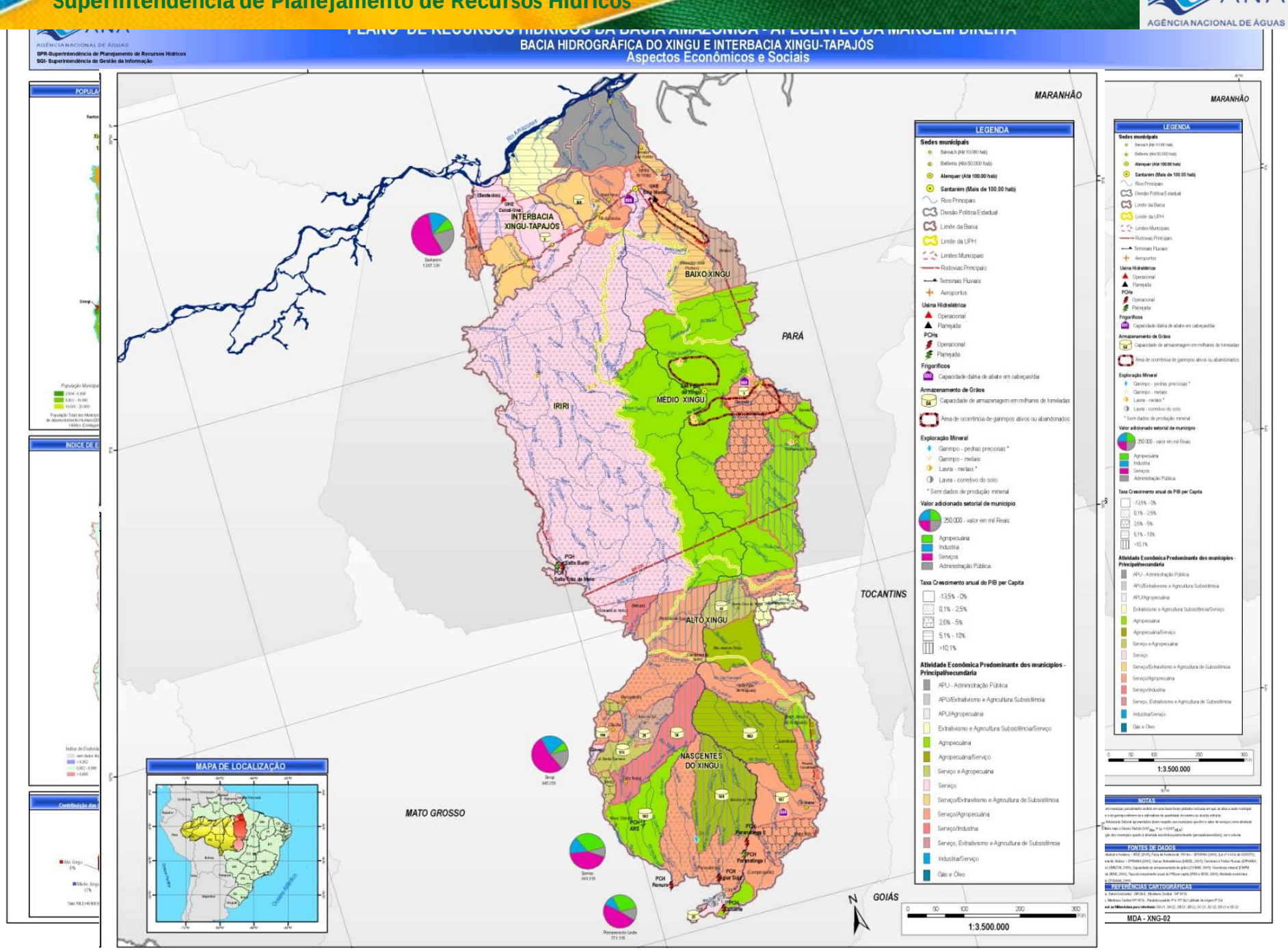
Madeira

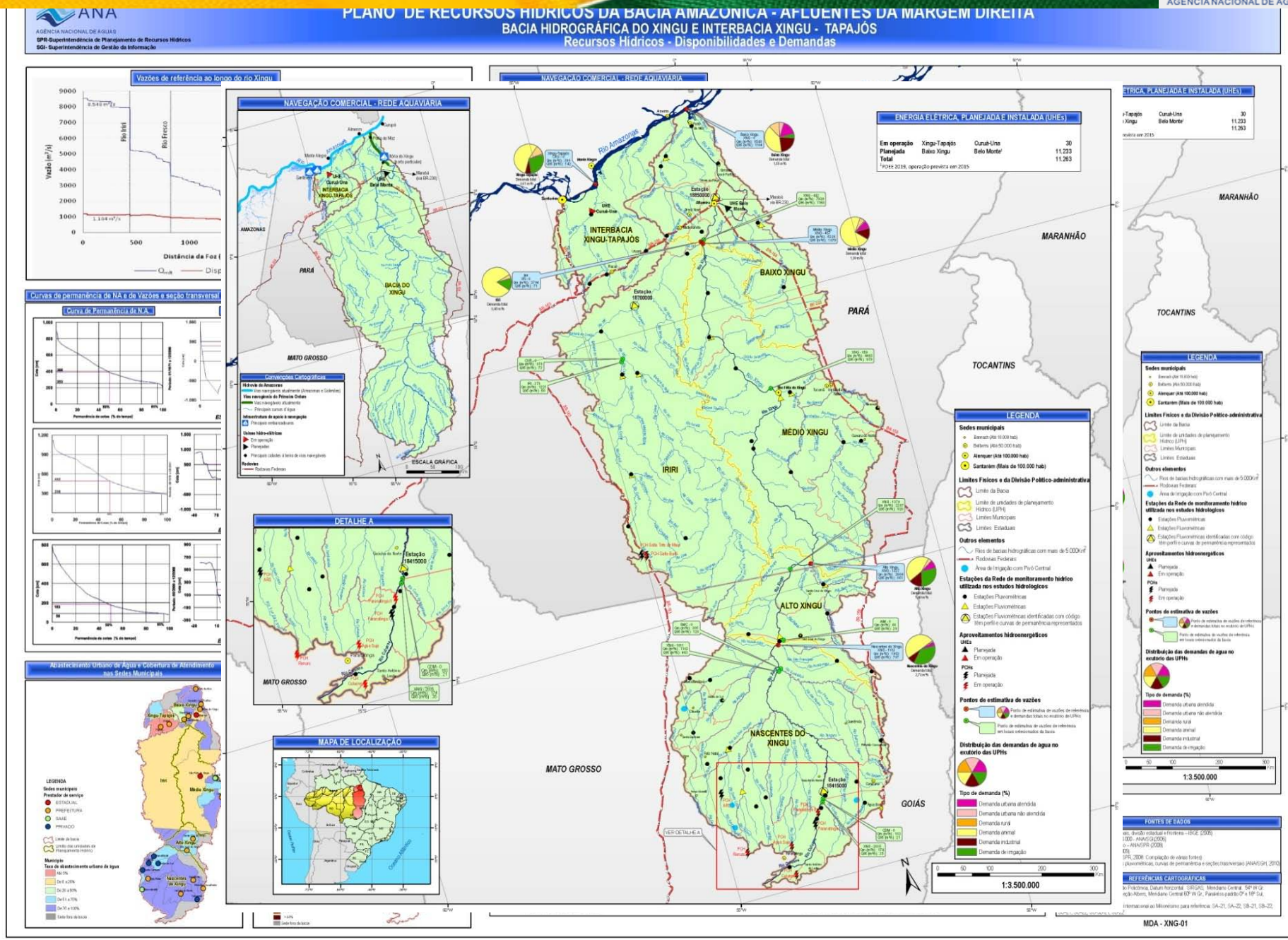


Purus

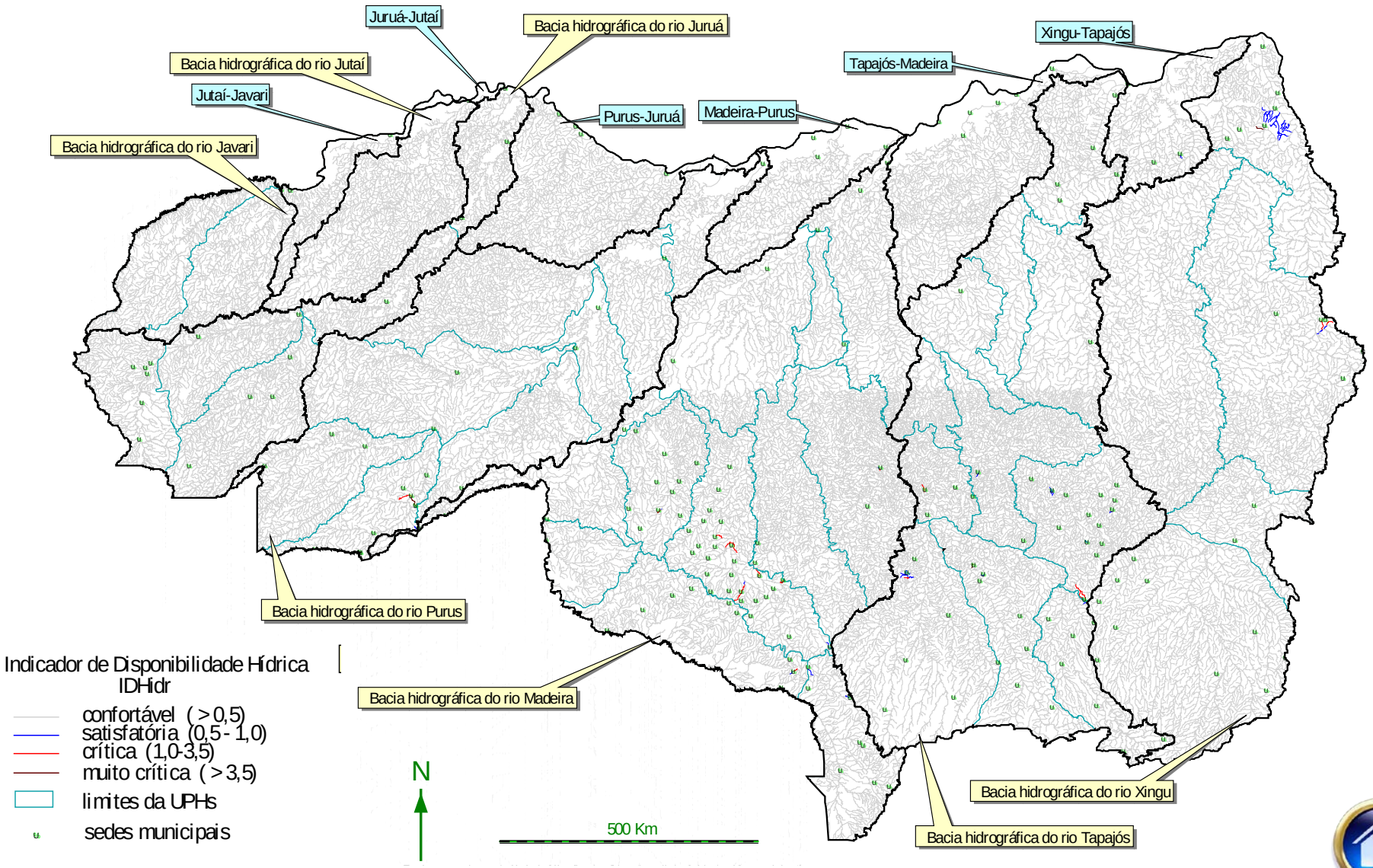


MAPAS DE RECURSOS HÍDRICOS POR BACIA


AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SPR-Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
SGI- Superintendência de Gestão da Informação
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA AMAZÔNICA - AFLUENTES DA MARGEM DIREITA
BACIA HIDROGRÁFICA DO XINGU E INTERBACIA XINGU-TAPAJÓS
Aspectos Econômicos e Sociais
MARANHÃO
PARÁ
TOCANTINS
GOIÁS
MATO GROSSO
INTERBACIA XINGU-TAPAJÓS
BAIXO XINGU
MÉDIO XINGU
IRIRI
ALTO XINGU
NASCENTES DO XINGU
LEGENDA
Sedes municipais
Belém (Até 50.000 hab)
Alenquer (Até 100.00 hab)
Santarém (Mais de 100.00 hab)
Rios Principais
Divisão Política Estadual
Limite da Bacia
Limite da UPH
Limites Municipais
Rodovias Principais
Terminais Fluviais
Aeroportos
Usina Hidrelétrica
Operacional
Planejada
PCHs
Operacional
Planejada
Frigoríficos
Capacidade diária de abate em cabeças/dia
Armazenamento de Grãos
Capacidade de armazenagem em milhares de toneladas
Área de ocorrência de garimpos ativos ou abandonados
Exploração Mineral
Garimpo - pedras preciosas *
Garimpo - metais
Lavra - metais *
Lavra - corretivo do solo
* Sem dados de produção mineral
Valor adicionado setorial de município
250.000 - valor em mil Reais
Agropecuária
Indústria
Serviços
Administração Pública
Taxa Crescimento anual do PIB per Capita
-13,5% - 0%
0,1% - 2,5%
2,6% - 5%
5,1% - 10%
>10,1%
Atividade Econômica Predominante dos municípios - Principal/secundária
APU - Administração Pública
APU/Extrativismo e Agricultura Subsistência
APU/Agropecuária
Extrativismo e Agricultura Subsistência/Serviço
Agropecuária
Agropecuária/Serviço
Serviço e Agropecuária
Serviço
Serviço/Extrativismo e Agricultura de Subsistência
Serviço/Agropecuária
Serviço/Industria
Serviço, Extrativismo e Agricultura de Subsistência
Industria/Serviço
Gás e Óleo
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
1:3.500.000
NOTAS
FONTES DE DADOS
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS
MDA - XNG-02


ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SPR-Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos
SGI- Superintendência de Gestão da Informação
PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA AMAZÔNICA - AFLUENTES DA MARGEM DIREITA
BACIA HIDROGRÁFICA DO XINGU E INTERBACIA XINGU - TAPAJÓS
Recursos Hídricos - Disponibilidades e Demandas
Vazões de referência ao longo do rio Xingu
Vazão (m³/s)
Distância da Foz
Rio Iriri
Rio Fresco
Curvas de permanência de NA e de Vazões e seção transversal
Curva de Permanência de N.A.
Abastecimento Urbano de Água e Cobertura de Atendimento nas Sedes Municipais
NAVEGAÇÃO COMERCIAL - REDE AQUAVIÁRIA
AMAZONAS
PARÁ
MATO GROSSO
BACIA DO XINGU
UHE Curuá-Una
INTERBACIA XINGU-TAPAJÓS
Belo Monte
Rio Amazonas
ESCALA GRÁFICA
DETALHE A
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
INTERBACIA XINGU-TAPAJÓS
BAIXO XINGU
MÉDIO XINGU
IRIRI
ALTO XINGU
NASCENTES DO XINGU
MARANHÃO
TOCANTINS
GOIÁS
ENERGIA ELÉTRICA, PLANEJADA E INSTALADA (UHEs)
Em operação Xingu-Tapajós Curuá-Una 30
Planejada Baixo Xingu Belo Monte 11.233
Total 11.263
LEGENDA
Sedes municipais
Limites Físicos e da Divisão Político-administrativa
Outros elementos
Estações da Rede de monitoramento hídrico utilizada nos estudos hidrológicos
Aproveitamentos hidroenergéticos
Pontos de estimativa de vazões
Distribuição das demandas de água no exutório das UPHs
Tipo de demanda (%)
Demanda urbana atendida
Demanda urbana não atendida
Demanda rural
Demanda animal
Demanda industrial
Demanda de irrigação
1:3.500.000
FONTES DE DADOS
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS
MDA - XNG-01

Balanço demanda versus disponibilidade (situação atual)



Planos Previstos ou em Andamento

- Planos na Área de Infra-estrutura
- Planos na Área de Desenvolvimento Regional
- Planos e Outras Iniciativas na Área de Revitalização e Gestão Ambiental
- Planos e Iniciativas Previstos na Área de Gestão de Recursos Hídricos
- Outros Planos e Iniciativas

Os atores e a gestão na MDA

- **Atores e o quadro institucional**
- **Aspectos Institucionais e Legais / Gestão de Recursos Hídricos**
- **Planos e programas na região**
- **O quadro geopolítico**

Diagnóstico Integrado

O papel do extrativismo alicerçado em arranjos produtivos e comerciais

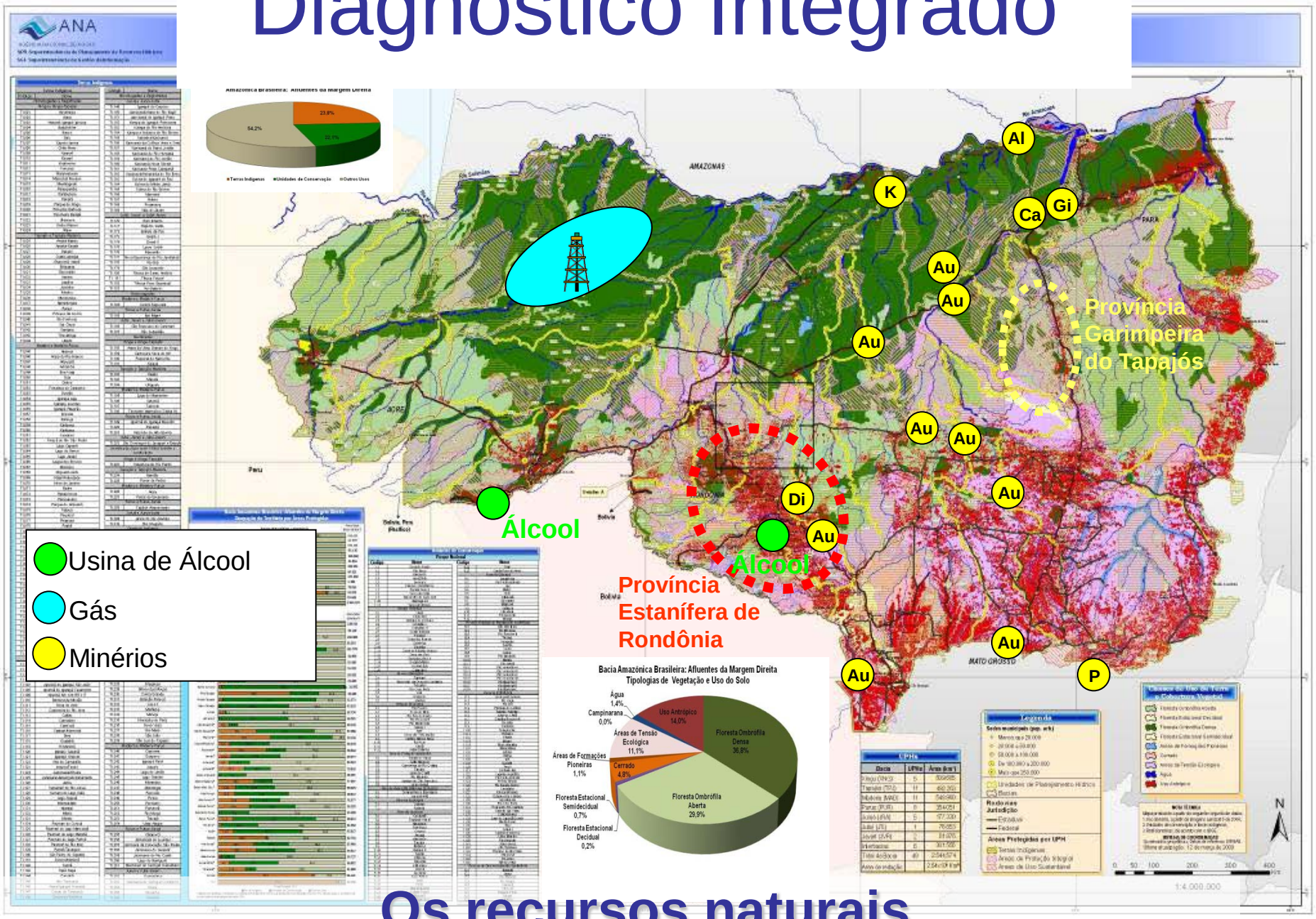
Diagnóstico Integrado

O papel da navegação e dos rios amazônicos

Diagnóstico Integrado

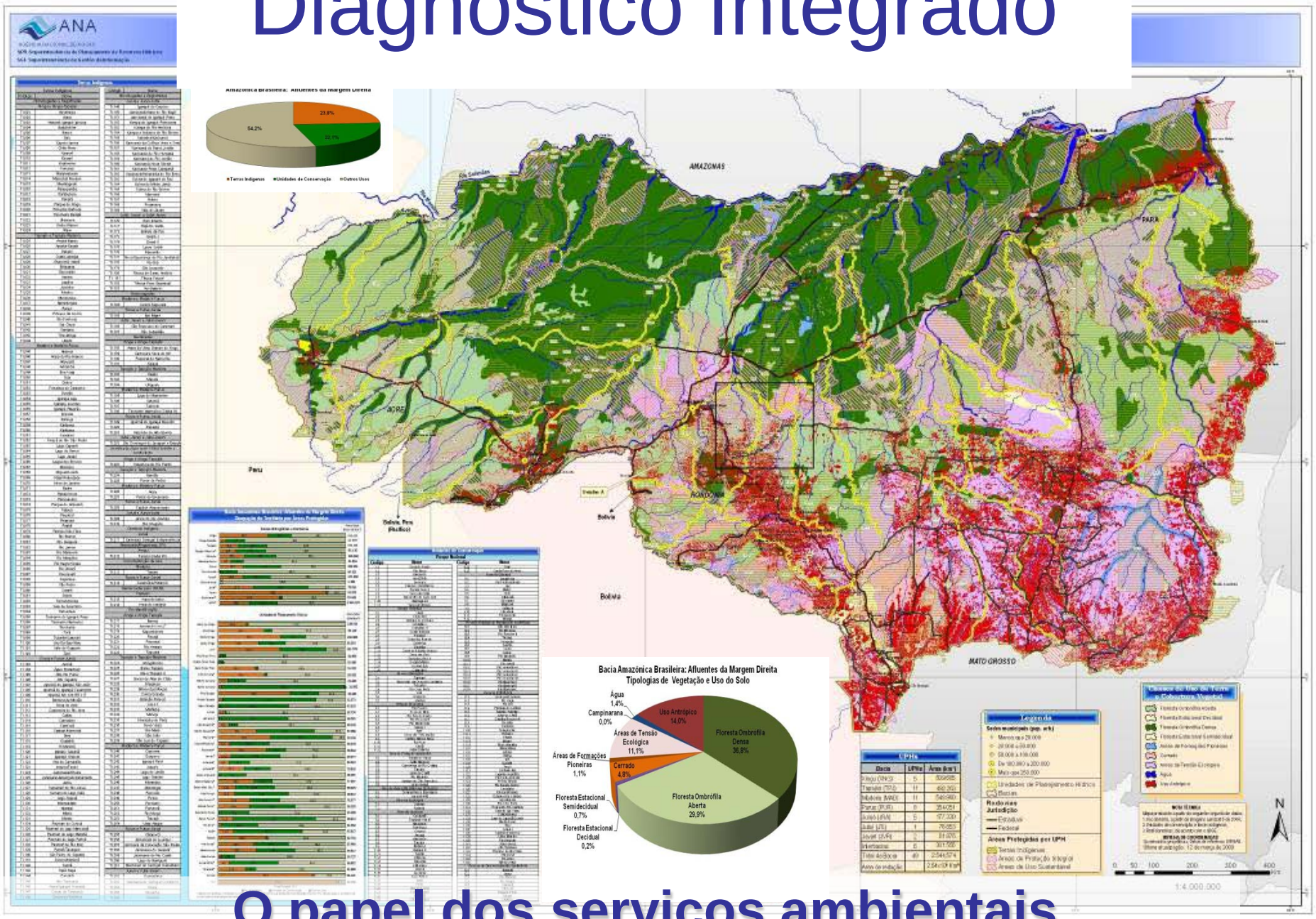
Os recursos naturais

Diagnóstico Integrado



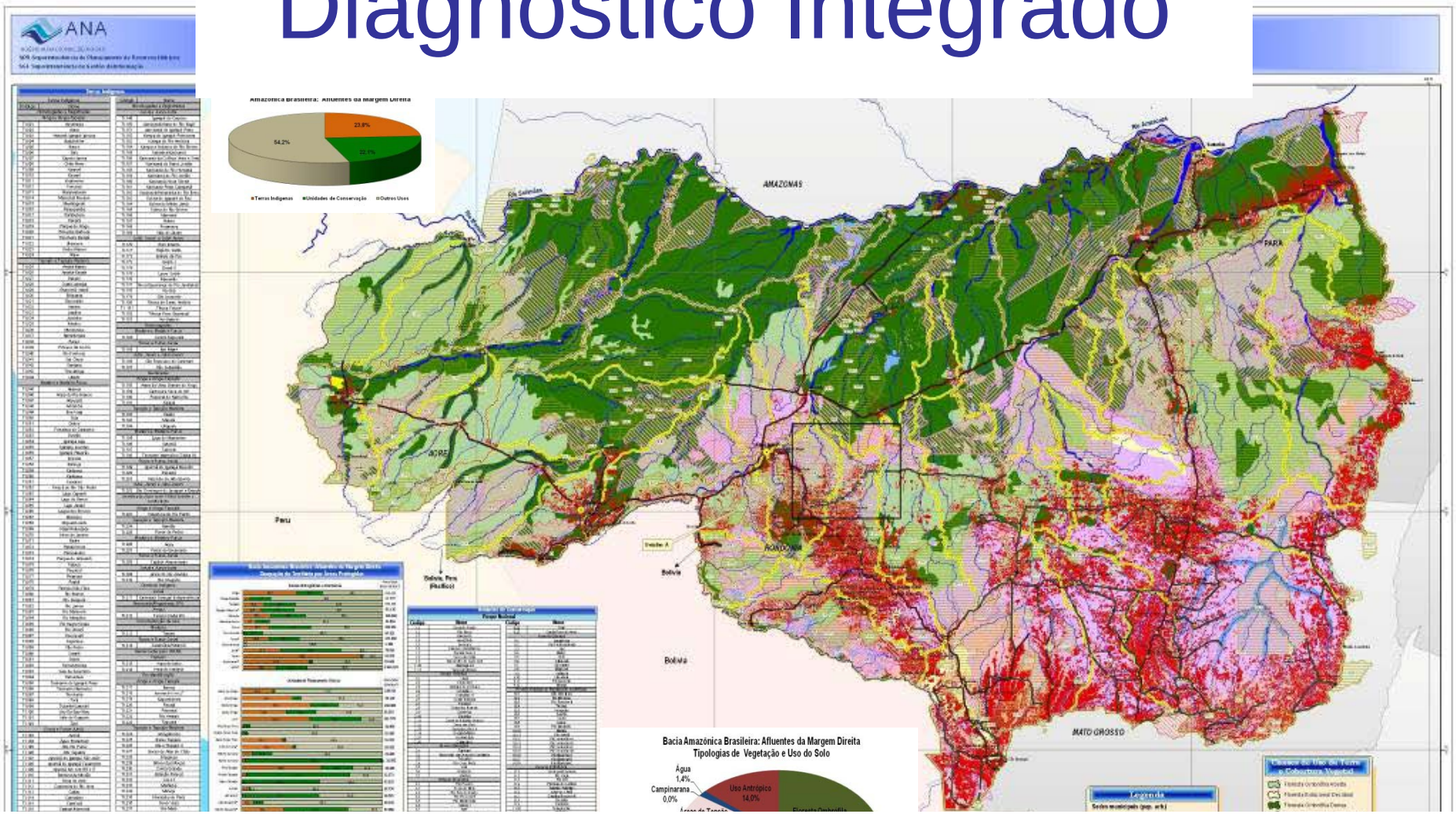
Os recursos naturais

Diagnóstico Integrado



O papel dos serviços ambientais

Diagnóstico Integrado



- As áreas estáveis e a necessidade de novas políticas públicas (*Um projeto para a Amazônia*)

O papel dos recursos hídricos no processo

INTERNAS

POSITIVAS

Potencialidades

Abundância de recursos hídricos

Biodiversidade

Recursos naturais abundantes:
- Energia
- Minério

Potencial piscícola

Agricultura com elevado nível de tecnologia

Fragilidades

- Governança/ Presença do Estado
- Áreas sensíveis – ambientalmente relevantes - ameaçadas
- Eventos extremos
- Baixa cobertura de saneamento básico com reflexos na saúde pública
- Populações tradicionais desassistidas

NEGATIVAS

Oportunidades

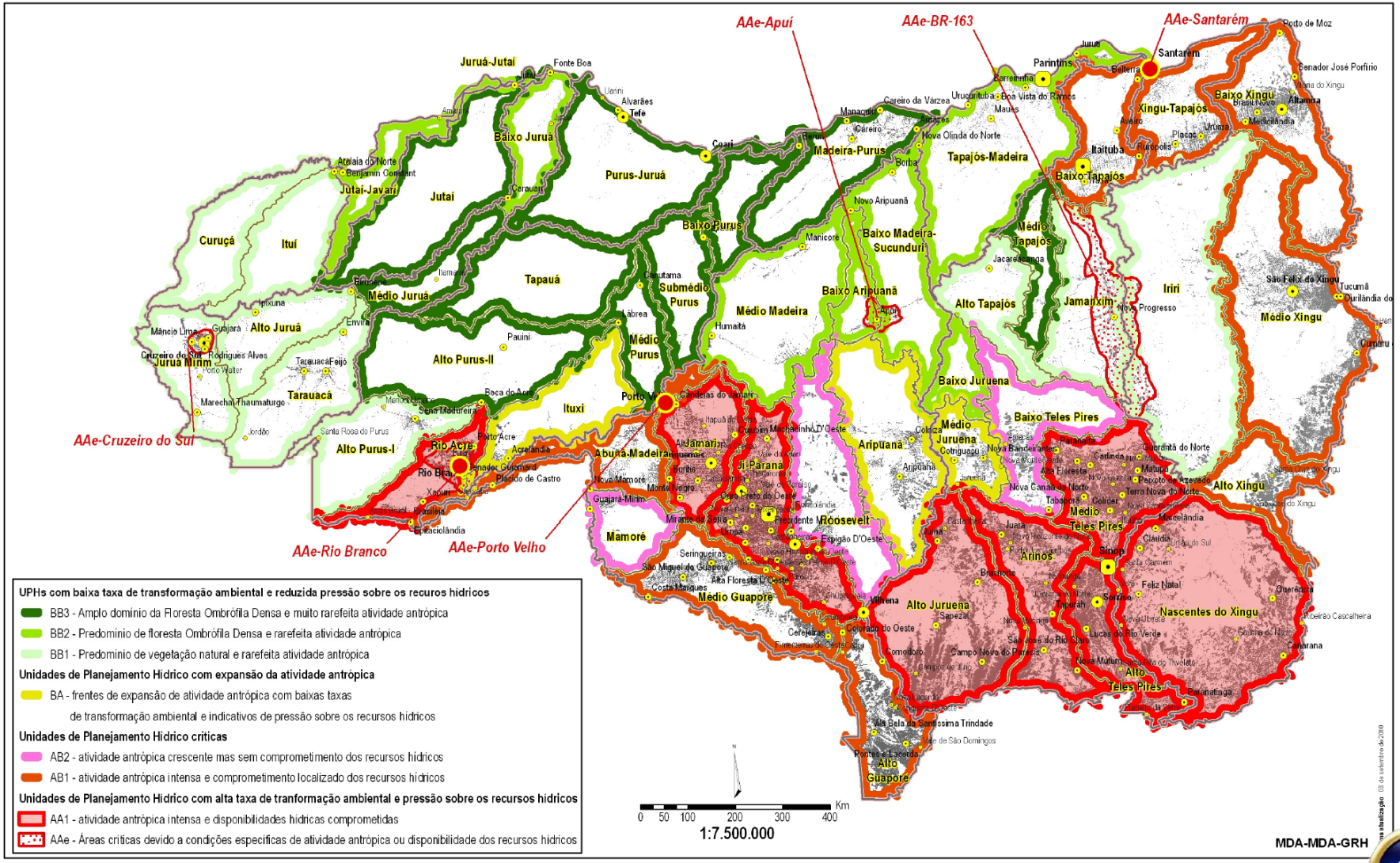
- Crescimento dos mercados
- Criação de cadeias e arranjos produtivos para produtos amazônicos
- Certificação de produtos como garantia de sustentabilidade ambiental
- Investimentos previstos no PAC
- Prestação de serviços ambientais

Ameaças

- Falta de articulação interinstitucional: visão segmentada e setorial prevalece sobre a visão integrada
- Ingresso de grandes empreendimentos desvinculados de um projeto nacional de desenvolvimento para a MDA
- Conflitos envolvendo atores e projetos regionais;embargos de estudos e projetos
- Movimentos especulatórios
- Desmatamento

EXTERNAS

Diagnóstico integrado: as Áreas e UPHs Críticas da MDA para fins de gestão de recursos hídricos

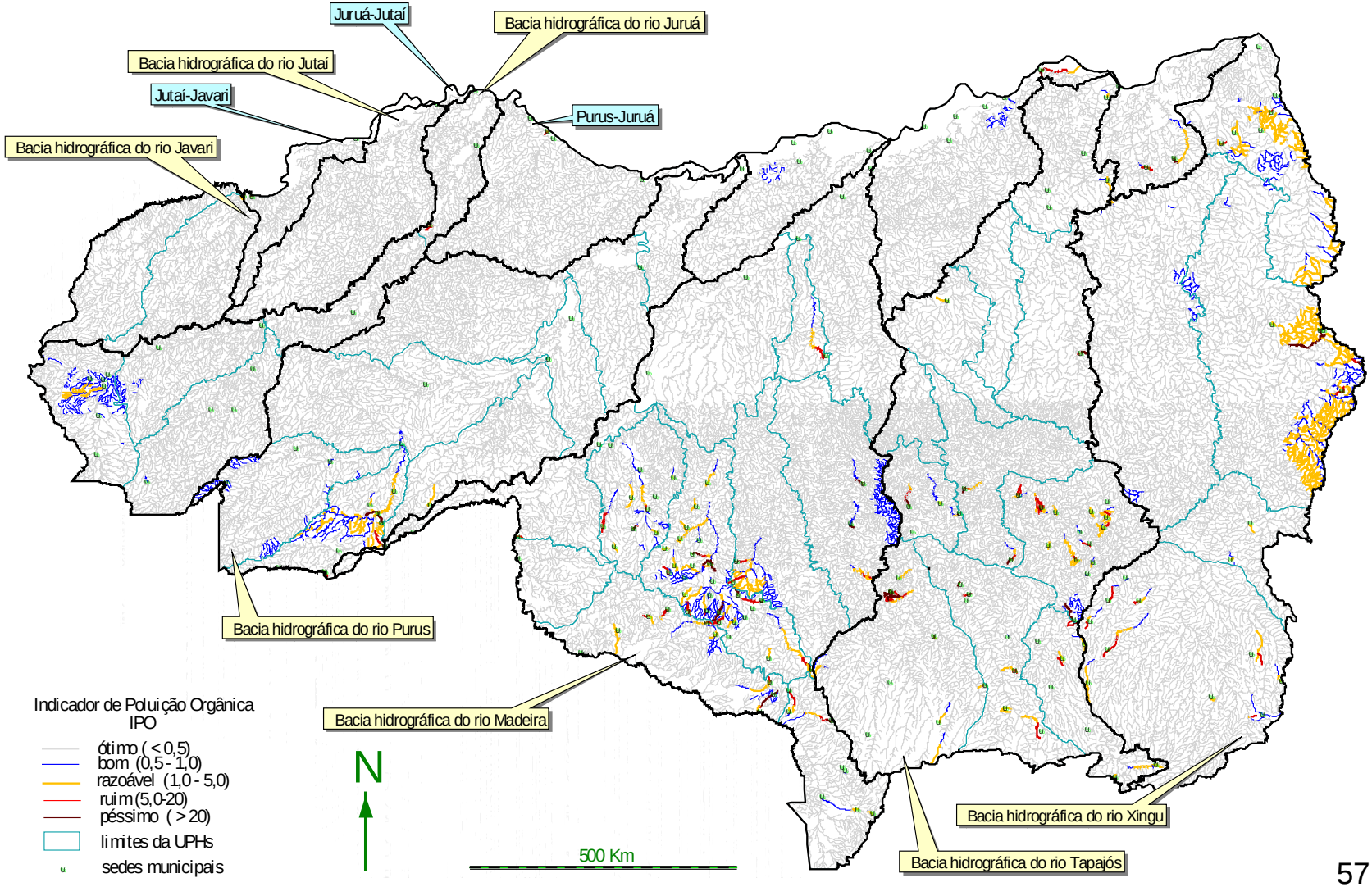


2ª. Etapa

CENÁRIOS

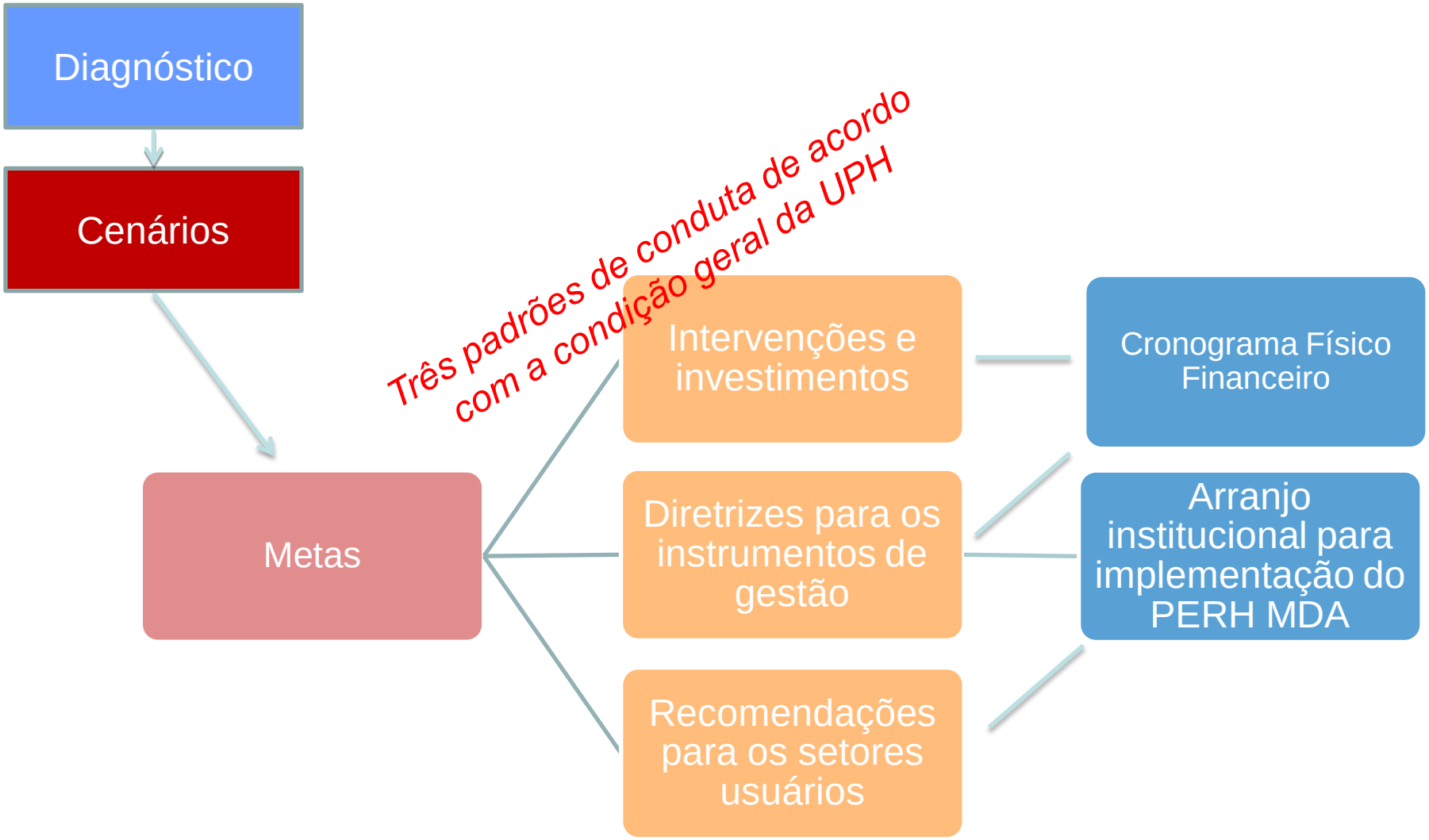
Qualidade da Água na MDA

Visão Geral – Cenário Crítico

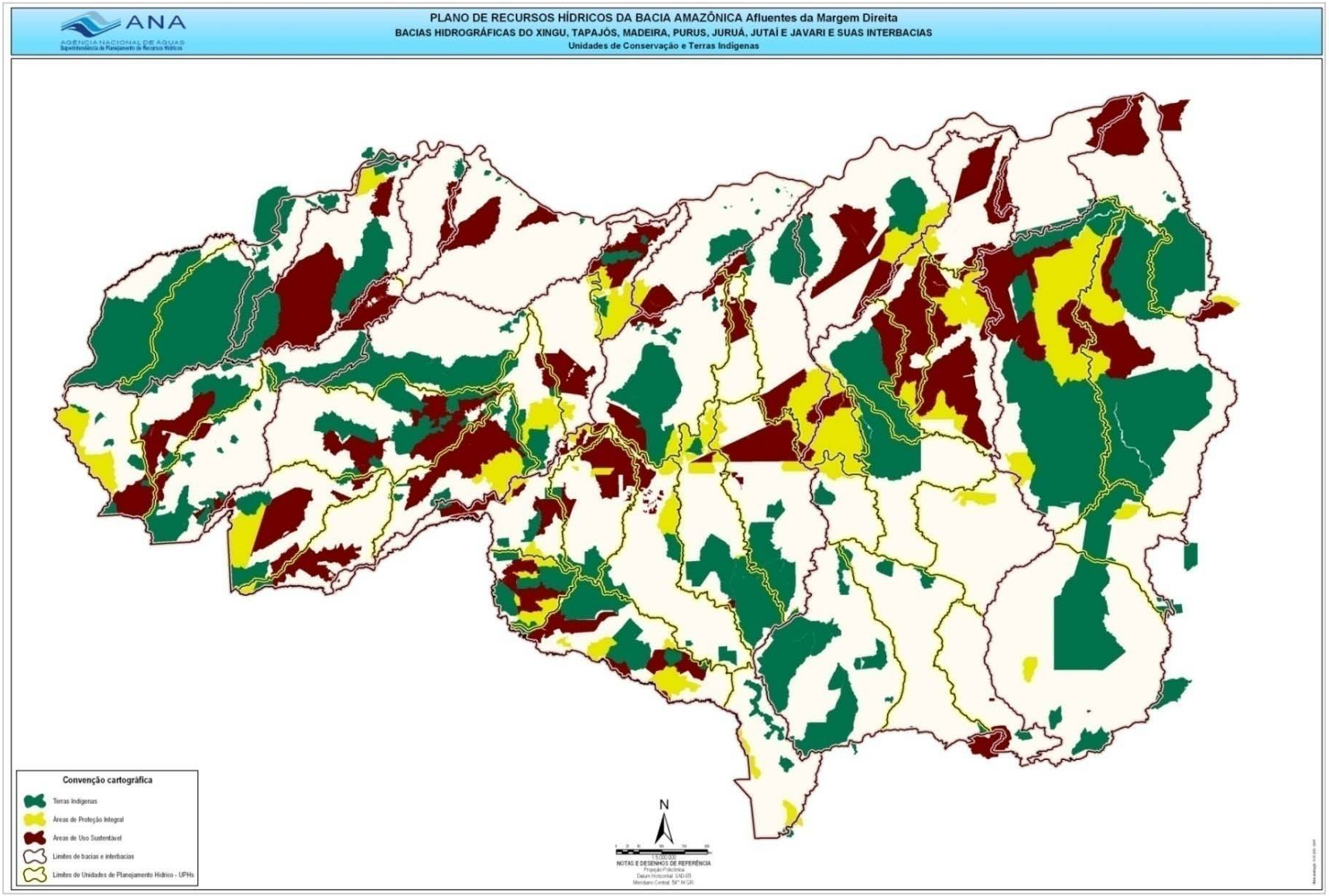


3ª. Etapa

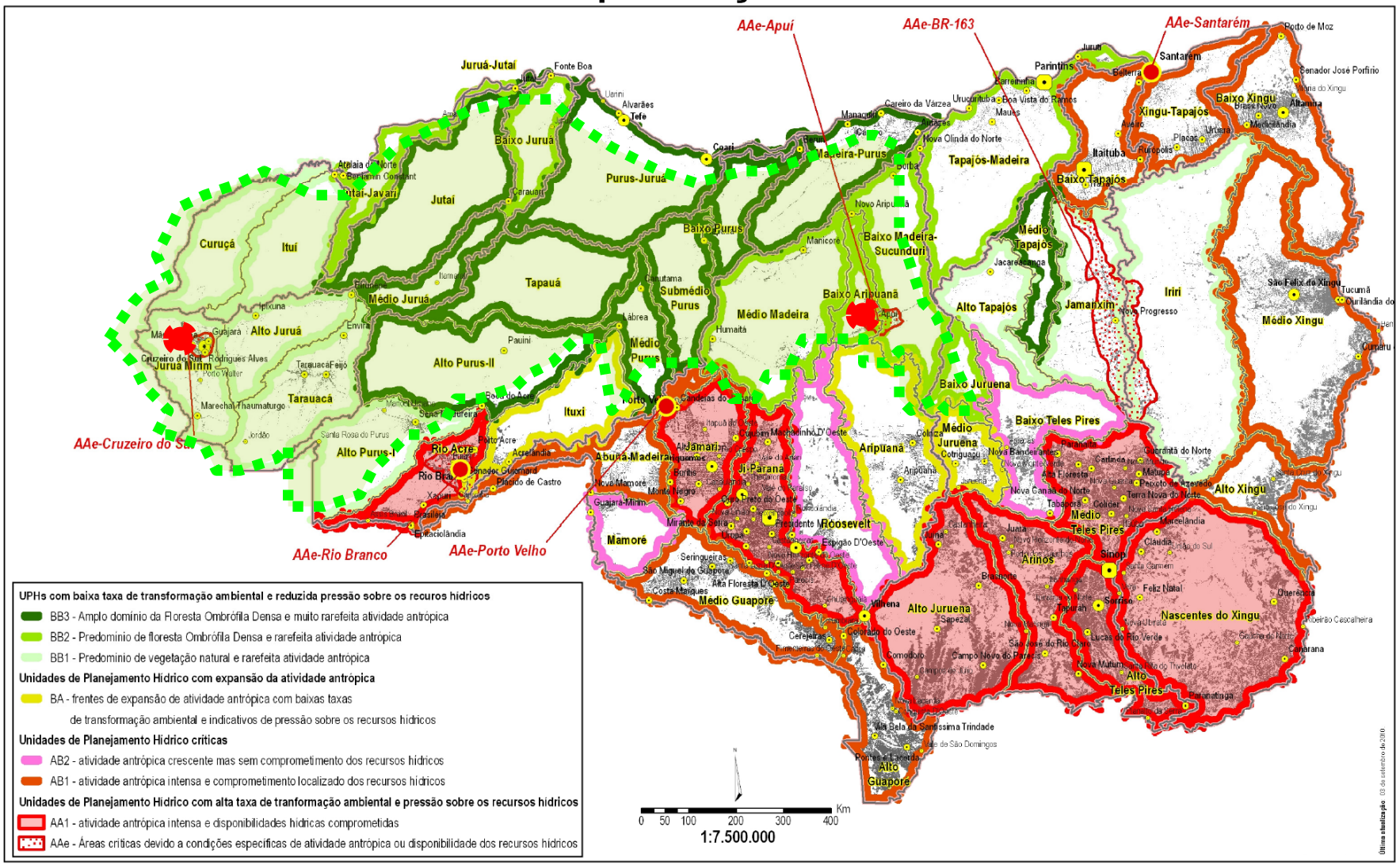
DIRETRIZES E INTERVENÇÕES


Diagnóstico
Cenários
Três padrões de conduta de acordo com a condição geral da UPH
Metas
Intervenções e investimentos
Diretrizes para os instrumentos de gestão
Recomendações para os setores usuários
Cronograma Físico Financeiro
Arranjo institucional para implementação do PERH MDA

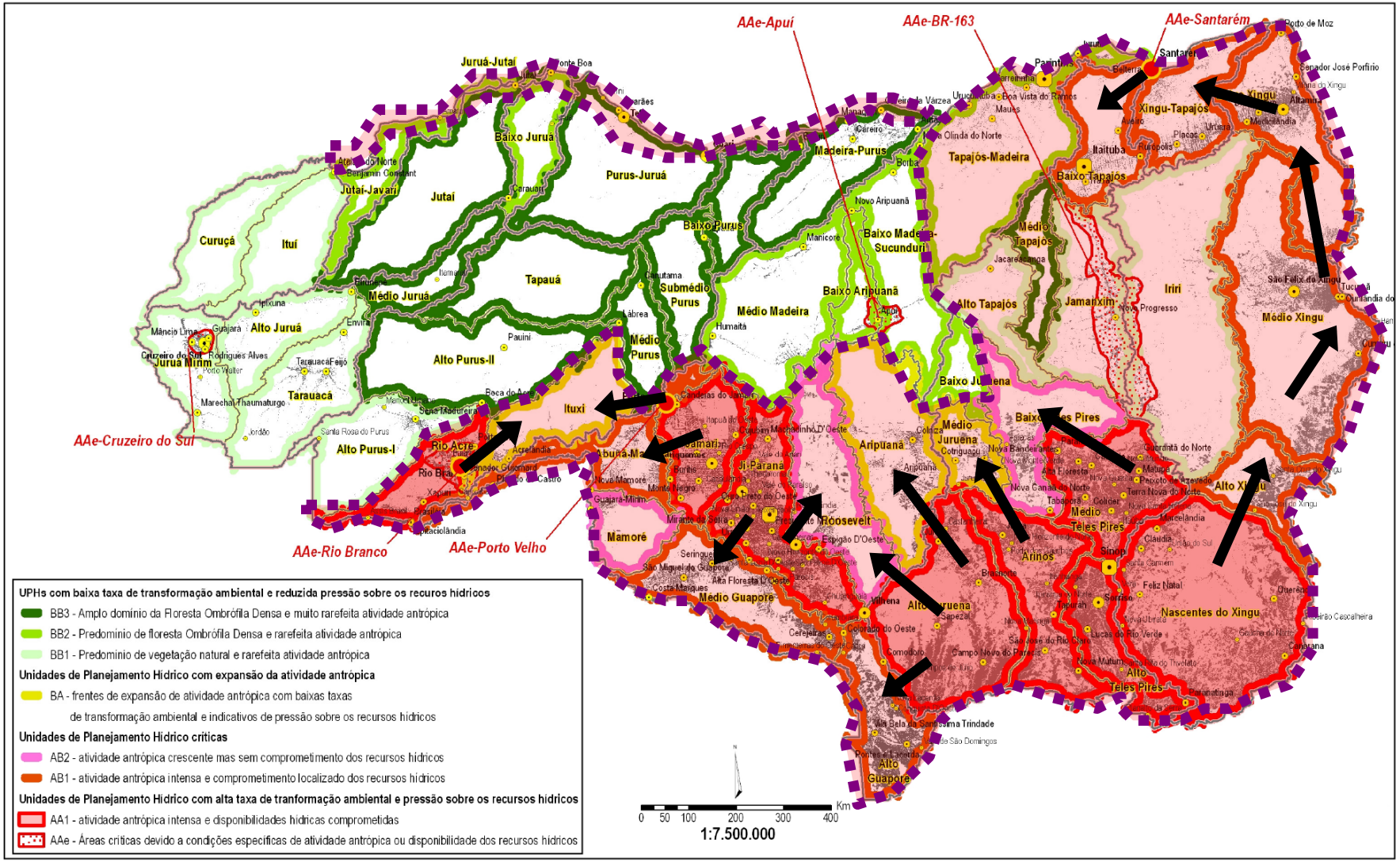
Condição 1 : Proteção, Monitoramento e Acompanhamento



Condição 2: Conservação e criação de novas áreas de proteção



Condição 3: Recuperação de áreas degradadas, racionalização e gestão dos recursos hídricos



Intervenções Recomendadas e Programa de Investimentos

COMPONENTE A AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS	COMPONENTE B AÇÕES ESTRUTURAIS	COMPONENTE C CIÊNCIA & TECNOLOGIA
Ações voltadas para gestão, articulação interinstitucional, fortalecimento institucional, estabelecimento de bases técnicas, normatização e integração de sistemas e processos, planejamento e estudos envolvendo os recursos hídricos nas sub-bacias dos afluentes da margem direita do rio Amazonas	**Projetos, obras de infraestrutura hídrica e serviços necessários para o aproveitamento racional e sustentável dos recursos hídricos nas sub-bacias dos afluentes da margem direita do rio Amazonas**	**Estudos e pesquisas aplicadas sobre recursos hídricos e ambientes das sub-bacias dos afluentes da margem direita do rio Amazonas.**

Intervenções e Programa de Investimentos

COMPONENTE A
AÇÕES NÃO ESTRUTURAIS

PROGRAMA A1
Implantação e Operação do Arranjo Institucional de Gestão dos Recursos Hídricos

PROGRAMA A2
Desenvolvimento Institucional - Fortalecimento dos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos

PROGRAMA A3
Bases Técnicas para o Gerenciamento

PROGRAMA A4
Planejamento de Recursos Hídricos

PROGRAMA A5
Implementação dos Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos

PROGRAMA A6
Articulação e Compatibilização do PERH-MDA com Ações e Planos Setoriais e para o Uso Múltiplo e Racional dos Recursos Hídricos

PROGRAMA A7
Gestão dos Recursos Hídricos Fronteiriços e Transfronteiriços localizados na Margem Direita do Rio Amazonas

PROGRAMA A8
Educação Ambiental e Comunicação Social

COMPONENTE B
AÇÕES ESTRUTURAIS

PROGRAMA B1
Estudos e Projetos Associados à Infraestrutura Hídrica e Passivos Ambientais com Impacto sobre os Recursos Hídricos

PROGRAMA B2
Saneamento Ambiental

PROGRAMA B3
Obras de Infraestrutura Hídrica e Serviços Correlatos

COMPONENTE C
CIÊNCIA & TECNOLOGIA

PROGRAMA C1
Identificação e Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos Amazônicos

PROGRAMA C2
Estudos dos Principais Ciclos Biogeoquímicos

PROGRAMA C3
Estudos dos Impactos das Mudanças Climáticas Globais sobre as Disponibilidades de Recursos Hídricos

PROGRAMA C4
Desenvolvimento de Estudos e Pesquisas qualitativas e quantitativas sobre Águas Subterrâneas

PROGRAMA C5
Pesquisas Aplicadas à Aquicultura e à Pesca

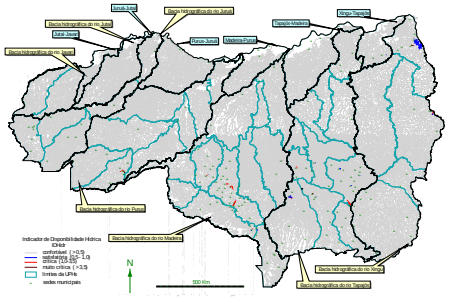
PROGRAMA C6
Pesquisas Aplicadas ao Saneamento Básico para Populações Ribeirinhas

Conclusões do Plano

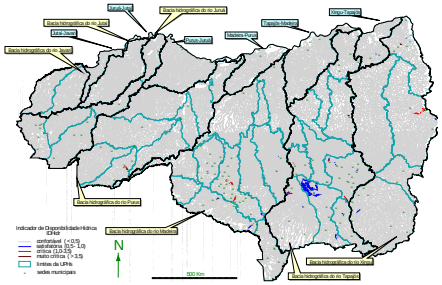
1. Amazônia: água e floresta/vegetação em múltiplas combinações estabelecem notável diversidade e modelam a apropriação do território
2. Gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental devem estar articuladas.
   - ANA – MMA
   - ZEE&PERH-MDA: convergências e correlações
3. Dois grandes grupos de bacias quanto ao desenvolvimento
4. Tapajós, a bacia chave da MDA

Conclusões do Plano

5. Uma **confortável situação de disponibilidades versus demandas consuntivas totais na MDA, considerada como um todo**

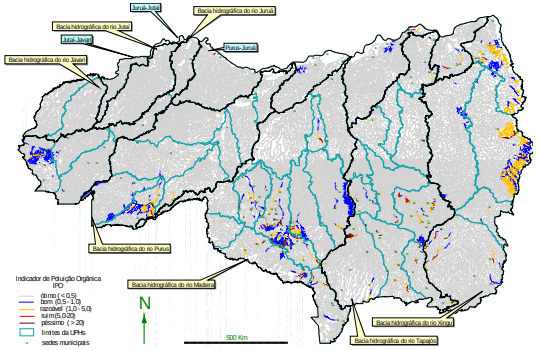


6. Mudanças climáticas, à luz dos modelos existentes do IPCC, **não alteram significativamente o quadro** no horizonte do Plano (2030) mas devem ser monitoradas e estratégias devem ser delineadas



Conclusões do Plano

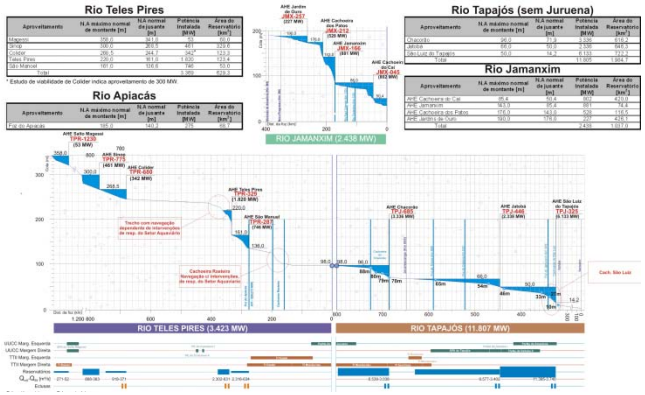
7. Qualidade das águas – boa no geral, a despeito das incertezas e desconhecimento sobre os processos biogeoquímicos atuantes



8. Medidas de saneamento ambiental contribuirão para melhorar as condições de saúde e reduzir os índices de mortalidade infantil da região

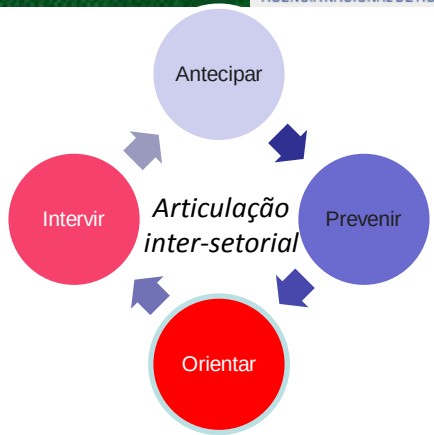
Conclusões do Plano

9. Três bacias possuem inventariadas, juntas, **mais de 40% do potencial hidrelétrico instalado** no Brasil: Xingu, Tapajós e Madeira



10. **Estratégias de implementação** de grandes projetos hidrelétricos na Amazônia:
   - **Atuar integradamente** (GRH+GA+Planej. Setoriais) → *integração setorial*
   - **Estudos abrangentes e detalhados** - acompanhamento desde os estudos iniciais → *integração temporal*
   - **Inserção regional efetiva** → Empreendedores comprometidos com o desenvolvimento regional e a qualidade ambiental →*integração espacial*
   - **Grandes projetos e usos múltiplos**

Conclusões do Plano



11. Tônica do Plano:
    - **antecipar, prevenir, orientar, intervir**
    - acompanhamento e controle do crescente uso de recursos hídricos na MDA de modo a privilegiar sempre o uso múltiplo e racional
    - **articulação intersetorial é fundamental**

12. Três condutas - UPHs:

NÃO CRÍTICAS

Observar

Monitorar

Proteger e conservar (áreas vulneráveis)

Implantar e incrementar progressivamente a gestão dos recursos hídricos
- monitoramento
- racionalização

Recuperar e racionalizar

Consolidar uso múltiplo e sustentável

CRÍTICAS

Conclusões do Plano

13. Análise de empreendimentos por bacia, trade-offs e compensações
    - Empreendedores
    - Bacia
    - MDA

14. Três componentes:
    - Gestão
    - Intervenções estruturais
    - Ciência/tecnologia/inovação

Para acessar o PERH-MDA:
http://margemdireita.ana.gov.br

OBRIGADO!

ney.maranhao@ana.gov.br