

BIO-PLATEAUX

COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS E
INFORMAÇÕES PARA UMA MELHOR
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA
PARA O GERENCIAMENTO DA ÁGUA
E DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA
NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS
RIOS MARONI E OIAOQUE

Dr. Allan Kardec Ribeiro Galardo
Diretor de Pesquisa do IEPA

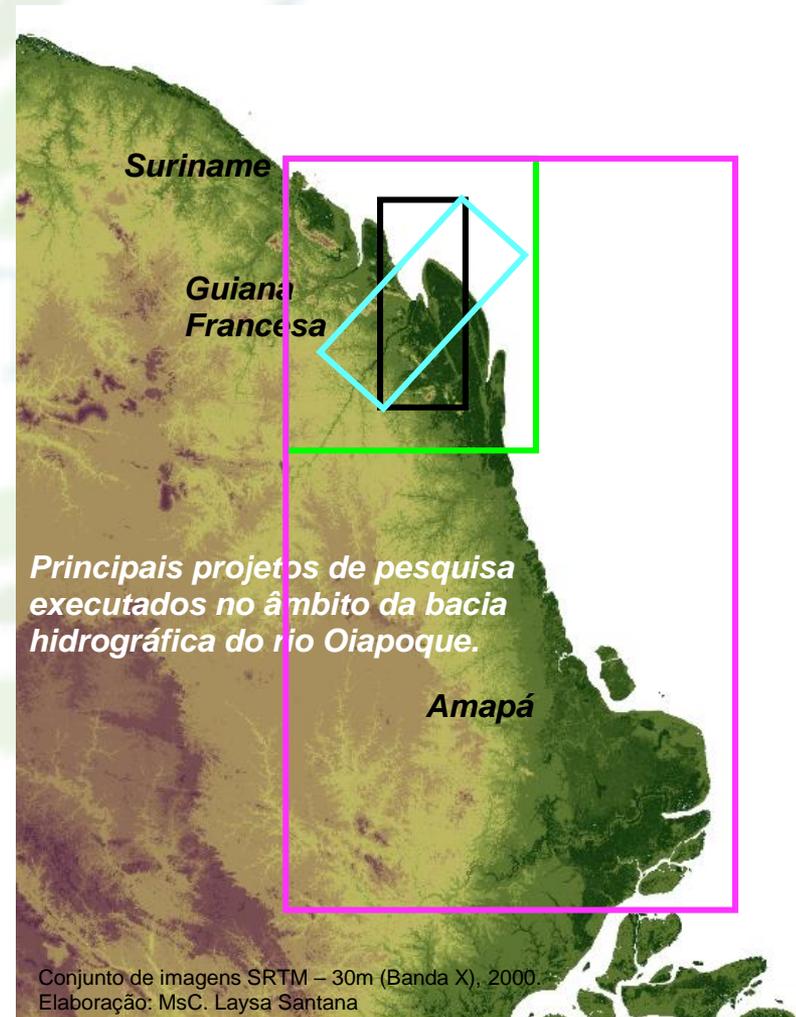


COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS E INFORMAÇÕES PARA UMA MELHOR
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA PARA O GERENCIAMENTO DA AGUA E
DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
MARONI E OIAPOQUE

Dr. Allan Kardec Ribeiro Galardo
Diretor de Pesquisa do IEPA

Laboratório de Sensoriamento Remoto e Análises Espaciais Aplicado a Ambientes Aquáticos - LASA

-  **Oyabay** – (2014):
Dr. Antoine Gardel (CNRS/Guyane);
Dra. Valdenira Santos (IEPA)
Financiamento: OHM (Guyana)
-  **Ose GuyAmapá** – (2014):
Dr. Christophe Charron (IRD/Fr);
Dra. Alessandra Gomes (INPE);
Dra. Valdenira Santos (IEPA)
Financiamento: PO Amazonie/INPE
-  **PROCLAM** – (2006):
Dr. Jean François Faure (IRD/Fr);
Dra. Valdenira Santos (IEPA);
Dr. Salustiano da Costa Neto (IEAP);
Dra. Odete F.M.da Silveira (UFPA)
Dr. Pedro Walfir (UFPA)
Financiamento: IRD?
-  **SEAM**– (2017-20): Dr. Luiz Takiyama (IEPA);
Dra. Valdenira Santos (IEPA)
Dr. Antoine Gardel (CNRS/Guyane)
Financiamento: CNPq





PROGRAMA DE COOPERAÇÃO INTERREG NA AMAZÔNIA

ATUAÇÃO DO AMAPÁ ATRAVÉS DO IEPA/NuPAq/LASA (Reforço na capacitação no uso de dados de sensores remotos)



**INTERREG IIIB
2000-2006
PROCLAM**



**1992-2007...
ECOLAB**

**INTERREG IV
2007-2013
OSE GUYAMAPA**



**INTERREG V - 2014-2020
PCIA 2014-2018
ProgySat**



Junho 2014 - Macapá

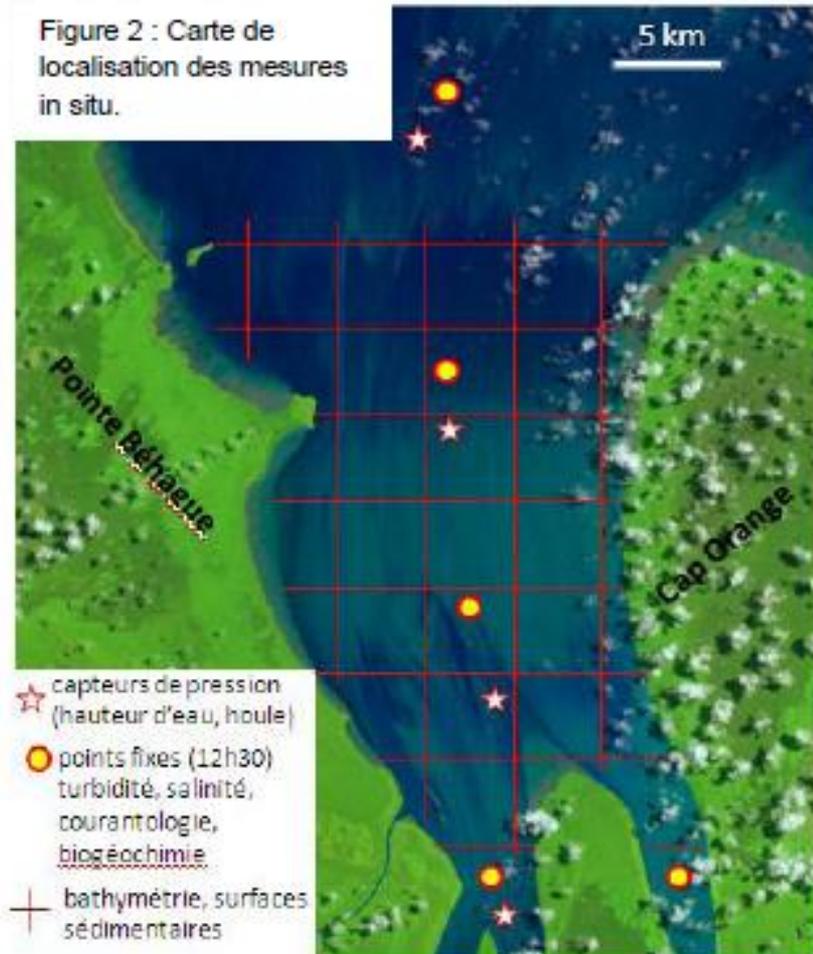
Cooperação Internacional OYABAY/GlobCoast



Levantamento fisiográfico do estuário da baía do iapoque - OYABAY



Figure 2 : Carte de localisation des mesures in situ.

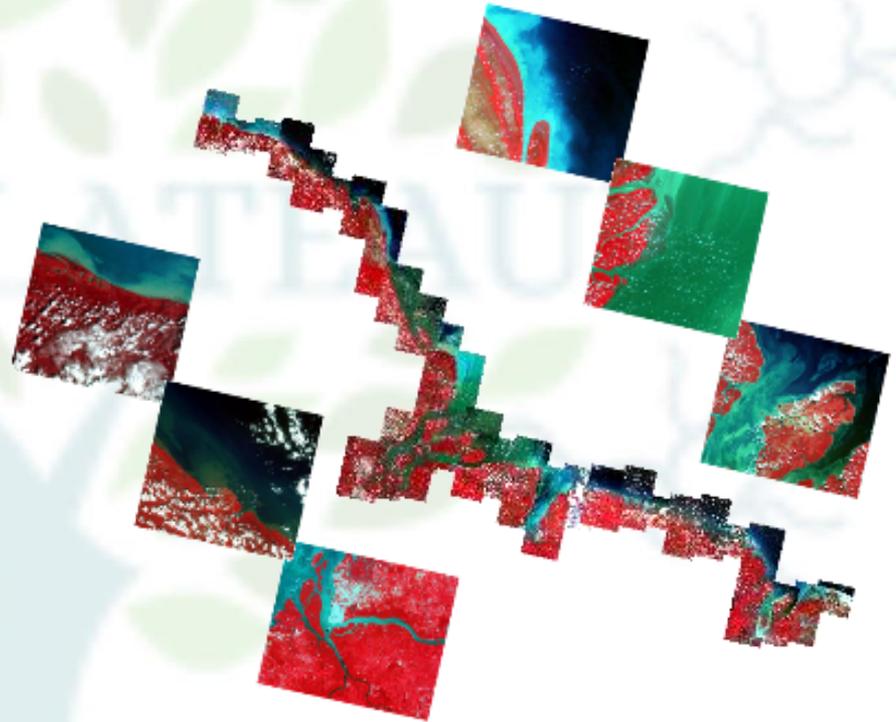


PROCLAM

Programa de mapeamento litoral da Amazônia

Problemática,
Objetivos e
Metodologia

Duração do programa
(janeiro de 2007 a
dezembro de 2008)



Zona de estudo

- **Du Maroni à São Luis: cerca de 1500 km de costa**

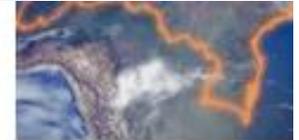


OBJETIVOS DO PROJETO

- **Preparação de uma metodologia comum e reproduzível para o mapeamento das costas amazônicas a partir de imagens de satélite:**
 - ✓ Comum por uma questão de coerência em todo o sistema hidrodinâmico sedimentar;
 - ✓ Reproduzível para atualização posterior;
 - ✓ Reproduzível em outras regiões costeiras tropicais (especialmente na zona do Caribe)
- **Que cooperação para quais metodologias?**
 - ✓ Apoio à decisão para desenvolvedores costeiros
 - ✓ Avaliação da vulnerabilidade costeira para orientar desenvolvimentos futuros
- ✓ **Quais estratégias para avaliar e disseminar resultados?**

EIXOS GUYAMAZON IV

- **Objetivos: Formação de pessoal para aplicação dos dados de sensores remotos**
- **EIXOS:**
 - Relevo e paisagem;
 - Recursos Hídricos – hidrografia -nível de água;
 - Litoral – ecossistemas aquáticos (cor d'água- dinâmica costeira).



Dados eSpaciais para a BIODIVERSIDADE e recursos Aquáticos

Données spatiales pour la Biodiversité et les ressources en Eau

DS BIODIVA

COOPERAÇÃO FRANCO-BRASILEIRA

Valdenira Santos (IEPA) / Frederique Seyler (IRD) / Joecila Silva (UEA)



Macapá-AP
13/jun/2016



Contexto : A estação de recepção de imagens de satélite SEAS Guiana a criado no contexto transfronteiriço entre Guiana e Brasil criou condições de uma cooperação científica para compartilhar métodos e indicadores para caracterizar o Meio Ambiente Amazônico. Presença de uma forte colaboração anterior.



Contexte : La station de réception d'images satellites SEAS Guyane a créé dans le contexte transfrontalier Guyane - Brésil les conditions d'une coopération scientifique basée sur le partage de méthodes et d'indicateurs partagés pour caractériser l'environnement Amazonien.

Objetivos

Definir indicadores comuns para caracterizar recursos hídricos e de solos, compartilhar métodos de cartografia do uso do solo.

Formação

Consolidação da parceria institucional

Objectifs

- **Définir des indicateurs communs pour caractériser les ressources en eau et en sols, partager des méthodes de cartographie de l'occupation du sol.**
- **Formation**
- **Consolidation d'un partenariat institutionnel**



Observation Spatiale de l'Environnement
transfrontalier Guyane française - Brésil
Observação via satélite do meio ambiente
transfronteiriço Guiana Francesa-Amapa
Spatial observation of the Environment in
the French Guiana-Brazil cross-border area

PROJETO
FICHA



**Observação via satélite do meio ambiente transfronteiriço Guiana Francesa - Amapa
Programa Operacional AMAZÔNIA Guiana Francesa - Brasil - Suriname 2007-2013**

FINANCIAMENTO :

FEDER Europa-Colaboradores (Governo - A
Região - CNES)

ORÇAMENTO : 1 222 k€

Contribuições : Europe 687 k€ - CNES/CSG 250 k€
Instituições co-participantes : IRD 185 k€ - INPE 60 k€ - CLS 40 k€

REALIZADOR : IRD/UMR ESPACE-DEV

CO-REALIZADOR : INPE

PRINCIPAL COLABORADOR : CNES/CSG

DURAÇÃO : Janeiro 2012- Junho 2014

LOCALIZAÇÃO : Guiana Francesa - Brasil - Suriname

**COORDENAÇÃO/COLEGIADO FRANCO-
BRASILEIRO: IRD/IEPA/INPE**

EQUIPES : França - Brasil

Equipe malária : França - Brasil - Suriname

SITO DO PROJETO : www.ose-guyamapa.org

Guyamapa, o projeto

Equipes franco-brasileiras articuladas em grandes operações temáticas e co-coordenadas em pares :

COMPLEXO ÁGUA-SOLO-FLORESTA : UMR Espace-Dev — Embrapa Amapá

DINÂMICAS DE ANTROPISAÇÃO : UMR Esp-Dev — Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG/MCT)

LITORAL E DINÂMICAS COSTEIRAS : UMR Esp-Dev — Un. Federal da Pará (UFPA) — CLS

RISCO DE TRANSMISSÃO DA MALÁRIA : UMR Esp-Dev — Inst.de Pesquisa do Meio Ambiente do Amapá (IEPA)

NOMECLATURAS E TIPOLOGIAS : UMR Esp.-Dev — IEPA

GEOMÁTICA E FERRAMENTAS DE MAPEAMENTO WEB :
UMR Esp.-Dev — Inst. Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Os indicadores elaborados tratam de :

- » Estado das **coberturas florestais**, do **complexo água-solo-floresta** e dos **recursos hídricos de superfície**
- » Estado e natureza dos **agro-sistemas** e de suas evoluções
- » Estado e evolução das **paisagens litorâneas**, dos **depósitos sedimentares costeiros**, dos **parâmetros físico-químicos das águas costeiras e oceânicas**, das **modalidades e práticas da atividade pesqueira artesanal na costa**
- » **Nível do risco ambiental de transmissão da malária**

A realização dessas operações está assegurada pelo colegiado franco-brasileiro : IRD, IEPA e INPE. Neste contexto de cooperação científica e técnica sustentado pelo projeto entre a Guiana Francesa, o Suriname e o Brasil, são organizados seminários temáticos e formações no Amapá, no Pará e na Guiana Francesa.

SISTEMAS ESTUARINOS AMAZÔNICOS:

**SISTEMAS ESTUARINOS AMAZÔNICOS:
Variabilidade ambiental e mudanças climáticas – SEAM**

Estuário do Rio OIAPOQUE

- **QUATRO EIXOS:**

- Determinação do Arcabouço Geológico da Bacia Estuarina- SEAM

Evolução do Sistema Estuarina em escala de longo período (Holoceno)

OYAPAST

Entendimento da evolução e variabilidade de curto período (milenal, decadal, anual, sazonal, diária) = SEAM

Estabelecimento de Cenários de Mudanças considerando as mudanças climáticas - FUTURO



ESTUDO DE ICTIOFAUNA



Série de inventários biológicos de Ictiofauna, entre outros grupos, no Estado do Amapá. O rio Anotai, afluente da margem direita do rio Oiapoque, foi inventariado em uma localidade.



2008 - GAMA, C. S.. A Ictiofauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque Obtida em Cinco Inventários Rápidos. In: Bernard, E.. (Org.). Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil.. 1ed. Arlington: RAP Bulletin of Biological Assessment, 2008, v. 48, p. 72-77.

Apresentação do dimorfismo sexual no Trairão (*Hoplias aimara*).
Foram utilizados peixes coletados na bacia do rio Oiapoque, dentre
outros locais.



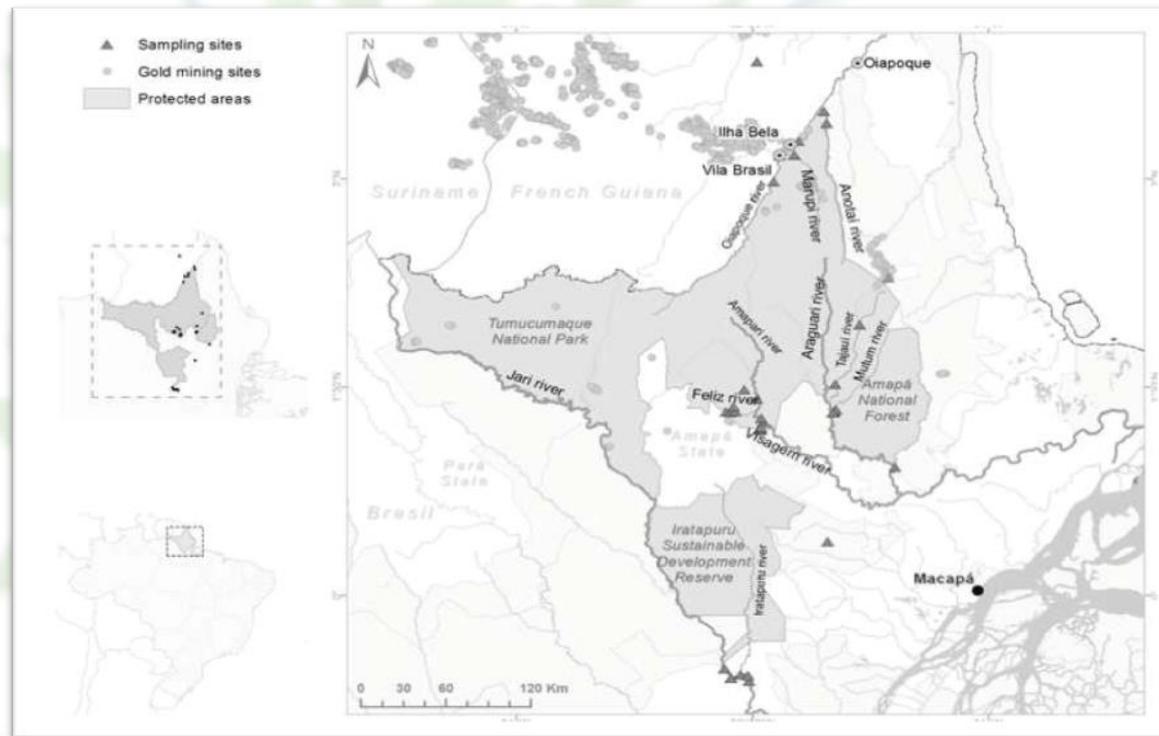
2014 - GAMA, C. S. Confirmation of sexual dimorphism in *Hoplias aimara* (Valenciennes, 1847) (Erythrinidae: Characiformes) proposed by local expertise in Amapá, Brazil. *Brazilian Journal of Biology (Impresso)*, v. 74, p. 687-690, 2014.

Levantamento da ocorrência de peixes de água doce no Estado do Amapá com registro de 4 novas ocorrências para o rio Oiapoque



2016 - MELO, BRUNO F. ; BENINE, RICARDO C. ; BRITZKE, RICARDO ; GAMA, CECILE S. ; OLIVEIRA, CLAUDIO . An inventory of coastal freshwater fishes from Amapá highlighting the occurrence of eight new records for Brazil. ZooKeys (Online), v. 606, p. 127-140, 2016.

Estudo sobre a contaminação por mercúrio em peixes no Estado do Amapá.



2017 - VENTURIERI, ROSSANA ; OLIVEIRA-DA-COSTA, MARCELO ; GAMA, CECILE ; JASTER, CHRISTOPH BERNHARD . Mercury Contamination within Protected Areas in the Brazilian Northern Amazon-Amapa State. AMERICAN JOURNAL OF ENVIRONMENTAL SCIENCES, v. 13, p. 11-21, 2017.

Ampliação da distribuição de *Guianacara geayi* para o alto rio Cassiporé, espécie só registrada até então para o rio Oiapoque



2018 - OTTONI, F. P. ; BRAGANCA, P. H. N. ; MATTOS, J. L. O. ; GAMA, C. S. ; SCHINDLER, I. . Zur Verbreitung von *Guianacara geayi* und neuen Fundorten am süd-östlichen Rand des Guyanaschildes in Brasilien.. Deutsche Cichliden-Gesellschaft, p. 64 - 66, 01 mar. 2018.

Estudo sobre a contaminação de mercúrio em peixes, ampliação do conhecimento com a utilização de peixes de todos os níveis tróficos. Foram amostrados peixes do baixo rio Oiapoque e rio Uaçá, afluente da margem direita do rio Oiapoque



2019 – Participação em expedição científica pelo projeto Diversity and Evolution of Gymnotiformes, com coleta de exemplares da fauna de peixes do rio Oiapoque.

2019 - Biogeochemical cycling of mercury in the aquatic ecosystems - ICMGP

PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES

- Métodos e técnicas comuns para estudar os estuários amazônicos e conexões com mudanças climáticas na costa Norte da América do Sul;

Estabelecimento de geoindicadores e bioindicadores para dar suporte ao Monitoramento;

- Estabelecer os backgrounds regionais para dar maior confiabilidade a análise de influência de processos antropogênicos locais;

- Concomitância com estudos em outros estuários - Maroni e Cunani;

- Fortalecimento do Grupo de Pesquisas Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas Aquáticos;

- Fortalecer a cooperação internacional na fronteira norte do Brasil com intercâmbio Pós-doutorado e doutorandos;

- Futuramente Rede internacional para compreender as influências da descarga do rio Amazonas nos sistemas estuarinos e suas interconexões.

- Engajar estudantes UNIFAP, UEAP, UFPA e Universidades francesas

DESAFIOS

- Litígio na fronteira, onde pesquisadores não podem coletar os dados do lado francês e vice-versa...
- Nível de recursos humanos: implica capacitação em áreas como hidrografia, oceanografia, recursos hídricos, taxonomia....;
- Recursos para intercâmbio de estudantes: franceses no Brasil e brasileiros na França;
- Projetos comuns;
- Base de dados comuns.



Obrigado!



Instituto de Pesquisas Científicas
e Tecnológicas do Estado do Amapá



COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS E INFORMAÇÕES PARA UMA MELHOR
COOPERAÇÃO TRANSFRONTEIRIÇA PARA O GERENCIAMENTO DA AGUA E
DA BIODIVERSIDADE AQUÁTICA NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
MARONI E OIAPOQUE

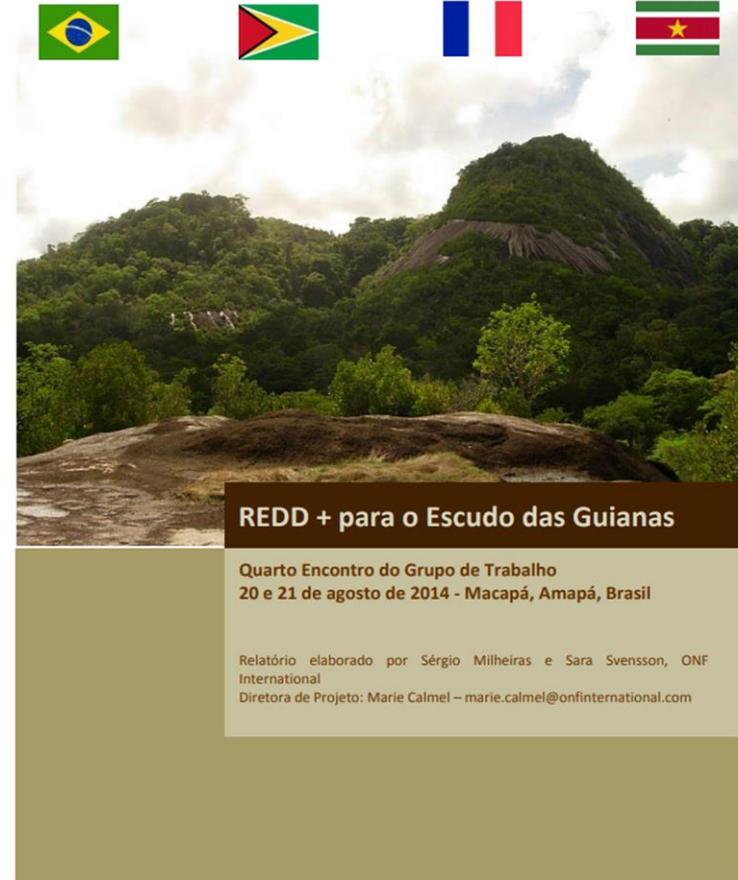
PATRICK FARIAS
COORDENADOR DE GEOPROCESSAMENTO
CGEO - SEMA

Projetos de Cooperação Técnica

REDD+ para o Escudo das Guianas

A ideia do projeto surgiu depois da COP-14 (Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas) de Poznán em 2008, inicialmente sugerido pela Guiana, a Guiana francesa e o Suriname. O Estado do Amapá aderiu pouco depois.

- Duração do projeto : 3 anos (2013-2015)
- O projeto envolve 4 países e 8 instituições parceiras :
- Suriname (SBB e NIMOS),
- Guiana (GFC e OCC),
- Amapá (IEF e SEMA),
- Guiana francesa (ONF e Région Guyane)



Projetos de Cooperação Técnica



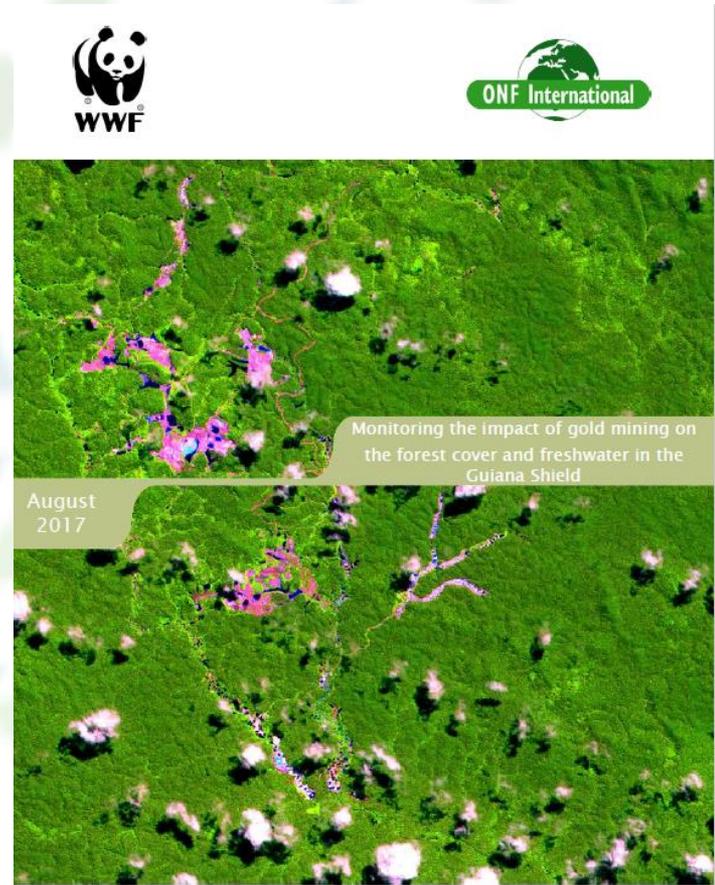
2015

Autores: Rahm M.¹, Jullian B.², Lauger A.², de Carvalho R.³, Vale L.³, Totaram J.⁴, Cort K.A.⁴, Djodjodkromo M.⁵, Hardjoprajitno M.⁵, Neri S.³, Vieira R.³, Watanabe E.³, do Carmo Brito M.³, Miranda P.³, Paloeng C.⁵, Moe Soe Let V.⁵, Crabbe S.⁵, Caimel M.¹

Revisores: Ndagijimana C.¹, Svensson S.¹, do Rosário J.M.³, Farias P.³, Dewnath N.⁴, Somopawiro R.²

¹ ONF International (ONFI); ² Secretaria Nacional de Florestas da Guiana Francesa (ONF); ³ Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amapá (SEMA); ⁴ Comissão Florestal da Guiana; ⁵ Stichting Voor Bosbeheer in Bostoezicht (SBB)

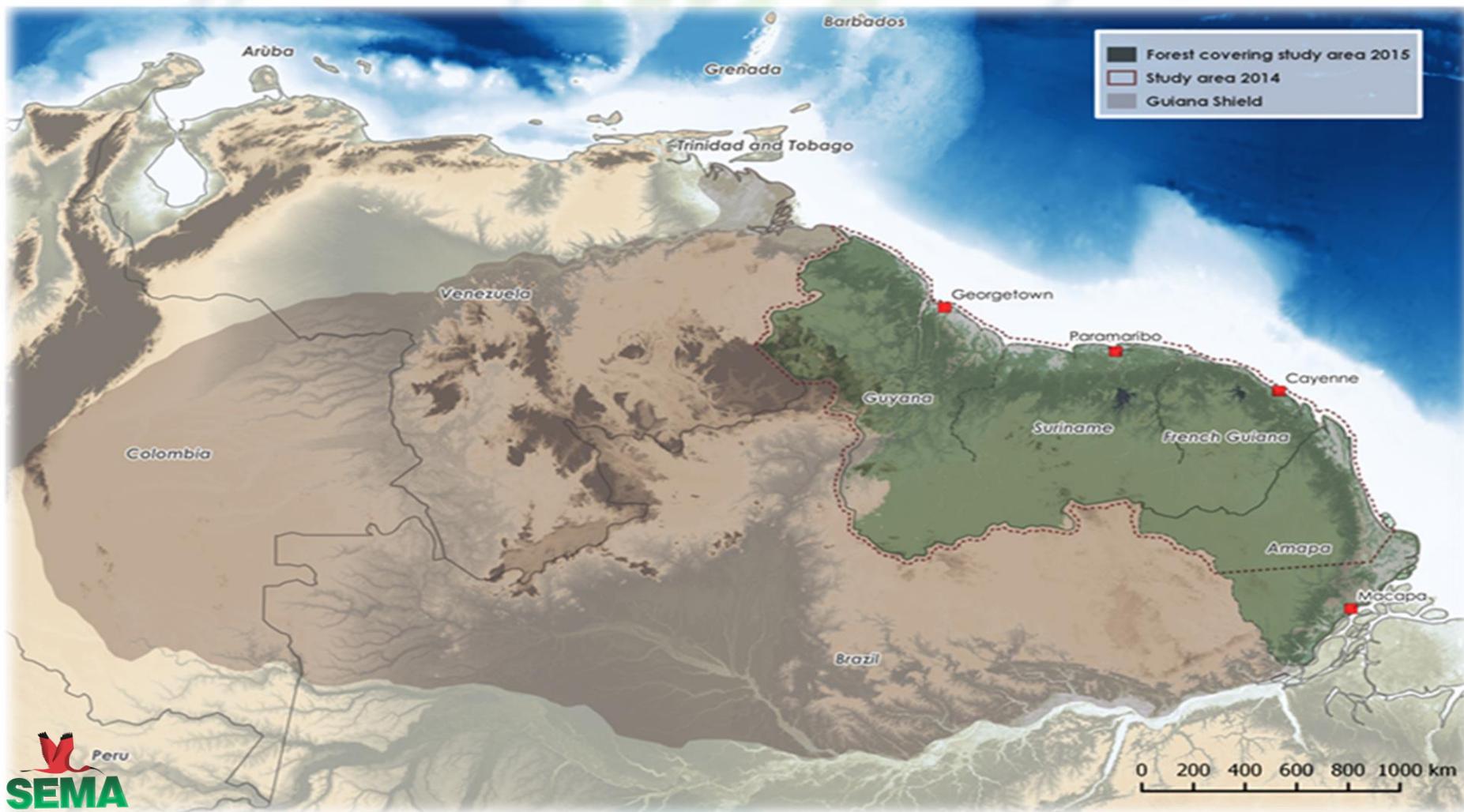
Estudo implementado no contexto do Projeto REDD+ para o Escudo das Guianas e cofinanciado pela WWF Guianas



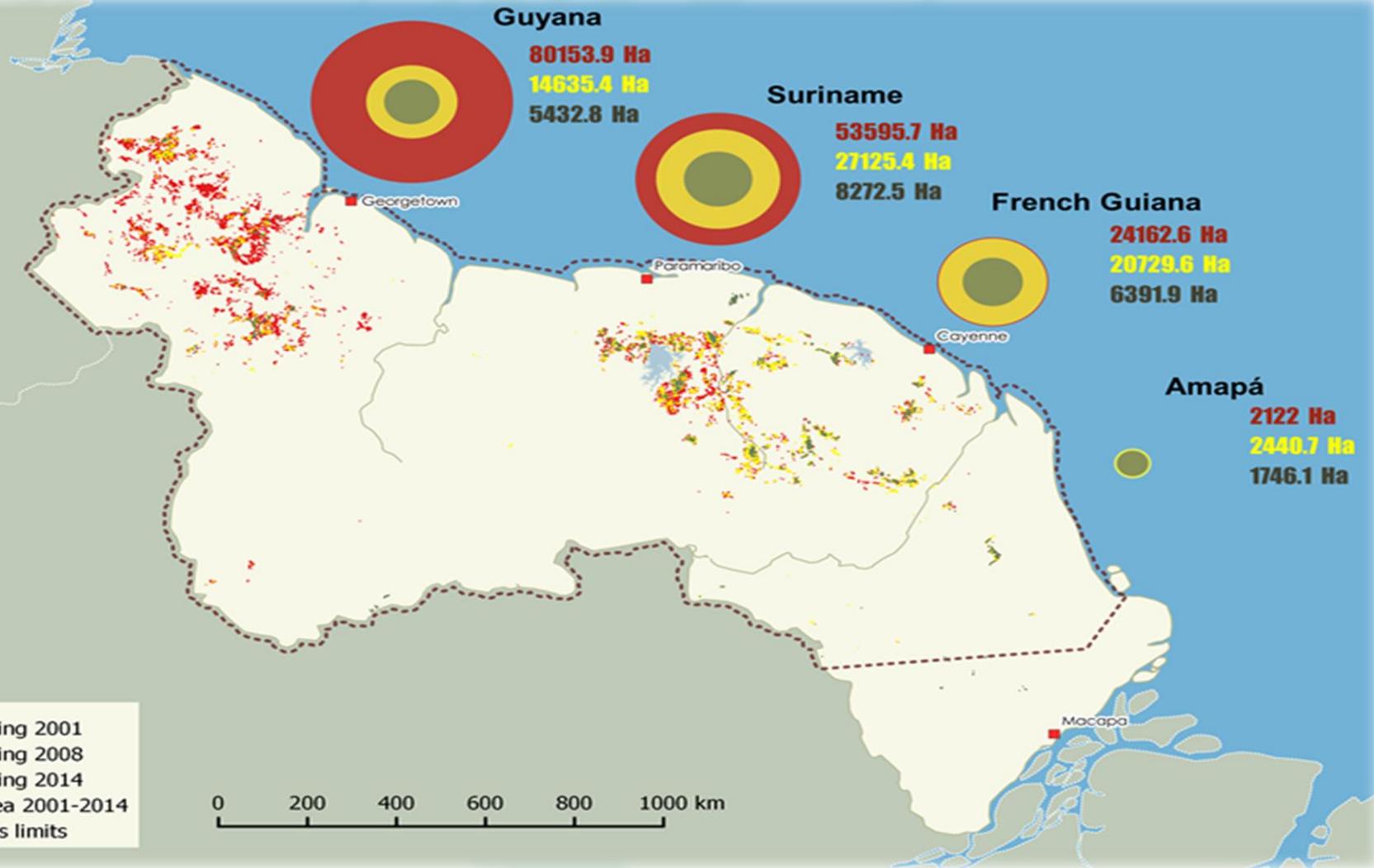
Reference year 2015



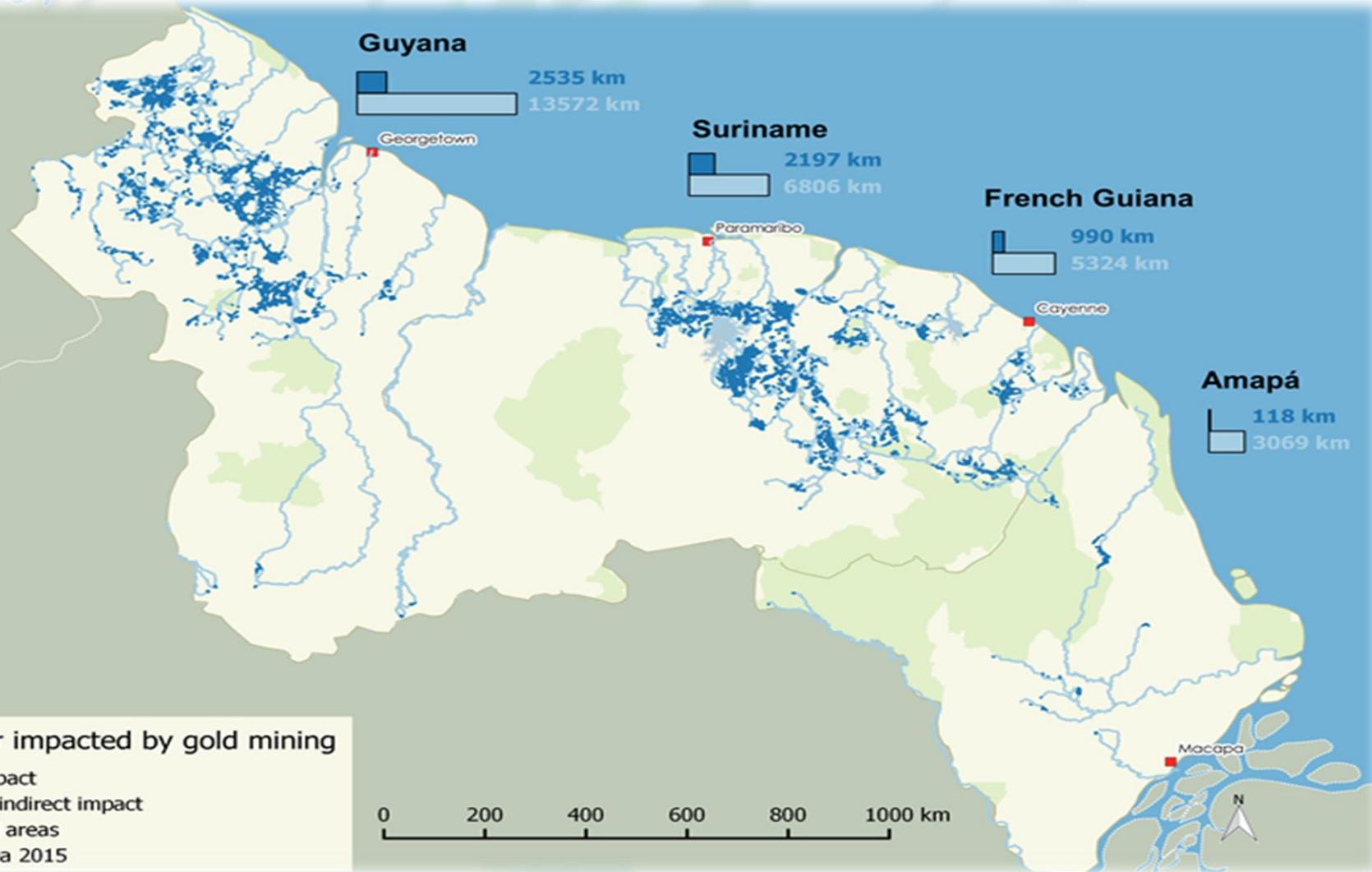
Projetos de Cooperação Técnica



Projetos de Cooperação Técnica

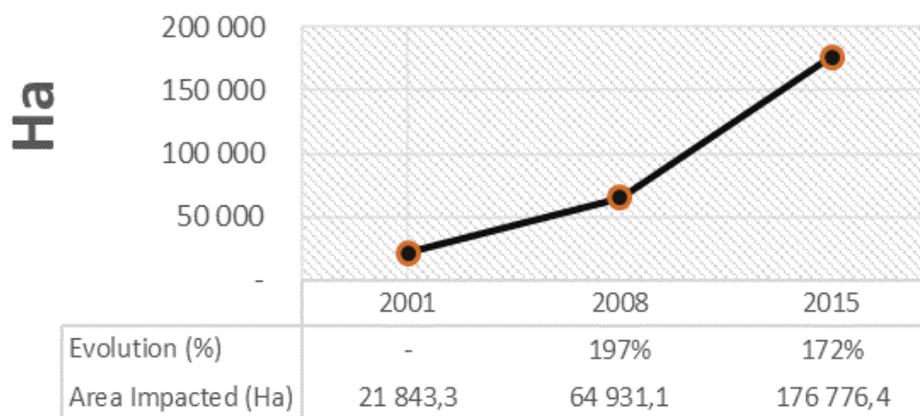


Projetos de Cooperação Técnica



Projetos de Cooperação Técnica

Deforestation at the regional level



DESMATAMENTO CAUSADO PELA MINERAÇÃO DE OURO POR TERRITÓRIO POR CAMPANHA

	Brasil	Guiana francesa	Suriname	Guiana	Total
2001	1.746,1	6.391,9	8.272,5	5.432,8	21.843,3
2008	2.440,7	20.729,6	27.125,4	14.635,4	64.931,1
2014	2.122	24.162,6	53.595,7	80.153,9	160.034,2
2015	3.987,2	25.248,4	60.340,7	87.200,1	176.776,4

Projetos de Cooperação Técnica

ECOSEO

O objetivo do projeto ECOSEO é preservar os serviços ecossistêmicos e a preservação dos ambientes naturais no Planalto das Guianas, de acordo com dois objetivos estratégicos:

- Identificar, valorizar e promover os benefícios oriundos dos serviços ecossistêmicos;
- Construir uma estratégia coletiva regional para manter o fornecimento de serviços ecossistêmicos e garantir uma boa gestão do capital natural

TAREFAS E PRODUÇÃO DE RESULTADOS DO PROJETO

Inventário dos dados existentes sobre os serviços ecossistêmicos e o capital natural

Inventário sobre o conhecimento dos serviços ecossistêmicos e do capital natural

Produção de um mapa indicando a mudança de ocupação do solo no Planalto das Guianas

Atualização do mapeamento dos impactos das atividades auríferas na cobertura florestal

Implementação do Método de Contabilidade Ecológica do Capital Natural



BASE CARTOGRAFICA CONTINUA DIGITAL DO ESTADO DO AMAPÁ

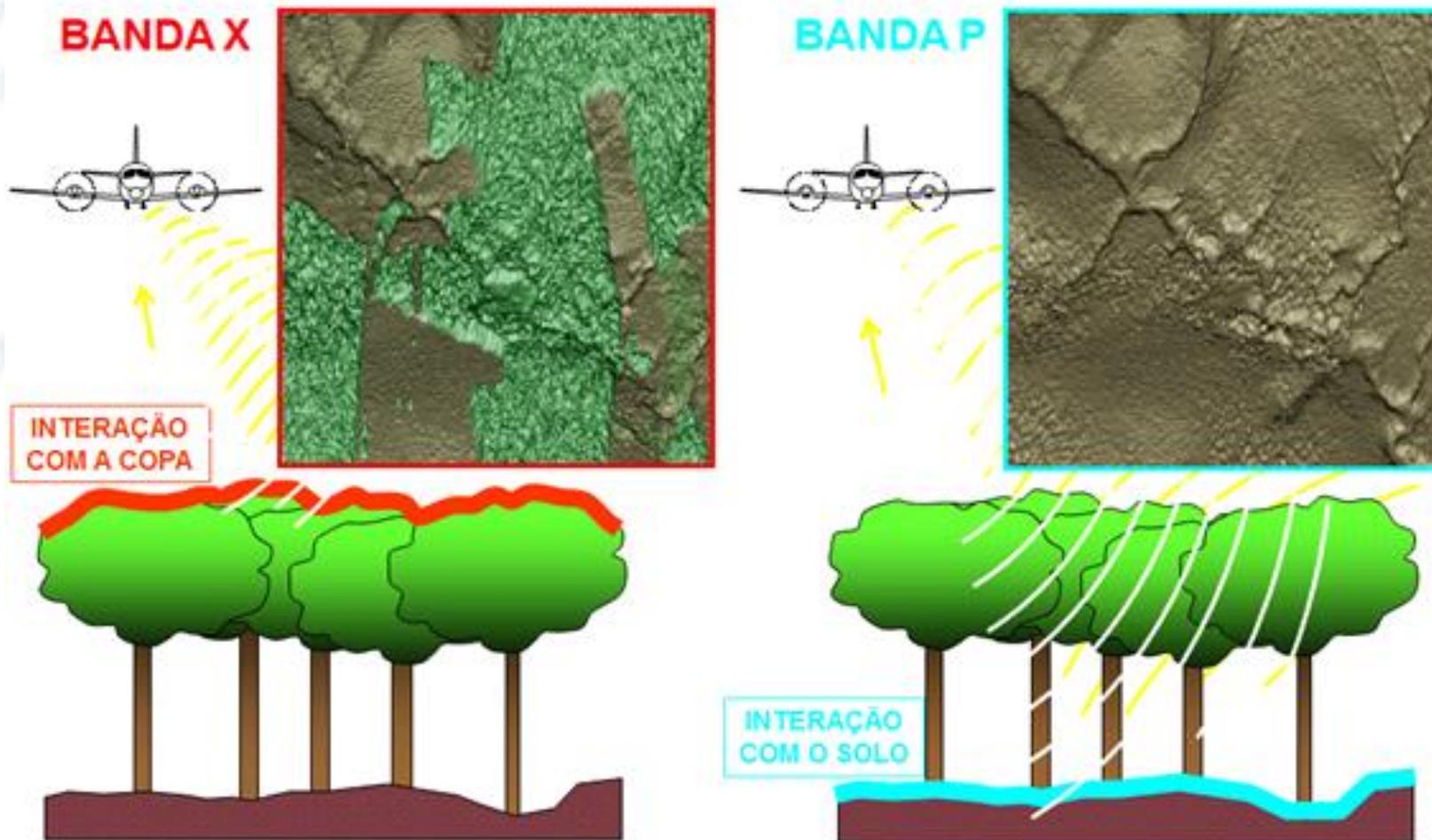
- Imagens ortorretificadas (Bandas X , P, XP, Color)
- Curvas de Nível
- Elementos de planimetria (hidrografia, malha viária, infraestrutura, limites, localidades, etc...)

- 104 cartas 1:50.000
- 417 cartas 1:25.000

- Modelo Digital do Terreno – MDT
- Modelo Digital de Superfície – MDS
- Altura da vegetação – DH

- **Arquivos Vetoriais – Em Ambiente SIG
(Banco de Dados)**

BASE CARTOGRAFICA CONTINUA DIGITAL DO ESTADO DO AMAPÁ

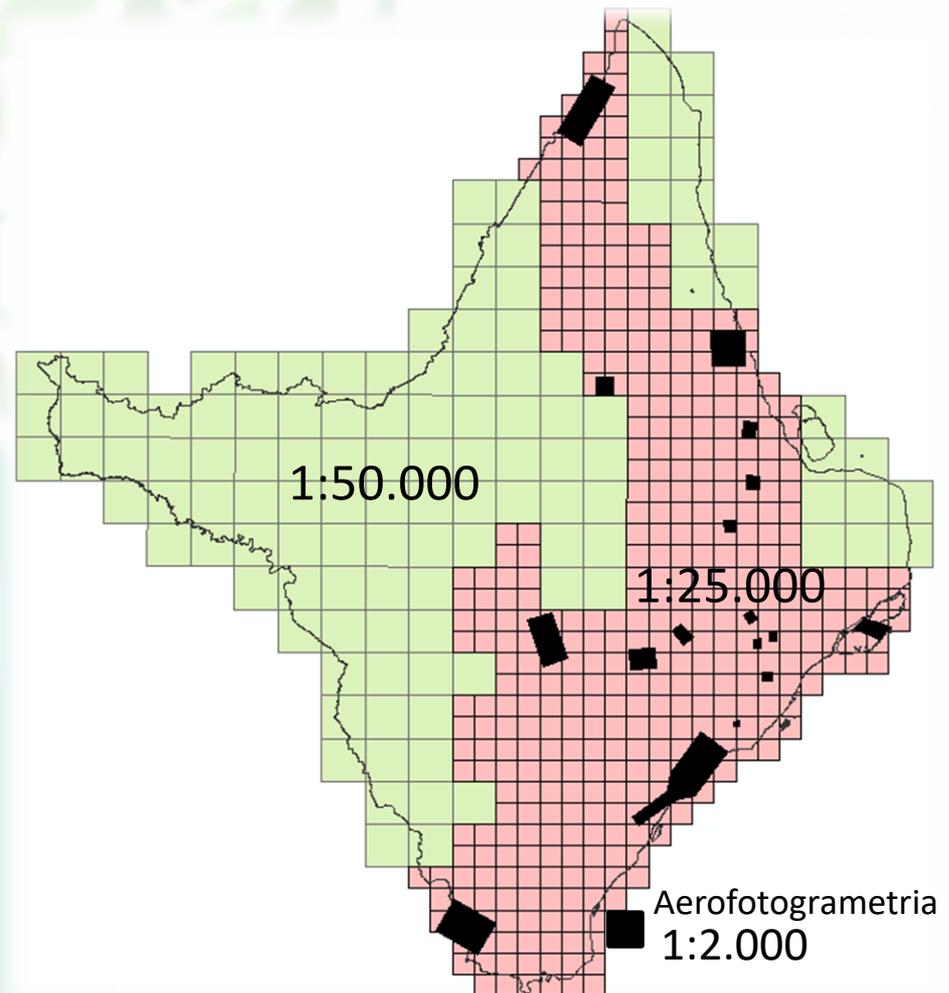


BASE CARTOGRAFICA CONTINUA DIGITAL DO ESTADO DO AMAPÁ

Classes geospaciais do mapeamento sistemático terrestre, observada a escala de representação

1. Hidrografia.

2. Relevo
3. Vegetação
4. Sistema de Transportes
5. Energia e Comunicações
6. Abastecimento de Água e Saneamento Básico
7. Educação e Cultura
8. Estrutura Econômica
9. Localidades
10. Pontos de Referência
11. Limites
12. Administração Pública
13. Saúde e Serviço Social



BASE CARTOGRAFICA CONTINUA DIGITAL DO ESTADO DO AMAPÁ

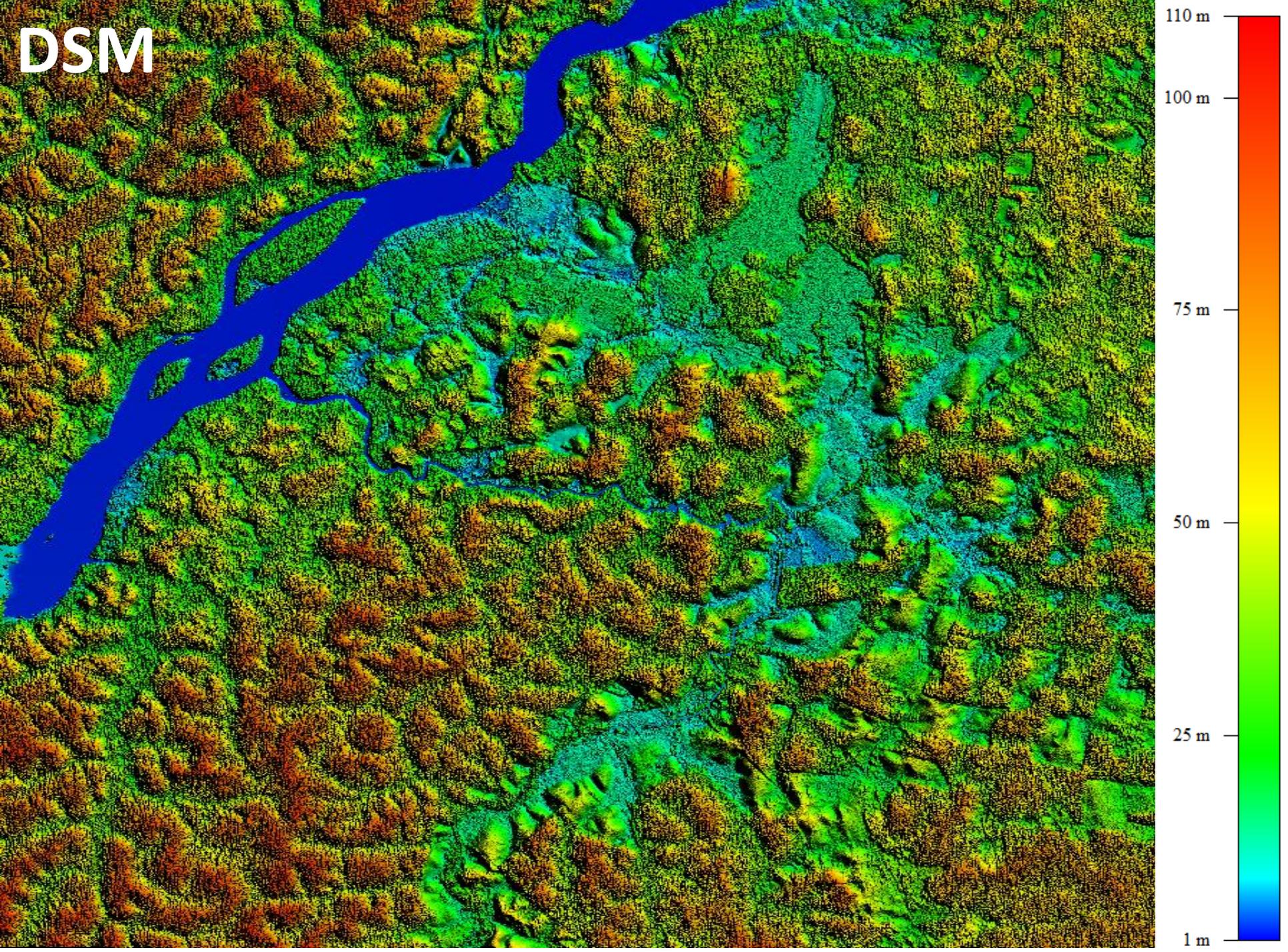
<i>CLASSE</i>	<i>1:25.000</i>	<i>1:50.000</i>	<i>1:100.000</i>	<i>1:250.000</i>
Bacia Hidrográfica (1)	X	X	X	X
Curso Dagua (2) (3)	X	X	X	X
Massa Dagua $\geq 4 \text{ mm}^2$	X	X	X	X
Trecho_Massa_Dagua Largura $\geq 0.8 \text{ mm}$	X	X	X	X
Limite_Massa_Dagua	X	X	X	X
Trecho_Drenagem	X	X	X	X
Barragem Largura $\geq 1 \text{ mm}$	X	X	X	X
Comporta	X	-	-	-
Sumidouro_Vertedouro	X	X	X	-
Queda_Dagua $\geq 0.8 \times 2 \text{ mm}$	X	X	X	X
Fonte_Dagua	X	-	-	-
Foz_Maritima $\geq 0.8 \times 5 \text{ mm}$	X	X	X	X
Corredeira $\geq 0.8 \times 2 \text{ mm}$	X	X	X	X
Natureza_Fundo	X	-	-	-
Ilha $\geq 2 \times 2 \text{ mm}$	X	X	X	X
Rocha_Em_Agua $\geq 2 \times 2 \text{ mm}$ (4)	X	X	-	-
Recife $\geq 2 \times 2 \text{ mm}$	X	X	X	X
Banco_Areia $\geq 2 \times 2 \text{ mm}$	X	X	X	-
Quebramar Molhe $\geq 0.8 \times 2 \text{ mm}$	X	X	X	X
Terreno_Sujeito_Inundacao $\geq 25\text{mm}^2$	X	X	X	X
Area_Umida $\geq 25\text{mm}^2$	X	X	X	X
Reservatorio_Hidrico	X	X	X	X

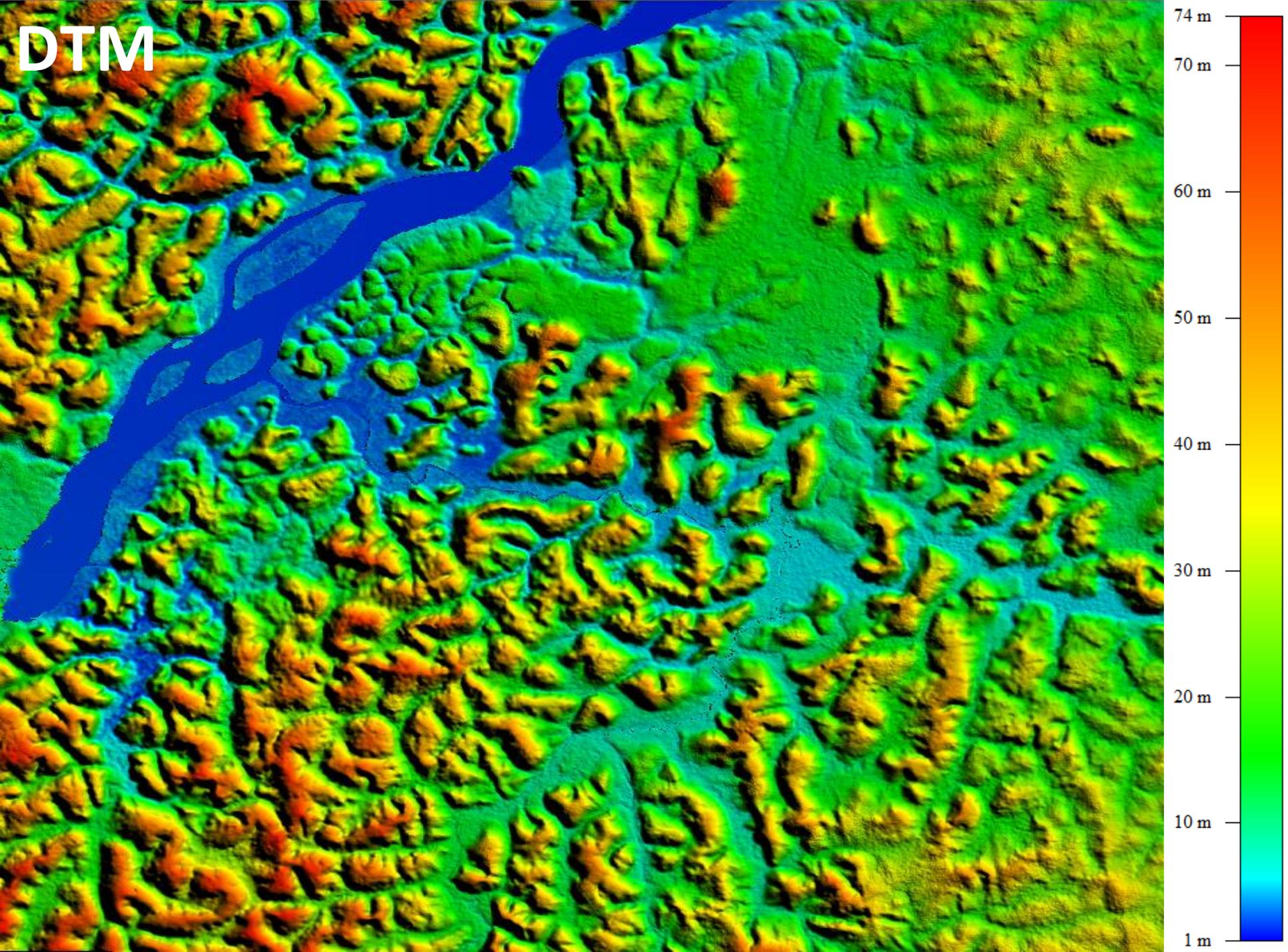
(1) Responsabilidade do órgão competente.

(2) O curso d'água é um objeto formado pela agregação de trechos de drenagem e/ou trechos de massa d'água, portanto a sua existência está condicionada a existência destes.

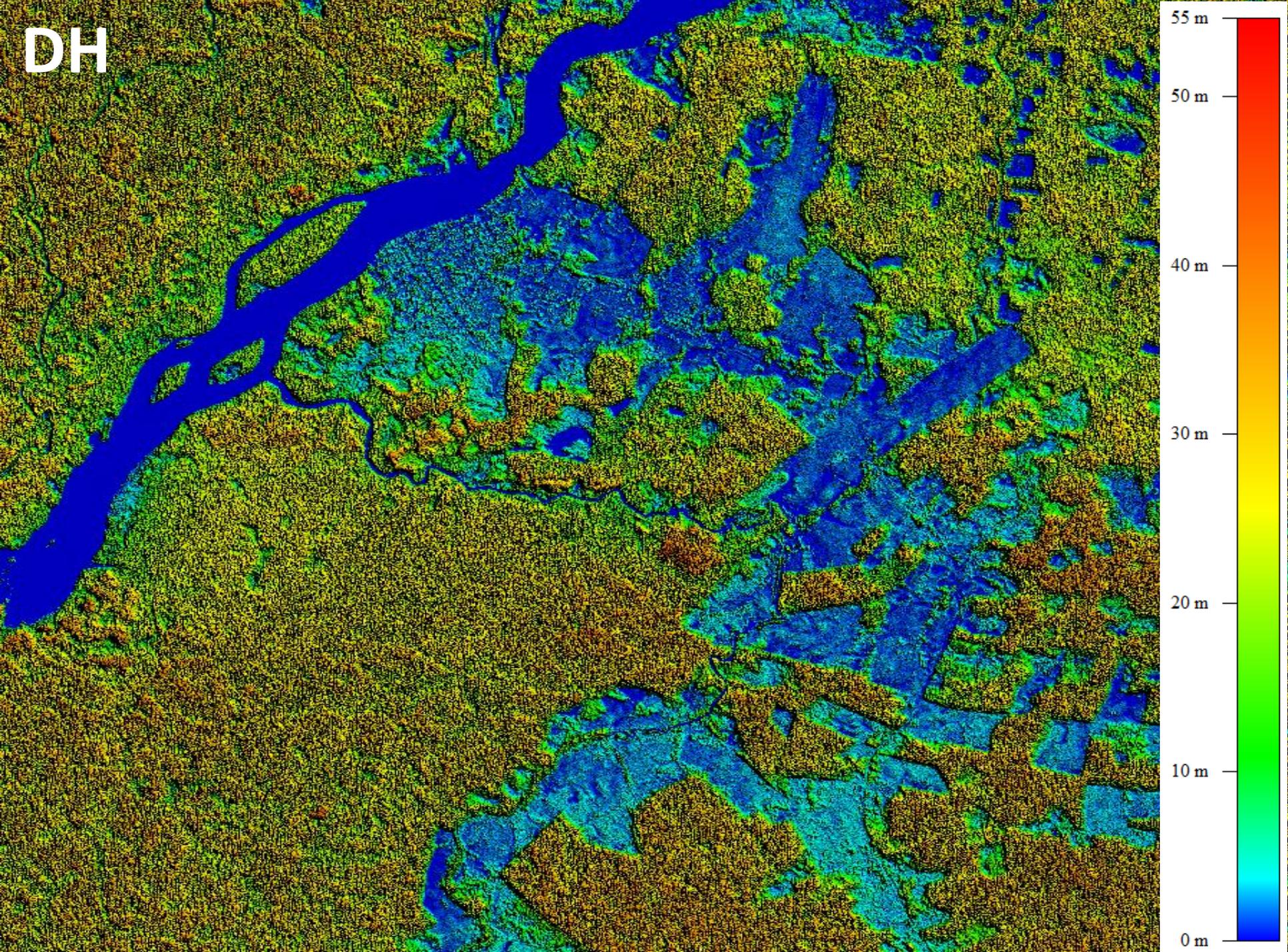
(3) Segundo a ET-RDG, não é representado, no produto final, o curso d'água cujo comprimento seja menor ou igual a 10 mm e que não possua entre os seus objetos agregados um trecho de massa d'água.

(4) Rocha em água somente terá dimensão compatível com a utilização de polígono, se na verdade for um conjunto de rochas





DH



BASE CARTOGRAFICA CONTINUA DIGITAL DO ESTADO DO AMAPÁ

Não seguro | bodgeo.ap.gov.br/mediador/

WhatsApp | Entrada Única | MapBiomias | mapbiomas-alerta... | Planet Explorer | Sicar - Sistema Naci... | condomínio Parque... | eSocial | Faculdade de Maca... | Entrada (2,249) - pa... | ProApps - Login Pa... | Geap - Autogestão...



BANCO DE DADOS DA BASE CARTOGRÁFICA DO ESTADO DO AMAPÁ

Versão: Gov Amapá 1.0.1



E-mail:

Senha:

Enviar

[Esqueceu sua senha?](#)

Acordos de cooperação em Andamento

SIPAM

Inteligência

- o Movimento Aéreo – GPIS
- o Monitoramento das Comunicações – HF/DF
- o Planejamento de Operações – Placon

Proteção Ambiental

- o Meteorologia
- o Hidrologia
- o Monitoramento do Desmatamento

Sensoriamento Remoto

- o Processamento de Imagens
- o Sensores Aerotransportados e Satélite
- o Planejamento de Missões – Aeronaves



Banco de Dados

- o Organização de Dados – Internos e Externos
- o Manutenção
- o Desenvolvimento de Aplicativos
- o Disseminação de Informações

Infra-estrutura de TIC

- o Telecomunicações – Sistema VSAT
- o Tele-Educação e Tele-Saúde
- o Sensores
- o Evolução – Manutenção

Acordos de cooperação em Andamento

SIPAM



Gerar alertas de desmatamento com uso de radar de abertura sintética (SAR), no período de alta cobertura de nuvens, de forma complementar ao programa de monitoramento DETER do INPE.

Radar COSMO resolução de 3m
Período do projeto 2015 - 2021

Acordos de cooperação em Andamento

SIPAM

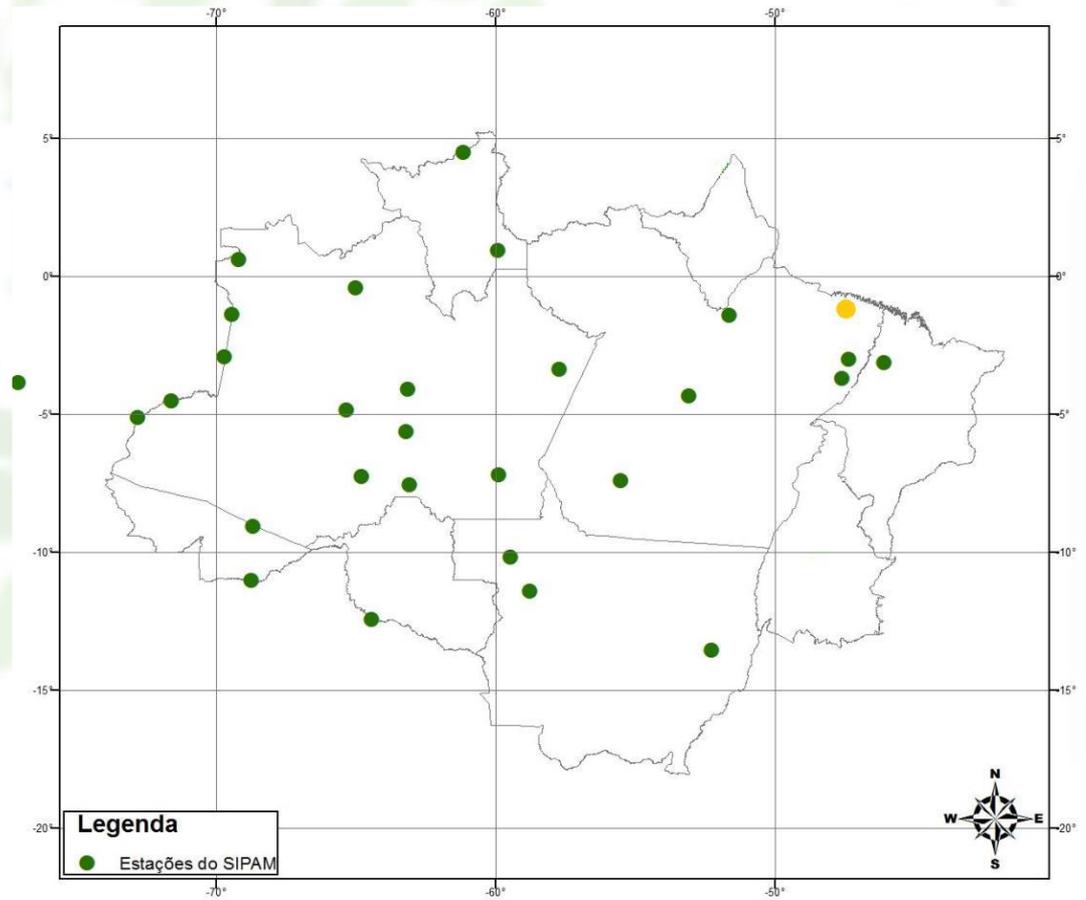
É uma plataforma digital desenvolvida para **integrar** dados, gerar **informação e conhecimento**, visando **Monitorar e Prognosticar** riscos de natureza hidrometeorológica



Acordos de cooperação em Andamento

SIPAM

Rede de Sensores Meteorológicos-EMS

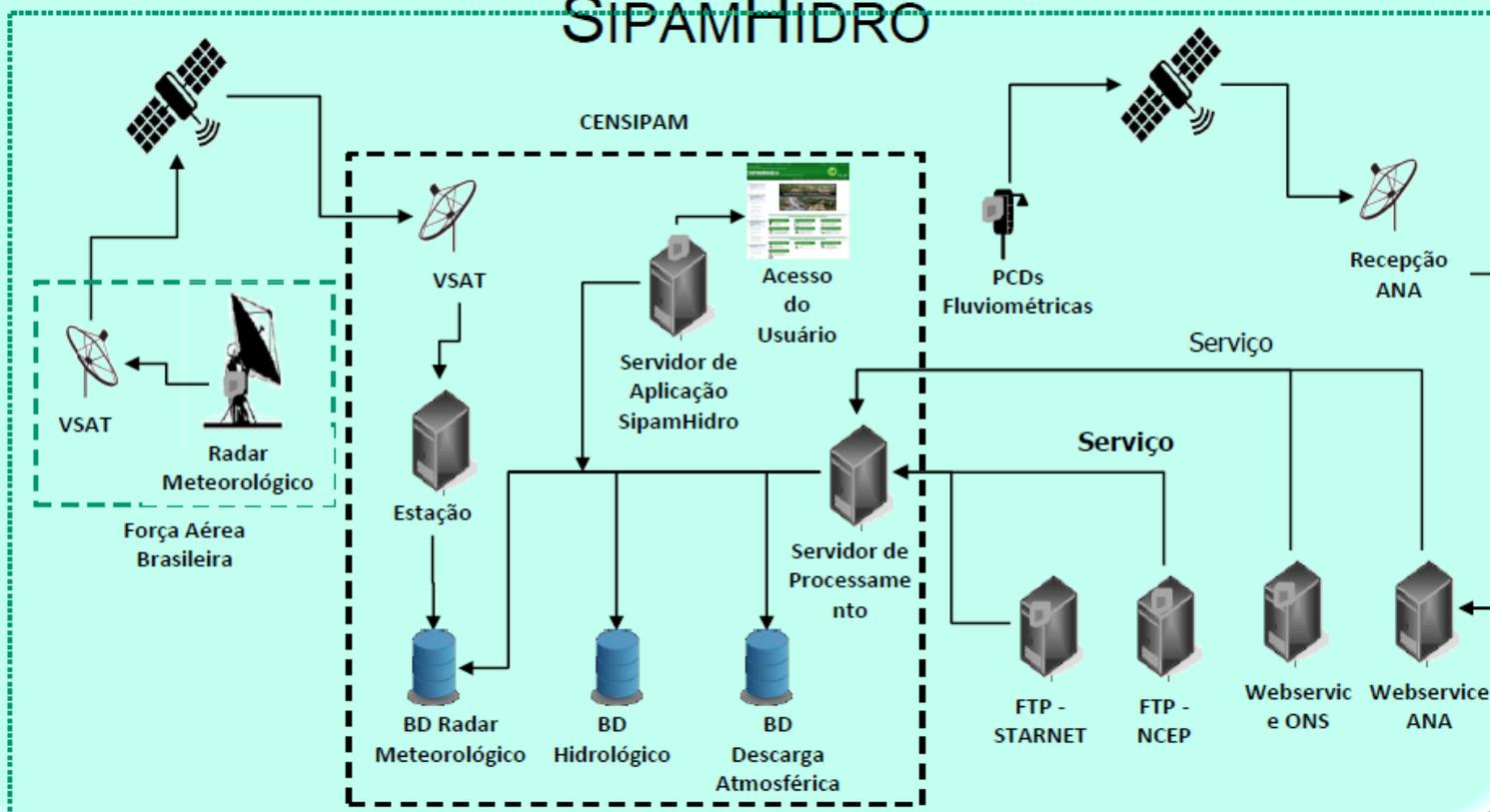


Acordos de cooperação em Andamento

SIPAM

ESTRUTURA DE COLETA DE DADOS DO SIPAMHIDRO

Serviços de Coleta e Armazenamento



Acordos de cooperação em Andamento

SIPAM





BIO-PLATEAUX

Obrigado!

