



GEOTERRA

GEOPROCESSAMENTO
TERRITÓRIO
MEIO AMBIENTE



ÁGUAS PARA A VIDA: Diagnóstico Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Paissandu, PAE Lago Grande, Santarém, Pará



SANTARÉM - PA
2025

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/Ufopa

U58 Universidade Federal do Oeste do Pará. Grupo de Estudos Avançados em Gestão Ambiental na Amazônia.

Águas para a vida: diagnóstico socioambiental da Bacia hidrográfica do Pais-sandu, PAE Lago Grande, Santarém, Pará [livro eletrônico]./ Equipe executora João Paulo Soares de Cortes *et al* . – Santarém, Pará: Ufopa, 2025.

11 p. : il.

Inclui bibliografias.

Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/>
ISBN: 978-85-65791-99-1 (E-book)

1. Hidrologia. 2. Meio ambiente . 3. Projeto de extensão universitária - Amazônia.
I. Cortes, João Paulo Soares de. II. Título.

CDD: 23 ed. 551.48098115

Bibliotecária - Documentalista: Renata Ferreira – CRB/2 1440

ÁGUAS PARA A VIDA: DIAGNÓSTICO SOCIAMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PAISSANDU, PAE LAGO GRANDE, SANTARÉM, PARÁ

EQUIPE EXECUTORA:

João Paulo Soares de Cortes (UFOPA)
Diani Fernanda da Silva Less (UFOPA)
Ewellyn Cristina Santos de Sousa (UFOPA)
Livia Carla Gonçalves Pinto (UFOPA)
Paulo Vinícius Martins Rodrigues (UFOPA)
Miguel Augusto dos Santos (UFOPA)
Diego Martinez Amoedo (UFOPA)
Mayerly Alexandra Guerrero Moreno (UFOPA)
Jorge Coutinho Vasconcelos (Grupo mãe terra)

TRABALHOS DE CAMPO E REVISÃO:

Adriane da Silva Froes (PEEX UFOPA - Ensino Médio)
Ana Kelly Miranda da Silva (PEEX UFOPA - Ensino Médio)
Danielle de Sousa Barros (UFOPA)
Darlon Neres dos Santos (UFOPA)
Lucas Daniel Sousa dos Santos (PEEX UFOPA - Ensino Médio)
Lucas Viana de Vasconcelos (Comunidade Paissandu)
Luis Fabiano da Silva Nobre (Pronera - Paissandu)
Maria das Graças Rocha Almeida de Almeida (Comunidade Paissandu)
Paulo Oneti Rodrigues Campos (Líder da comunidade Paissandu)
Roberta da Silva dos Santos (PEEX UFOPA - Ensino Médio)
Suelton Vinícius Costa Pereira (Comunidade Paissandu)
Thaise Costa da Silva (UFOPA)
Wendel Felipe Costa Dos Santos (UFOPA)
Yuri Santana Rodrigues (FASE)
Zidane Nogueira De Sousa (Comunidade Paissandu)

Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

Santarém, 2025



GEOPROCESSAMENTO
TERRITÓRIO
MEIO AMBIENTE



ÁGUAS PARA A VIDA:

Diagnóstico Socioambiental da Bacia Hidrográfica do Paissandu, PAE Lago Grande, Santarém, Pará

Recomendações de políticas públicas

2011

Histórico do projeto:

- **Projeto Mucajá:** Iniciativa das Irmãs Franciscanas de Allegany junto a lideranças do Lago Grande
- Ponto de partida para o projeto **Águas para a Vida**

2020

- Co-laboratório de Antropologia Rural e da Resistência (**Co-LARR**) atua no **Lago Grande** e começa a elaborar a proposta do primeiro boletim vinculado ao Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia.

2022

- Articulação de atores locais liderados pelo **Grupo Mãe Terra**
- Apoio de coletivos como **FEAGLE, STTR, Guardiões do Bem Viver e Fase Amazônia**, impulsionando o projeto.

2024

- **Grupo de Estudos Avançados em Gestão Ambiental na Amazônia (GEAGAA)** e **Co-LARR** são convidados a contribuir com o projeto.
- **Resultado: Diagnóstico Socioambiental**, realizado na: **bacia hidrográfica do Paissandu** e desenvolvido com o apoio da Associação dos Moradores do Paissandu.

Como as comunidades amazônicas podem ser fortalecidas para o enfrentamento de crises?

A **Bacia Hidrográfica do Paissandu** está localizada no **Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Lago Grande**, em Santarém (PA). Criado em 2005, o PAE Lago Grande abriga mais de **6.600 famílias distribuídas em 154 comunidades**, sendo um dos maiores assentamentos desse tipo no Brasil.

Apesar de seu reconhecimento oficial, o território enfrenta pressões crescentes devido à **exploração mineral e madeireira**, a **expansão do agronegócio** e a **conflitos relacionados à pesca predatória**. A situação é agravada pela falta de regularização fundiária: os moradores aguardam desde 2005 a emissão do **Contrato de Concessão e Direito Real de Uso (CCDRU)** pelo **INCRA**, o que limita seu acesso a políticas públicas essenciais.

A comunidade de **Paissandu**, localizada no Médio Lago Grande, próxima ao distrito de Curuai, tem na **agricultura familiar, pesca, extrativismo e pecuária** suas principais atividades econômicas.

METODOLOGIA

Qualidade ambiental

- Índice de Integridade de Habitat;
- Biomonitoramento participativo;
- Geoprocessamento e sensoriamento remoto;
- Recursos Hídricos (Vazão e Qualidade da Água).

Educação climática

- Produção de materiais didáticos;
- Oficinas com a comunidade, no ensino básico e superior.
- Articulação com o PRONERA

Cartografia social

- Histórico de ocupação;
- Percepções das transformações sociais e ambientais
- Relações com a água entre diferentes gerações.

Desafios enfrentados

Conflitos da pesca

Pressão de indústria mineral

Expansão do agronegócio

Pressões de indústria madeireira

Regularização fundiária

- Regularização fundiária pendente (INCRA, desde 2005).
- CCDRU não finalizado.
- Restrição de acesso a políticas públicas.

MENSAGENS CENTRAIS

- 1 A gestão ambiental e territorial começa pela bacia hidrográfica.
- 2 O uso do solo responsável garante o futuro da água.
- 3 Saúde, educação e saneamento protegem as comunidades em cenários de crise.
- 4 Assegurar o território é promover a qualidade ambiental.

A gestão territorial começa pela bacia hidrográfica

Por que considerar a bacia hidrográfica como base para gestão territorial?

A abordagem baseada na **bacia hidrográfica** permite um planejamento ambiental e territorial mais eficiente. **A forma natural de organização de território é a partir de suas águas e do relevo que as acolhe.**

A relação dos comunitários com os diferentes cursos d'água como **igarapés, lagos e rios** se dá a partir de uma **perspectiva histórica de ocupação e usos.**



Igarapé do São Lucas



Igarapé do Paissandu



Igarapé do Irini

Foto: Acervo GEAGAA

A incorporação do conceito da **bacia hidrográfica** na comunidade aumenta a percepção de **conectividade** entre os **sistemas hidrológicos** e os demais elementos da paisagem.

Nos casos em que um **curso d'água** passa por diferentes territórios, como o **Rio Branco**, que nasce fora do PAE e drena parte do Alto Lago Grande, é essencial que essas noções estejam claras para a **comunidade e tomadores de decisão**, de modo a traçar planos eficientes de **monitoramento e gestão territorial.**

BACIA HIDROGRÁFICA:

- A **bacia hidrográfica** é uma área onde toda a **água da chuva e dos cursos d'água** escoam para um **ponto comum**, como um rio ou lago, chamado de **foz**.
- Na **bacia do Paissandu**, as águas dos **igarapés Paissandu, São Lucas e Irini** se unem na **Enseada São Vicente**, que integra o **Lago Grande do Curuai**.
- Essas bacias são fundamentais para a **gestão ambiental** e dos **recursos hídricos**, permitindo o controle da **quantidade e qualidade da água** e a implementação de ações contra **secas, enchentes e poluição**.

No projeto “**Águas para a Vida**”, utilizamos **abordagens cartográficas, materiais didáticos em 3D e realidade aumentada** para integrar os limites das **bacias** ao ensino. Através de oficinas e entrevistas, levantamos percepções sobre o **uso da água** ao longo do tempo. Para fortalecer a formação dos estudantes, promovemos oficinas de **Análises Espaciais e de Dados Quantitativos.**

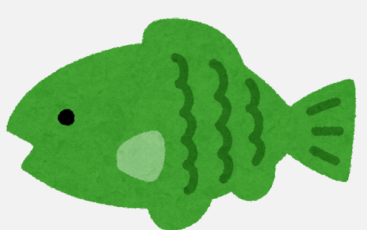


Foto: Acervo GEAGAA

O **Diagnóstico** propõe um **modelo de análise por bacias hidrográficas** para o **planejamento ambiental** na Amazônia. Ao unir **saberes tradicionais** e a **visão dos sistemas hídricos**, aprimora-se a compreensão dos **limites físicos** e da **conectividade do território**, orientando planos de **recuperação, saneamento e irrigação.**

A gestão ambiental precisa fluir como um rio: integrada à bacia hidrográfica

RECOMENDAÇÕES



Incorporar os limites das bacias hidrográficas dentro das propostas e documentos oficiais de planejamento, como o **Plano de Utilização, Protocolos de Consulta, Acordos de Pesca**, entre outros.



Realizar **diagnósticos socioambientais** com enfoque nas bacias hidrográficas de modo a identificar a condição dos recursos superficiais e subterrâneos e as principais pressões e ameaças.



Planejamento de **ações de recuperação das bacias hidrográficas** a partir de atividades de baixo impacto, como o Ecoturismo de Base Comunitária, assegurando os usos da água para atividades diversas.



Fortalecimento de uma abordagem local, centrada em bacias hidrográficas, dentro dos currículos escolares, a partir de uma atuação ativa da Secretaria Municipal de Educação, consonante com a **Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima (Lei 9981/2023).**

O uso do solo responsável garante o futuro da água

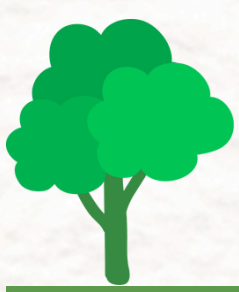
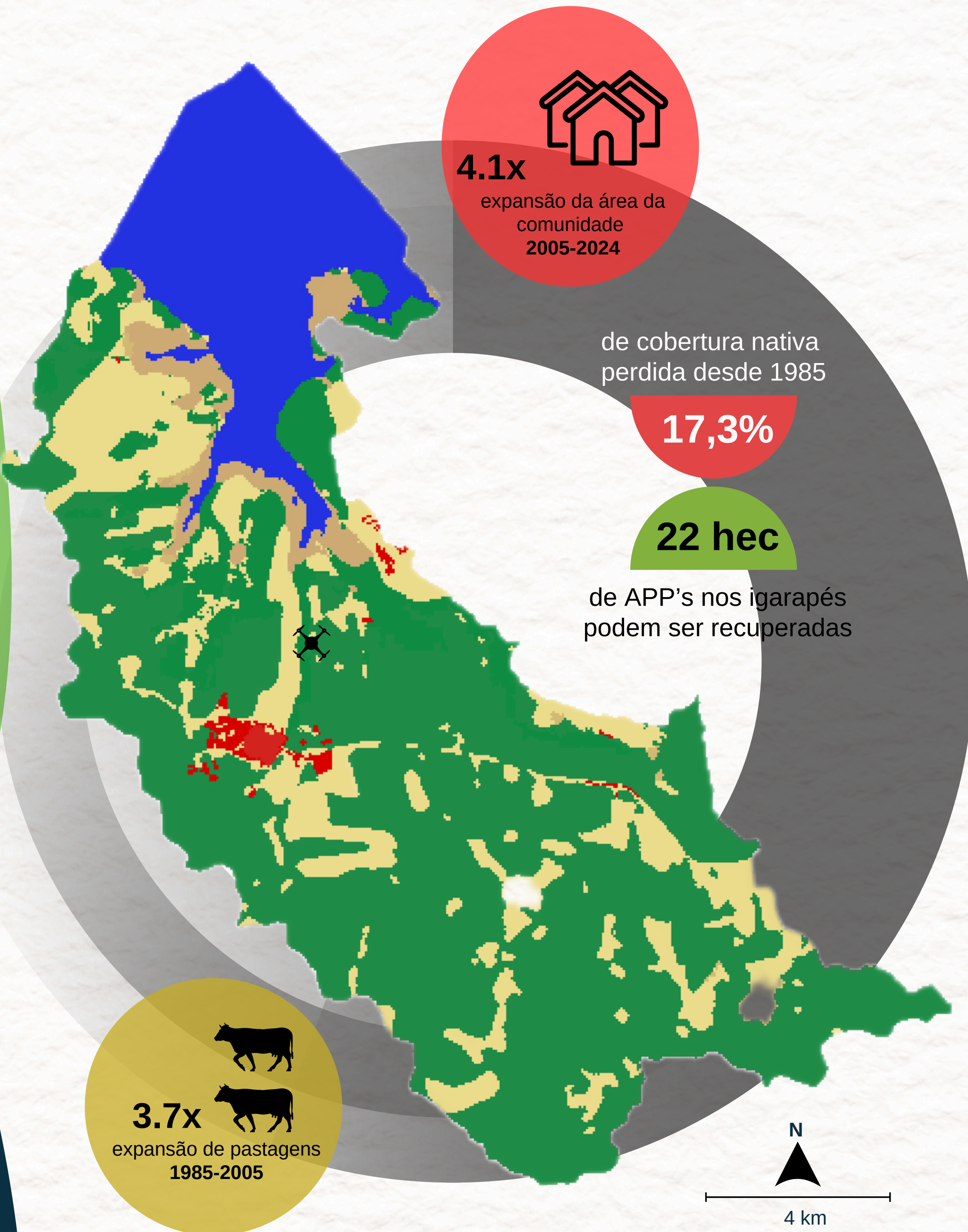


Como os diferentes tipos de uso afetam a qualidade ambiental?



Alta sensibilidade ambiental

A bacia apresenta uma alta **sensibilidade ambiental**, advinda da combinação entre terrenos muito susceptíveis a processos erosivos e um intenso regime de chuvas no inverno amazônico. Na sub-bacia do **Igarapé do Paissandu**, que apresenta uso mais intensivo do solo, são observadas piores condições hidrológicas.



Florestas - 72,3%



Agropecuária - 22,3%



Campo nativo - 4,3%



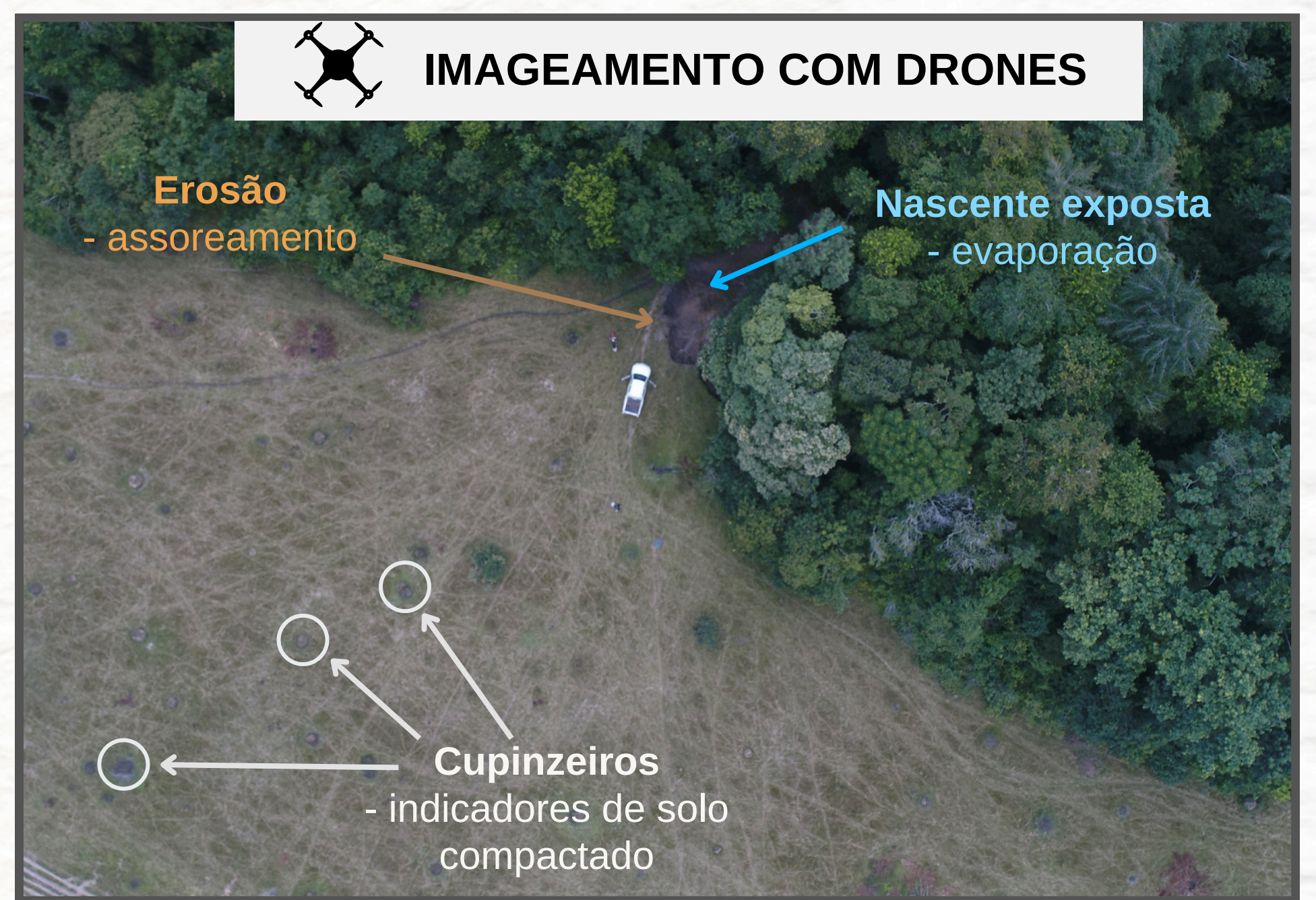
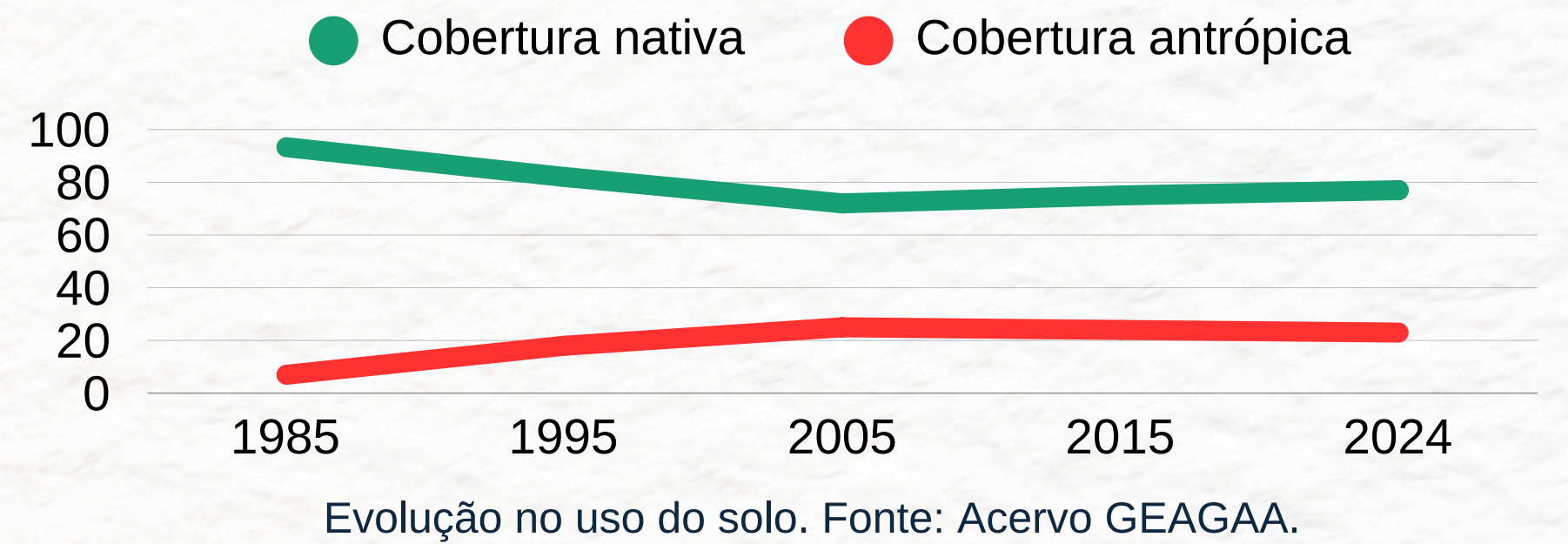
Solo exposto - 1,1%

As áreas de preservação permanente (APPs) constituem uma barreira essencial para frear os processos erosivos e conservar os recursos hídricos. Elas compõem um raio de 50 m em torno das nascentes, uma margem de 30 m para os igarapés e 500 m para a **enseada São Vicente**. A área a ser recuperada nas APPs combinadas corresponde a **208 campos de futebol**, sendo a grande maioria localizada no entorno da enseada.



Mudanças no uso do solo

Desde 1985, a bacia perdeu uma área de floresta equivalente a **921 campos de futebol**. A partir de 2005, ano de criação do PAE, observamos: estabilização das áreas de pastagem, uma ligeira recuperação da cobertura nativa, e aumento na área ocupada pela comunidade, reforçando os padrões observados pela cartografia social.



Elementos de campo degradado. Fonte: Acervo GEAGAA.

PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NO USO DO SOLO

Expansão da comunidade

Piora na qualidade da água

Construção de estradas

Assoreamento de igarapés

Expansão de pastagens

Comprometimento ecológico

RECOMENDAÇÕES



Permitir a **regeneração natural** das áreas de preservação permanente ao longo das **nascentes, igarapés** e da **enseada São Vicente**, estimulando o cercamento e a conectividade dessas áreas.



Buscar junto a órgãos de assistências técnicas (**EMBRAPA, EMATER, IDERFLOR-Bio**) e **agências de financiamento**, a implantação de modelos de **produção de alimentos e geração de renda** de menor impacto, como os **sistemas agroflorestais**.



Estimular a adesão da comunidade à legislação ambiental prevista no **Código Florestal Brasileiro** e protocolos de autogestão, como o **Plano de Utilização do PAE Lago Grande**.

BACIA HIDROGRÁFICA DO PAISSANDU

METODOLOGIAS

- Vazão
- Índice de Integridade de Habitat (IIH)
- Qualidade de água
- Biomonitoramento

Vazão

A quantidade mínima de água observada nos igarapés Paissandu e Irini daria para encher cerca **150 garrafas PET (2l) por segundo**. Na **cheia**, este valor supera **1.000 garrafas PET por segundo!**

Igarapé Paissandu (P1 e P3)

O **índice do habitat** e do **biomonitoramento** indicam que o igarapé está **perturbado** devido à alta abundância de **organismos tolerantes** a alterações ambientais. Isso significa que o corpo d'água está sendo impactado por atividades antrópicas, gerando perda da mata ciliar, assoreamento, homogeneização do leito do igarapé e perda da biodiversidade aquática o que afeta o equilíbrio do ecossistema.

Igarapé Irini (P2 e P4)

A **integridade física de habitat** do igarapé, o caracteriza como um **minimamente perturbado** evidenciado pela **conservação da vegetação e do igarapé**.

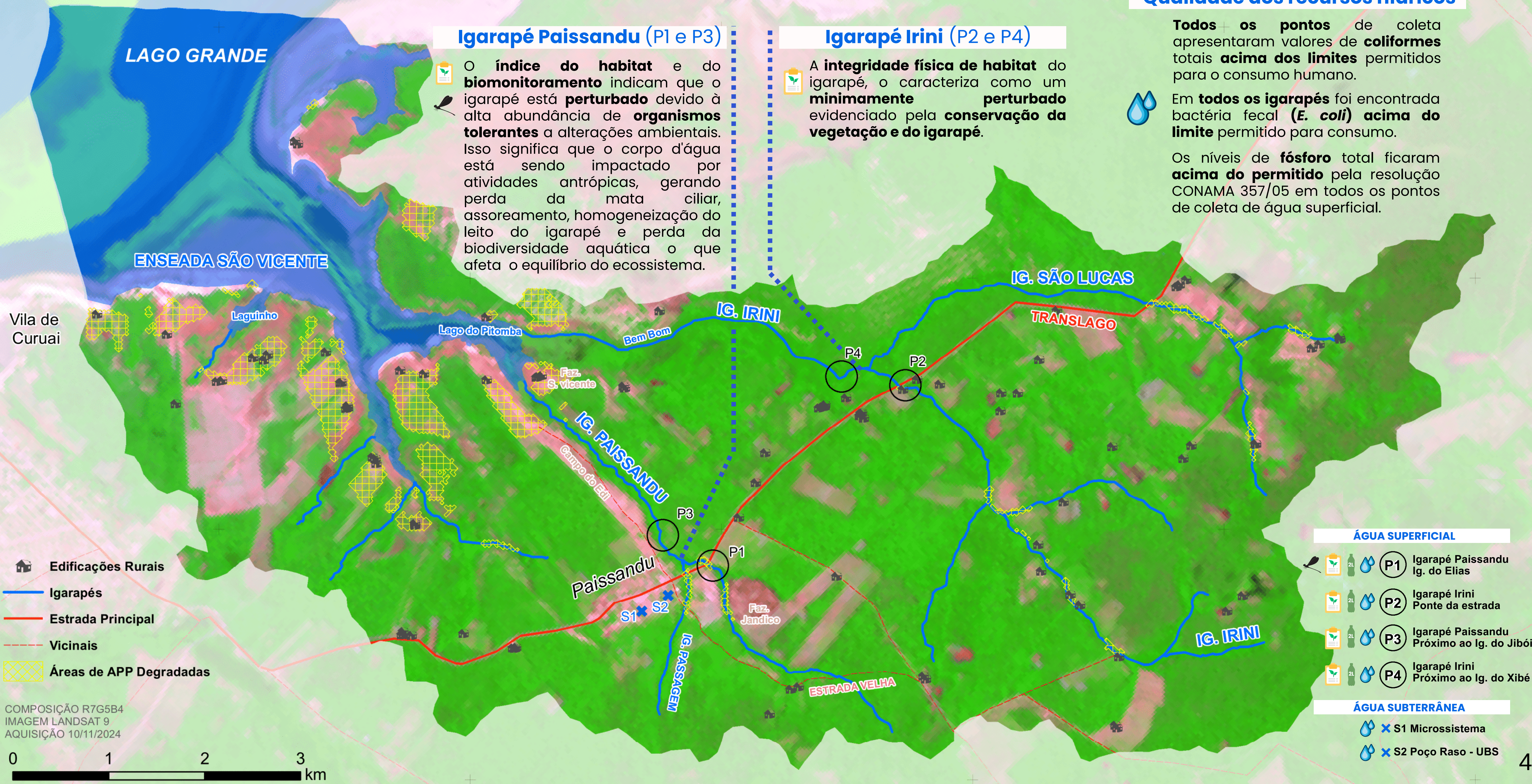
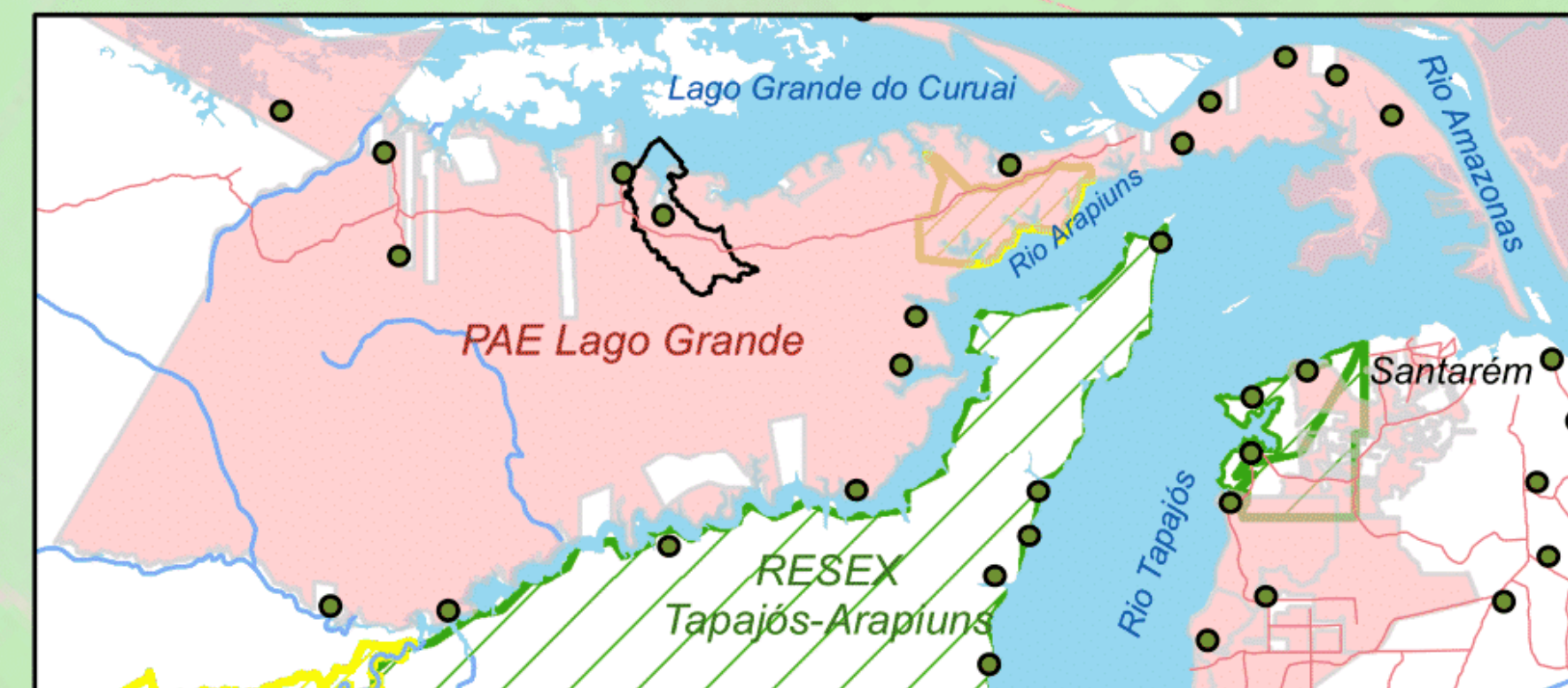
Qualidade dos recursos hídricos

Todos os pontos de coleta apresentaram valores de **coliformes** totais **acima dos limites** permitidos para o consumo humano.



Em **todos os igarapés** foi encontrada bactéria fecal (**E. coli**) **acima do limite** permitido para consumo.

Os níveis de **fósforo** total ficaram **acima do permitido** pela resolução CONAMA 357/05 em todos os pontos de coleta de água superficial.



- Edificações Rurais
- Igarapés
- Estrada Principal
- Vicinais
- Áreas de APP Degradadas

- ### ÁGUA SUPERFICIAL
- P1** Igarapé Paissandu Ig. do Elias
 - P2** Igarapé Irini Ponte da estrada
 - P3** Igarapé Paissandu Próximo ao Ig. do Jibóia
 - P4** Igarapé Irini Próximo ao Ig. do Xibé

- ### ÁGUA SUBTERRÂNEA
- S1** Microssistema
 - S2** Poço Raso - UBS

COMPOSIÇÃO R7G5B4
 IMAGEM LANDSAT 9
 AQUISIÇÃO 10/11/2024

0 1 2 3 km

Saúde, educação e saneamento protegem as comunidades em cenários de crise

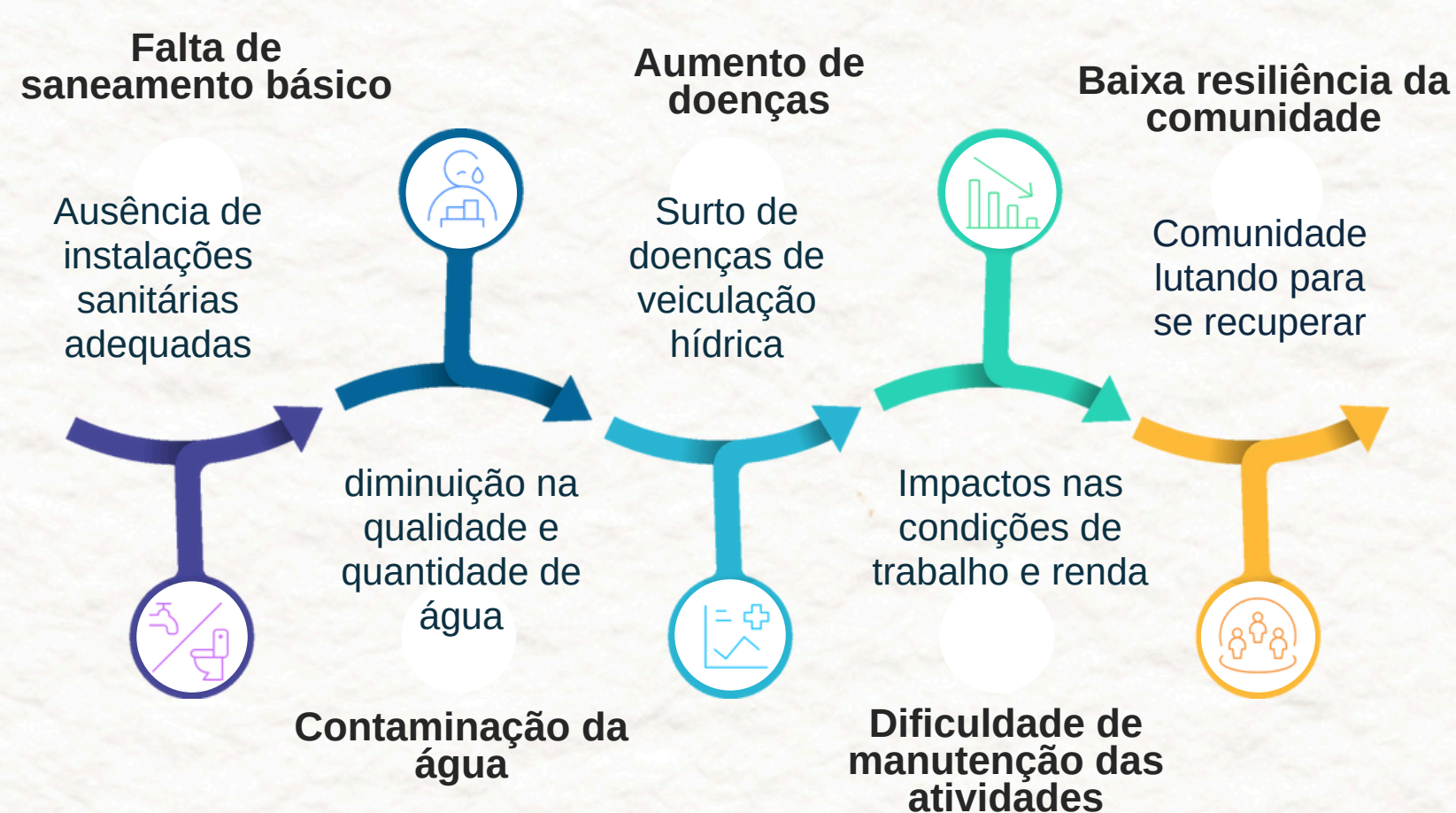
Por que garantir direitos básicos fortalece as comunidades?



Quando observamos as comunidades do **PAE Lago Grande durante cenários de crise**, como as secas severas de 2023 e 2024, **identificamos uma variedade de respostas e estratégias de adaptação.**

Além das condições geográficas de cada comunidade que está ligada com a **disponibilidade de recursos ou exposição**, o acesso a condições adequadas de **saúde, saneamento e educação** é um forte aliado na capacidade de organização e **superação** dessas comunidades.

A garantia desses direitos fundamentais, é assim um primeiro passo para **fortalecer os territórios** ao mesmo tempo que melhora a **qualidade de vida.**



Dados do Diagnóstico Socioambiental do Lago Grande, indicam que na comunidade a principal fonte de água para consumo é subterrânea. Esse processo começa na década de 1980 com a implantação de cacimbões e logo depois poços artesianos. Em campo, pudemos observar que algumas famílias também consomem diretamente a água superficial, especialmente na seca.



IMPACTOS

A maior parte dos moradores indicaram o uso de fossas simples como destino do esgoto doméstico. Resultados de análises de qualidade de água dos igarapés Paissandu e Irini, apontaram valores fora dos padrões definidos pela legislação (resolução 357 do CONAMA) para fósforo, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), coliformes totais e E. coli. Esses parâmetros podem estar relacionados com o uso de insumos agrícolas e com a presença de esgoto, o que representa risco à saúde humana.

Do ponto de vista ecológico, esses parâmetros indicam um processo de eutrofização, que tende a **desequilibrar os ecossistemas aquáticos**, reduzindo a diversidade e quantidade de pescado. É necessário que sejam demandados dos órgãos competentes a implantação de modelos de saneamento que atendam as características das comunidades.



Foto: Acervo GEAGAA

ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO

Como exemplo de políticas bem sucedidas no acesso à saúde, foram mencionadas a estratégia de tele-medicina e os avanços no acesso à saúde a partir do uso de avião anfíbio para remoção de pacientes.

Na área da educação, a implantação do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental pelo Programa Nacional de Educação para Reforma Agrária (BESA/PRONERA), apresentou um forte potencial de impacto na formação de residentes do Lago Grande, com reflexos positivos na formulação de alternativas de saneamento adequadas aos contextos locais.

A expansão do programa, e a garantia de manutenção são altamente recomendáveis como instrumento de fortalecimento territorial. Ao longo do projeto, no entanto, houveram graves entraves para seu bom funcionamento, como atraso no repasse de verbas para o programa e para os estudantes.

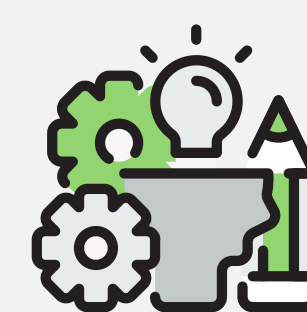
É fundamental que a sociedade esteja articulada para não permitir nenhum retrocesso nos direitos conquistados por essas comunidades, tendo como exemplo a mobilização pela revogação da lei 10.820, que fragilizava o sistema de ensino presencial em aldeias e comunidades tradicionais no estado do Pará.

RECOMENDAÇÕES

Requerer-se o desenvolvimento e **implantação de sistemas de saneamento** compatíveis com a realidade da comunidade, incluindo a ampliação da **coleta pública de resíduos** e subsídios a ampliação de **fossas sépticas e sumidouros.**



Articular o conteúdo programático da escola ao **contexto ambiental e cultural** da comunidade, assegurando conexão efetiva das **novas gerações** com o território.



Ampliação e garantia de funcionamento de políticas bem sucedidas como o **PRONERA** e o **atendimento em telemedicina**, com implantação das infraestruturas necessárias e garantia de continuidade.

Assegurar o território é promover a qualidade ambiental

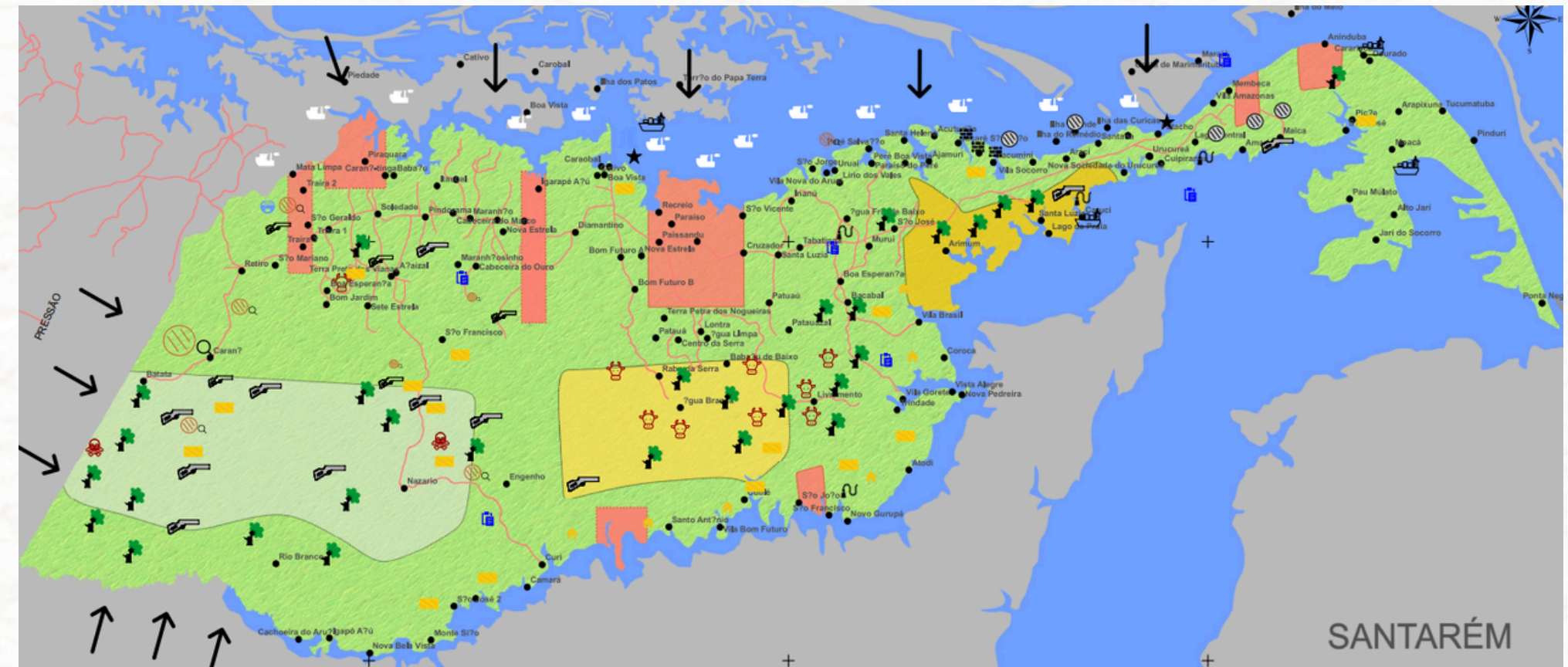
Por que garantir o território das comunidades tradicionais?

A regularização fundiária é essencial para assegurar a dignidade e segurança territorial das comunidades tradicionais, reduzindo conflitos com setores externos como mineração, agronegócio, pesca predatória (em geleiras) e exploração madeireira.

No **PAE Lago Grande**, esses setores são fontes de tensão, muitas vezes resultando em **conflitos violentos**, conforme apresenta a cartografia social do território. O reconhecimento legal dos territórios, por meio da **Concessão de Direito Real de Uso (CDRU)** pelo INCRA, fortalece a proteção dos povos tradicionais e facilita o acesso a políticas públicas, como:

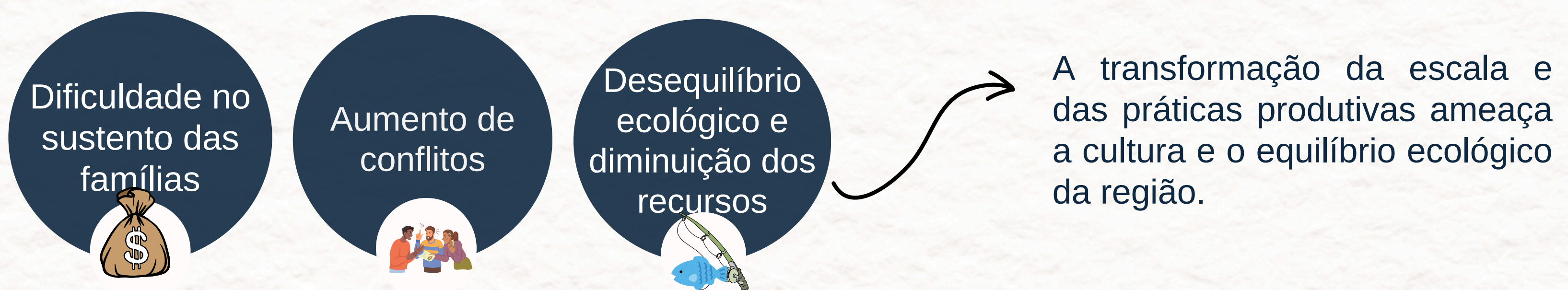
- **Programa Nacional de Aquisição de Alimentos (PAA):** Permite a compra de alimentos da agricultura familiar para abastecer equipamentos públicos, como bancos de alimentos e instituições de assistência social.
- **Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE):** Garante a compra de alimentos provenientes da agricultura familiar para a alimentação escolar, beneficiando diretamente as crianças da comunidade, fortalecendo a economia local e valorizando a cultura alimentar tradicional.

Zonas de conflito apontadas no mapeamento participativo do PAE Lago Grande.



Fonte: Acervo GEAGAA/CO-LARR.

! IMPACTOS DA FALTA DE POLÍTICAS PÚBLICAS



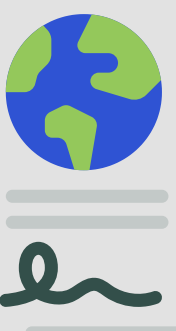
🔨 SOLUÇÕES E FORTALECIMENTO DA GESTÃO TERRITORIAL

A regularização fundiária também fortalece os processos de autogestão do território, sendo fundamental que o INCRA:



O projeto **"Arapiums: Rio de Direitos"** pode transformar a região em um modelo de **conservação ambiental e respeito aos povos tradicionais** na Amazônia e no mundo. É fundamental que o poder público apoie essa iniciativa!

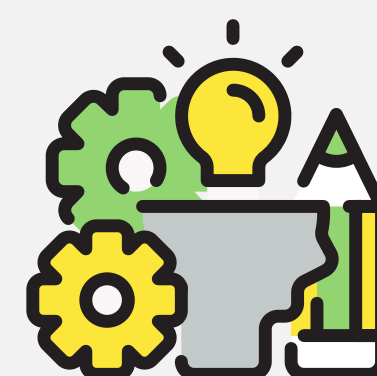
RECOMENDAÇÕES



Finalização com a maior urgência da etapa de **Relação dos Beneficiários (RB)** e emissão da **Concessão de Direito Real de Uso (CDRU)** no PAE Lago Grande.



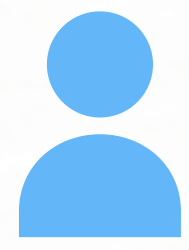
Apreciação pela **Câmara Legislativa Municipal de Santarém**, do projeto de lei "Arapiums; "Rios de Direitos" e de outras iniciativas que fortaleçam a **autogestão dos territórios** e o **respeito às comunidades tradicionais** e aos **seres humanos e não humanos**.



Fortalecimento das ações de comando e controle sobre atividades não compatíveis com os usos coletivos, por meio de **fiscalização fundiária** e da **implementação e de ações integradas sob a coordenação da SEMMAS** e demais órgãos responsáveis pelo cumprimento de acordos coletivos.

RESUMO GRÁFICO

CENÁRIO INICIAL



Território organizado há mais de uma década;



Iniciativas de grupos locais para gestão da água;



Proposta de mapeamento das nascentes para legitimar o uso do território.

PERSPECTIVAS DE CONTINUIDADE



Bacia hidrográfica como base para gestão dos recursos;



Integração de saberes científicos e locais;



Metodologia replicável em outras bacias;



Entrega de produtos: mapas, materiais didáticos e relatório de políticas;

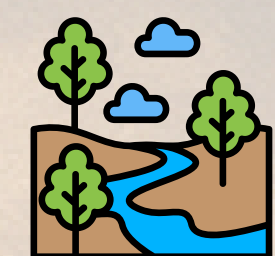


Fortalecimento da gestão comunitária.

RESULTADOS



Comunidades vulneráveis a mudanças climáticas e secas extremas ;



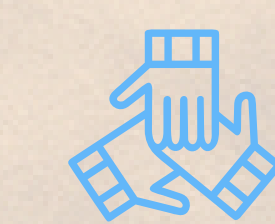
Novas gerações menos conectadas às fontes naturais;



Confirmação da tendência de degradação na bacia hidrográfica;

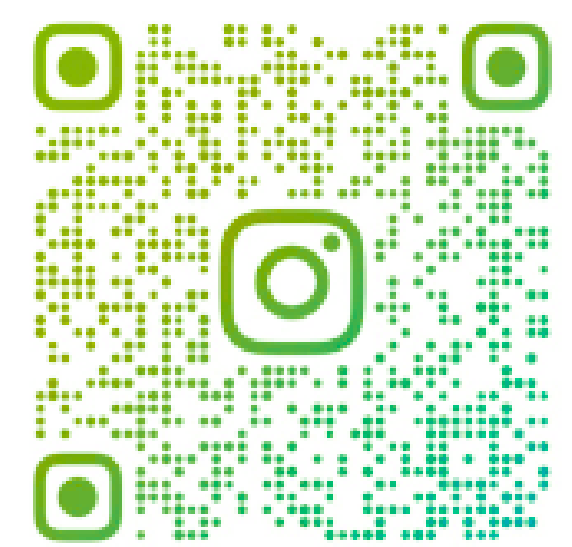


Forte engajamento comunitário para a recuperação ambiental;



Co-construção com a comunidade: envolvimento de escolas, bolsistas do ensino médio e gerações mais antigas.

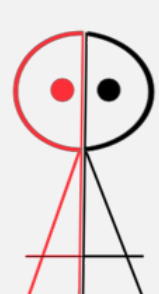
Conheça mais sobre este e outros projetos do GEAGAA:



@GEAGAA_UFOPA

Equipe executora: João Paulo de Cortes, Diani Less, Ewellyn Sousa, Livia Gonçalves, Paulo Vinícius, Miguel Santos, Diego Martinez, Mayerly Moreno, Jorge Coutinho. **Trabalhos de Campo e Revisão:** Adriane Froes, Ana Silva, Danielle Barros, Darlon Neres, Graça Almeida, Lucas Vasconcelos, Lucas Sousa, Luiz Nobre, Paulo Onetti, Roberta Silva, Suelton Pereira, Thaise Silva, Wendel Costa, Yuri Rodrigues, Zidane Nogueira.

Realização:



Apoio:

