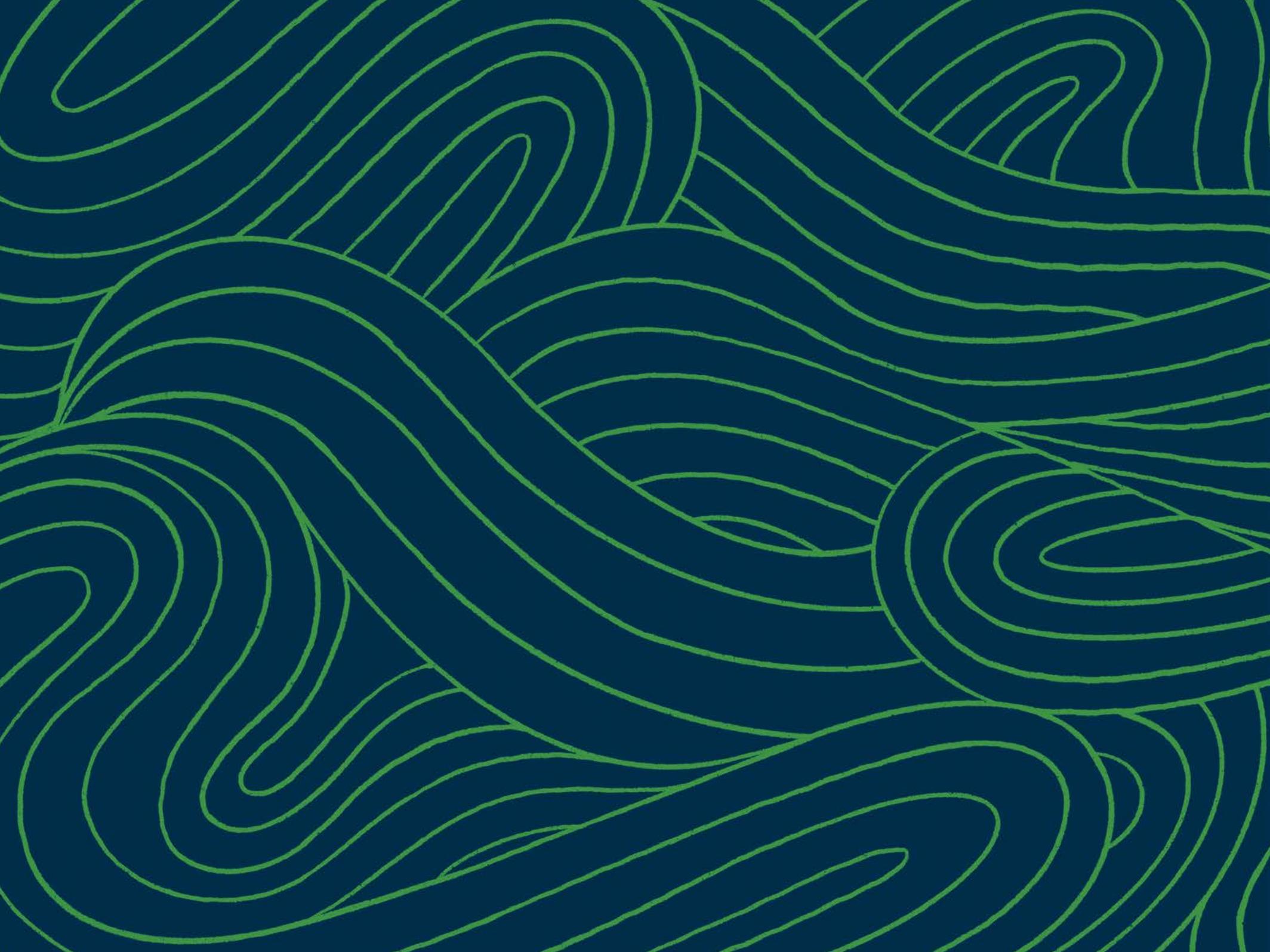


Juruena

**carbono e
serviços ambientais**



**nas
terras indígenas**



Juruena:

carbono e serviços ambientais nas terras indígenas

1ª edição

Cuiabá
Operação Amazônia Nativa - OPAN
2020

TEXTO

Tarcísio Santos

REVISÃO

Giovanny Vera

Ivar Luiz Vendruscolo Busatto

Lívia Alcântara

EDIÇÃO

Lívia Alcântara

Tarcísio Santos

EQUIPE PROJETO "BERÇO DAS ÁGUAS"

Artema Lima, Edemar Treuherz,

Liliane Xavier, Lívia Alcântara,

Luiz A. M. Rocha e Tarcísio Santos

COORDENAÇÃO EXECUTIVA DA OPAN

Ivar Luiz Vendruscolo Busatto

ILUSTRAÇÃO

Lalan Bessoni

CAPA, PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Olivia Ferraz de Almeida

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

S237j Santos, Tarcísio

Juruena: carbono e serviços ambientais nas terras indígenas / Tarcísio Santos ; coordenado por Lívia Alcântara, Tarcísio Santos ; ilustrado por Lalan Bessoni. – Cuiabá, MT : Operação Amazônia Nativa, 2020.
96 p. : il. ; 28cm x 21cm.

Inclui bibliografia e índice.

ISBN: 978-65-86767-01-8

1. Povos indígenas. 2. Mato Grosso. 3. Terras indígenas. 4. Serviços ambientais. 5. Juruena. I. Alcântara, Lívia. II. Santos, Tarcísio, III Bessoni, Lalan. IV. Título.

2020-899

CDD 306.08918.172
CDU 304.2(817.2)

Elaborado por Vagner Rodolfo da Silva - CRB-8/9410

Índice para catálogo sistemático:

1. Grupos indígenas : Mato Grosso 306.08918.172
2. Modo de vida : Mato Grosso 304.2(817.2)

Execução



Patrocínio



Sumário

9

APRESENTAÇÃO

12

CAPÍTULO 01

*A sub-bacia hidrográfica do rio Juruena:
um breve histórico de seu uso e ocupação*

26

CAPÍTULO 02

Serviços ambientais e carbono

40

CAPÍTULO 03

Serviços ambientais no Juruena

68

CAPÍTULO 04

Ações positivas na sub-bacia do Juruena



Apresentação

O livro “Juruena: carbono e serviços ambientais nas terras indígenas”, munido de uma linguagem de fácil compreensão e atrativa, aborda as temáticas “carbono” e “serviços ambientais” na sub-bacia do rio Juruena, tendo como público alvo indígenas, agricultores familiares, organizações e outras pessoas que atuam na região. A proposta desta publicação é conectar os dois temas aos conceitos de bacia hidrográfica, floresta, biomas, chuvas, temperatura, desmatamento, efeito estufa, biodiversidade e impactos socioambientais. Espera-se que o livro permita uma melhor compreensão do tema da mudança climática, que está cada vez mais nos noticiários e no dia-a-dia.

Esta publicação está organizada em quatro capítulos. O primeiro deles, A sub-bacia hidrográfica do rio Juruena: um breve histórico de seu uso e ocupação, permite conhecer

O Rio Juruena correndo livre pelas lajes de pedra, no seu baixo curso.
Foto: Guilherme Ruffing/OPAN

os modos de vida na sub-bacia do Juruena. O segundo, Serviços ambientais e carbono, trabalha diferentes conceitos relacionados aos serviços ambientais e ao carbono de maneira leve e didática. Na sequência, pautando-se em informações extraídas de um estudo sobre a sub-bacia do Juruena, o capítulo três, Serviços ambientais no Juruena, traz informações sobre a contribuição das terras indígenas do Juruena para a regulação climática. Por fim, demonstrando que há práticas de uso e ocupação da sub-bacia do Juruena alinhadas com o desenvolvimento sustentável, no quarto e último capítulo, Ações positivas na sub-bacia do Juruena, são apresentadas iniciativas criativas desenvolvidas na região por indígenas, agricultores e organizações não governamentais.

A partir da leitura é possível compreender como os modos de vida com menor impacto ambiental, notadamente realizados pelos indígenas, contribuem para os estoques de carbono e para a manutenção dos serviços ambientais, beneficiando toda a sub-bacia do Juruena, mas também o clima mundial.

Vamos lá!

O Rio Juruena correndo livre pelas lajes de pedra, no seu baixo curso.
Foto: Guilherme Ruffing/OPAN



A SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JURUENA:

um breve histórico de seu uso e ocupação

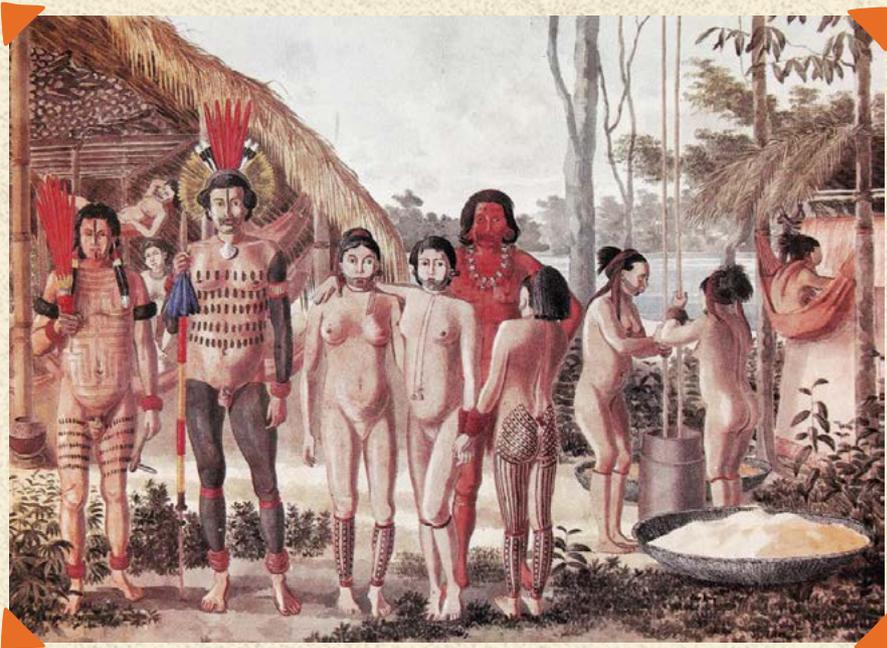


Uma bacia hidrográfica é composta por todos os rios e córregos que drenam suas

águas para um rio maior. A sub-bacia hidrográfica do Juruena ocupa uma área de 19,1 milhões de hectares e seu principal rio, o Juruena, tem 1.080 km de extensão e está inteiramente localizado no estado de Mato Grosso. No mapa da figura 1, perceba que no rio Juruena deságuam rios menores como o Camararé, Juína, Papagaio, Sangue, Arinos e Peixes. Há muitos outros rios e

córregos formando essa sub-bacia, que, juntamente com a sub-bacia do rio Teles Pires, forma a bacia do rio Tapajós.

A importância do rio Juruena para seus moradores é difícil de ser mensurada, mas ele e seus afluentes são imprescindíveis para o abastecimento de água potável nas cidades e no campo; para a geração de renda por meio da pesca, turismo e lazer; para sustentabilidade hídrica do agronegócio; como também para a manutenção dos ciclos naturais de chuva. **Água é vida!**



Desenhos de Hercule Florence, desenhista da expedição de Langsdorff, sobre o encontro com o povo Apiaká (acima) e Munduruku (ao lado)



Toda a sub-bacia do Juruena, muito antes da presença dos não indígenas, era ocupada somente pelos indígenas, também chamados povos originários. A história do contato entre estes dois grupos humanos é longa e tem particularidades para cada uma das dez etnias que hoje habitam a sub-bacia do Juruena, e também para outros povos isolados e ainda não identificados. No entanto, podemos pensar o contato entre indígenas e não indígenas a partir de alguns eventos históricos e documentados. E assim, em um determinado tempo da história, situarmos o contexto de uso e ocupação da bacia pelas pessoas e suas atividades. A Expedição Langsdorff, realizada entre 1821 e 1829 e as Expedições de Rondon, realizadas entre 1900 e 1930, nos remetem, respectivamente, a um tempo passado de aproximadamente 200 e 100 anos em relação ao presente.

A Expedição Langsdorff percorreu aproximadamente 17 mil quilômetros por terra e por água pelos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso, Rondônia e Pará. Seu objetivo era explorar, conhecer

e registrar para a ciência e para o mundo, a fauna, flora, os ambientes e as pessoas de um Brasil que era praticamente desconhecido pelos não índios.

A expedição, subindo pelo rio Paraguai e depois pelo rio Cuiabá, chegou à cidade de Cuiabá em 1827; seguiu por terra até Diamantino e de lá alcançou os afluentes do rio Arinos, de onde navegou até chegar ao rio Juruena e depois no Tapajós. O Barão de Langsdorff, chefe da expedição, tem em seus diários o registro de encontros com indígenas pelos rios Arinos, Juruena e Tapajós em uma época em que os deslocamentos pela região eram praticamente restritos aos cursos dos rios e que os poucos povoados na região eram vilas. Há desenhos feitos dos Apiaká e Munduruku, retratando suas aldeias, vestimentas e pinturas tradicionais.

As Comissões das Linhas Telegráficas do Estado de Mato Grosso, sob a chefia do Marechal Rondon tinham, em essência, a finalidade de garantir e assegurar as fronteiras e o desenvolvimento econômico do Estado. Concomitantemente a instalação das linhas telegráfi-



Rondon com índios Paresi na cachoeira de Utiariti.
Foto: Luiz Thomaz Reis/
Museu do Índio/Funai

cas nos territórios indígenas, foram forjados os fundamentos da política indigenista da república brasileira, recém inaugurada. Essa política norteou a ação indigenista da Comissão Rondon, que passou a ser denominada, em 1907, Comissão Estratégica de Instalação de Linhas Telegráficas do Mato Grosso ao Amazonas. Também orientou a criação do Serviço de Proteção aos Índios e Trabalhadores Nacionais (SPILTN), criado em 1910 e em 1918 transformado no Serviço de Proteção aos Índios (SPI). Este tinha como objetivo central a incorporação dos territórios e das populações indígenas à sociedade brasileira.



Durante os trabalhos de construção, de 1907 a 1915, a Comissão Rondon instalou 2.268 km de linhas telegráficas, inaugurou 25 estações, quatro em territórios dos índios Paresi: Estação Parecis, Ponte de Pedra, Barrão de Capanema e Utiariti. Construiu também importante estrada de rodagem de Tapirapuã a Jururena, novamente em território Paresi. Quinze novos rios foram descritos e passaram a figurar no mapa de Mato Grosso, dentre eles os



1827 a 1829

EXPEDIÇÃO LANGSDORFF

Passa por Cuiabá, Diamantino e depois navega pelos rios das bacias do Juruena e Tapajós. Registra a presença de indígenas na região, entre eles os Apiaká e os Munduruku.



1900 a 1930

COMISSÃO RONDON E AS LINHAS TELEGRÁFICAS DE MATO GROSSO

As linhas passam pelos territórios dos indígenas, entre eles os Paresi e os Nambiquara.



1943 a 1945

SOLDADOS DA BORRACHA

Governo brasileiro mobiliza e desloca cerca de 55 mil pessoas, majoritariamente nordestinas, para trabalhar na Amazônia com a extração da borracha. Há relatos de conflitos entre seringueiros e indígenas, como os Rikbaktsa, Manoki e Apiaká.



1960 a 1980

CONSTRUÇÃO DA BR-364 (CUIABÁ-PORTO VELHO) E DA BR-163 (CUIABÁ-SANTARÉM)

Estas rodovias foram instaladas com a ideia de integrar o centro-oeste e o norte do Brasil ao restante do país. Cortaram e/ou impactaram os territórios de todos os povos indígenas das bacias dos rios Guaporé, Madeira, Juruena, Tapajós, Xingu e Araguaia.

rios Doze de Outubro e Iquê na sub-bacia do Juruena. Nela, foram ainda explorados os rios Sangue, Papagaio e o próprio Juruena. O rio Papagaio foi batizado com este nome pela equipe de Rondon, mas ele era chamado pelos Paresi de “*Saueru-ina*”. Em todo o trecho percorrido pela Comissão, de Mato Grosso ao Amazonas, estima-se que foram “pacificados” aproximadamente 30 mil índios.



1980 a 1990

PROJETO POLONOROESTE

O principal objetivo do Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil foi o asfaltamento das BRs 364 e 163 e o assentamento de colonos ao longo dessas rodovias.

A ocupação mais recente da sub-bacia do Juruena pelos colonizadores, por meio de incentivos do Estado brasileiro, começou a ser intensificada a partir de 1940. Desta época, podemos destacar a presença e permanência dos soldados da borracha, entre as décadas de 1940 e 1960. A partir dos anos 70 são criados os incentivos financeiros para implantação de empreendimentos



1990 a 2000

PROJETO PRODEAGRO

O Programa de Desenvolvimento do Agronegócio foi implementado pelo governo federal, pelos governos estaduais de Mato Grosso e Rondônia e pelo Banco Mundial. O foco da atuação foi promover as atividades relacionadas ao agronegócio.





As monótonas paisagens do agronegócio. Na foto, o entorno da Terra Indígena Utiariti.
Foto: Adriano Gambarini/OPAN

agropecuários. Posteriormente, foram concebidos e implantados os projetos Polono-roeste, Prodeagro e Brasil em Ação, todos associados à abertura das rodovias BR-364 (Cuiabá-Porto Velho) e BR-163 (Cuiabá-Santarém). A partir destas duas grandes rodovias, houve incentivos por parte dos governos federal e estadual para promover a abertura de novas estradas e municípios, consolidando, assim, melhoria das condições para a vinda e permanência de mais colonizadores.

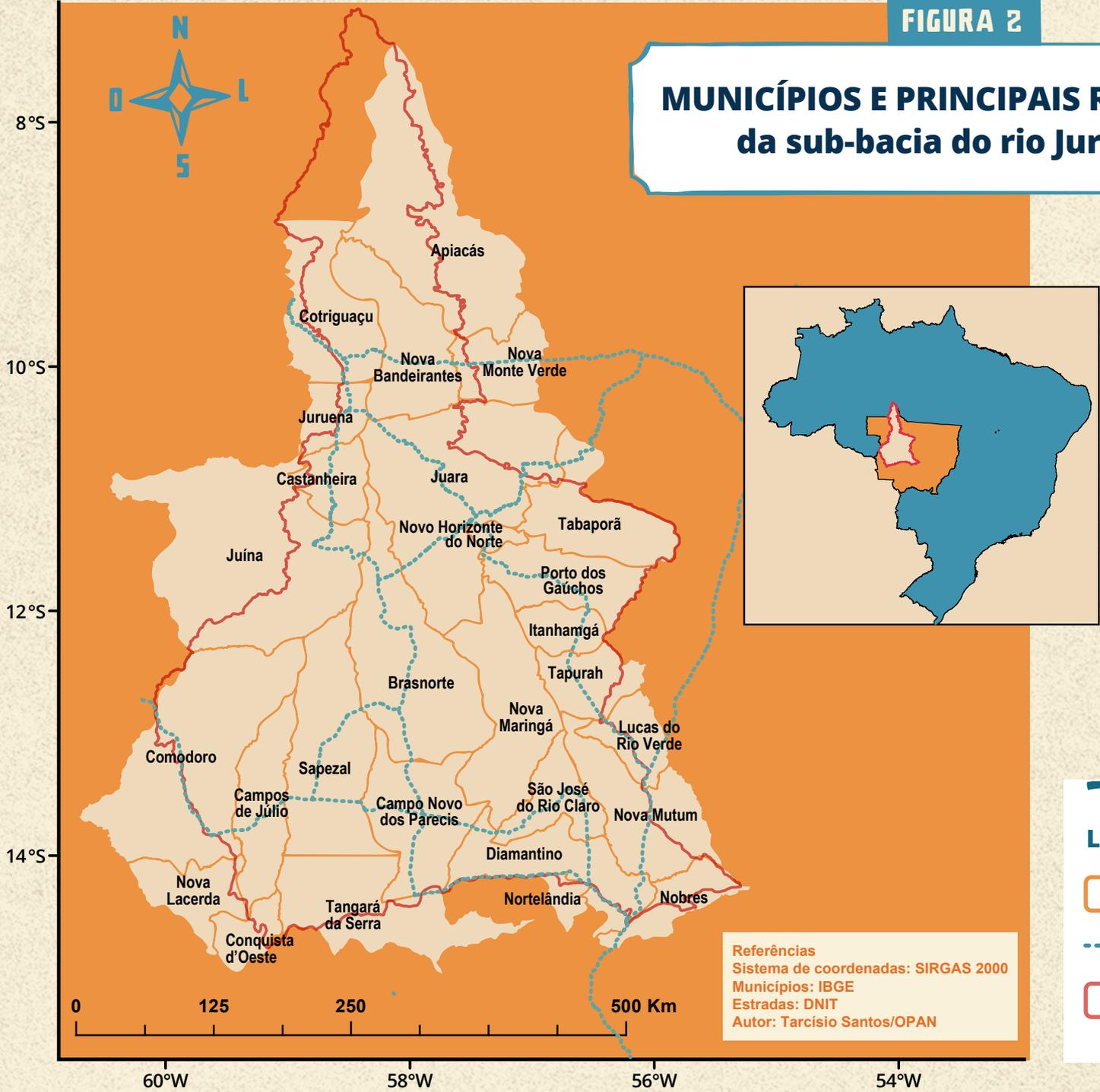
A figura 2 mostra os principais municípios da sub-bacia do Juruena e suas principais rodovias. **Atualmente ela é composta por 29 municípios, dos quais 80% têm no máximo 49 anos de idade, ou seja, 23 dos 29 municípios foram criados a partir de 1970** (EPE, 2010, dados referentes a 2006). Isso significa que o processo de urbanização na sub-bacia do Juruena é extremamente recente.

No ano de 2006, a população estimada era de aproximadamente 450 mil pessoas, sendo a grande maioria delas composta por não indígenas. Estes novos habitantes trouxeram consigo um novo modelo de uso e ocupação do espaço muito diferente dos povos originários.

Em consequência da implantação deste novo modo de vida, hoje em dia, boa parte das formações vegetais nativas dos biomas Cerrado e Amazônia foram convertidas em áreas destinadas a produzir grãos e carne, que são transportados em caminhões, trens e navios para outras regiões do Brasil e do mundo. Muito pouco das áreas desmata-

FIGURA 2

MUNICÍPIOS E PRINCIPAIS RODOVIAS da sub-bacia do rio Juruena



Referências
Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000
Municípios: IBGE
Estradas: DNIT
Autor: Tarcísio Santos/OPAN

LEGENDA

- Municípios
- Rodovias
- Sub-bacia do rio Juruena

das estão, de fato, produzindo alimentos para a nova população que se instalou na região. A maior parte do alimento produzido é exportada ou abastece os mercados de outros estados do Brasil.

Na atualidade, há diferentes grupos de pessoas vivendo na sub-bacia do Juruena com diferentes modos de vida e formas de uso e ocupação do espaço. O primeiro deles, formado por seus habitantes originais, consiste em uma diversidade de etnias indígenas com nomes, culturas e crenças distintas. Outros grupos de moradores são os agricultores familiares, os trabalhadores rurais, os empresários do agronegócio, os grandes pecuaristas e as pessoas que vivem nas cidades.

As 10 etnias indígenas hoje conhecidas praticam um modo de uso e ocupação do território que lhes permite produzir o que necessitam para a sua sobrevivência e bem-estar, conservando grandes extensões de vegetação natural. Vivem em 21 terras indígenas que, no passado, possuíam limites territoriais determinados por outras etnias.

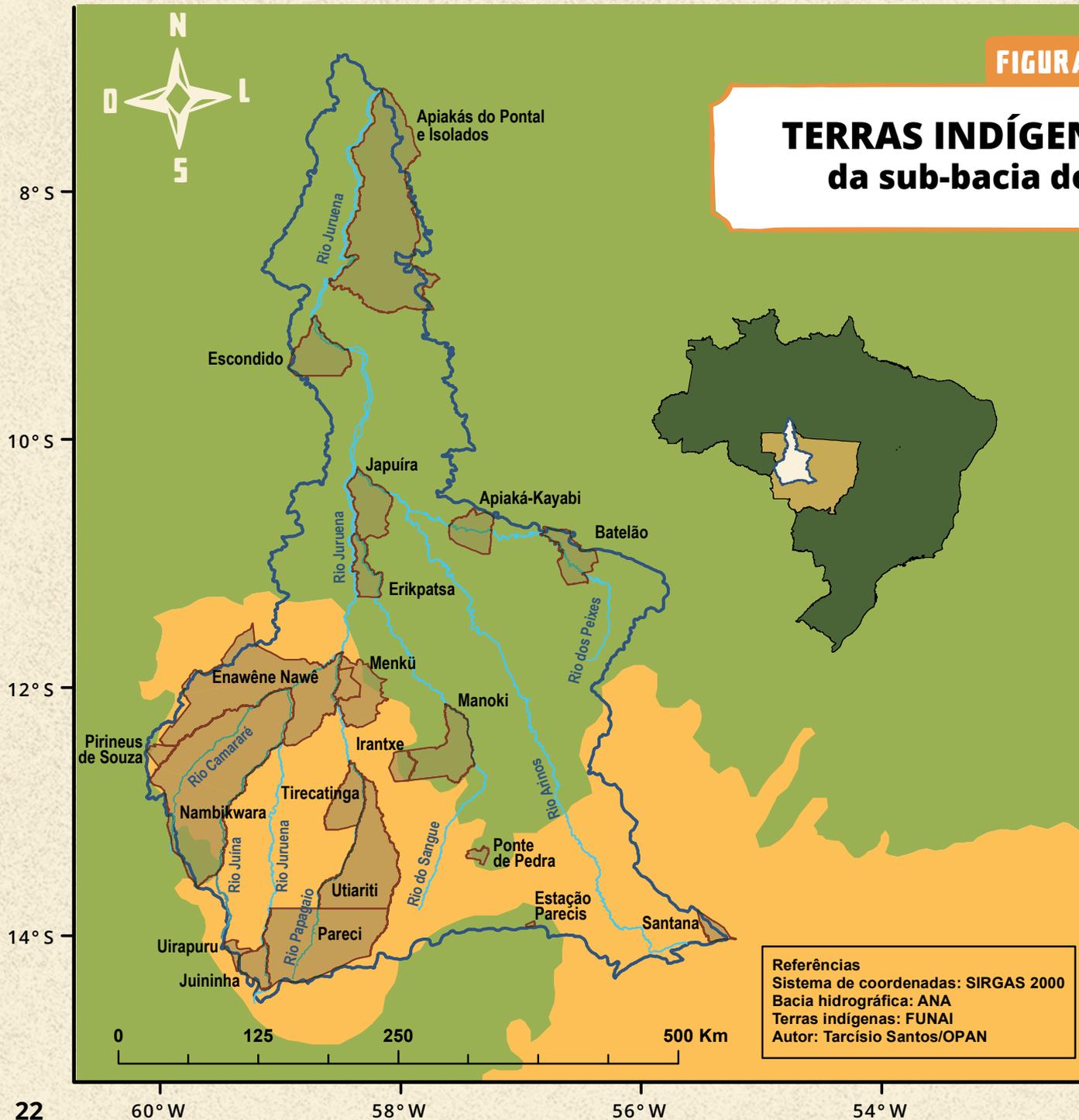
Rio Papagaio.
Foto: Adriano
Gambarini/
OPAN





FIGURA 3

TERRAS INDÍGENAS E BIOMAS da sub-bacia do rio Juruena



LEGENDA

- Terras indígenas
- Sub-bacia do rio Juruena
- Bioma Amazônia
- Bioma Cerrado

Referências
Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000
Bacia hidrográfica: ANA
Terras indígenas: FUNAI
Autor: Tarcísio Santos/OPAN

O mapa da figura 3 mostra os territórios indígenas existentes no Juruena. Algumas terras indígenas, como a Pareci, Utiariti e Tirecatinga estão localizadas no bioma Cerrado. Outras terras indígenas, como por exemplo a Apiakás do Pontal, Escondido e Japuíra, estão localizadas no bioma Amazônia.

Na sub-bacia do Juruena, e em outros lugares do Brasil, as terras indígenas estão sendo progressivamente impactadas pelas cidades e propriedades do agronegócio que as cercam implicando em poluição dos rios, desmatamento, pesca predatória, dentre outros efeitos.

O modo de uso e ocupação do solo do agronegócio acontece convertendo grandes extensões de vegetação natural em áreas de plantio de grãos e de pastagem. O principal resultado deste modelo econômico é uma paisagem monótona, com poucas áreas com remanescentes de vegetação natural e pobre



em biodiversidade. É importante mencionar também que este modelo de produção gera outros impactos ambientais e na saúde do trabalhador devido ao uso de agrotóxicos, maquinários agrícolas, dentre outros processos produtivos adotados.

Outro modo de uso e ocupação do solo é o dos agricultores familiares, principais responsáveis por alimentar as cidades produzindo hortaliças, mandioca, café, leite, mel, peixe, banana, abacaxi,

A divisa da Terra Indígena Utiariti com o agronegócio.
Foto: Adriano Gambarini/OPAN

> ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO DO AGRONEGÓCIO E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR, NA POPULAÇÃO E NO AMBIENTE



AGRAVOS NA POPULAÇÃO

Mutilados, sequelados, doenças infecto parasitárias e pulmonares, conflitos no campo

DANOS AMBIENTAIS

Perda de biodiversidade, erosão do solo, assoreamento de rios, incêndios, perda de carbono estocado, aumento do efeito estufa



AGRAVOS NA POPULAÇÃO

Mutilados, sequelados, condições inadequadas, desemprego

DANOS AMBIENTAIS

Poluição do ar (pó de serra e fumaça), perda de biodiversidade, erosão do solo, assoreamento de rios, incêndios, perda de carbono estocado, aumento do efeito estufa



AGRAVOS NA POPULAÇÃO

Intoxicação por agrotóxicos e fertilizantes químicos, neoplasias, malformação

DANOS AMBIENTAIS

Erosão do solo, poluição e contaminação dos rios e solos (agrotóxicos e fertilizantes), perda de biodiversidade, emissão de gases do efeito estufa (combustíveis fósseis)

melancia, maracujá, entre outros. No Juruena, os agricultores familiares estão, em sua maioria, alocados em lotes de assentamentos, mas também em pequenas propriedades. Suas práticas de cultivo tendem a ser mais diversificadas e voltadas para os mercados locais, gerando, desta forma, menor impacto para o meio ambiente. Há um crescente número de agricul-

tores produzindo sem agrotóxicos, mas este insumo ainda é utilizado em uma boa parcela das propriedades. Entretanto, mesmo aquelas que optaram por produzir alimentos orgânicos, enfrentam grandes desafios, entre eles, estarem localizadas próximas a latifúndios ou em áreas degradadas no passado.

As cidades, diferentemente das áreas ocupadas pelas terras

indígenas, agronegócio e agricultura familiar, apresentam maior número de pessoas vivendo em uma determinada região. Em consequência disto, muitas pessoas moram em habitações menores, com pouco ou nenhum espaço para produzir alimentos e dependem do que é produzido no campo. Por existirem aglomerados de pessoas, as cidades

PECUÁRIA



AGRAVOS NA POPULAÇÃO

Intoxicação por agrotóxicos e fertilizantes químicos, neoplasias, malformação

DANOS AMBIENTAIS

Poluição e contaminação dos rios e solo (agrotóxicos e fertilizantes), erosão do solo, perda de biodiversidade, emissão de gases de efeito estufa (metano)

TRANSPORTE/ARMAZÉM



AGRAVOS NA POPULAÇÃO

Acidentes de transporte e trânsito, mutilados, sequelados

DANOS AMBIENTAIS

Poluição do ar, solo e água, emissão de gases do efeito estufa (combustíveis fósseis)

AGROINDÚSTRIA



AGRAVOS NA POPULAÇÃO

Consumo de produtos com resíduos, mutilados, sequelados

DANOS AMBIENTAIS

Poluição do ar, solo e água (esgoto industrial e outros resíduos), emissão de gases do efeito estufa (combustíveis fósseis)

Fonte: adaptado do autor para fins didáticos, Pignati WA, tese doutorado Fiocruz/Ensp, 2007, p. 18.

produzem grande quantidade de lixo, de resíduos orgânicos, dependem da circulação de veículos para o transporte das pessoas, dos bens e serviços.

Todos os habitantes da sub-bacia do Juruena, assim como em qualquer lugar do Brasil e do mundo, têm demandas por bens industrializados e consomem combustíveis fósseis. A questão a ser pensada é

o grau de dependência que os diferentes grupos de pessoas têm em relação a estes recursos e a forma como desenvolvemos nosso modo de vida e como ele pode gerar impactos para o meio ambiente.

As pessoas que moram nas cidades tendem, em sua maioria, a viverem afastadas de uma convivência com a natureza e conseqüentemente também afastadas de ver

e perceber alguns dos impactos ambientais de seu modo de vida. Por outro lado, aquelas com uma vida diretamente relacionada a natureza, como os indígenas e agricultores familiares, também causam, em alguma medida, impactos ambientais. Na atualidade, essas populações também dependem de bens industrializados e do uso de veículos para sua sobrevivência.



Amazônia. Foto: Ana Caroline de Lima/OPAN

SERVIÇOS AMBIENTAIS e carbono



“Áreas com vegetação natural são mais frescas, tem ar mais puro e água de melhor qualidade”.

Por que será que isto acontece e o que isso tem a ver com os serviços ambientais?



TÊM MAIS ÁRVORES,
que, por fazerem
sombra, diminuem
a incidência de raios
solares no chão e
assim a temperatura
fica mais baixa.

TÊM AR MAIS PURO

porque as árvores, quando
respiram, deixam o ar em
volta com mais oxigênio
(O₂) e menor quantidade
de gás carbônico, que
é chamado de CO₂.

– AS ÁREAS DE –
vegetação natural

TÊM ÁGUA DE MELHOR QUALIDADE

porque quando chove, a vegetação nativa
diminui a força dos pingos d'água, que ao
caírem, encontram uma camada de folhas
e galhos velhos, que diminuem ainda
mais a força da água, fazendo com que
ela escorra para dentro do solo e depois
siga, de forma lenta, sem levar grande
quantidade de terra para os rios e córregos.

Todas as funções que mencionamos para as árvores podem ser pensadas como um trabalho realizado por elas, que é chamado de **serviços ecossistêmicos ou de serviços ambientais**. Os animais também prestam diversos serviços que trazem benefícios para toda a vida na Terra. Por exemplo, as abelhas fazem a polinização das árvores e onde há polinização há maior produção de frutos. Imagine se para produzir os frutos de maracujá fosse necessária uma pessoa para polinizar cada flor. Será que o preço do quilo do maracujá seria o mesmo na feira? Provavelmente não, porque as abelhas trabalham de graça e as pessoas precisam ser pagas.



Os serviços ecossistêmicos nos trazem ainda outros benefícios, veja a ilustração e descubra de quais deles você desfruta:

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

São os benefícios que as pessoas obtêm da natureza. Os Serviços Ecossistêmicos são vitais para o bem-estar humano e para as atividades econômicas.



♦ SERVIÇOS DE PROVISÃO

São os produtos que as pessoas obtêm da natureza, como frutas, peixes e plantas medicinais.



♦ SERVIÇOS DE REGULAÇÃO

São os benefícios que as pessoas obtêm da regulação do ambiente feita pelos ecossistemas e/ou seres vivos, como as chuvas e as temperaturas agradáveis.



♦ SERVIÇOS CULTURAIS

São os benefícios que as pessoas obtêm do contato com a natureza, como a beleza das paisagens e o patrimônio cultural dos povos.

O pilar que sustenta e move os serviços ecossistêmicos ou serviços ambientais é a biodiversidade, e sem ela podemos dizer que não seria possível usufruirmos dos benefícios que a natureza nos oferece. A **biodiversidade** representa todos os tipos de animais, plantas, fungos e microorganismos encontrados em um determinado lugar. Mesmo sabendo que os tipos de seres vivos podem ser diferentes entre os lugares – as árvores do bioma Amazônia são maiores que as árvores do bioma Cerrado – podemos dizer que quanto mais área natural há em uma região, mais biodiversidade existe e, conseqüentemente, maior será a quantidade dos serviços realizados por ela.

A biodiversidade e os serviços ecossistêmicos se desenvolvem na natureza de

forma cíclica e simultânea e estão intimamente relacionados com água, com o ar e com a temperatura. A biodiversidade é cíclica porque todos os seres vivos nascem, crescem, se reproduzem gerando novos indivíduos, que por sua vez crescem e se reproduzem. Este é o ciclo da vida! Os serviços ecossistêmicos são cíclicos porque eles são processos que se repetem ao longo do tempo em diferentes partes do planeta. Sabemos que nosso ritmo de vida é regido pelo dia, que é mais quente, e pela noite, que é mais fria. Sabemos também que, em vários lugares, como na sub-bacia do Juruena, há um período chuvoso e um período seco. A vida, ou seja, toda a biodiversidade presente na Terra, depende diretamente da temperatura, da água e do ar.

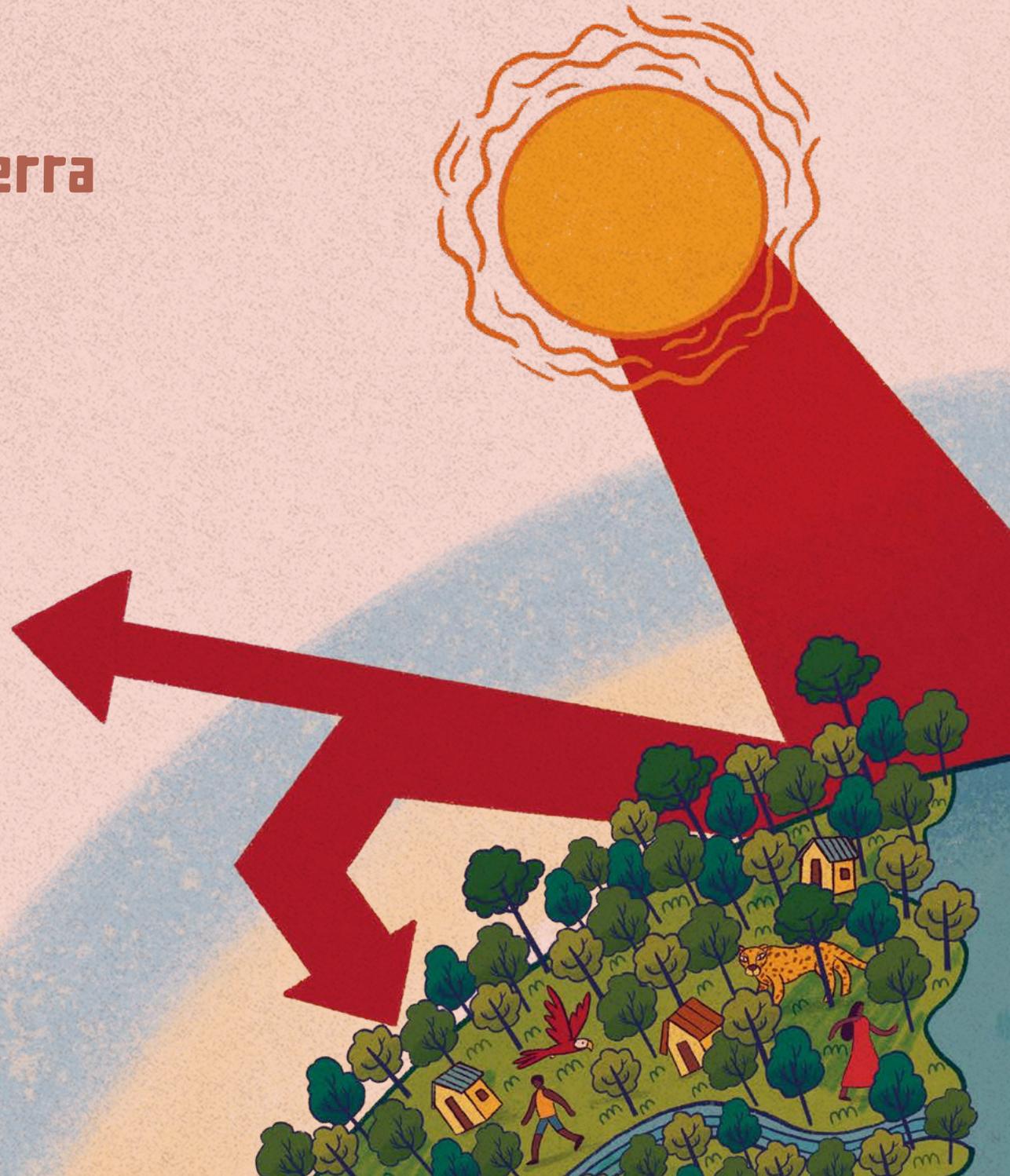


Temperatura, ar e água no planeta Terra

QUANDO O EFEITO ESTUFA É BOM

A **temperatura** no planeta é mantida em condições adequadas para a vida por meio de um fenômeno natural chamado **efeito estufa**. Ele acontece porque parte dos raios solares que chegam até a superfície da Terra não conseguem voltar para o espaço, pois são bloqueados por uma camada de gases, os gases de efeito estufa.

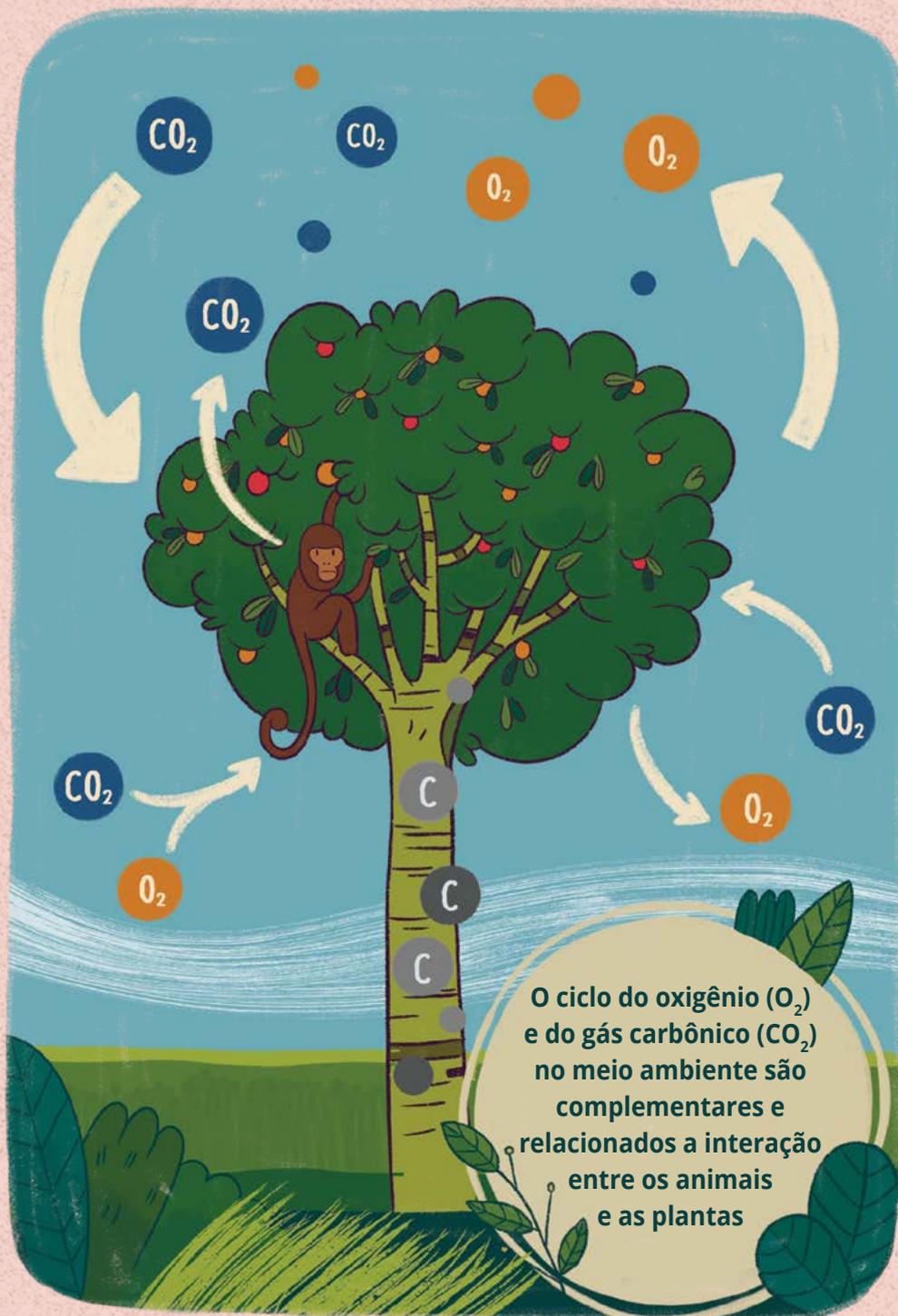
São os raios solares que permanecem entre a terra e a atmosfera que aquecem o planeta.



QUANDO O EFEITO ESTUFA É MAU

É muito comum ouvir falar que está havendo um aumento da temperatura do planeta em consequência das mudanças climáticas. Isso está acontecendo porque as atividades humanas modificam a camada de gases que envolve o planeta e faz com que uma maior quantidade de raios solares fique entre a terra e o céu, aumentando a temperatura para além do normal.





O **ar** é composto por muitos gases, entre eles o oxigênio (O_2) e o gás carbônico (CO_2). Os ciclos destes dois gases estão relacionados porque eles fazem parte do ar que as plantas e os animais utilizam para sobreviver. Para entender estes ciclos podemos começar por nós mesmos ou por qualquer outro animal, por exemplo, a anta ou o macaco-barrigudo.

Eles, ao inspirarem o ar, enviam para os seus pulmões o O_2 e o CO_2 , mas utilizam somente o O_2 . Dentro do corpo o O_2 , por meio de reações químicas, se transforma em CO_2 . Assim, quando os animais expiram, devolvem para a natureza um ar com maior quantidade de CO_2 . Este CO_2 é utilizado pelas plantas como fonte de alimento para produzir seus galhos, flores e frutos. Ao utilizar o CO_2 , as plantas mantêm em todas as suas partes (tronco, flores e frutos) o C (carbono) do CO_2 e liberam O_2 para a atmosfera.

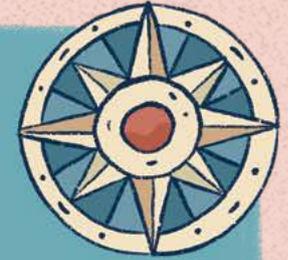
Como estes processos vêm acontecendo desde os tempos mais antigos, um dos

resultados importantes do ciclo do CO_2 é o **acúmulo de carbono (C) nos troncos das árvores** que formam a vegetação natural da Amazônia, do Cerrado, do Pantanal e também de outros biomas do mundo.

A **água** também possui um ciclo, mas diferente do ar, é mais visível aos nossos olhos. Podemos pensá-lo a partir das chuvas que abastecem os corpos d'água (rios, córregos, lagoas e o mar), molham as florestas, as plantações e as cidades. Ao ser aquecida pelos raios solares, a água presente nestas superfícies se evapora e se transforma em vapor de água. A água que evaporou sobe para a atmosfera, interage com os ventos e com as temperaturas, formando novas chuvas, que podem cair em diferentes lugares.

Assim, o vapor de água produzido pelas árvores da mata de uma terra indígena, por exemplo, contribui para a formação de chuvas na própria terra, para as lavouras da região e até para as cidades de outras partes do Brasil.





VOCÊ JÁ OUVIU FALAR EM RIOS VOADORES?

Os rios voadores são “cursos de água atmosféricos”, formados por massas de ar carregadas de vapor de água. Essas correntes de ar circulam com a força dos ventos, passando em cima das nossas cabeças e carregando umidade da bacia amazônica para o centro-oeste, sudeste e sul do Brasil.

Assim, a floresta amazônica funciona como uma bomba d'água. Ela puxa para dentro do continente a umidade evaporada pelo oceano Atlântico, que também é empurrada pelos ventos que sopram do mar para o interior do Brasil. Esta massa de ar com vapor de água segue terra adentro e cai como chuva sobre a floresta. As árvores bombeiam a água que está no solo e a floresta devolve a água da chuva para a atmosfera na forma de vapor. Este processo recarrega o ar com mais umidade, que continua sendo transportada rumo ao oeste, sudeste e sul do Brasil, irrigando estas regiões com chuvas.

Fonte: site Rios Voadores: <https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-rios-voadores/>

A regulação climática está em perigo!

Como vimos, dois dos serviços ambientais mais importantes feitos pelas florestas são a manutenção da temperatura e da umidade do planeta em condições adequadas para a sobrevivência das formas de vida aqui existentes. Estes serviços, também podem ser chamados de **regulação climática**.

Ainda que a regulação climática continue sendo feita pelas florestas, há comprovação científica de que a temperatura do planeta está aumentando para valores acima da média histórica. O aquecimento global está sendo causado pelos gases que são emitidos para a atmosfera como resultado do uso

de combustíveis nos veículos, do desmatamento, das queimadas e dos resíduos emitidos pelas indústrias. Estes gases estão sendo produzidos em uma quantidade maior do que os ciclos naturais da Terra conseguem processar. Os gases poluentes também destroem a camada protetora que existe em volta da terra, a camada de ozônio. É ela que impede raios nocivos para a vida vindos do espaço entrarem na Terra.

Por isso há uma preocupação mundial quanto à conservação das áreas naturais. De acordo com os cientistas, se os desmatamentos e queimadas continuarem a

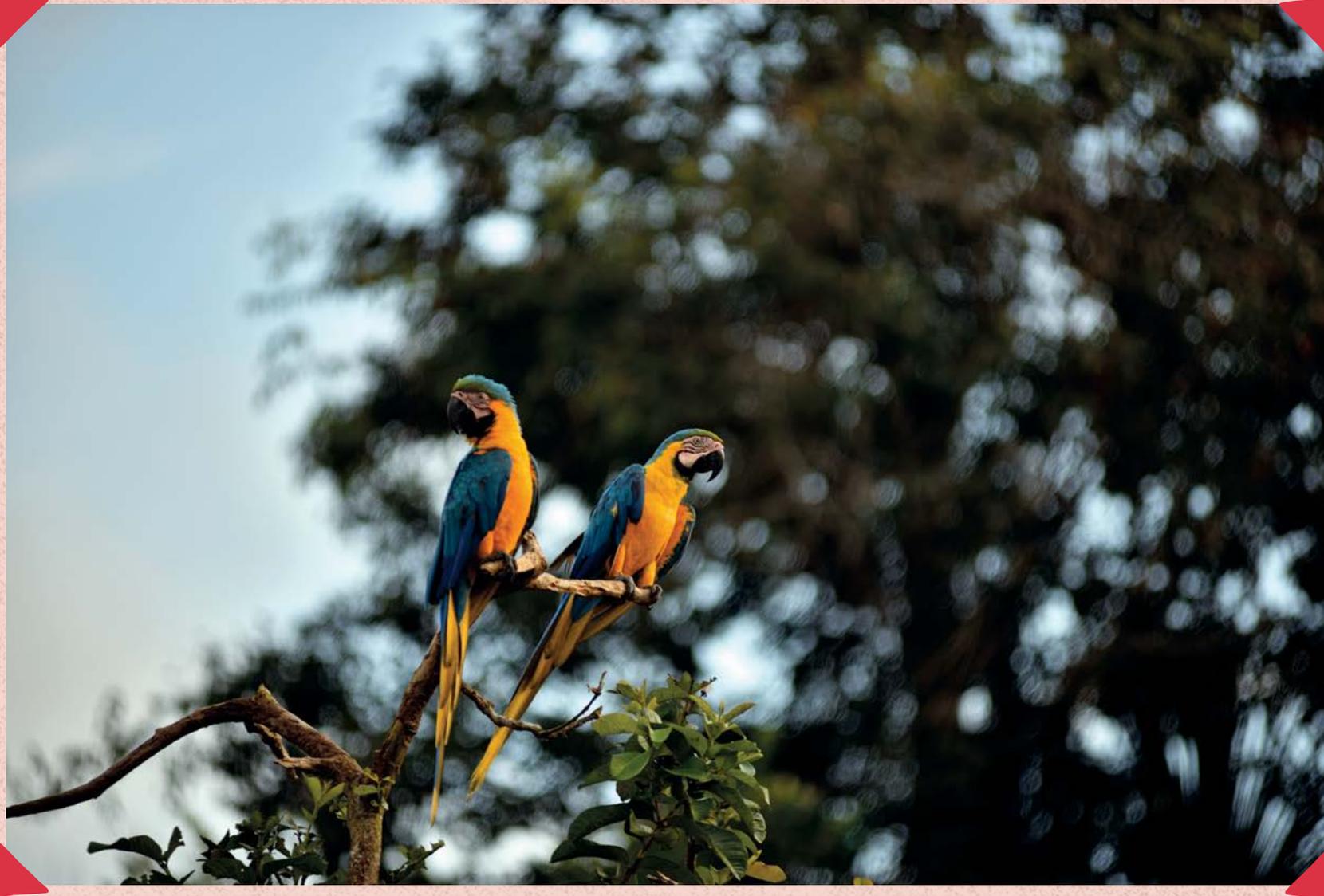
aumentar, uma enorme quantidade do carbono (C) que está estocada nos troncos das plantas será transformada em CO₂. Este gás, que também é emitido pelos veículos e indústrias, faz parte dos gases poluentes que estão modificando a composição dos gases do efeito estufa.

É importante lembrar que o efeito estufa é um processo natural muito importante para manter a temperatura do planeta. No entanto, com a emissão dos gases poluentes, ele está sendo intensificado, fazendo com que a temperatura fique mais alta do que as registradas antes do tempo presente, ou seja, da média histórica.

As mudanças climáticas têm consequências negativas para o mundo inteiro, na medida em que os ciclos naturais que movem o planeta estão intimamente interli-

gados. O CO₂ gerado pelo desmatamento na Amazônia sobe para a atmosfera e contribui para afetar o clima de todo o Brasil, o que pode ser ilustrado com a fumaça que chegou até São Paulo durante a grande queimada de 2019. O mesmo pode ser pensado para a emissão de gases produzidos pelas atividades das indústrias.

Por ser uma preocupação global, os países vêm se reunindo anualmente para discutir como eles podem repensar sua economia e modo de vida para diminuir a emissão de gases do efeito estufa. Nos últimos dez anos, a temperatura média do planeta foi 0,5 a 1,2 °C mais alta que a média histórica. Se continuarmos a viver como fizemos nos últimos 100 anos, em 2.100 a temperatura do planeta será de 3 a 5 °C mais alta do que a média histórica.



Casal de Araras. Foto: Ana Caroline de Lima/OPAN



Indígena Rikbaktsa assando os peixes e caças com uma técnica conhecida como “moquear”.

Foto: Ana Caroline de Lima/OPAN

SERVIÇOS AMBIENTAIS no Juruena



Neste capítulo, apresentamos alguns dos principais serviços ambientais prestados pelas áreas de vegetação nativa da sub-bacia do Juruena como: regulação do clima, estoque de carbono e regulação do regime de chuvas e da umidade.

O conteúdo compara as terras indígenas que, hoje, no Juruena, representam as grandes áreas em extensão cobertas com vegetação nativa, com outras áreas. Os territórios ocupados pelos indígenas são, em sua maioria, os locais onde são desenvolvidas atividades humanas de menor impacto ambiental, quando comparadas às grandes extensões de áreas ocupadas pela agropecuária, pelas cidades, hidrelétricas e rodovias.

➤ O ESTUDO SOBRE CARBONO E SERVIÇOS AMBIENTAIS NA SUB-BACIA DO JURUENA

As informações apresentadas neste capítulo sobre desmatamento, estoque de carbono, focos de calor, vapor de água e nascentes na sub-bacia do Juruena foram extraídas de um estudo desenvolvido pela Operação Amazônia Nativa (OPAN) para toda a sub-bacia do Juruena que analisa o período de 2001 a 2017. A pesquisa foi realizada por meio de consultoria especializada do Instituto de Pesquisas da Amazônia (IPAM).

O objetivo foi conhecer, por meio de informações científicas, a contribuição das terras indígenas da sub-bacia para a regulação climática regional. Esta pesquisa

foi feita utilizando, basicamente, imagens de satélite. Também foram consultadas outras fontes de informações como o site da Agência Nacional das Águas (<https://www.ana.gov.br/>), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (<http://www.inpe.br/>) e o MapBiomas (<https://mapbiomas.org/>).

Este estudo é um importante esforço de abordagem do carbono e serviços ambientais na região do Juruena e, para um maior entendimento sobre a contribuição das terras indígenas para a regulação climática, há necessidade de mais investigações sobre o tema na sub-bacia do Juruena, como também em outras regiões de Mato Grosso.

Antes de entrar nos serviços ambientais, é preciso entender que os diferentes usos e ocupações do solo da região do Juruena, abordados no primeiro capítulo, implicaram, em muitos casos, no desmatamento de imensas áreas.

Até a década de 1950, quando a sub-bacia hidrográfica do rio Juruena era praticamente habitada por indígenas, seus 19,1 milhões de hectares de extensão territorial eram totalmente cobertos por vegetação natural. Hoje, 70 anos depois, as áreas demarcadas para os indígenas abarcaram apenas 27% do terri-

tório original. Dos 13,9 milhões de hectares que não são terras indígenas, 5,6 milhões de hectares foram transformadas em áreas de cultivo de grãos e alimentos, pastagens, cidades, hidrelétricas, linhas de transmissão, entre outros usos. Fora dos limites das terras indígenas, ainda há 8,3 milhões de hectares de terras que são cobertos por algum tipo de vegetação nativa.



DÉCADA 1950

TODO O TERRITÓRIO
— *cerca de* —

19 milhões
de hectares

ERA COBERTO POR

**VEGETAÇÃO
NATURAL**

HOJE 2020

27% são
TERRAS INDÍGENAS

5,6 milhões
de hectares

AGORA SÃO:

**áreas para cultivo de
grãos e alimentos, cidades,
pastagens, estradas,
linhas de transmissão
e outros usos**

> O restante das áreas são de vegetação nativa



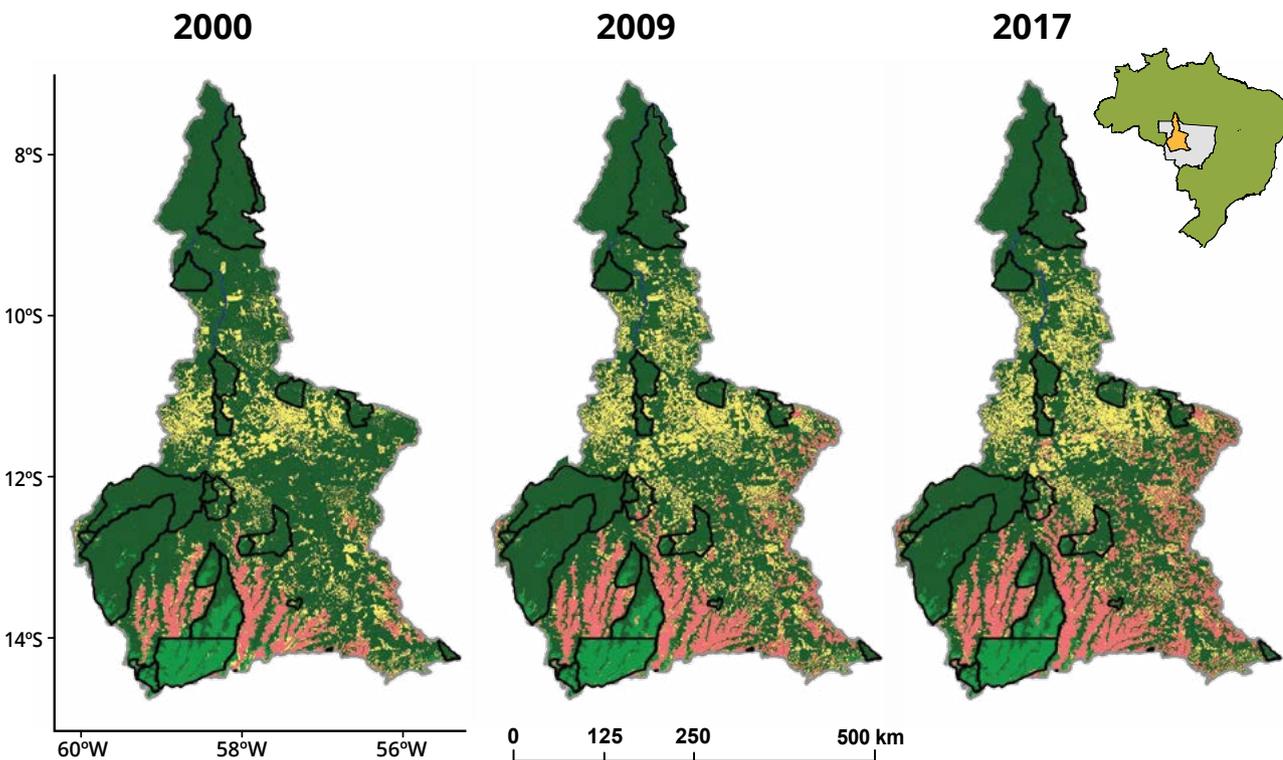
FIGURA 4

MUDANÇA NO USO E COBERTURA DO SOLO na sub-bacia do Juruena

LEGENDA

-  Sub-bacia do rio Juruena
-  Terras indígenas
-  Vegetação florestal e savânica
-  Vegetação campestre
-  Agricultura
-  Pastagem

Referências
Sistema de coordenadas: WGS 84
Uso solo: MapBiomias
Terras indígenas: FUNAI
Autora: Hellen Almada IPAM/OPAN



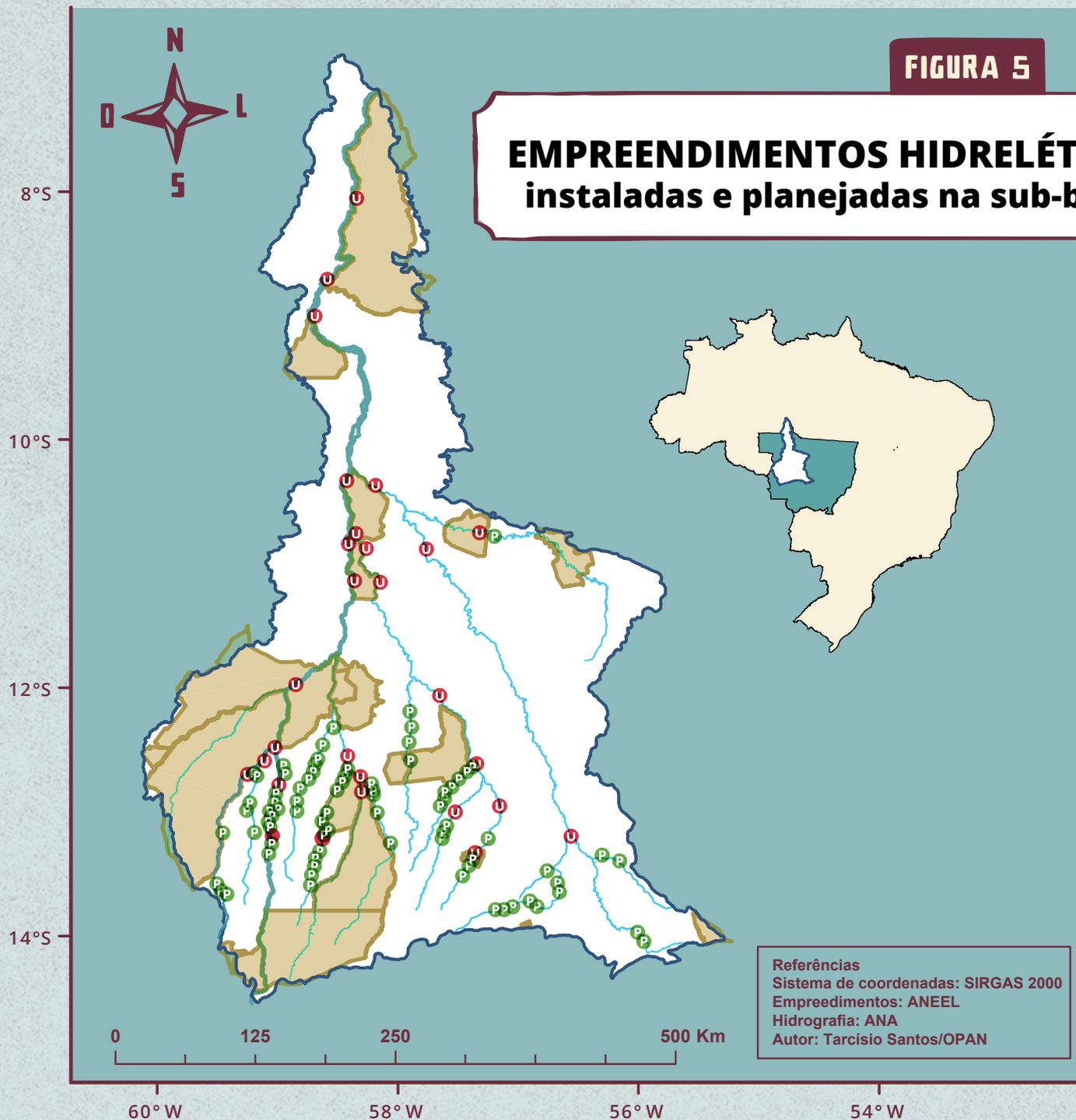
A figura 4 mostra a mudança ao longo do tempo no uso e cobertura do solo na sub-bacia do Juruena. Observe como progrediu o desmatamento de 2000 a 2017. Veja que houve aumento da quantidade de áreas com tonalidades de amarelo (pastagem) e de rosa (agricultura) entre os anos 2000, 2009 e 2017. As terras indígenas (destacadas em contorno preto) continuaram com tons de verde claro e verde escuro, demonstrando que elas permanecerem com suas

coberturas de vegetação nativa.

Este cenário de avanço do desmatamento está sendo agravado pelos projetos de infraestrutura implementados e planejados para a região, como as hidrelétricas, rodovias e mineração. Se pegarmos como exemplo o caso das hidrelétricas, existem 138 usinas na sub-bacia do Juruena! Deste total, 32 estão em operação, 10 em construção e 96 em fase de planejamento, como é possível ver no mapa da figura 5.

FIGURA 5

EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS (UHE E PCH) instaladas e planejadas na sub-bacia do rio Juruena



Referências
Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000
Empreendimentos: ANEEL
Hidrografia: ANA
Autor: Tarcisio Santos/OPAN

LEGENDA

- U** UHE (Usina Hidrelétrica)
- P** PCH (Pequena Central Hidrelétrica)
- Terras indígenas
- Rio Juruena
- Outros rios
- Sub-bacia do rio Juruena

Se construídos, muitos destes empreendimentos poderão colocar debaixo d' água espaços vitais em terras indígenas, comunidades de agricultores familiares, pontos turísticos e territórios pesqueiros. O mapeamento das hidrelétricas na sub-bacia do Juruena faz parte de um estudo realizado em 2019 pela Operação Amazônia Nativa e ressalta que boa parte do alagamento da bacia ainda pode ser evitado, já que a maioria dos projetos hidrelétricos ainda estão em fase de planejamento. A mobilização de todos para pensar sobre o futuro da bacia é de suma importância, principalmente ao se considerar que há uma legislação que ampara as decisões sobre construir ou não determinado empreendimento. Outro ponto é o fato de já existirem muitas alternativas para produção de energia limpa e de menor impacto.

Vejamos agora alguns dos serviços ambientais prestados pela sub-bacia do Juruena e como eles têm sido modificados pelo desmatamento na região ao longo dos anos.

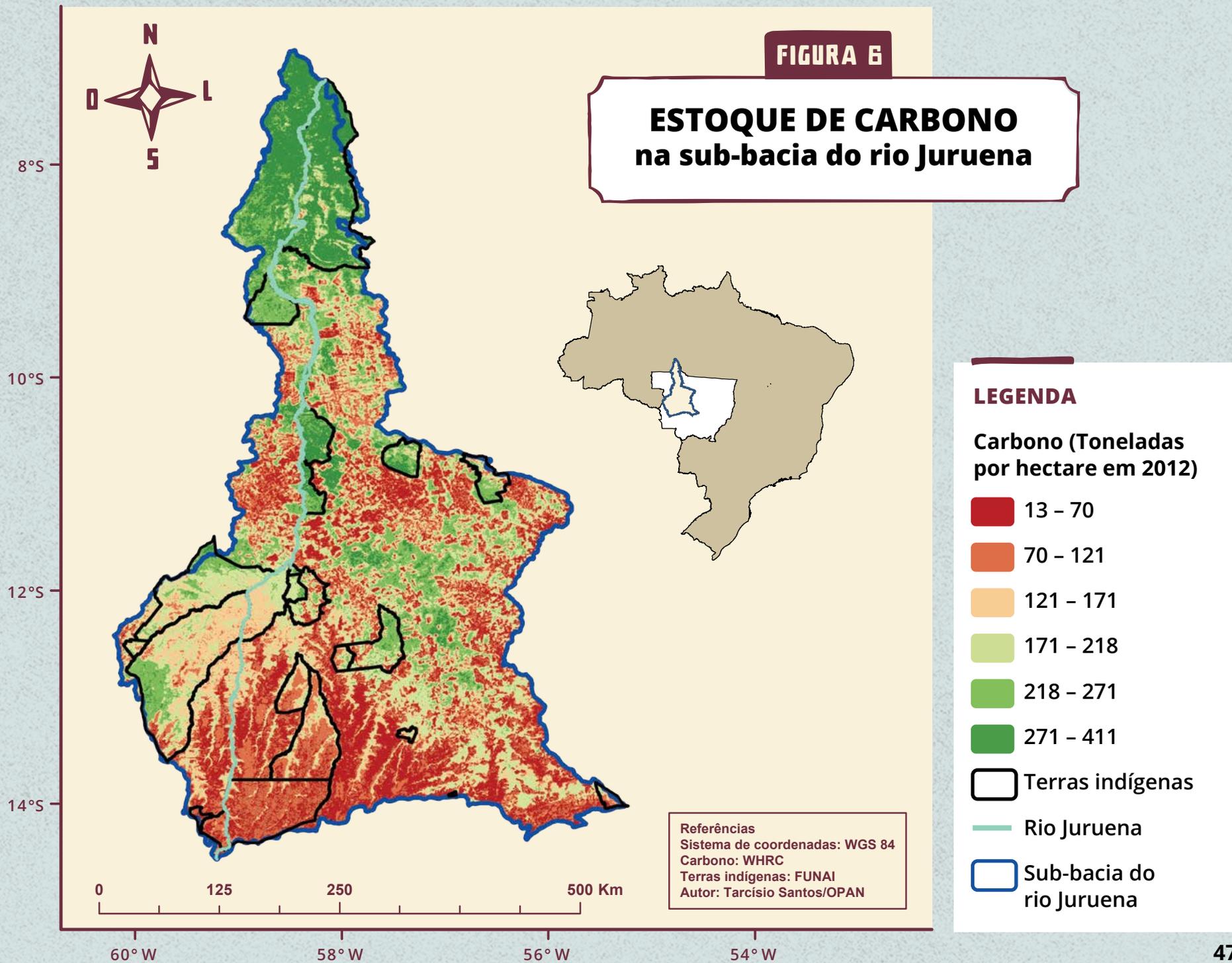
1º SERVIÇO AMBIENTAL: ESTOQUE DE CARBONO

No ano de 2012, os 5,2 milhões de hectares de vegetação nativa nas terras indígenas localizadas na sub-bacia do Juruena estoavam aproximadamente 468 milhões de toneladas de carbono. **Cada hectare de terra indígena armazena, em média, 84 toneladas de carbono, enquanto que as outras áreas do Juruena armazenam 74 toneladas por hectare.**

A figura 6 mostra a distribuição de carbono nas terras indígenas e na sub-bacia do Juruena no ano de 2012, evidenciando que há uma maior quantidade de carbono estocada nas terras indígenas do que no restante da sub-bacia. No mapa, a cor verde escura representa os locais com maior quantidade de carbono e a cor vermelha os locais com menor quantidade. As cores entre o verde e o vermelho mais escuros, representam valores intermediários de estoque de carbono. Veja que dentro das terras indígenas (destacadas

FIGURA 6

ESTOQUE DE CARBONO na sub-bacia do rio Juruena



em contorno preto) predominam as cores verde escuro e verde claro (maior quantidade de carbono estocado). As áreas onde predominam a cor vermelha e laranja (menor quantidade de carbono estocado) estão fora das terras indígenas.

A quantidade de carbono armazenada na vegetação nativa das terras indígenas representa 33% do carbono estocado em toda a sub-bacia do Juruena. Um ponto importante a se destacar é que **entre os anos de 2000 e 2017, nas áreas fora das terras indígenas, o desmatamento foi de 13% e dentro delas de 2%**. Isto significa que as terras indígenas estão sendo mais eficientes em manter o carbono estocado, enquanto as áreas do entorno estão emitindo uma quantidade muito maior de gás carbônico para a atmosfera. Como manter o carbono estocado é importante para a regulação climática, fica evidente que as terras indígenas estão efetivamente contribuindo para reduzir a emissão de gases que aumentam o efeito estufa.

A tabela 1 apresenta o nome da terra indígena, seu tamanho em hectares, o bioma

onde ela está inserida e a quantidade total de carbono que ela estoca em toda a sua extensão (carbono total) e também por hectare. A T.I. Apiakás do Pontal e Isolados, por exemplo, tem o tamanho de 982.324 hectares, está situada na Amazônia e em toda sua área tem aproximadamente 137 milhões de toneladas de carbono, mas a quantidade de carbono por hectare é de 139,91 toneladas.

Por outro lado, ainda na tabela, a T.I. Nambikwara tem 1.003.325 hectares, está situada no Cerrado e em toda a sua extensão tem aproximadamente 88 milhões de toneladas por hectares, mas a quantidade de carbono por hectare é de 87,91 toneladas. Ao comparar o carbono estocado entre estas duas terras indígenas, vemos que a Apiakás do Pontal tem mais carbono estocado por hectare que a Nambikwara. Isto acontece porque na Amazônia a vegetação nativa é formada por florestas, com árvores mais altas e no Cerrado a vegetação nativa é formada por árvores de porte mais baixo. Árvores maiores estocam mais carbono do que árvores menores.

TABELA I

➤ TERRAS INDÍGENAS DA SUB-BACIA DO JURUENA

**E QUANTIDADE
DE CARBONO
ESTOCADA EM
TODA A EXTENSÃO
DE CADA TERRA
INDÍGENA (TOTAL
DE CARBONO),
COMO TAMBÉM POR
HECTARE (CARBONO
POR HECTARE)**

Terras Indígenas	Área (ha)	Bioma	Carbono Total (Milhões de toneladas)	Carbono (Toneladas/ha)
Apiaká / Kayabi	109.581	Amazônia	13,28	121,15
Apiakás do Pontal e Isolados	982.324	Amazônia	137,50	139,91
Batelão	117.141	Amazônia	11,32	96,62
Enawenê-Nawê	745.259	Cerrado	71,00	95,27
Erikpatsa	81.386	Amazônia	10,74	132,01
Escondido	168.904	Amazônia	20,77	122,99
Estação Parecis	2.170	Amazônia	0,10	44,14
Irantxe	44.528	Amazônia	3,36	75,41
Japuíra	154.419	Amazônia	21,29	137,88
Juininha	70.460	Cerrado	2,92	41,41
Manoki	250.704	Amazônia	23,39	93,31
Menkü	44.996	Cerrado	4,73	105,19
Menkü 2	146.449	Cerrado	11,70	79,87
Nambikwara	1.003.325	Cerrado	88,20	87,91
Pareci	562.557	Cerrado	11,84	21,05
Pirineus de Souza	28.451	Cerrado	2,62	92,12
Ponte de Pedra	16.965	Amazônia	1,23	72,72
Santana	35.847	Cerrado	2,25	62,78
Tirecatunga	130.878	Cerrado	8,29	63,35
Uirapuru	21.885	Cerrado	0,53	24,42
Utiariti	409.663	Cerrado	20,84	50,87

*Valores de referência para o ano de 2012; Fonte: Baccini et al., 2017 (Estudo OPAN/IPAM)



Bioma Cerrado: vegetação formada por arbustos, entre eles o pequi e a mangaba, mas também por vegetação campestre. Foto: Tarcísio Santos/OPAN



Bioma Amazônia: vegetação composta por florestas com árvores de grande porte, entre elas a castanheira e o angelim-saia, mas também por palmeiras como o açaí, o patauá e a bacaba. Foto: Tarcísio Santos/OPAN

2º SERVIÇO AMBIENTAL: REGULAÇÃO CLIMÁTICA

A contribuição das áreas naturais para a regulação climática pode ser vista ao comparar os dois mapas da figura 7. O primeiro mostra o uso e a cobertura do solo e o outro os valores de temperatura em diferentes lugares da sub-bacia do Juruena.

Ao compará-los é possível ver que no mesmo lugar onde existem áreas de coloração verde (áreas de vegetação natural), também se vê, na área correspondente ao mapa da direita, áreas mais claras de vermelho, ou seja, de temperaturas mais baixas. Da mesma forma, ao olharmos para os locais onde há coloração amarela

no mapa da esquerda, que representam as pastagens, na área correspondente do outro mapa, há tons de vermelho forte, que correspondem aos lugares onde a temperatura é mais alta. Ou seja, quanto mais vegetação, menor a temperatura.

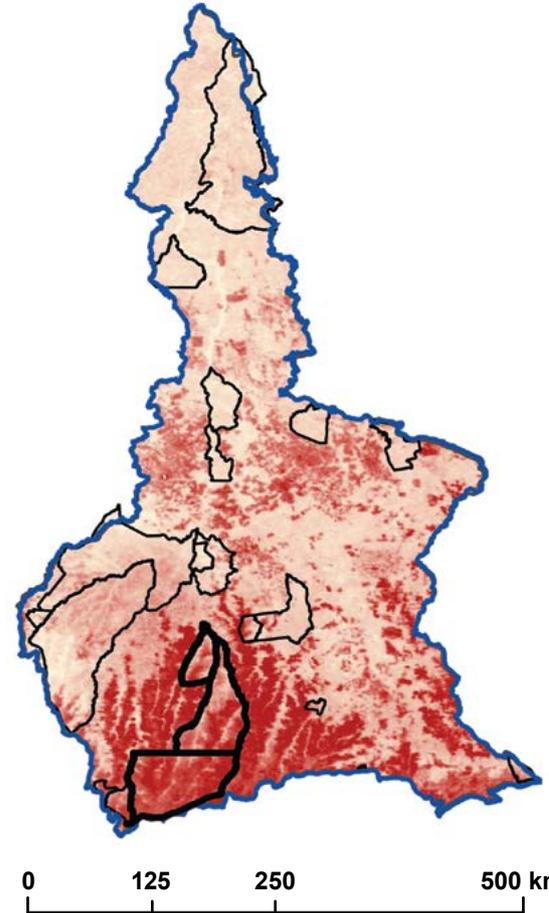
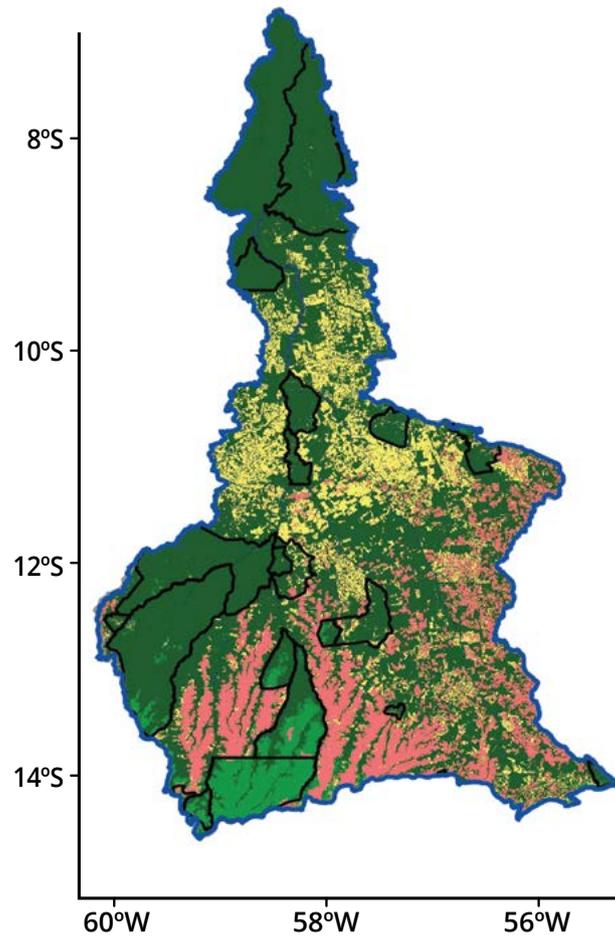
Uma exceção para esta representação das cores são as terras indígenas Paresi, Utiariti e Tirecatinga (no extremo sul do mapa). Elas têm vegetação nativa (cor verde clara), mas no mapa de temperatura aparecem com coloração avermelhada, ou seja, com temperatura mais alta. Isto acontece porque nestas terras há muitas áreas com vegetação campestre e nestes locais as temperaturas tendem a ser mais altas que nos locais mais arborizados.

FIGURA 7

REGULAÇÃO CLIMÁTICA na sub-bacia do rio Juruena

Uso e cobertura do solo (2017)

Temperatura da superfície (2017)



Referências
Sistema de coordenadas: WGS 84
Uso solo: MapBiomas
Temperatura: MODIS (MOD11A2)
Terras indígenas: FUNAI
Autora: Hellen Almada IPAM/OPAN

LEGENDA

 Sub-bacia do rio Juruena
 Terras indígenas

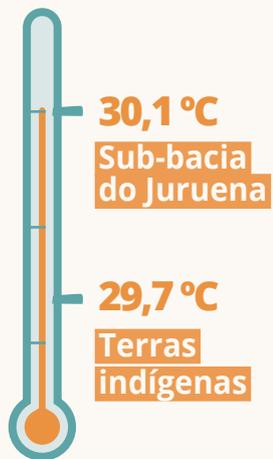
 Vegetação florestal e savânica
 Vegetação campestre

 Agricultura
 Pastagem

 27 °C
36 °C

▶ TEMPERATURA MÉDIA NA SUB-BACIA DO JURUENA

2001



2017



Os resultados das análises das imagens de satélite mostram que em 2001 a temperatura média da sub-bacia era de 30,1 °C e nas terras indígenas ela era de 29,7 °C, ou seja, a temperatura era quase meio grau mais alta nos locais fora das terras indígenas. Já no ano de 2017, foi registrado que na sub-bacia do Juruena a temperatura média era de 31,1 °C e nas terras indígenas era de 29,9 °C. Isto significa que ao longo de 17 anos houve acréscimo de temperatura dentro e fora das terras indígenas, mas fora dos territórios indígenas o aumento foi maior. No ano de 2017, nas terras indígenas do Juruena, a temperatura média foi aproximadamente 1,5 °C mais baixa do que nos outros locais da bacia.

As transformações no modo de uso e ocupação da sub-bacia do Juruena, ao longo dos anos, tem aumentado a quantidade de focos de calor, ou seja, de locais onde houve o registro de queimadas. A partir dos estudos, é possível dizer que o número de focos de incêndio entre os anos de 2000 e

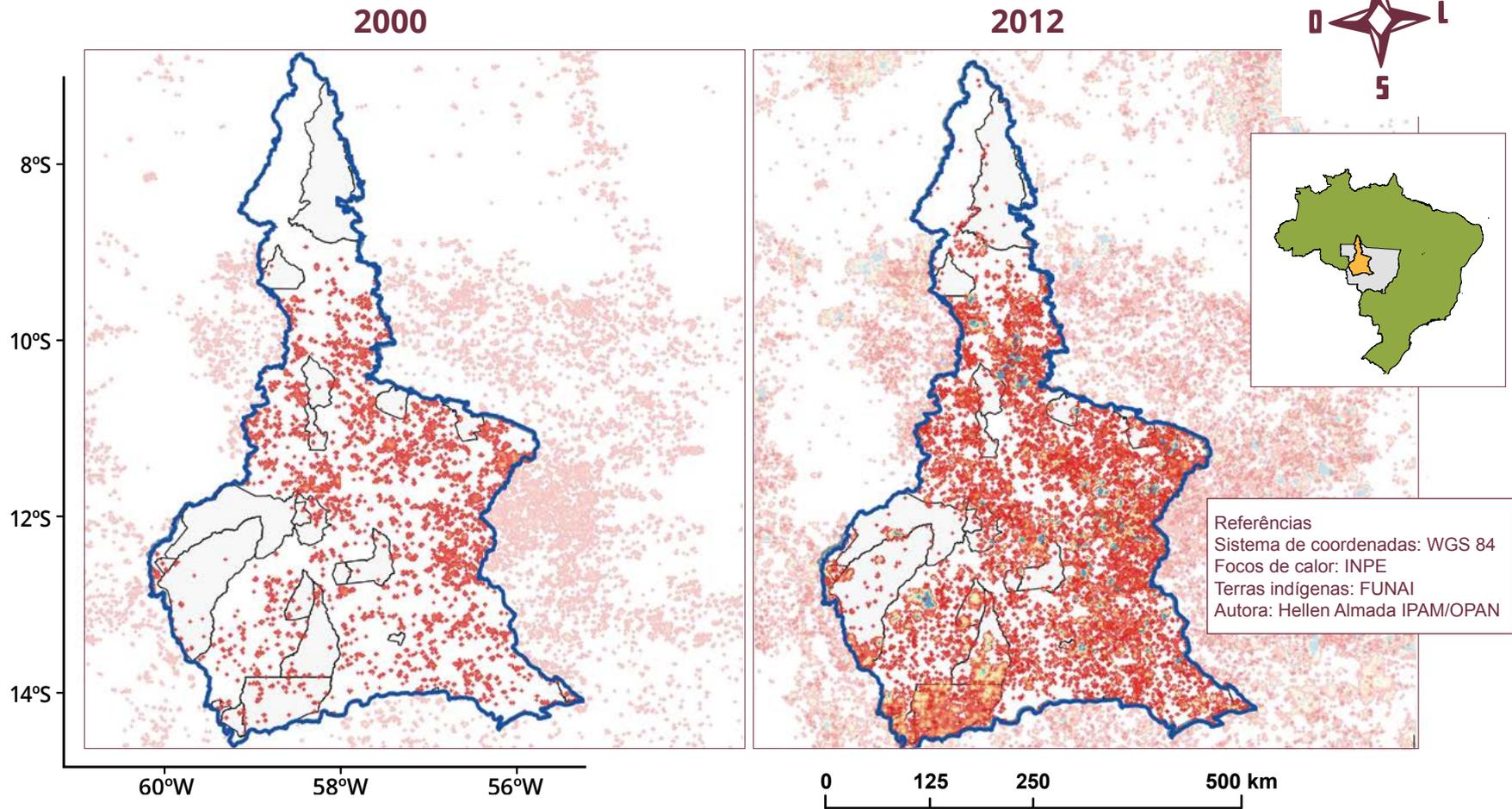
2017 apresentaram uma grande variação, como também entre as terras indígenas e as áreas fora delas. No entanto, para exemplificar estas diferenças, podemos observar a figura 8, que mostra a distribuição de focos de calor nas terras indígenas e no restante da sub-bacia do Juruena para os anos de 2000 e 2012

Os resultados das análises de imagem de satélite mostram que estes focos foram registrados em toda a bacia, mas o aumento foi menor nas áreas de vegetação nativa, incluindo as terras indígenas – o que pode ser notado comparando os mapas de focos de calor entre os anos 2000 e 2012.

Em 2012, verifica-se uma maior quantidade de pontos de cor vermelha e laranja, demonstrando que há maior quantidade de focos de calor. As queimadas são preocupantes, pois ao queimar a vegetação, emitem grande quantidade de gás carbônico para a atmosfera, liberando o carbono acumulado na vegetação natural.

FIGURA 8

FOCOS DE CALOR na sub-bacia do rio Juruena



LEGENDA



Sub-bacia do rio Juruena

Terras indígenas

Número de focos de calor

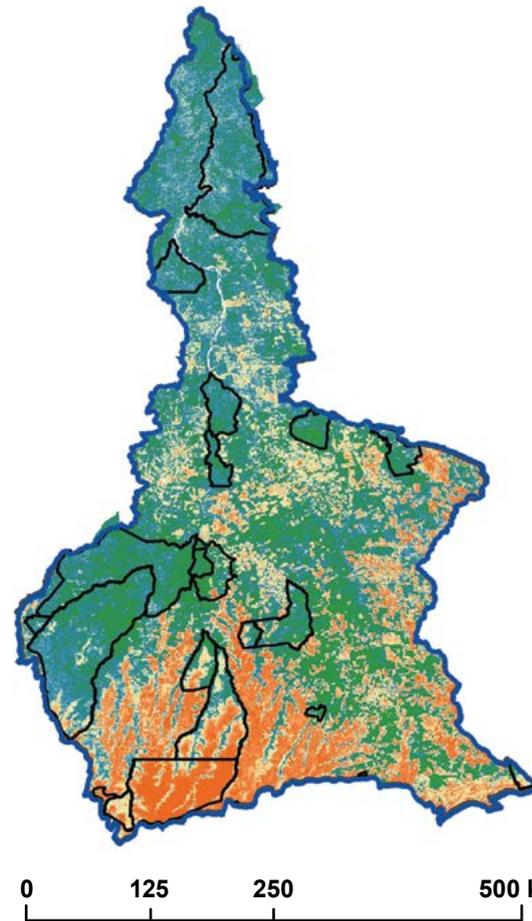
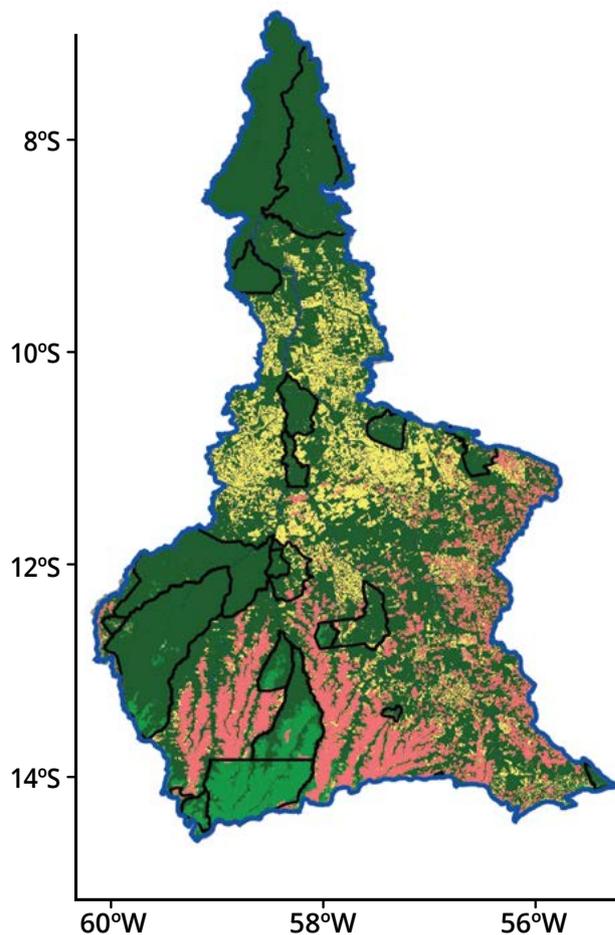


FIGURA 9

PRODUÇÃO DE ÁGUA PELAS PLANTAS na sub-bacia do rio Juruena

Uso e cobertura do solo (2017)

Evapotranspiração (2017)



Referências
Sistema de coordenadas: WGS 84
Uso solo: MapBiomas
Temperatura: MODIS (MOD16A2)
Terras indígenas: FUNAI
Autora: Hellen Almada IPAM/OPAN

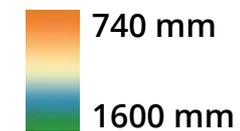
LEGENDA

Sub-bacia do rio Juruena
 Terras indígenas

Vegetação florestal e savânica
 Vegetação campestre

Agricultura
 Pastagem

VAPOR DE ÁGUA



3º SERVIÇO AMBIENTAL: PRODUÇÃO DE VAPOR DE ÁGUA (CHUVAS E UMIDADE)

Outro serviço ambiental da vegetação nativa da sub-bacia do Jurena é a produção de vapor de água pelas plantas. Esta informação pode ser vista nos dois mapas da figura 9, um que mostra o uso e cobertura do solo e o outro que mostra as quantidades de vapor de água emitidas para a atmosfera.

Ao compará-los é possível ver que no mesmo lugar onde existem áreas de coloração verde (áreas de vegetação natural) no mapa da esquerda, também se vê, na área correspondente ao mapa da direita, áreas de tonalidade verde e azul, que correspondem aos locais onde há maior produção de

vapor de água. O resultado é bastante óbvio, já que sabemos que as coberturas vegetais são responsáveis pela evaporação da água que contribui para a formação das chuvas.

Veja que no sul da sub-bacia no mapa da esquerda, predomina a tonalidade laranja, as quais, por sua vez, correspondem aos locais com menor produção de vapor de água. Nestes locais predomina a vegetação campestre do Cerrado e as áreas de plantio do agronegócio. O Cerrado emite menor quantidade de vapor de água comparado a Amazônia devido a diferenças no porte da vegetação.

Entre os anos de 2001 e 2017, a quantidade média de vapor de água produzida dentro das terras indígenas foi de 1.284 mm/m² por ano. Nas demais áreas foi de 1.274 mm/m² por ano. Isto significa que cada hectare de terra

indígena enviou para o céu uma quantidade de 12,84 milhões de litros de água por ano e as outras áreas da sub-bacia do Juruena uma quantidade de 12,74 milhões de litros no mesmo intervalo de tempo. Os dois valores são parecidos, mas as terras indígenas enviam 100 mil litros a mais de água para o céu por hectare, o que considerado em conjunto é um montante expressivo

Se formos considerar a área das terras indígenas, que é de aproximadamente 5,2 milhões de hectares, a quantidade de vapor enviada a mais pelos territórios indígenas é de 520 bilhões de litros de água por ano. Considerando que o vapor de água ajuda a formar as chuvas, podemos dizer que as terras indígenas contribuem também para a manutenção da quantidade de chuva, auxiliando na irrigação das lavouras e pastagens, no abastecimento dos reservatórios das hidrelétricas e na manutenção dos volumes de águas dos rios e córregos.

O Cerrado abriga boa parte das nascentes da sub-bacia do Juruena. Foto: Adriano Gambarini/OPAN





Criança da etnia Manoki brincando na água. Foto: Henrique Santian/OPAN

As terras indígenas contribuem também para a proteção de uma boa parcela dos rios e córregos da sub-bacia do Juruena. Se somarmos todos os cursos d'água dessa sub-bacia, chegaremos a um montante de 38.963 km de extensão e deste total, 9.947 km estão inseridos dentro das 21 terras indígenas do Juruena. Nelas, a vegetação natural se encontra melhor preservada, fazendo com que nestes trechos dos rios, os processos de assoreamento e de contaminação sejam praticamente nulos, quando comparados aos trechos dos rios que passam por lavouras, pastagens e cidades.

Quando contabilizamos as cabeceiras dos rios e córregos, chegamos ao valor de 2.026 nascentes da sub-bacia do Juruena e deste total, 587 estão dentro das terras indígenas, ou seja, **29% de todas as cabeceiras da sub-bacia estão protegidas pelas terras indígenas.**



A contribuição das terras indígenas do Juruena

A partir de todas as informações apresentadas é possível constatar que as terras indígenas desempenham serviços ambientais relevantes para a regulação do clima na sub-bacia do Juruena. Quando comparamos os resultados apresentados, percebemos que elas são os únicos remanescentes de vegetação nativa onde se desenvolvem atividades de menor impacto ambiental, visto que nelas, ao longo de 17 anos, somente 2% de 5,2 milhões de hectares foram convertidos em áreas de plantio, permitindo manter a maior parte do carbono estocado em suas árvores. Dentro desses territórios, no mesmo intervalo de tempo, a temperatura foi mais baixa que nas áreas do entorno e cada hectare das áreas

indígenas emitiu, em média, 100 mil litros de vapor de água a mais por ano do que as demais áreas da sub-bacia do Juruena.

Embora os dados atuais mostrem uma contribuição positiva dos serviços ambientais nas terras indígenas para a regulação climática, há motivos para se preocupar com os impactos negativos das atividades do agronegócio, como também dos projetos de infraestrutura. Se eles continuarem a ser desenvolvidos como atualmente, de acordo com as previsões dos modelos climáticos, toda a bacia, incluindo os indígenas, serão afetados com o aumento de temperatura e com a diminuição da quantidade chuvas, conforme as figuras 10 e 11 (páginas seguintes).



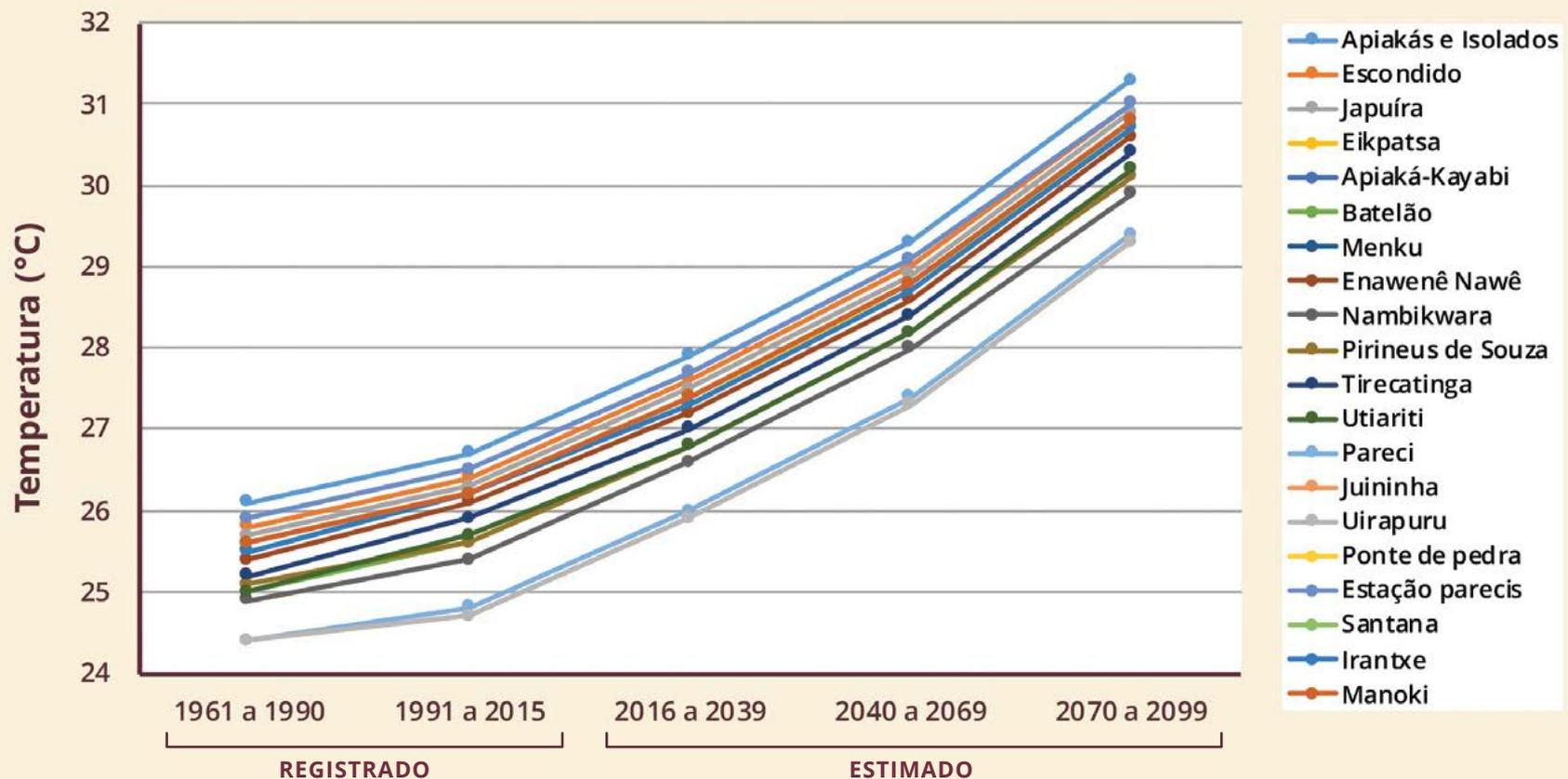
Os rios da sub-bacia do Juruena garantem a qualidade de vida de inúmeros ribeirinhos, indígenas e de pescadores. Na foto, um indígena Rikbaktsa no rio Juruena. Foto: Ana Caroline de Lima/OPAN

A figura 10 mostra a temperatura média para intervalos de 30 anos, ou seja, de 1961 a 1990, de 1991 a 2015 e assim por diante para as terras indígenas na sub-bacia do Juruena. A partir do ano de 2016 os valores são estima-

tivas baseadas nos anos anteriores. As linhas representam a temperatura de cada uma das terras indígenas. Repare que elas estão subindo, o que mostra que há previsão de aumento das temperaturas ao longo dos anos.

FIGURA 10

VALORES DE TEMPERATURA para as terras indígenas da sub-bacia do Juruena

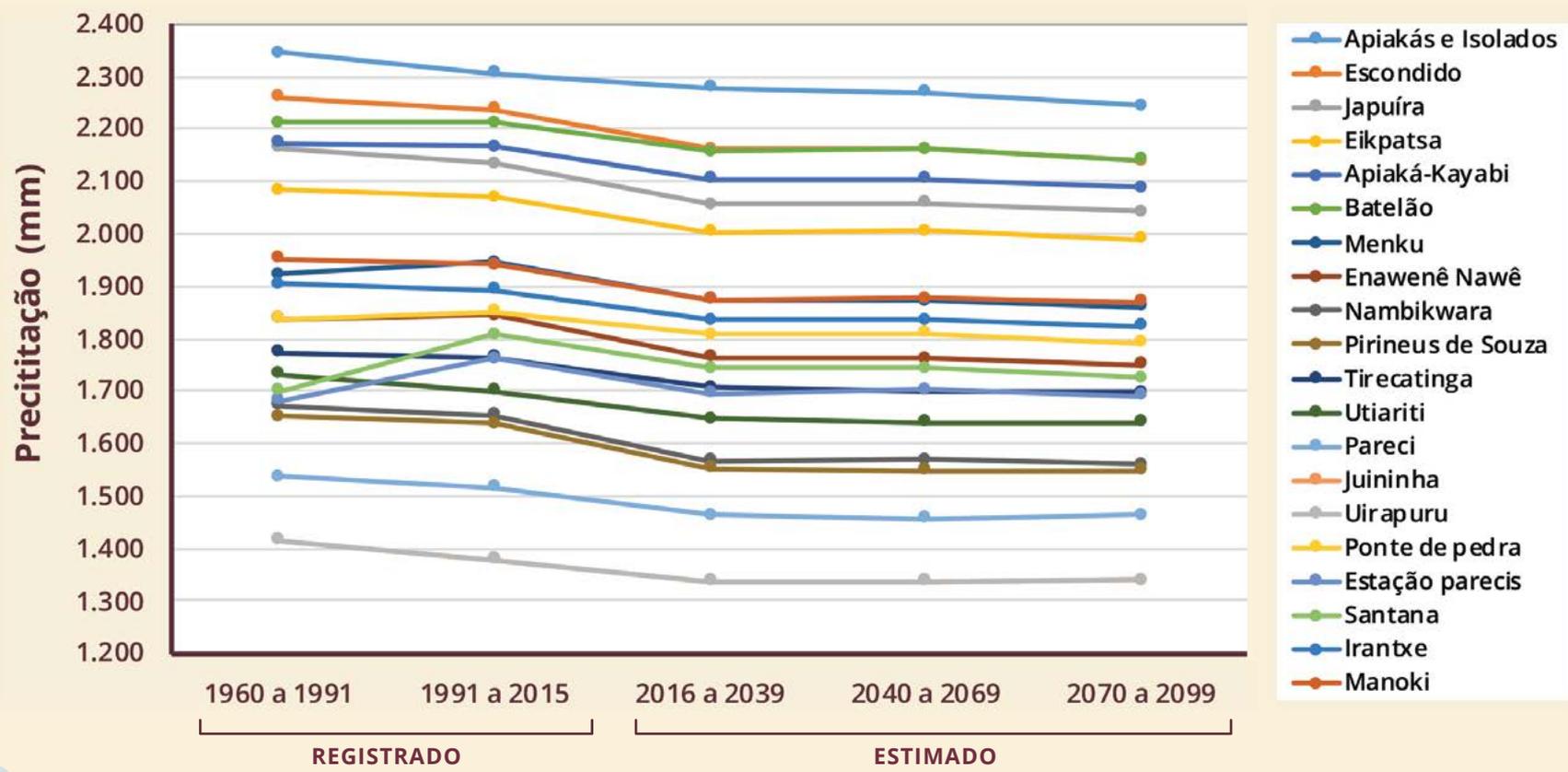


Já com o regime de chuva ocorre o contrário, a estimativa é de que ele seja reduzido. A figura 11 mostra a quantidade de chuva prevista em cada terra indígena do Juruena.

No gráfico, as linhas para cada uma das terras indígenas estão descendo e isto indica que há previsão de diminuição das chuvas ao longo dos anos.

FIGURA II

VALORES DE CHUVA para as terras indígenas da sub-bacia do Juruena





As monótonas paisagens do agronegócio. Foto: Andreia Fanzeres/OPAN

Será que o agronegócio ou o poder público vai compensar os indígenas pelos impactos do clima no seu modo de vida? Será que com a diminuição da produtividade agrícola por falta de chuvas haverá pressão sobre as áreas protegidas (terras indígenas, unidades de conservação, reservas legais e áreas de preservação permanente) como forma de expandir áreas de plantio para compensar perdas de produtividade? Os governos estão preparados para lidar com os possíveis conflitos sociais e fundiários que provavelmente irão advir pelo avanço dos projetos agrícolas, minerários e de infraestrutura sobre as terras indígenas?

É urgente dar atenção para os modelos de uso e ocupação para as áreas remanescentes da sub-bacia do Juruena que ainda são cobertas com vegetação nativa, que totalizam 8,3 milhões de hectares. Da mesma forma que as terras indígenas, estas áreas remanescentes também contribuem com serviços ambientais para a regulação do clima.

Ações positivas

NA SUB-BACIA DO JURUENA



O assunto “mudanças climáticas” é uma preocupação mundial e tem despertado a todos para a necessidade de repensar seus modos de vida. Assim como em vários lugares do mundo e do Brasil, na sub-bacia hidrográfica do rio Juruena, há várias iniciativas que estão sendo implementadas e cujos resultados já contribuem e devem seguir contribuindo, a médio e longo prazos, para a manutenção dos serviços ambientais de regulação do clima.

Estas iniciativas estão sendo desenvolvidas,

majoritariamente, pelos povos indígenas, agricultores familiares, organizações não governamentais, instituições de ensino e, muito provavelmente, por ações individuais ou coletivas de pessoas que vivem nas cidades. De antemão, conforme iremos apresentar, podemos dizer que as ações em curso convergem para compor, na prática, o tão falado “desenvolvimento sustentável”, ou seja, um modo de viver e suprir as nossas necessidades no presente sem comprometer os recursos naturais para as futuras gerações.



OBJETIVO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NOSSO MUNDO

Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável constituem uma iniciativa global para alcançar o equilíbrio da convivência dos seres humanos no que diz respeito a três pilares: econômico, social e ambiental. A Organização das Nações Unidas é a principal agência responsável por organizar e incentivar o planejamento e a implementação destes grandes objetivos.

Na figura 12 (página seguinte), que mostra os 17 objetivos como uma pirâmide, nota-se que quatro deles (vida sobre a terra, vida na água, água limpa e saneamento e combate às alterações climáticas) compõem a base da estrutura. A segunda parte é formada pelos objetivos relacionados à questões sociais e a última à questões econômicas.

OBJETIVO 1 Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;

OBJETIVO 2 Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;

OBJETIVO 3 Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;

OBJETIVO 4 Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

OBJETIVO 5 Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;

OBJETIVO 6 Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;

OBJETIVO 7 Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;

OBJETIVO 8 Promover o crescimento econômico sustentável, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;

OBJETIVO 9 Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

OBJETIVO 10 Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;

OBJETIVO 11 Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;

OBJETIVO 12 Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;

OBJETIVO 13 Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;

OBJETIVO 14 Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;

OBJETIVO 15 Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;

OBJETIVO 16 Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;

OBJETIVO 17 Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável;

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO

8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO

9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA

10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



ECONOMIA

1 ERRADICAÇÃO DA POBREZA

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

3 SAÚDE E BEM-ESTAR

4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



SOCIEDADE

5 IGUALDADE DE GÊNERO

7 ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL

11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS

16 PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES

14 VIDA NA ÁGUA

15 VIDA TERRESTRE



BIOSFERA

6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO

13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA

As ações positivas que estão sendo implementadas na sub-bacia do Juruena envolvem, por exemplo, o extrativismo florestal não madeireiro, o turismo de base comunitária, o plantio de sistemas agroflorestais (SAF) em áreas utilizadas como pastagens ou agricultura mecanizadas, como também o reflorestamento de áreas degradadas.

Para dar alguns exemplos concretos de onde, como e quem desenvolve estas ações, podemos ter como referência as iniciativas e projetos desenvolvidos pelos elos da Rede Juruena Vivo. Esta rede é composta por indígenas, agricultores familiares, pesquisadores, entidades da sociedade civil, movimentos sociais urbanos e rurais, entre outros que atuam na sub-bacia do Juruena. Suas pautas estão diretamente relacionadas à integridade ambiental da região, à valorização da diversidade cultural e à ampliação da participação social e nos processos de tomada de decisão sobre a gestão dos recursos hídricos. A seguir listamos algumas destas iniciativas.

Rede Juruena Vivo durante o V Festival Juruena Vivo em 2018, Juína. Foto: Henrique Santian/OPAN





➔ A REDE JURUENA VIVO

O QUE DESEJAMOS:

- Fomentar a participação da população na gestão ambiental e de recursos hídricos (conselhos municipais, comitês populares, comitês de bacias hidrográficas etc.);
- Dar visibilidade à importância da integridade da sub-bacia hidrográfica do Juruena (bacia do Tapajós) para a economia, a biodiversidade e o clima;
- Colaborar com as iniciativas de desenvolvimento sustentável;
- Valorizar a diversidade cultural na sub-bacia do Juruena.



NOSSOS PRINCÍPIOS

- Não somos contra o progresso, somos a favor do desenvolvimento sustentável pautado pela democracia participativa;
- Não somos contra a produção de energia, somos a favor de matrizes energéticas renováveis/limpas que estejam a serviço do bem-estar social;
- Não somos contra obras de infraestrutura, somos a favor de que as comunidades e municípios tenham direito à voz e ao diálogo nos processos de tomada de decisão.

I. Intercâmbios da sociobiodiversidade

A Rede Juruena Vivo realiza, desde 2014, um encontro anual denominado Festival Juruena Vivo, dentro do qual reúne diferentes instituições e pessoas do Jurena para trocar experiências e compartilhar seus saberes. Em 2018, com o tema “Caminho das águas, floresta em pé”, a rede promoveu um intercâmbio sobre geração de renda e valorização da sociobiodiversidade.

Na ocasião, indígenas de oito etnias, agricultores familiares de sete assentamentos, técnicos, representantes do poder público, estudantes, projetos que atuam na região como Berço das Águas (OPAN), Redes



Socioprodutivas (ICV), Poço de Carbono (Aderjur) e Pacto das Águas (Pacto das Águas), além de outros participantes, puderam trocar conhecimentos sobre o extrativismo do pequi, da castanha e do babaçu. Puderam também conhecer as experiências com a produção de artesanato indígena e

Intercâmbio sociobioprodutivo no V Festival Juruena Vivo.
Foto: Marcelo Munduruku

Troca de sementes
no V Festival Juruena
Vivo. Foto: Henrique
Santian/OPAN



com o beneficiamento da castanha e do babaçu para produzir azeite, farinha, biscoitos e pães. Por fim, mas não menos importante, durante o intercâmbio, os participantes conheceram o Siscos (Sistema de Comercialização Solidária) desenvolvido pelo Instituto Ouro Verde e o trabalho da Rede de Sementes do Xingu. Todos puderam apre-

sentar e comercializar seus artesanatos e produtos da agricultura familiar.

Para além das grandes trocas que acontecem durante os festivais, a rede e seus pontos focais realizam constantemente outros intercâmbios em escalas menores, em encontros internos e nas feiras abertas que ocasionalmente promove nos municípios do Juruena.



Relato gráfico do intercâmbio sociobioproductivo do Jurueña, realizado em 2018.

Elaborado por Karla Dilacio/OPAN

2. Planos de Gestão Territorial e Ambiental (PGTAs)

Os PGTAs consistem em um plano de vida para todo povo indígena, pensando nos desafios do futuro e levando em consideração as ameaças e pressões que seus territórios vêm sofrendo. São documentos reconhecidos pelo Estado brasileiro através da Política Nacional de Gestão Territorial e

Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) e são elaborados pelos próprios indígenas, geralmente com apoio de alguma instituição. Estes documentos apresentam uma defesa da cultura ancestral e das práticas tradicionais que, em essência, são de baixo impacto ambiental.

➤ PNGATI

A Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) é uma política pública que foi promulgada pelo Governo Federal por meio do Decreto nº 7.747, de 5 de julho de 2012. A PNGATI foi construída com a participação dos povos indígenas e seu conteúdo busca reconhecer e dar subsídios para promover a gestão ambiental e territorial que os povos indígenas desenvolvem em suas terras.

Fonte: Cartilha Entendendo a PNGATI.

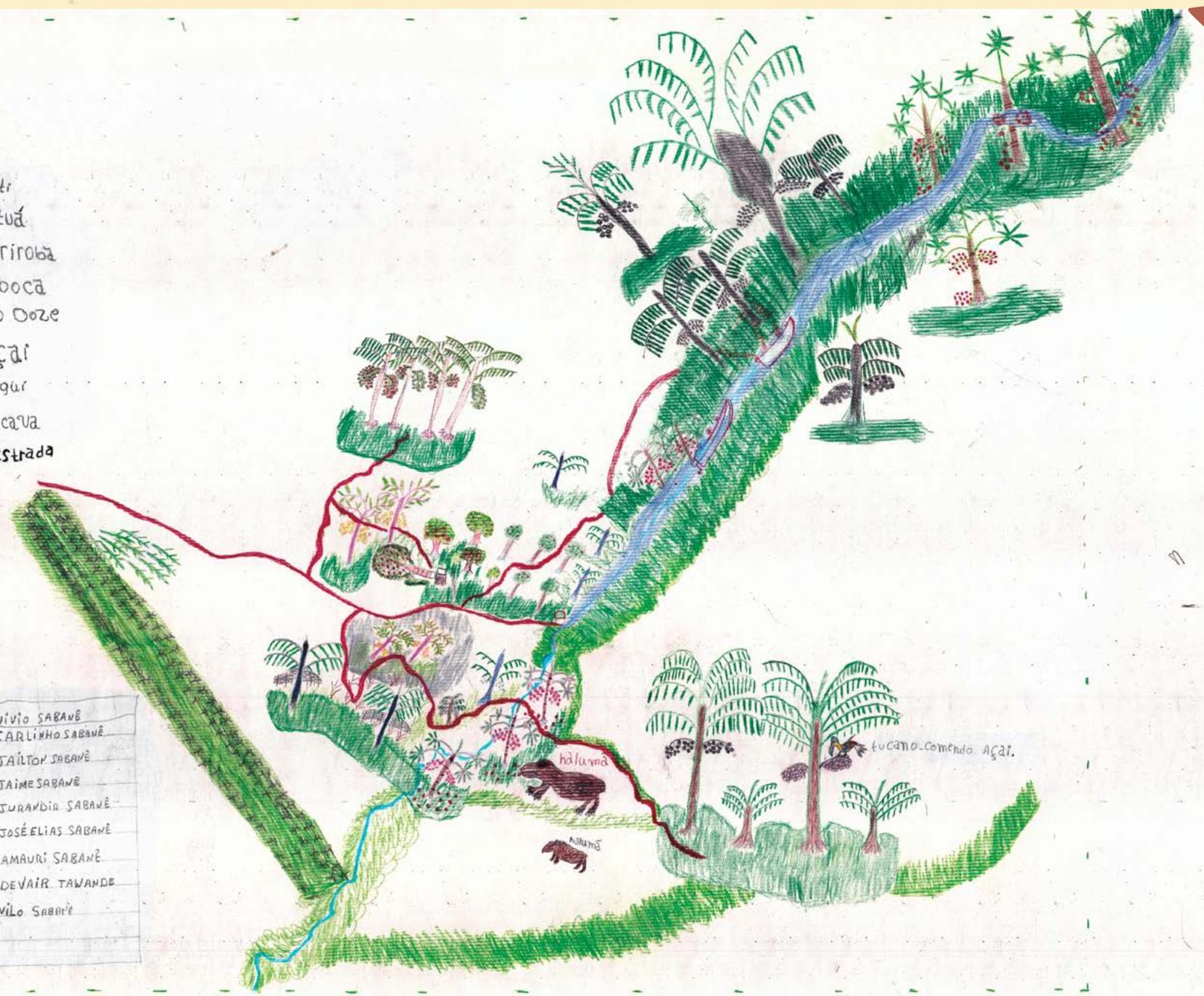
Das 21 terras indígenas existentes na bacia do Juruena, 15 já elaboraram ou estão elaborando seus PGTA's. De 2011 a 2020, a Operação Amazônia Nativa (OPAN), por meio do projeto Berço das Águas, apoiou diretamente a elaboração de cinco PGTA's:

- ▶ Povo Myky (Terra Indígena Menkü);
- ▶ Povo Manoki (Terra Indígena Irantxe e Terra Indígena Manoki);
- ▶ Terra Indígena Tirecatinga;
- ▶ Povo Nambikwara (Terra Indígena Pirineus de Souza);
- ▶ Povo Rikbaktsa (Terra Indígena Erikpatsa, Japuíra e Escondido).

Em parceria com a The Nature Conservancy (TNC) a OPAN também apoiou o PGTA das nove terras indígenas do **Povo Paresi** (Terra Indígena Pareci, Utiariti, Rio Formoso, Juininha, Estivadinho, Figueiras, Uirapuru, Ponte de Pedra e Estação Parecis). Outro PGTA elaborado na bacia do Juruena foi o da TI Escondido, com auxílio do Instituto Centro de Vida (ICV). O povo Bakairi, das Terras Indígenas Santana e Bakairi, desenvolveu parte do seu PGTA com o auxílio da FUNAI, por meio do projeto Gestão Ambiental de Terras Indígenas (GATI).

- → Buriti
- → Patuá
- → Gariroba
- → Taboca
- → Rio Doze
- → Açai
- → pegur
- → bacava
- → estrada

- | |
|-------------------|
| NÍVIO SABANÊ |
| CARLINHO SABANÊ |
| JAILTON SABANÊ |
| JAIME SABANÊ |
| JURANDIR SABANÊ |
| JOSÉ ELIAS SABANÊ |
| AMAURI SABANÊ |
| DEVAIR TAVANDE |
| MÍLO SABANÊ |



Mapa elaborado pelo povo Nambikwara da Terra Indígena Pirineus de Souza, mostrando parte dos seus recursos. O processo de elaboração dos mapas com os recursos naturais é uma das bases da elaboração dos planos de gestão.
Fonte: Plano de Gestão T.I. Pirineus de Souza

Os PGTAs constituem planejamentos diferenciados de uso e ocupação do espaço, que demonstram uma maneira mais harmoniosa de relação com os recursos naturais. A implementação dos PGTAs na sub-bacia do Juruena pelos indígenas, em parceria com a OPAN, tem contribuído para fortalecer a vigilância territorial, a produção de alimentos saudáveis e a geração de renda, por exemplo, por meio do extrativismo do pequi e das atividades de etnoturismo.

Acesse os PGTAs dos povos indígenas do Juruena facilitados pela OPAN neste link: <https://amazonianativa.org.br/category/planos-de-gestao/>

3. Etnoturismo

Um dos exemplos mais interessantes de planejamento diferenciado são as atividades de turismo de base comunitária que estão sendo desenvolvidas pela etnia Paresi. Em suas terras, existem seis aldeias que oferecem programas turísticos: Salto da Mulher,

Formoso, Wazare, Quatro Cachoeiras, Utia-riti e Sacre 2. Nestes espaços, os turistas podem realizar atividade de canoagem, visitar mirantes, saltos d' água, além de conhecer os costumes e a comida Paresi. Segundo o cacique Rony Paresi:

“A importância do turismo não é apenas renda. É mostrar ao *Mahalitihyarenae* (não-indígena) que o indígena não é como ele pensa. É importante que conheça como somos, como vivemos, como pensamos. Por outro lado, mostrar aos outros como somos nos obriga à manutenção e às vezes o reaprendizado de nosso legado cultural, o conhecimento de nossos rituais, danças, cantos, pintura, língua, roça tradicional, animais sagrados. Fortalece assim nossa cultura e o interesse pelo saber dos mais velhos. Possibilita viver e trabalhar dentro da terra indígenas. Preserva a natureza e a beleza cênica do território. Aproxima gerações, fortalece o aprendizado e a prática de artesanato, propicia renda monetária e oferece aos índios e não índios o conhecimento do indígena contemporâneo. Propicia uma melhor organização interna e externa nas aldeias onde o etnoturismo ocorre: limpeza, tarefas variadas, casas tradicionais, vestimentas, artesanato. Fortalece a autoestima e identidade” (Rony Paresi. Fonte: PGTA Paresi)



A aldeia Wazare na Terra Indígena Utiariti do povo Paresi oferece um passeio turístico cultural, durante o qual são apresentadas danças, cantos, alimentos e rituais da cultura Haliti Paresi. Ali realizam também uma trilha interpretativa que apresenta projetos coletivos (piscicultura, pomar e escola) e os modos de vida na aldeia. O turista pode tomar banho de rio, fazer passeio de barco e flutuação no rio Verde. Foto: Marcelo Monzillo/TNC

Para acessar todo o programa do etnoturismo Paresi, entre no site: <http://turismohalitiparesi.com/>

4. Extrativismo

Merecem destaque também as atividades que geram renda com a floresta em pé, como o extrativismo desenvolvido por grupos de agricultores familiares organizados em associações, entre elas a Associação Mulheres Esperança em Cotriguaçu; Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA), Associação de Produtores Feirantes de Cotriguaçu (APROFECO); Associação de Coletores e Coletoras de Castanha-do-Brasil (ACCPAJ), Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR) e Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM).

Estas iniciativas vêm sendo apoiadas pelos projetos Pacto das Águas e Poço de Carbono. Desde em 2013, o projeto Pacto das Águas realiza formações teóricas e práticas para fortalecer as cadeias produtivas da castanha e da borracha nos estados de Rondônia e Mato Grosso. Neste último

estado, a iniciativa trabalha com indígenas das etnias Cinta Larga e Rikbaktsa, como também com os moradores da Reserva Extrativista Guariba Roosevelt.

Os indígenas e os extrativistas estão aprimorando suas práticas de coleta, de armazenamento e de comercialização da castanha-do-Brasil, ou seja, gerando renda para suas famílias com a floresta em pé. Na Reserva Guariba Roosevelt os extrativistas também trabalham com a coleta do látex da seringueira para a produção de borracha. O projeto envolve diretamente a participação de 800 pessoas que produzem e comercializam cerca de 150 toneladas de castanha e 12 toneladas de borracha natural. Além do trabalho com o extrativismo, o Pacto das Águas também realiza eventos sobre educação ambiental e participa de conselhos e fóruns de discussão sobre cadeias produtivas com a floresta em pé.



Produtos da Coopavam. Fonte: <http://coopavam.org.br/>

➤ COOPERATIVA DOS AGRICULTORES DO VALE DO AMANHECER (COOPAVAM)

A Coopavam é uma cooperativa que trabalha com o extrativismo da castanha-do-Brasil orgânica. Atua na região noroeste de Mato Grosso e está sediada no município de Juruena, trabalhando também nos municípios de Juína, Castanheira, Cotriguaçu,

Colniza, Aripuanã, Juara e Brasnorte.

A cooperativa compra a matéria prima de agricultores familiares e de indígenas e, em sua fábrica, produz amêndoa, farinha, barra de cereais e óleo de castanha-do-brasil.



O projeto Poço de Carbono é fruto de uma parceria entre a Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR) e o Programa Petrobrás Socioambiental. Ele foi iniciado em 2010 e desde então vem trabalhando na região dos municípios de Aripuanã, Brasnorte, Castanheira, Colniza, Cotriguaçu, Juara, Juína e Juruena com sistemas florestais agrícolas (SAFs), extrativismo e comercialização de produtos florestais não madeireiros. Ao longo de dez anos (2010 a 2020), a Adejur vem trabalhando em parceria com as associações dos indígenas Apiaká, Kayabi, Munduruku e Cinta Larga, como também com as associações de agricultores familiares, entre elas a Coopavam, AMCA e AMAC. Juntas, estas entidades conseguem negociar preços mais justos para seus produtos.

Dona Francisca, indígena Rikbaktsa, coletando castanha. O fruto serve para a alimentação, é uma importante fonte de renda para os indígenas e também é utilizado amplamente para fazer artesanato. Foto: Ana Caroline de Lima/OPAN

5. Agricultura familiar



Equipe do Instituto Centro de Vida (ICV) ministra oficina sobre agroflorestas para agricultores familiares de Nova Bandeirantes. Fonte: ICV

A agricultura familiar é outra experiência importante a ser destacada. Na sub-bacia do Juruena, na medida em que os agricultores também trabalham com o extrativismo, buscam produzir alimentos orgânicos e colocam em prática os Sistemas Agroflorestais (SAFs). Este modelo de produção e de recuperação de áreas degradadas combina o plantio de alimentos com o plantio de árvores. É um sistema que permite trabalhar de forma sustentável para o

nosso bem-estar e para repor a biodiversidade de um determinado local.

Nos municípios de Cotriguaçu, Nova Monte Verde e Nova Bandeirantes, alguns agricultores familiares vêm fortalecendo e desenvolvendo práticas sustentáveis na produção agropecuária, no plantio de cacau, café, atividade leiteira e de hortifrutigranjeiros. Os agricultores também trabalham com o extrativismo da castanha-do-Brasil e do babaçu.



Equipe do Instituto Centro e Vida (ICV) ministra oficina sobre agroflorestas para agricultores familiares de Nova Bandeirantes.

Fonte: ICV

As iniciativas contam com a assessoria do Projeto Redes Socioprodutivas (ICV; Fundo Amazônia), que se insere em todas as etapas das cadeias produtivas (produção, beneficiamento, comercialização), como também no fortalecimento da gestão das organizações, no incentivo à pesquisa e em políticas públicas.

Outra prática de desenvolvimento de modelo de desenvolvimento sustentável no Juruena acontece na Fazenda São Nicolau, localizada na margem esquerda

do rio Juruena. No ano de 1998, quando o Escritório Nacional de Florestas da França (ONF) passou a administrar a São Nicolau, ela tinha uma área de aproximadamente 2.000 hectares de pastagens, ou seja, de área desmatada e por meio do desenvolvimento de diversas ações a área hoje está em adiantado grau de recuperação.

Ao longo destes 21 anos, a ONF vem desenvolvendo também ações com o objetivo de promover, dentro da fazenda e com as comunidades do entorno, os sistemas de produção agrícola e de pecuária sustentáveis, atividades de pesquisa e de educação ambiental, buscando sempre disponibilizar conhecimentos teóricos e práticos em linguagem acessível a todos. As ações práticas desenvolvidas na fazenda funcionam como um laboratório onde as comunidades podem vivenciar os resultados e desafios de se desenvolver geração de renda pautada na inclusão social e ambiental de forma sustentável.

O potencial do Juruena

Se juntarmos os conhecimentos sobre a importância das áreas com vegetação nativa com as informações sobre algumas das ações positivas mencionadas, fica mais fácil compreender porque as iniciativas dos indígenas e agricultores familiares são importantes para a sub-bacia do Juruena. Gerar renda com o extrativismo de produtos da floresta significa utilizar, sem exaurir as fontes de produção, uma pequena parcela de toda a biodiversidade contida nos ambientes naturais. Lembrando que a biodiversidade é a principal responsável por realizar os serviços ambientais de regulação do clima. Recuperar as áreas degradadas significa recompor a biodiversidade em uma região e, assim, da mesma forma, recuperar os serviços ambientais, contribuindo para melhorar a regulação do clima.

Os elos entre pessoas e organizações que querem um modelo de uso e ocupação da sub-bacia hidrográfica do Juruena mais alinhados com o desenvolvimento sustentável estão se fortalecendo e se entrelaçando. Apesar dos desafios, é possível gerar renda sem degradar o meio ambiente. A Rede Juruena Vivo vem questionando os modelos de produção de energia elétrica e está mostrando que o melhor é buscar fontes de desenvolvimento que sejam harmônicas com os rios e as florestas. Não é preciso ser necessariamente indígena ou agricultor familiar para contribuir para a redução dos efeitos negativos das mudanças climáticas. Há várias coisas que podemos fazer para ajudar na redução do aquecimento global e, de início, talvez o mais importante seja pensar sobre nosso cotidiano e sobre como podemos colocar em prática ações que sejam mais sustentáveis para o ambiente e para a sociedade.

Referências bibliográficas

Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2010. Estudo de Inventário hidrelétrico da Bacia do Rio Juruena. Relatório final. Vol. 25, apêndice e avaliação ambiental integrada da alternativaselecionada, tomo 1/3, Texto parte 1.

Fundação Nacional do Índio (Funai), 2014. Entendo a PNGATI. Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI. 2014.

IPAM/OPAN, 2020a. Dinâmica dos estoques de carbono em terras indígenas da sub-bacia do rio Juruena, noroeste de Mato Grosso. Relatório interno.

IPAM/OPAN, 2020b. Serviços Ambientais em terras indígenas da sub-bacia do rio Juruena, noroeste de Mato Grosso. Relatório interno.

Senado Federal, 2007. Viagem fluvial do Tietê ao Amazonas de 1825 a 1829: Hércules Florence. Senado Federal, vol. 93.

Pignati, W.A, 2007. Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso. Tese de Doutorado: Ciências na área de Saúde Pública. Rio de Janeiro, 114 p.

Sites

Agência Nacional das Águas. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/>>. Acesso 31/03/2020.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <<http://www.inpe.br/>>. Acesso 31/03/2020.

Coopavam. Disponível em: <<http://coopavam.org.br/>>. Acesso 31/03/2020.

MapBiomass. Disponível em: <<https://mapbiomas.org/>>. Acesso 31/03/2020.

Operação Amazônia Nativa / Planos de Gestão Territorial e Ambiental. Disponível em: <<https://amazonianativa.org.br/category/planos-de-gestao/>>. Acesso 31/03/2020.

Pirâmide "Os objetivos do desenvolvimento sustentável". Traduzido de <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connects-all-the-sdgs.html>. Acesso 31/03/2020.

Rios Voadores. Disponível em: <<https://riosvoadores.com.br/o-projeto/fenomeno-dos-riosvoadores/>>. Acesso 31/03/2020.

Rondon com indígenas Paresi ao lado do Salto Utiariti (Foto p. 15:). Luiz Thomaz Reis/ Museu do índio. Disponível em: <<http://www.projetomemoria.art.br/rondon/missoespovos-indigenas.jsp>>. Acesso 31/03/2020.

Turismo Haliti Paresi. Disponível em: <<http://turismohalitiparesi.com/>>. Acesso 31/03/2020.

Woods Hole Research Center (WHRC): Disponível em: <https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/WHRC_biomass_tropical>. Acesso 14/05/2020.

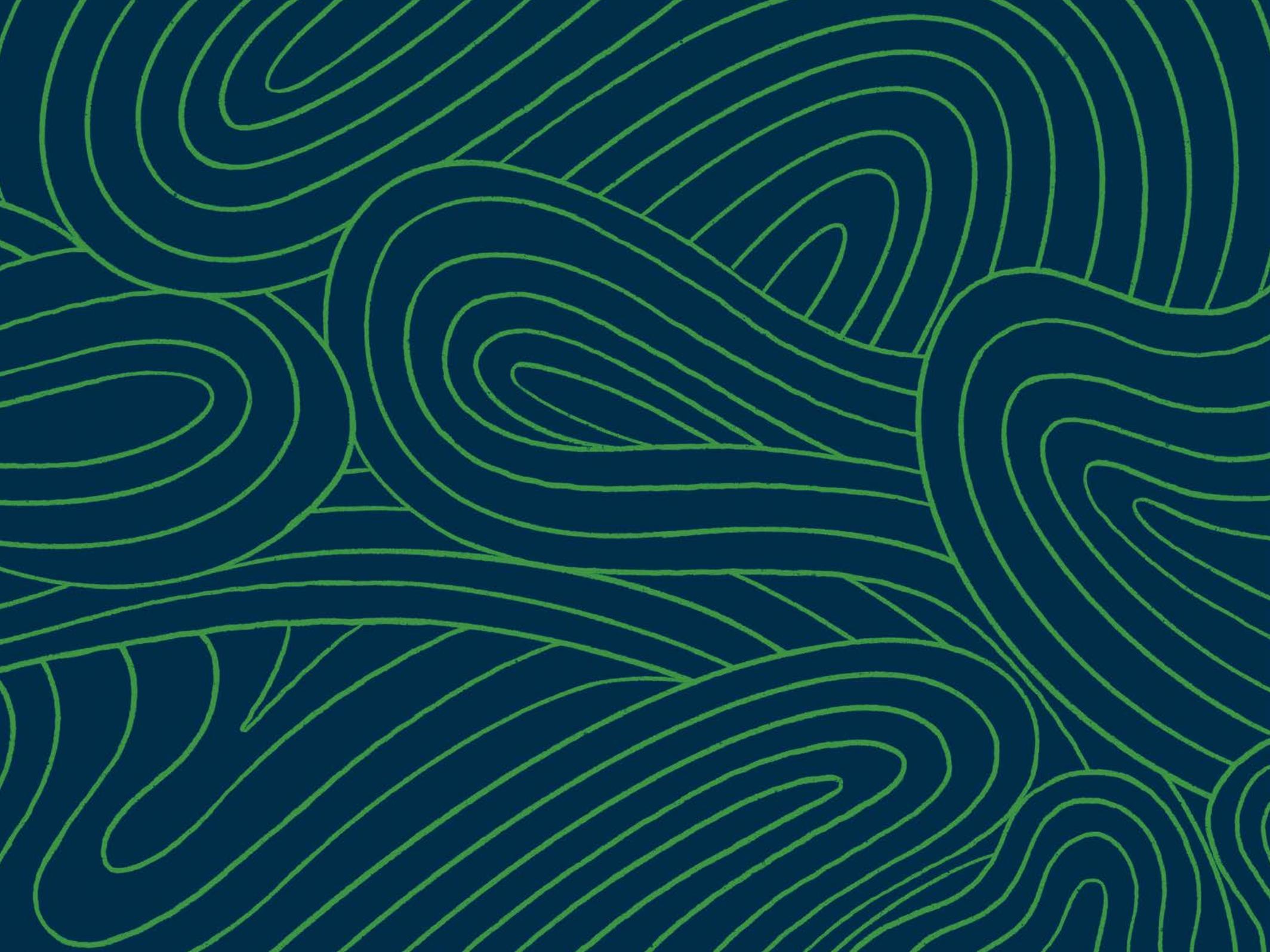


Pesca artesanal realizada pelos indígenas Manoki. Foto: Adriano Gambarini/OPAN



OPERAÇÃO AMAZÔNIA NATIVA

Av. Ipiranga, 97 • Bairro Goiabeiras • Cuiabá – MT • CEP 78032-035 • Telefone: 55 (65) 3322-2980



Você mora próximo aos rios Camararé, Juína, Papagaio, Sangue, Arinos ou Peixes? Estes rios e outros deságuam no rio Juruena e juntos eles compõem a sub-bacia hidrográfica do Juruena. Se você já ouviu falar de algum deles, este livro te interessa!

O Juruena é um território que abriga hoje 10 povos indígenas, esses, com seus modos de vida, preservam enormes extensões de florestas e rios, contribuindo para a regulação climática da região, da Amazônia e do planeta. Um dia o Juruena foi inteiramente coberto de vegetação nativa. Com a chegada de novos habitantes, a partir da década de 1950, muita coisa mudou. Ainda assim, essa é uma região importante para a manutenção das chuvas, temperaturas e estoque de carbono. Juntamente com os indígenas, agricultores, pescadores, organizações e instituições vêm fortalecendo ações de desenvolvimento sustentável na região.

Este livro é um convite para um banho nas águas do Juruena!

Execução



Patrocínio



ISBN: 978-65-86767-01-8



CL

9 786586 767018