



# INPA

INSTITUTO NACIONAL DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

*Um INPA de hoje,  
olhando para o amanhã!*

## PORTFÓLIO DE PROJETOS - INPA

Rede MCTI - base de dados do sistema SIGE3P

Escritório de Projetos  
[escritorio.projetos@inpa.gov.br](mailto:escritorio.projetos@inpa.gov.br)  
(92) 3643-3034



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



## INICIATIVAS ESTRATÉGICAS DO INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA - INPA

### Foco

- Interdisciplinaridade da pesquisa
- Cooperação científica internacional
- Iniciativas de PG existentes
- Desenvolvimento e promoção da inovação social e tecnológica
- Popularização e transferência de conhecimento científico

## STRATEGIC INITIATIVES OF THE NATIONAL INSTITUTE OF AMAZONIAN RESEARCH - INPA

### Focus

- Interdisciplinarity of research
- International Scientific cooperation
- Existing initiatives and Pgs
- Development and promotion of social and technological innovation
- Popularization and transfer of scientific knowledge

# Mapa Estratégico INPA 2021-2031

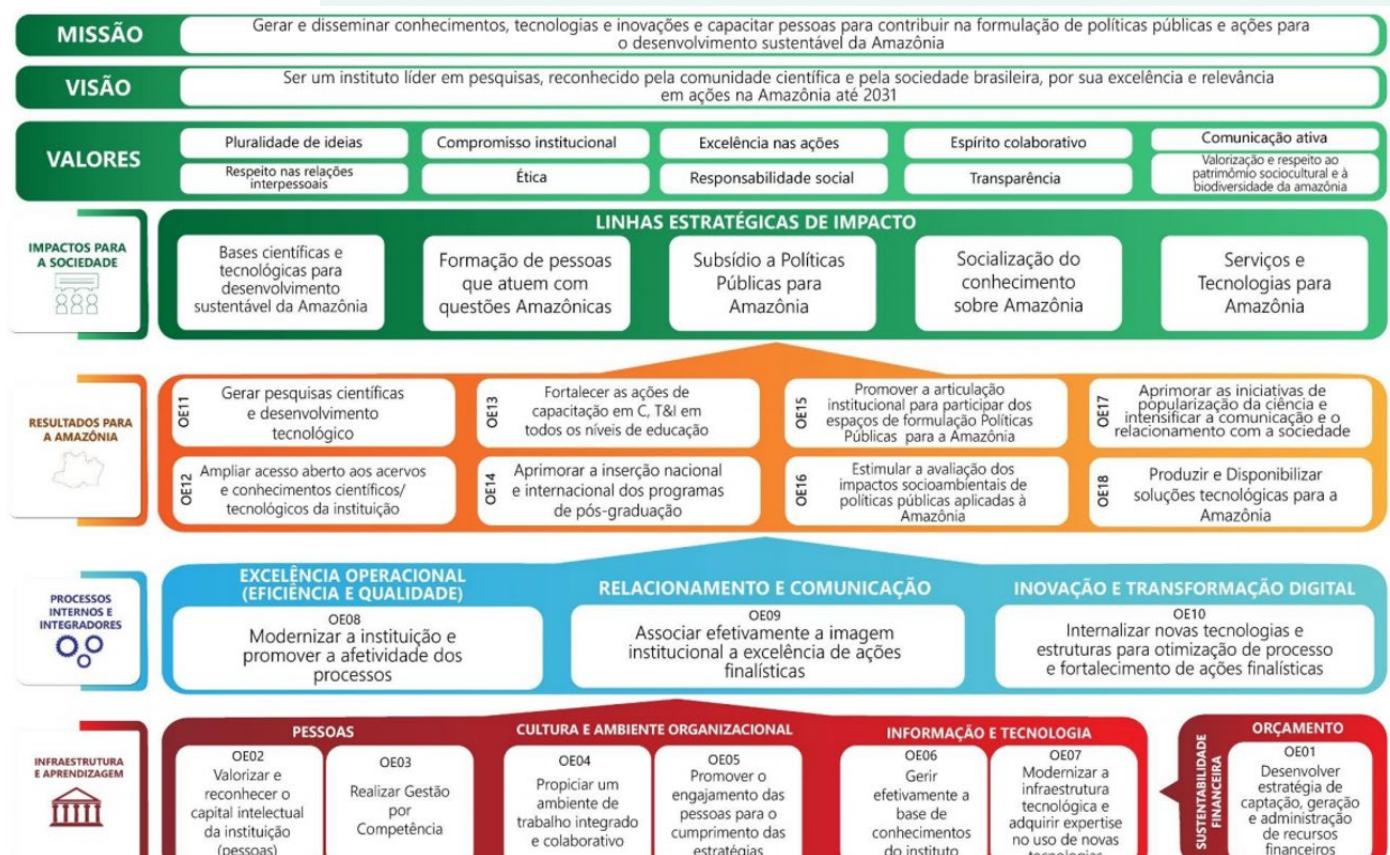


Figura 3 - Mapa Estratégico INPA 2021 - 2031

## Missão:

Gerar e disseminar conhecimentos, tecnologias e inovações e capacitar pessoas para contribuir na formulação de políticas públicas e ações para o desenvolvimento sustentável da Amazônia.

## Visão:

Ser um Instituto líder em pesquisas, reconhecido pela comunidade científica e pela sociedade brasileira, por sua excelência e relevância em ações na Amazônia até 2031.

# Strategic Map INPA 2021 - 2031

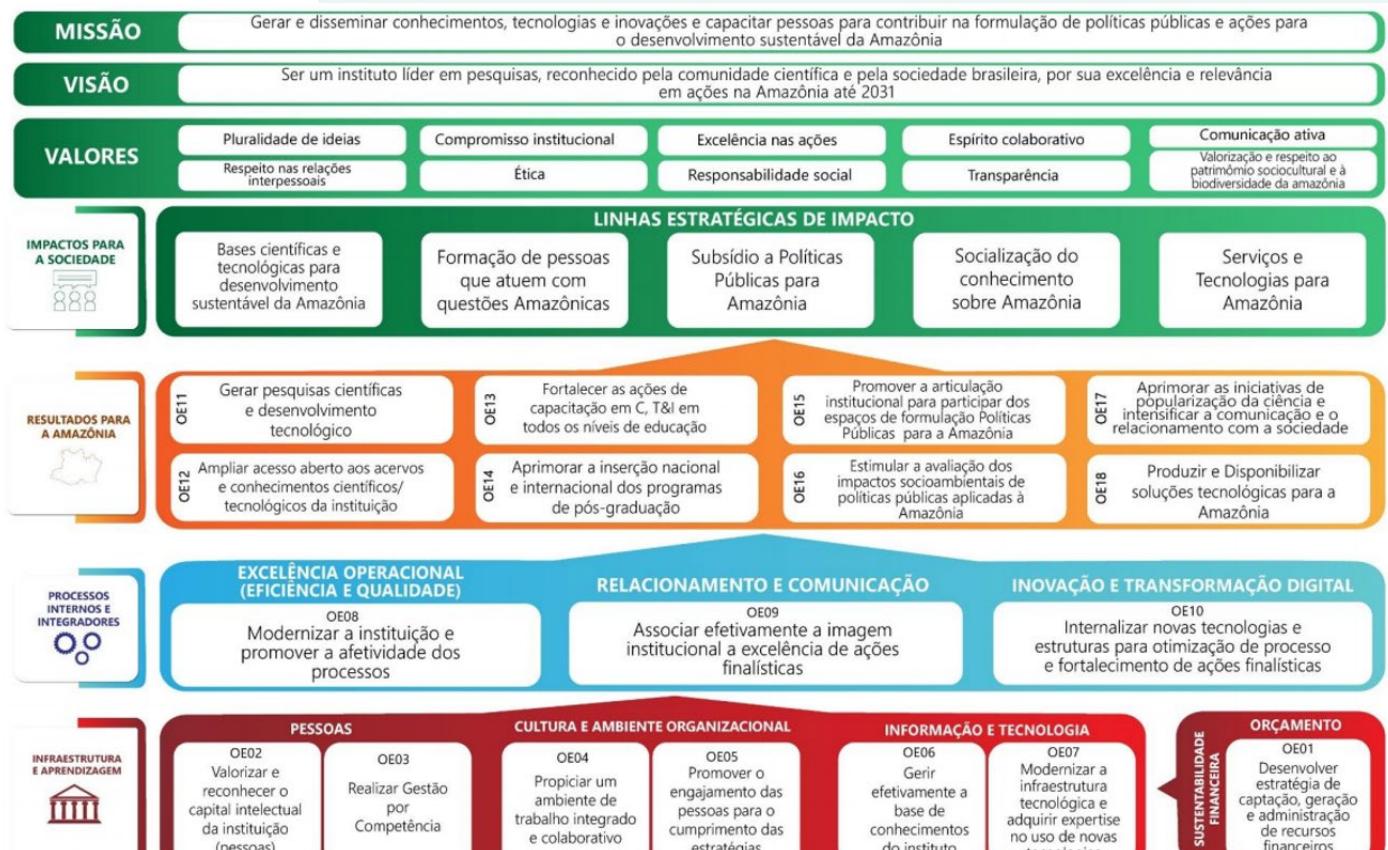


Figura 3 - Mapa Estratégico INPA 2021 - 2031

## Mission:

To generate and disseminate knowledge, technologies and innovations and to empower people to contribute to the formulation of public policies and actions for the sustainable development of the Amazon.

## Vision:

To be a leading research institute, recognized by the scientific community and Brazilian society, for its excellence and relevance in actions in the Amazon until 2031.



- Programa de bases Científicas e Tecnológicas em biodiversidade, conservação e o desenvolvimento sustentável para a Amazônia

## ÁREAS DE ATUAÇÃO:

- Caracterização da biodiversidade;
- Efeitos de alterações ambientais em organismos terrestres e aquáticos da Amazônia;
- Uso sustentável da biodiversidade e cadeias produtivas (ecodesenvolvimento, economia verde, bioeconomia, biotecnologia, bioprospecção, aquacultura, agro-recursos, manejo de recursos naturais).

## Saúde e bem estar social

- Programa de bases Científicas e Tecnológicas em saúde e bem estar social para a Amazônia.

### ÁREAS DE ATUAÇÃO:

- Cultura tradicional amazônica e as relações com o ambiente (ecologia humana, Formação social, Etnias, Educação ambiental);
- Conhecimento nutricional amazônico;
- Diagnóstico laboratorial de doenças endêmicas.



- Programa de bases Científicas e Tecnológicas em usos da Terra e Mudança climática para a Amazônia

### ÁREAS DE ATUAÇÃO:

- Dinâmica ambiental de paisagens alteradas pela fragmentação florestal;
- Dinâmica do uso e cobertura da terra e processos de degradação florestal;
- Mudanças climáticas;
- Monitoramento de florestas para acompanhar alterações no estoque de carbono e a dinâmica da composição florística; uso sustentável e aproveitamento de áreas alteradas;
- Recursos hídricos; Áreas alagadas e dinâmica de estoque de carbono.



- Program of scientific and technological bases in biodiversity, conservation and sustainable development for the Amazon.

#### AREAS OF ACTIVITY:

- Characterisation of biodiversity; Effects of environmental changes on terrestrial and aquatic organisms in the Amazon; Sustainable use of biodiversity and production chains (ecodevelopment, green economy, bioeconomy, biotechnology, bioprospection, aquaculture, agro-resources, natural resource management).

## Health and social welfare

- Program of Scientific and Technological bases in health and social welfare for the Amazon.

#### AREAS OF ACTIVITY:

- Traditional Amazonian culture and relations with the environment (human ecology, social formation, ethnicities, environmental education);
- Amazonian nutritional knowledge;
- Laboratory diagnosis of endemic diseases.



## Land use and climate change

- Program of Scientific and Technological Bases in Uses of the Earth and Climate Change for the Amazon.

#### AREAS OF ACTIVITY:

- Environmental dynamics of landscapes altered by forest fragmentation;
- Dynamics of land use and land cover and forest degradation processes;
- Climate change;
- Monitoring of forests to monitor changes in carbon stock and the dynamics of floristic composition; sustainable use and use of altered areas;
- Water resources; Flooded areas and carbon stock dynamics.



## INICIATIVAS ESTRATÉGICAS



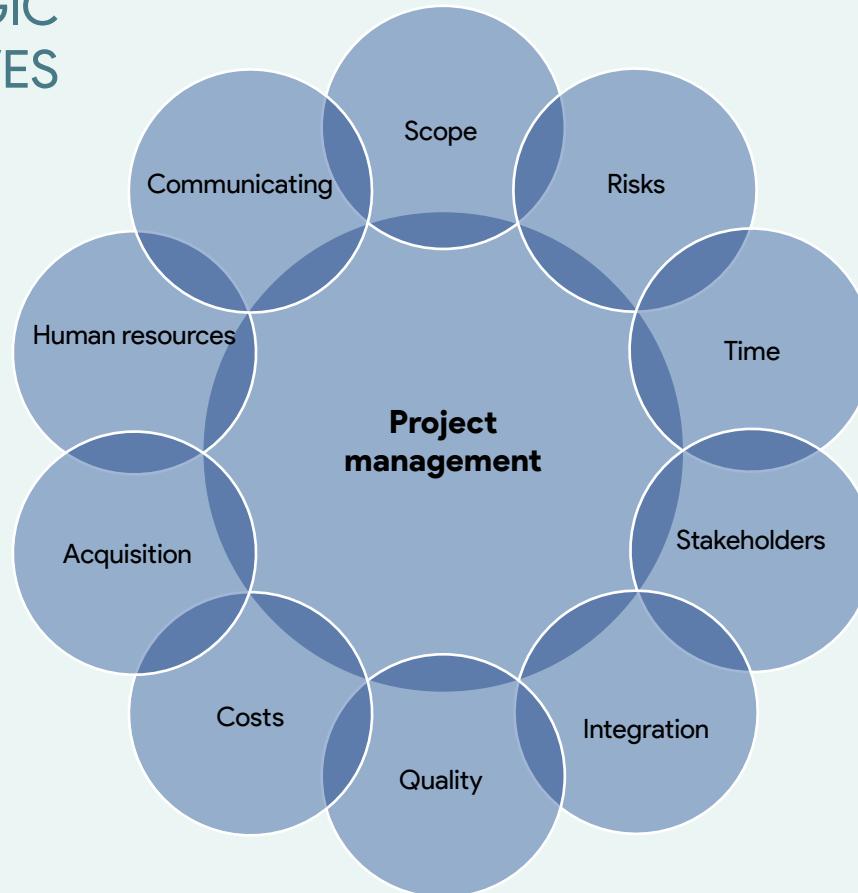
# PROJECT PORTFOLIO - MCTI NETWORK SIGE3P SYSTEM DATABASE



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

## STRATEGIC INITIATIVES





# INPA

INSTITUTO NACIONAL  
DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

*Um INPA de hoje,  
olhando para o amanhã!*

CLIMA, TERRA  
E ÁGUA

---

CLIMATE, LAND  
AND WATER

# Programa LBA

Acessando a resiliência das florestas tropicais úmidas e sazonalmente secas do Bioma Amazônia

O Programa LBA está em operação desde 1998, é um programa multidisciplinar que busca entender o funcionamento do ecossistema Amazônico e a interação da floresta com o clima regional e global.

## Objetivo Geral

Quantificar e avaliar os impactos das mudanças do clima e uso da terra nas funções climática, ecológica, biogeoquímica e hidrológica das florestas da Amazônia, em diferentes escalas espaciais e temporais necessárias para melhorar a acurácia e precisão das previsões dos modelos de superfície e climáticos.

## Entregas/Impacto

- Ratificar o caráter exploratório de pesquisas da fronteira do conhecimento científico na Amazônia que são conduzidas pelo Programa LBA, que tem sido perseguido pelos projetos parceiros ao longo de mais de 20 anos de pesquisa;
- Manter a coleta de dados que compõem as séries históricas robustas e inéditas dos dados climáticos em áreas de floresta no bioma Amazônia, extremamente necessários para validação dos modelos de previsão do tempo e clima;
- Fornecer informações científicas que subsidiem as discussões e elaborações de políticas públicas para o bioma Amazônia;
- Contribuir incrementalmente para alcançar a missão do MCTI, particularmente: integração entre os governos estadual e federal para a geração de informações científicas robustas para a intervenção na Amazônia; implantação de programas de pesquisas de longo prazo, que abordem questões estratégicas atuais, como é o caso das mudanças climáticas no bioma amazônico e segurança hídrica; e, capacitação de recursos humanos extremamente especializados para a Amazônia como meio de reduzir as vulnerabilidades acerca da produção de informações sobre a região.



Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia  
The Large Scale Biosphere-Atmosphere Research Program in the Amazon

## Investimento

USD 5.535.020,72



# Programa LBA

Assessing the resilience of humid and seasonally dry tropical forests of the Amazon Biome LBA Program



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



The LBA Program has been in operation since 1998, is a multidisciplinary program that seeks to understand the functioning of the Amazon ecosystem and the interaction of the forest with the regional and global climate.

## Main goal

Quantify and evaluate the impacts of climate and land use changes on the climatic, ecological, biogeochemical and hydrological functions of the Amazonian forests, at different spatial and temporal scales necessary to improve the accuracy and precision of surface and climate model predictions.

## Deliveries/impacts

- Ratify the exploratory character of cutting edge science in the Amazon that is conducted by the LBA Program, which has been pursued by the partner projects over more than 20 years of research;
- Maintain the data collection that will compose the robust and unprecedented historical series of climate data in forested areas of the Amazon biome, which is extremely necessary for the validation of weather and climate prediction models;
- Provide scientific information to support discussions and public policy development for the Amazon biome;
- Contribute incrementally to achieve the MCTI's mission, particularly: integration between the state and federal governments for the generation of robust scientific information for intervention in the Amazon; implementation of long-term research programs that address current strategic issues, such as climate change in the Amazon biome and water security; and, training of highly specialized human resources for the Amazon as a means of reducing vulnerabilities regarding the production of information about the region.

## ATTO (AMAZON TALL TOWER OBSERVATORY)

one of the 5 main research infrastructures in Brazil



Picture: LC Fábio Costa, Brazilian Army



Programa de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia  
The Large Scale Biosphere-Atmosphere Research Program in the Amazon

## Investment

USD 5.535.020,72



“Compreendendo a resiliência da biodiversidade, ecossistemas e sociedades frente aos impactos das mudanças climáticas, desmatamento e degradação florestal”

## Objetivo Geral

Promover estudos e análises sobre as mudanças climáticas, desmatamento e degradação florestal e os impactos sobre a biodiversidade, funcionamento dos ecossistemas amazônicos e sociedade amazônica. Atingir 06 (seis) objetivos técnico-científicos nas temáticas de Biodiversidade, Dinâmica Ambiental e Saúde, até dezembro de 2025, com intuito de contribuir com as Políticas Nacionais: da Biodiversidade, sobre Mudança do Clima e de Promoção da Saúde.

## Investimento:

25.000.000,00.

## Entregas/Impacto:

1. Conhecimento científico, Notas Técnicas, Estratégias de Mitigação, Pacote de Soluções Técnico-Científicas, Subsídios para definição de Políticas Públicas, Recursos Didáticos (cartilhas, jogos, guias didáticos).
2. Incremento das coleções biológicas do INPA por intermédio da caracterização da biodiversidade em inventários e prospecção em regiões sub amostradas e o monitoramento da biodiversidade em parcelas permanentes da Região Metropolitana de Manaus e outras áreas de alto interesse biológico;
3. Estudos e pesquisas para que juntamente com o Governo do Amazonas promova a diminuição dos índices de desmatamento até 2026;
4. Redução da vulnerabilidades de doenças sensíveis ao clima por intermédio do monitoramento das alterações ambientais e climáticas no surgimento de endemias ou no aumento da incidência de algumas doenças tropicais e negligenciadas.



“Understanding the resilience of biodiversity, ecosystems and societies in the face of the impacts of climate change, deforestation and forest degradation”

## Main goal:

Promote studies and analyzes on climate change, deforestation and forest degradation and impacts on biodiversity, functioning of Amazonian ecosystems and Amazonian society. Achieve 06 (six) technical-scientific objectives on the themes of Biodiversity, Environmental Dynamics and Health, by December 2025, in order to contribute to National Policies: Biodiversity, Climate Change and Health Promotion.

## Investment:

\$ 25.000.000,00.

## Deliveries/Impact:

1. Scientific knowledge, Technical Notes, Mitigation Strategies, Technical-Scientific Solutions Package, Subsidies for the definition of Public Policies, Didactic Resources (booklets, games, educational guides).
2. Increase of INPA's biological collections through the characterization of biodiversity in inventories and prospecting in undersampled regions and the monitoring of biodiversity in permanent plots in the Metropolitan Region of Manaus and other areas of high biological interest;
3. Studies and research so that, together with the Government of Amazonas promotes the reduction of deforestation rates by 2026;
4. Reducing vulnerability to climate-sensitive diseases by monitoring environmental and climate changes in the emergence of endemic diseases or in the increased incidence of some tropical and neglected diseases.



“O INCT-CENBAM coordena uma rede de instituições amazônicas e extra - amazônicas envolvidas em estudos de biodiversidade”

### Objetivo Geral

O principal objetivo é a integração da pesquisa da biodiversidade amazônica em cadeias científica-tecnológicas eficientes e produtivas.

### Investimento

1.500.000,00

### Entregas/Impacto

1. Implementação de infraestrutura de campo para amostragem e monitoramento integrada da biodiversidade e fatores ambientais.
2. Capacitação de pessoas locais, incluindo pesquisadores, povos tradicionais e gestores de áreas de conservação em estudos e manejo da biodiversidade.
3. Implementação de ações necessárias para completar cadeias de produção de conhecimento e produtos econômicos na Amazônia.
4. Divulgação dos resultados das pesquisas para tomadores de decisão e o público geral.
5. Providenciar meios padronizados para melhor conduzir avaliações de impactos ambientais associados com projetos de infraestrutura.



“INCT-CENBAM coordinates a network of Amazonian and extra-Amazonian institutions involved in biodiversity studies”

### Overall Objective:

The principal objective is the integration of research on Amazonian biodiversity in production chains that are scientifically and technologically efficient and productive.

### Investment:

\$ 1.500.000,00.

### Products/Impacts:

1. Implementation of field infrastructure for integrated sampling and monitoring of biodiversity and environmental factors.
2. Capacity building for local people, including researchers, traditional populations, and conservation-area managers in the study and management of biodiversity
3. Implementation of actions necessary to complete knowledge-acquisition and economic-production chains in the Amazon.
4. Dissemination of research results to decision makers and the general public.
5. Provide standard methods to better conduct environmental-impact studies for infrastructure projects.



“Áreas úmidas oligotróficas são ameaçadas por mudanças sem precedentes do clima e do uso de terra na Amazônia”

## Objetivo Geral

Criar sítios demonstrativos que permitam apontar os impactos oriundos de mudanças climáticas e uso de terra nas áreas úmidas oligotróficas (igapós e campinarana) da Amazônia.

## Investimento

543.233,00

## Entregas/Impacto

- Disponibilizar sítios referenciais que permitam expandir estudos e validar modelos por meio de um conhecimento científico integrado sobre a biodiversidade, processos e serviços ecossistêmicos, considerando aspectos socioambientais;
- Expandir o conhecimento sobre as formas de uso sustentável e a conservação das áreas úmidas amazônicas contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das populações humanas que as habitam;
- Fornecer recomendações concretas para o desenvolvimento de políticas públicas eficientes, atendendo a demanda de gerar conhecimento para um desenvolvimento sustentável em áreas úmidas (Convenção de RAMSAR), uma vez que, mudanças do clima e uso de terra se tornam agentes crescentes de distúrbios nestes ambientes vulneráveis. Isso são temas discutidos em fóruns nacionais e internacionais e de relevância nacional na tomada de decisão sobre os problemas decorrentes da mudança do clima e do uso de terra, do ponto de vista ambiental, social e econômico;
- Sensibilizar a sociedade das futuras ameaças por meio de ampla divulgação científica.



"Oligotrophic wetlands are threatened by unprecedented climate and land-use changes in the Amazon"

## Overall Objective:

Create demonstration sites that allow pointing out the impacts arising from climate and land-use changes in the oligotrophic wetlands (igapós and campinarana) of the Amazon.

## Investment:

\$ 543.233,00

## Deliveries/Impact:

- Provide reference sites that allow expanding studies and validating models through integrated scientific knowledge about biodiversity, ecosystem processes and services, considering socio-environmental aspects;
- expand knowledge about forms of sustainable use and conservation of Amazonian wetlands, contributing to improve the life quality of traditional human populations;
- provide concrete recommendations for the development of efficient public policies to mitigate impacts caused by climate and land-use changes;
- sensitize society to future threats through wide-ranging scientific dissemination



# AMPLIA-COLEÇÕES

Biodiversidade para sempre e para todos



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INovação



“Manutenção,  
ampliação e divulgação  
dos inestimáveis  
acervos biológicos do  
INPA”

## Objetivo Geral:

Assegurar a salvaguarda por tempo indeterminado dos acervos e bancos de dados biológicos da região de maior biodiversidade do planeta abrigados no Programa de Coleções Científicas Biológicas do INPA, por meio da expansão e consolidação da infraestrutura predial e de instalações seguras para armazenamento, preservação e salvaguarda dos acervos e bancos de dados, assim como a divulgação e popularização dos acervos biológicos da região Amazônica.

## Investimento

16.175.000,00

## Entregas/Impacto:

1. Infraestrutura, Conhecimento científico, Notas técnicas, Governança em bancos de dados, Subsídios definição de Políticas Públicas, Recursos Didáticos.
2. Consolidar a infraestrutura predial do Programa de Coleções (Construção pav. 2 e 3 prédio Zoológicas, projeto expansão Herbário)
3. Ampliar capacidade de armazenamento em estruturas compactadoras seguras;
4. Implementar sistemas de detecção, proteção e combate automatizado a incêndio para assegurar a salvaguarda a longo prazo dos acervos;
5. Implementar infraestrutura computacional dedicada, incluindo nucleação de um grupo de trabalho em TI para otimizar práticas de gestão, acesso e visibilidade dos dados e acervos científicos;
6. Promover a divulgação e popularização dos acervos biológicos do INPA para a sociedade (produção de materiais educacionais de divulgação e plataformas digitais de amplo acesso).



“Manutenção, ampliação e divulgação dos inestimáveis acervos biológicos do INPA”

## General Objective:

To ensure the indefinite safeguarding of biological collections and databases from the region with the greatest biodiversity on the planet, housed in INPA's Scientific Biological Collections Program, through the expansion and consolidation of building infrastructure and secure facilities for storage and preservation and safeguarding collections and databases, as well as the dissemination and popularization of biological collections in the Amazon region.

## Investment

\$ 16.175.000,00

## Deliveries/Impact:

1. Infrastructure, Scientific knowledge, Technical notes, databases governance, Subsidies for defining public policies, didactic resources.
2. Consolidate the building infrastructure of the Collections Program (Construction pav. 2 and 3 Zoological buildings, Herbarium expansion project)
3. Expand storage capacity in secure compacting structures;
4. Implement automated fire detection, protection and firefighting systems to ensure long-term safeguarding of INPA's biological collections;
5. Implement dedicated computing infrastructure, including nucleation of an IT working group to optimize management practices, access and visibility of data and scientific collections;
6. Promote the dissemination and popularization of INPA's biological collections for society (production of educational materials for dissemination and wide-access digital platforms).



Valorizando os dados de 40 anos de monitoramento florestal do PDBFF (1979 ...) e gerando tecnologias para inventários florestais

### Objetivo Geral:

Modernizar o monitoramento florestal *in situ* do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, melhorar a qualificação e a acessibilidade dos dados gerados e produzir tecnologias que agilizem e modernizem o inventário florestal na Amazônia.

### Investimento

3.013.268,00

### Entregas/Impacto:

- Dados de monitoramento florestal 1980-2020 para 94 ha de parcelas, 290 mil árvores, organizados num **sistema de gestão/repostório** (<https://opendb.inpa.gov.br/>);
- **Biblioteca genômica** para 1942 espécies árvores - identificação botânica e modelos filogenéticos preditivos;
- **Bibliotecas espectrais** (InfraVermelho Próximo) para 1942 espécies - identificação botânica por modelos preditivos, *in situ* (casca) e *ex-situ* (amostras de folhas);
- Capacitação de equipe para inventários florestais com alta qualidade de identificação botânica;
- Fortalecer o programa de monitoramento do PDBFF e sua institucionalização no INPA/MCTI para garantia de monitoramento no longo prazo.



Valorizando os dados de 40 anos de monitoramento florestal do PDBFF (1979 ...) e gerando tecnologias para inventários florestais

**Mail goal:**

Modernize the forest monitoring program of the Biological Dynamics of Forest Fragments Project (BDFFP), improve the qualification and accessibility of the data generated over the last 40 years, and produce technologies to modernize and facilitate forest inventories in the Amazon.

**Investment:**

\$ 3.013.268,00

**Deliveries/Impact:**

- **Forest monitoring data** 1980-2020 for 94ha forest plots, 290 thousand trees, organized in a management/repository system (<https://opendb.inpa.gov.br/>);
- **Genomic library** for 1942 tree species - botanical identification and predictive phylogenetic models;
- **Spectral libraries** (Near-InfraRed reads) for 1942 species - botanical identification by predictive models, *in situ* (bark) and *ex-situ* (leaf samples);
- **Capacity building** forest inventories with high quality of botanical identification;
- Strengthen the PDBFF monitoring program and its institutionalization in INPA/MCTI to guarantee long-term monitoring.



“Atuando na  
Recuperação de  
Ecossistemas  
Nacionais”

### Objetivo Geral

Avaliar métodos e técnicas agronômicas e florestais de manejo da fertilidade do solo, adubação e nutrição de plantas, visando a melhoria da qualidade dos solos com baixo nível de fertilidade, contribuindo para o estabelecimento de sistemas agroflorestais mais produtivos e sustentáveis na Amazônia central. A presente proposta visa, sobretudo, incorporar essas áreas abandonadas e subutilizadas ao sistema produtivo regional, com aumento da produção agrícola e florestal da região.

### Investimento

MCTI-INPA – Regenera Brasil

R\$ 350.000,00

### Entregas/Impacto

1. Livro descrevendo o histórico, custos financeiros e benefícios socioeconômicos e ambientais gerados por ao menos dez projetos bem sucedidos do INPA de recuperação ambiental no bioma, que possam ser replicadas em maior escala;
2. Manual técnico direcionado à produtores rurais e extensionistas visando a regularização ambiental das propriedades, descrevendo as diferentes técnicas de revegetação e recuperação de ambientes florestais degradados;
3. Manual técnico direcionado à produtores rurais e extensionistas, sobre o uso de biocarvão a partir de resíduos da indústria madeireira, frutos de palmeiras, pescado e resíduos de mineração, visando a recuperação de solos degradados;
4. Unidade demonstrativa de técnicas de recuperação da vegetação em áreas degradadas, implantada em propriedades rurais no Município de Presidente Figueiredo (AM) e na Estação Experimental de Fruticultura Tropical do INPA, que sirvam para capacitação e disseminação de conhecimento para produtores, extensionistas e agentes públicos;
5. Ensaio piloto sobre técnicas alternativas para o estabelecimento e desenvolvimento de mudas de castanheira-do-brasil em área de pastagem degradada.

Castanha do Brasil



Pau Rosa



Café Conilon



Açaí



“Acting in the Recovery of National Ecosystems”

### Main Goal

The aiming of this project is to evaluate agronomic and forestry methods on soil fertility, fertilization, and plant nutrition to improve low fertile soils, focusing on more productive and sustainable agroforestry systems in the central Amazon. In general, this proposal aims to transform abandoned and underused areas into a productive forestry and agricultural systems. Finally, it is expected an increasing in productivity.

### Investment

MCTI-INPA – Regenera Brasil

\$ 350.000,00

### Deliveries/Impact

1. Edited book that describes the history, financial, socioeconomic, and environmental costs generated by at least ten successful INPA's study-cases on environmental restoration/restoration research projects on the biome that can be replicated.
2. Technical handbook for farmers and extensionists uses, focusing on environmental regularization of their properties. This publication will show a description of different techniques of revegetation and recovery of degraded forest environments.
3. Technical handbook for farmers and extension workers, how to use the biochar from wastes of wood industry, palm fruits, fish and mining wastes.
4. Pilot areas showing different techniques of vegetation recovery of degraded/ abandoned land set up on rural properties in the municipality of Presidente Figueiredo (AM), as well, at INPA's EEST station. This will allow for training and dissemination of knowledge to producers, extension workers and public agents.
5. Pilot essay on an alternative technique for the establishment and development of Brazil nut seedlings in degraded pasture areas.
6. degradada.

Brazil Nut



Rosewood



Conilon Coffee



Açaí



Programa de  
Desenvolvimento  
da Pós-Graduação  
(PPG) na Amazônia  
Legal - CAPES

## Objetivo Geral

Aumento da capacidade do programa de Pós-graduação na Amazônia fazer pesquisas, treinamento e divulgação sobre sua Biodiversidade, aumentando o conhecimento da Flora da Amazônia, sua história evolutiva, seu uso e sua conservação, e capacitar recursos humanos

## Investimento

R\$ 600.000,00

## Entregas/Impacto

- Aumento da quantidade de coletas biológicas nos acervos do INPA priorizando áreas pouco conhecidas botanicamente;
- Capacitação de discentes e docente em teorias e técnicas integrativas de sistemática e evolução;
- Implementação de novas disciplinas para capacitação e aumentar a experiência de campo dos discentes do PPG Botânica e outras IES;
- Aumento da quantidade e qualidade das publicações sobre a Biodiversidade da Amazônia;
- Formação de 2 mestres e 2 doutores do PPG Botânica do INPA nas áreas ligadas ao conhecimento e conservação da biodiversidade da Amazônia;
- Estimular comunicação bi-direcional com comunitários nos locais das disciplinas.



# Biodiversity and Conservation in the Amazon: strategic actions to consolidate teaching, research and extension in systematics and evolution

Graduate Development Program (PDPG) in the Legal Amazon - CAPES



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INovação



## Main Goal

Increased capacity of the Postgraduate Program in the Amazon to carry out research, training and dissemination about its Biodiversity, increasing knowledge of the Amazon Flora, its evolutionary history, its use and conservation, and empowering human resources

## Investment

\$ 600.000,00

## Deliveries/Impact

- Increase in the quantity of biological material in INPA's collections, prioritizing areas that are botanically little known.
- Training students and teachers in integrative theories and systematics and evolution.
- Implementation of new disciplines for training and increasing the field experience of students from the Botany postgraduate course and other institutions.
- Increased quantity and quality of publications on Amazon Biodiversity.
- Training of 2 masters and 2 doctors from the Botany of INPA's Graduate Program in knowledge and conservation of biodiversity in the Amazon.
- Encourage communication with community members farmers and local people.



# Aplicações da nanobiotecnologia para recuperar áreas degradadas na Amazônia: Uma experiência florestal de pesquisa, ensino e extensão

## Introdução:

Planos de Recuperação de Áreas Degradas (PRADs) na Amazônia devem ser incluídos nas discussões de políticas públicas para a região. Por meio de iniciativas científicas, essas áreas degradadas podem ser reaproveitadas, proporcionando benefícios ambientais, sociais e econômicos. Aqui, propomos plantios florestais com espécies nativas selecionadas a partir do grau de plasticidade e características fisiológicas que permitam o sucesso dos plantios em diferentes sistemas de plantios em áreas degradadas. Além disso, sugerimos a adoção das mais recentes tecnologias (biotecnologia e nanotecnologia) para ajudar as árvores a superarem os estresses e crescerem mais no cultivo florestal. O objetivo desta pesquisa é investigar o efeito da nanomolécula (arbolina) na produtividade primária e características ecofisiológicas da castanheira, bem como a viabilidade econômica de diferentes sistemas de plantios em áreas degradadas na Amazônia. A pesquisa será realizada em plantios experimentais implantados nos nove estados da Amazônia brasileira. Os sistemas de plantio avaliados incluem: 1- plantios puros, 2- plantios mistos e 3- sistemas agroflorestais (SAF) com e sem aplicação de arbolina. Ao final da pesquisa, espera-se compreender o mecanismo de influência da arbolina sobre o crescimento das árvores (com destaque para a castanheira) nas condições de clima e solo da Amazônia e determinar a sustentabilidade do uso desta tecnologia, sinalizando para projetos com créditos de carbono. Do ponto de vista técnico e de inovação, pretende-se estabelecer um banco de dados sobre indicadores de solo e características ecofisiológicas de espécies nativas com potencial para recuperar áreas degradadas e também para fornecer tecnologias com diferentes níveis de aplicação de insumos.

## Objetivo Geral

Investigar o efeito de uma nanomolécula de carbono (arbolina) sobre alteração do sítio (interface solo-planta), na ecofisiologia e no crescimento de espécies arbóreas nativas (com foco em castanheiras) cultivadas em diferentes sistemas de plantio estabelecidas em áreas degradadas na Amazônia Legal.

## Investimento

Valores administrados pela Fundação Arthur Bernardes (Funarbe) – Universidade Federal de Viçosa - UFV / Total: 4.069.799,22

Contrato 6514 - Shell/INPA - ACORDO CW594599 - Projeto A (Infraestrutura) - R\$ 930.239,00

Contrato 6515 - Shell/INPA - ACORDO CW594599 - Projeto B (P&D) - R\$ 3.139.560,22



## Entregas

Considerando que a pesquisa será realizada em áreas degradadas de todos os estados da Amazônia brasileira, investigando diferentes sistemas de plantio avaliados com e sem aplicação de arbolina, espera-se potencializar o setor florestal na Amazônia. Com esse grande esforço científico, também será possível entender o mecanismo de atividade da nanomolécula (arbolina) sobre a castanheira nas condições de clima e solo da região amazônica e determinar a sustentabilidade do uso dessas tecnologias (Metodologias para a Recuperação de Áreas Degradas - RAD's, Sistemas Florestais – SAF's e Nanotecnologia), proporcionando um modelo de crescimento da castanheira nos primeiros três anos de plantio, sinalizando para projetos maiores com créditos de carbono.

## Impactos

### Científicos:

- Contribuir para a construção do conhecimento quantitativo e qualitativo sobre sistemas de plantios florestais e sustentabilidade da produção em áreas degradadas da Amazônia e publicar os resultados em revistas técnicas e científicas.

### Tecnológica:

- Aprimorar as práticas de produção florestal para o melhor aproveitamento do solo, da água e da vegetação nas propriedades, garantindo a segurança ambiental, hídrica e alimentar e estabilizando os danos causados pelos ciclos biogeoquímicos.

### Econômico/extensão:

- Induzir a viabilidade técnica de plantios sustentáveis (espécies arbóreas com menos recursos) para geração de renda, bem como uma alternativa de diversificação de produtos com a implantação de um sistema agroflorestal.



# Applications of nanobiotechnology to recover degraded areas in the Amazon: A forestry experience involving research, education, and extension

## Introduction:

Degraded Area Recovery Plans (PRADs) in the Amazon must be included in public policy discussions for the region. Through scientific initiatives, these degraded areas can be repurposed, providing environmental, social, and economic benefits. Here, we propose forest plantations with native species selected based on the degree of plasticity and physiological characteristics that allow successful plantations in degraded areas. In addition, we suggest the adoption of the latest technologies (biotech and nanotech) to help trees overcome different types of stresses and grow more in forest cultivation. The goal of this research is to investigate the effect of the nanomolecule (arbolin) on the primary productivity and characteristics ecophysiological of Brazil nut trees, as well as the economic viability of different planting systems in degraded areas in the Amazon. The research will be carried out in experimental plantations implemented in the nine states of the Brazilian Amazon. Plantation systems evaluated include 1- pure plantations, 2- mixed plantations, and 3- agroforestry systems (AFS) with and without arbolin application. At the end of the research, it is expected to understand the mechanism of influence of arbolin on the growth of trees (especially the Brazil nut trees) in the climate and soil conditions of the Amazon and to determine the sustainability of the use of this technology, signaling for projects with credits of carbon. From a technical and innovation point of view, it is intended to establish a database of soil indicators and ecophysiological characteristics of native species with the potential to recover degraded areas and also provide technologies with different levels of input application.

## General Objective

To investigate the effect of a carbon nanomolecule (arbolin) on the alteration of the site (soil-plant interface), ecophysiology, and the growth of native tree species (with a focus on Brazil nut trees) cultivated in different plantation systems established in degraded areas in the Legal Amazon.

## Investment

Values are managed by Arthur Bernardes Foundation (Funarbe) – Federal University of Viçosa - UFV / Total: 4,069,799.22.

Contract 6514 - Shell/INPA - AGREEMENT CW594599 - Project A (Infrastructure) - BRL 930,239.00

Contract 6515 - Shell/INPA - AGREEMENT CW594599 - Project B (R&D) - BRL 3,139,560.22



## Outcomes

Considering that the research will be carried out in degraded areas of all states of the Brazilian Amazon, investigating different plantation systems evaluated with and without the application of arbolin, is expected to enhance the forest sector in the Amazon. With this great scientific effort, it will also be possible to understand the mechanism of activity of the nanomolecule (arbolin) on Brazil nut tree in the climate and soil conditions of the Amazon region and determine the sustainability of the use of these technologies (Methodologies for the Recovery of Degraded Areas - RAD's, Forest plantation systems – FPS's and nanotechnology), providing a model of Brazil nut tree growth in the first three years of planting, signaling for projects with carbon credits.

## Impacts

### Scientifics:

- Contribute to the construction of quantitative and qualitative knowledge about forest plantation systems and sustainability of production in degraded areas of the Amazon and publish the results in technical and scientific journals.

### Technological:

- Improve forestry production practices for the best use of soil, water, and vegetation on the properties, ensuring environmental, hydric, and food security while stabilizing the damage caused by biogeochemical cycles.

### Economic/extension:

- Induce the technical feasibility of sustainable plantations (tree species with fewer resources) to generate income as well as an alternative for diversifying products with the implementation of an agroforestry system.



# Projeto IETÉ: Rede de Monitoramento ambiental da Bacia Hidrográfica do Educandos

## Introdução

Na cidade de Manaus, grande parte do desenvolvimento socioeconômico é sustentado pela disponibilidade de água subterrânea e tal recurso nunca foi tão explorado como nas últimas décadas. A continuidade do uso intensivo desse recurso pode levar a sua superexplotação e ao rebaixamento do estoque de água subterrânea do aquífero, cuja recarga natural já foi fortemente reduzida com o avanço da urbanização. Algumas questões podem nortear este tema, tais como: Quanto desse estoque já foi comprometido? Qual a sua vulnerabilidade frente a variabilidade do clima? E quanto ao uso antrópico? Qual a taxa de recarga que mantém o sistema aquífero local? que estratégias de mitigação podem levar a sustentabilidade do estoque de água subterrânea? Quais as taxas de recarga frente aos sistemas naturais preservados? Dessa forma, a implantação de um sistema integrado de monitoramento, possibilitará avaliar a magnitude das taxas de recarga na bacia hidrográfica do Educandos. Além de fornecer subsídios para formulação de indicadores quantitativos e qualitativos acerca da extração subterrânea de água, e em que medida ações devem ser conduzidas para reequilibrar o nível e disponibilidade hídrica do aquífero local, ao mesmo tempo em que investiga a viabilidade da técnica de recarga artificial, e se a adoção de sistema semelhante tem potencial de ser aplicada em larga escala.

## Objetivo Geral

Implantar uma rede integrada de monitoramento ambiental com foco na gestão de efluentes da Bacia Hidrográfica do Educandos (BHE) e desenvolvimento de um sistema de recarga artificial de água, vislumbrando a sustentabilidade hídrica do aquífero Alter do Chão.

## Investimento

De 2019 a 2023 – R\$ 11.903.648,19

## Entregas

- **Diagnóstico Ambiental:** Condições do clima, qualidade das águas e disponibilidade hídrica superficial e subterrânea; Análise de disponibilidade hídrica, riscos e vulnerabilidades.
- **Rede de Monitoramento:** operar a coleta de informações meteorológicas, hidrológicas, hidrogeológicas e de química ambiental da BHE, em longo prazo, e compor as bases de dados; fornecer a base de dados técnico-científica para a técnica de injeção artificial de água.
- **Prótotípico do sistema:** Implantar, calibrar e validar o protótipo do sistema de injeção artificial de água; Análise de aplicação em áreas naturais e antrópicas.
- **Capacitação e fomento técnico Científico:** forma recursos humanos no tema e transferir conhecimento a instituições de pesquisas e aos tomadores de decisão.
- **Parceria Público-Privada:** Fortalecer e ampliar as parcerias atuais com as empresas do PIM no desenvolvimento de projetos PD&I na áreas de pesquisa do MCTI/INPA.

## Impactos

- O projeto contribuirá para o estabelecimento de medidas de uso e manejo do recurso visando a sustentabilidade do uso da água, em que a Empresa SAMSUNG será pioneira nessa técnica.
- Subsidiará propostas de Projetos de Leis para estabelecimento da técnica, caso haja amparo científico.
- Criará a REDE “INTEGRADA” DE MONITORAMENTO AMBIENTAL numa bacia hidrográfica urbana, inédita na região, e no Brasil.
- O desenvolvimento dessa técnica possibilitará uma maneira de mensurar o quantitativo e a capacidade de recarga de água do aquífero, utilizado há dezenas de anos por empresas instaladas no Distrito Industrial de Manaus.



Rede de Monitoramento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Educandos - Manaus - Brasil



# IETÉ Project: Environmental Monitoring Network of the Educandos Hydrographic Basin - Manaus – AM

## Introduction

In the city of Manaus, a large part of the socioeconomic development is supported by the availability of groundwater and this resource has never been more exploited than in recent decades. Continued intensive use of this resource can lead to its overexploitation and lowering of the groundwater stock of the aquifer, whose natural recharge has already been strongly reduced with the advance of urbanization. Some questions can guide this theme, such as: How much of this stock has already been committed? What is your vulnerability to climate variability? And what about anthropic use? What is the recharge rate that maintains the local aquifer system? What mitigation strategies can lead to the sustainability of the groundwater stock? What are the recharge rates against preserved natural systems? Thus, the implementation of an integrated monitoring system will make it possible to assess the magnitude of recharge rates in the Educandos hydrographic basin. In addition to providing subsidies for the formulation of quantitative and qualitative indicators about underground water extraction, and to what extent actions should be taken to rebalance the level and water availability of the local aquifer, while investigating the feasibility of the artificial recharge technique, and whether the adoption of a similar system has the potential to be applied on a large scale.

## General Objective

Implement an integrated environmental monitoring network focused on the management of effluents from the Educandos Hydrographic Basin (BHE) and the development of an artificial water recharge system, aiming at the water sustainability of the Alter do Chão aquifer.

## Investment

From 2019 to 2023 - BRL 11,903,648.19

## Outcomes

- **Environmental Diagnosis:** Weather conditions, water quality and surface and underground water availability; Analysis of water availability, risks and vulnerabilities.
- **Monitoring Network:** operate the collection of meteorological, hydrological, hydrogeological and environmental chemistry information from the BHE, in the long term, and compose the databases; provide the technical-scientific database for the artificial water injection technique.
- **System prototype:** Implement, calibrate and validate the prototype of the artificial water injection system; Application analysis in natural and anthropic areas.
- **Training and Scientific Technical Support:** train human resources on the subject and transfer knowledge to research institutions and decision makers.
- **Public-Private Partnership:** Strengthen and expand current partnerships with PIM companies in the development of PD&I projects in the MCTI/INPA research areas.

## Impacts

- The project will contribute to the establishment of measures for the use and management of the resource aiming at the sustainability of the use of water, in which the SAMSUNG Company will be a pioneer in this technique.
- It will subsidize proposals for Draft Laws for the establishment of the technique, if there is scientific support.
- It will create the “INTEGRATED” ENVIRONMENTAL MONITORING NETWORK in an urban watershed, unprecedented in the region, and in Brazil.
- The development of this technique will enable a way to measure the quantity and the water recharge capacity of the aquifer, used for decades by companies located in the Industrial District of Manaus.



Rede de Monitoramento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Educandos - Manaus - Brasil





# INPA

INSTITUTO NACIONAL  
DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

*Um INPA de hoje,  
olhando para o amanhã!*

## BIOECONOMIA

## BIOECONOMY

### Objetivo Geral

Uso e orientação de dados experimentais no estabelecimento e manutenção da instalação FACE em área florestal, Quantificação do carbono e balanços de nutrientes das parcelas florestais, Avaliação das mudanças potenciais nos processos da planta para o ecossistema relacionados aos fluxos de água e suas interações com o ciclo do carbono e sua governança visando a mitigação das mudanças climáticas e políticas de adaptação.

### Entregas/Impacto:

- Captar recursos para a estabelecimento e manutenção de infra-estrutura técnico-científica do Programa de Pesquisas Amazon FACE;
- Dirimir a incerteza tangente ao efeito do aumento de CO<sub>2</sub> em ambiente florestal amazônico dentro do contexto das mudanças climáticas;
- Implementar experimento de enriquecimento por CO<sub>2</sub> - de importância e abrangência sem precedentes - em uma floresta primária da bacia Amazônica;
- Simular uma composição atmosférica futura de CO<sub>2</sub> de modo a avançar na resposta da questão: "Como o aumento do CO<sub>2</sub> atmosférico afeta a resiliência da floresta Amazônica, a biodiversidade que ela abriga, e os serviços ecossistêmicos que ela provê?";
- Instalar oito áreas experimentais em área de reserva ao norte de Manaus (AM).
- Infra-estrutura técnico científica; captação e fixação de recursos humanos dentro do escopo do projeto.



### Investimento:

100.000.000,00.



## Overall goal:

Experimental data analysis during the establishment and management of the FACE's facility in a forest land; Carbon quantification and nutrient fluxes of the forest plots; Assessment of potential changes in plant-to-ecosystem processes related to water flows and their interactions with the carbon cycle and its governance towards climate change mitigation and adaptation policies.

## Outcomes/Impact:

- Raise resources for the establishment and maintenance of the technical-scientific infrastructure of the Amazon FACE Research Program;
- Reduce the uncertainty regarding the effect of CO<sub>2</sub> elevation in the Amazon forest environment within the context of climate change;
- Establish the CO<sub>2</sub> elevation experiment - of unprecedented importance and scope - in a primary forest in the Amazon basin;
- Simulating a forecast atmospheric composition of CO<sub>2</sub> to assess the question: "How does the increase in atmospheric CO<sub>2</sub> affect the resilience of the Amazon rainforest, the biodiversity it houses, and the ecosystem services it provides?";
- Set up eight experimental plots in the field, north of Manaus (AM).
- Scientific technical infrastructure; attracting and securing human resources within the scope of the project.



## Investment:

\$ 100.000.000,00.



# BioPolyCol - Biocorantes

Desenvolvimento de biocorantes amazônicos a partir de recursos renováveis para coloração industrial de biopolímeros - BioPolyCol P, D & I



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



Equipe da BEPLAST,  
duas ICTs nacionais  
(UFRGS e INPA), a  
parceira alemã (ITA-  
RWTH) e a empresa  
privada alemã BACHE

## Objetivo Geral

Identificação de possíveis fontes para corantes naturais como plantas, frutos e seus resíduos naturais, principalmente de origem amazônica. Estes serão protegidos por encapsulamento em matriz de sílica visando a aplicação em biopolímeros, de fontes renováveis, com finalidade para uso em produtos têxteis e do ramo calçadista.

## Investimento

R\$ 1.349.145,00

## Entregas

Identificação de possíveis fontes para corantes naturais como plantas, frutos e seus resíduos naturais, principalmente de origem amazônica. Estes serão protegidos por encapsulamento em matriz de sílica visando a aplicação em biopolímeros, de fontes renováveis, com finalidade para uso em produtos têxteis e do ramo calçadista.

## Impacts

- a) **tecnológicos:** Incorporação de corantes naturais encapsulados como tecidos e calçados, uso em biopolímeros, aprimoramento na técnica de sol-gel;
- b) **econômicos:** Fornecimento de produtos sustentáveis (calçados e tecidos): acréscimo de até 15% no faturamento. Acesso ao mercado europeu através da parceria formada;
- c) **ambientais:** Substituição de corantes sintéticos (poluentes) por naturais, reduzindo a poluição gerada no processo. Uso para os resíduos da produção alimentícios;
- d) **sociais:** Geração de emprego e renda para populações ribeirinhas e cooperativas da Amazônia pela venda e produção de corantes naturais.



# (Bio)polymers - Biodyes

Development of Amazonian biodyes from renewable resources for industrial colouration of (bio)polymers R, D & I

BEPLAST team,  
two national ICTs  
(UFRGS and INPA),  
the German partner  
(ITA-RWTH) and  
the German private  
company BACHE.



## Main Goal

Identification of possible sources for natural dyes such as plants, fruits and their natural residues, mainly from Amazonian origin. These will be protected by encapsulation in silica matrix aiming the application in biopolymers, from renewable sources, with the purpose of use in textile products and footwear industry.

## Investment

\$ 1.349.145,00

## Deliveries

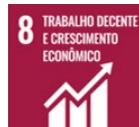
Identification of possible sources for natural dyes such as plants, fruits and their natural residues, mainly of Amazonian origin. These will be protected by encapsulation in a silica matrix for application in biopolymers, from renewable sources, for use in textile and footwear products Technological impacts.

## Impacts

- a) **Technological:** Incorporation of natural dyes encapsulated as fabrics and footwear, use in biopolymers, improvement in the sol-gel technique;
- b) **Economic:** Supply of sustainable products (footwear and fabrics): up to 15% increase in turnover. Access to the European market through the partnership formed;
- c) **Environmental:** replacement of synthetic dyes (pollutants) by natural ones, reducing the pollution generated in the process. Use for food product residues
- d) **Social:** Generation of employment and income for riverside populations and cooperatives in the Amazon through the sale and production of natural dyes.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



# Soluções Sustentáveis

Produção animal e vegetal sustentável como base para o desenvolvimento agrícola na Amazônia



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INovação

GOVERNO FEDERAL  
BRAZIL  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Programa de  
Desenvolvimento da  
Pós-Graduação (PDPG)  
na Amazônia Legal -  
CAPES

## Objetivo Geral

Avaliar os impactos climáticos e antropogênicos nos recursos hídricos da Amazônia considerando as mudanças (clima e uso do solo) em escala global, regional e local.

1. Avaliar a dinâmica hidrológica superficial e subterrânea da bacia Amazônica em relação à variabilidade regional e tropical do clima;
2. Avaliar o impacto da evolução de e[CO<sub>2</sub>] e desmatamento no clima e hidrologia em escala de grandes bacias na condição atual e futura e da urbanização no clima e hidrologia local na condição atual e futura.

## Entregas/Impacto

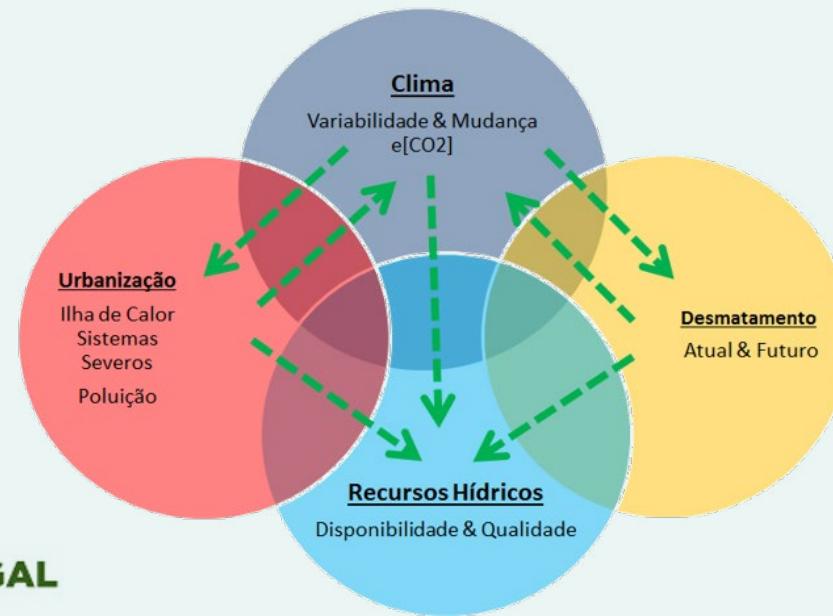
- Fortalecer os grupos de pesquisa na área de modelagem climática;
- Apoiar a participação de docentes e discentes em eventos científicos;
- Apoiar à publicação discente em periódicos;
- Promover maior interação entre discentes, docentes e colaboradores;
- Implantar atividades de inovação tecnológica do PPG-CLIAMB.

## Investimento

R\$ 600.000,00



DESENVOLVIMENTO  
DA PÓS-GRADUAÇÃO NA  
AMAZÔNIA LEGAL



# Sustainable Solutions

Sustainable animal and crop production as a basis for agricultural development in the Amazon



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
BRAZIL  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Graduate  
Development  
Program (PPG)  
in the Legal  
Amazon - CAPES

## Main Goal

Assess climate and anthropogenic impacts on Amazonian water resources considering changes (climate and land use) on a global, regional and local scale.

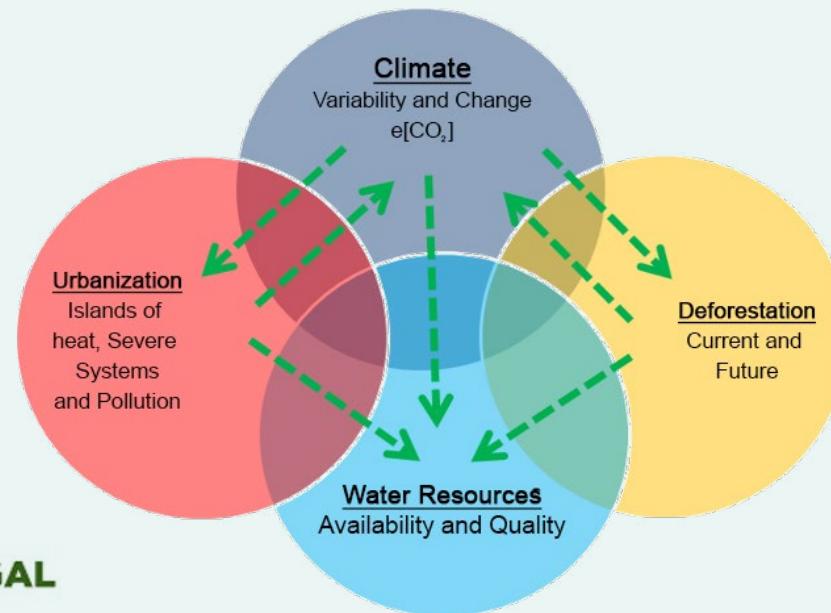
1. Evaluate the surface and underground hydrological dynamics of the Amazon basin related with the regional and tropical climate variability;
2. Assess the impact of  $e[CO_2]$  evolution and deforestation on the Amazon's basin climate, hydrology and urbanization impact on the local climate and hydrology in the current and future conditions.

## Deliveries/Impact

- Strengthen research groups in the area of climate modeling;
- Support the participation of professors and students in scientific events;
- Promote the student publication in scientific journals.
- Promote greater interaction among students, teachers and employees;
- Implement PPG-CLIAMB technological innovation activities.

## Investment

\$ 600.000,00



DESENVOLVIMENTO  
DA PÓS-GRADUAÇÃO NA  
AMAZÔNIA LEGAL



Produção de organismos aquáticos na redução de desequilíbrios, desigualdades sociais e na conservação de espécies ameaçadas

## Objetivo Geral

Modernizar a unidade demonstrativa da Aquicultura do INPA para capacitação e transferência de tecnologia para os diferentes elos da cadeia produtiva de pescado.

## Entregas/Impacto

- Socialização, transferência e difusão das tecnologias aquícolas adaptadas às condições amazônicas produzidas no INPA em escala para que estimulem o desenvolvimento de ações agroflorestais inovadoras, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região;
- Produção de pescado com segurança alimentar na geração de renda e obtenção da autonomia econômica das populações;
- Aquicultura como excelente alternativa para produção de proteína animal de alto valor nutritivo (o pescado fortalece as origens da cultura gastronômica Amazônica);
- Promoção da bioeconomia (couro de peixe, alimentos, artesanato, rações) com pescado amazônico;
- Capacitação de centenas de multiplicadores na Amazônia legal (alunos de graduação, pós-graduação, técnicos e profissionais da área);
- Empoderamento de grupos sociais historicamente em situação de exclusão (aquicultura familiar).



1 ERADICAÇÃO  
DA POBREZA

2 FOME ZERO  


4 EDUCAÇÃO  
DE QUALIDADE  


6 ÁGUA E  
SANEAMENTO  


8 TRABALHO DECENTE  
E CRESGIMENTO  
ECONÔMICO  


10 REDUÇÃO DAS  
DESIGUALDADES  


12 PRODUÇÃO  
E CONSUMO  
SUSTENTÁVEIS  


14 VIDA NA  
ÁGUA  


# Aquaculture for the economic, social and environmental development of the Amazon



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INovação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Production of aquatic organisms to promote social equity and conservation of endangered species

## Main Goal

Upgrade the aquaculture demonstrative unit at INPA for training and technology transferring to different fish production chain participants.

## Deliveries/Impact

- Socialize, transfer and spread new aquaculture technologies adapted to the Amazon developed at INPA on a scale which may stimulate activities involving innovation in agribusiness and forestry, contributing to the sustainable development of the region.
- Fish production for food safety and income for economic sustainability of the local population.
- Aquaculture as an excellent alternative for the production of animal protein of high nutritional value (fish strengthen the Amazon gastronomic culture roots).
- Bioeconomy promotion (fish leather, food, handcrafts, feeds) based on Amazon fish species.
- Training of hundreds of knowledge promoters in the Amazon (undergraduate and graduate students, technical people in the field).
- Empowerment of the social groups historically excluded from the development process (family based aquaculture).



1 ERADICAÇÃO DA POBREZA

2 FOME ZERO

4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE

6 ÁGUA E SANEAMENTO

8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO

10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS

14 VIDA NA ÁGUA

## Objetivo Geral

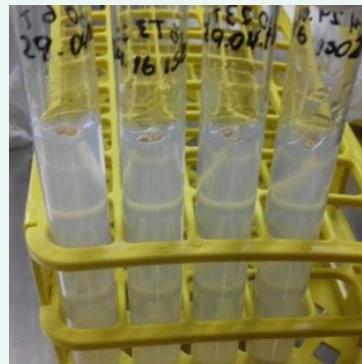
Fortalecimento do Mestrado Agricultura no Trópico Úmido-ATU, com relação à formação de recursos humanos, produção técnico-científica e desenvolvimento de soluções sustentáveis para a Amazônia, na área de produção animal e vegetal.

## Investimento

R\$ 600.000,00

## Entregas/Impacto

1. Melhoria na qualidade e do número dos profissionais formados com conhecimento aprofundado das possibilidades da agricultura no trópico úmido;
2. Aumento do número e da qualidade de publicações geradas;
3. Ampliação da socialização e da divulgação do conhecimento científico e técnico para melhoria da produção animal e vegetal no trópico úmido.



DESENVOLVIMENTO  
DA PÓS-GRADUAÇÃO NA  
**AMAZÔNIA LEGAL**



# Sustainable animal and crop production as a basis for agricultural development in the Amazon

Graduate Development Program (PDPG) in the Legal Amazon - CAPES



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

## Main Goal

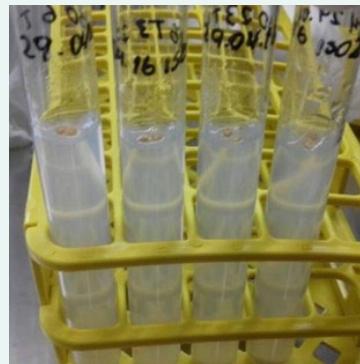
Strengthening of the Master's Degree in Agriculture in the Humid Tropics-ATU, in relation to the training of human resources, technical-scientific production and development of sustainable solutions for the Amazon, in the animal and crop production.

## Investment

\$ 600.000,00

## Entregas/Impacto

1. Improvement in the quality and number of trained professionals with in-depth knowledge of the possibilities of agriculture in the humid tropics;
2. Increase in the number and quality of scientific publications generated;
3. Expansion of socialization and dissemination of scientific and technical knowledge to improve animal and crop production in the humid tropics.



DESENVOLVIMENTO  
DA PÓS-GRADUAÇÃO NA  
**AMAZÔNIA LEGAL**



# Bioconversão de subproduto da agroindústria da castanha na amazônia em proteína do tipo plant-fungi-based

Coordenadora: Ceci Sales-Campos, Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTEI)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



## Introdução

A bioconversão de resíduos lignocelulósicos por fungos é um processo biotecnológico de reciclagem que transforma subproduto em produtos de alto valor agregado. O projeto visa o aproveitamento de resíduos da castanha do Brasil para elaboração de produtos plant-fungi-based, como proteínas alternativas.

## Objetivo Geral

Producir proteína alternativa tipo plant-fungi-based a partir de subproduto da agroindústria da castanha do Brasil, na Amazônia.

## Investimento

O investimento total é de R\$ 158.004,00 (cento e cinquenta e oito mil e quatro reais).



Resíduo tratado

+



Fungos

→ **PLANT  
BASED**

## Entregas

- Produtos alimentícios com características funcionais e de alto valor proteico agregado.

## Impactos

- Aproveitamento de um subproduto da cadeia produtiva agroindustrial da Amazônia.
- Desenvolvimento de produtos plant-fungi-based inovadores utilizando um fungo como aporte proteico.
- Geração de produtos que possam contribuir, futuramente, com o bem-estar econômico e social de comunidades da cadeia produtiva.



# Bioconversion of by-product from the chestnut agroindustry in the amazon in plant-fungi-based type protein

Coordinator: Ceci Sales-Campos, Coordenação de Tecnologia e Inovação (COTEI)



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



## Introduction

The bioconversion of lignocellulosic residues by fungi is a biotechnological recycling process that transforms by-products into products with high added value. The project aims to use Brazil nut residues to make plant-fungi-based products, such as alternative proteins.

## General Objective

Produce alternative plant-fungi-based protein from a by-product of the Brazil nut agro-industry, in the Amazon.

## Investment

The total investment is BRL 158,004.00 (one hundred and fifty-eight thousand and four reais).



Treated residue



Fungi

→ **PLANT  
BASED**

## Outcomes

- Produtos alimentícios com características funcionais e de alto valor proteico agregado.

## Impacts

- Utilization of a by-product of the agro-industrial production chain in the Amazon.
- Development of innovative plant-fungi-based products using a fungus as a protein source.
- Generation of products that can contribute, in the future, to the economic and social well-being of communities in the production chain.





# INPA

INSTITUTO NACIONAL  
DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

*Um INPA de hoje,  
olhando para o amanhã!*

**TECNOLOGIAS  
CONVERGENTES E  
HABILITADORAS**

**CONVERGING  
AND ENABLING  
TECHNOLOGIES**

# Novas Formulações LT

Projeto novas formulações farmacêuticas para o tratamento da Leishmaniose Tegumentar



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

“Trazer novas soluções  
ao tratamento de  
doença negligenciada  
e endêmica  
mundialmente”

## Objetivo Geral

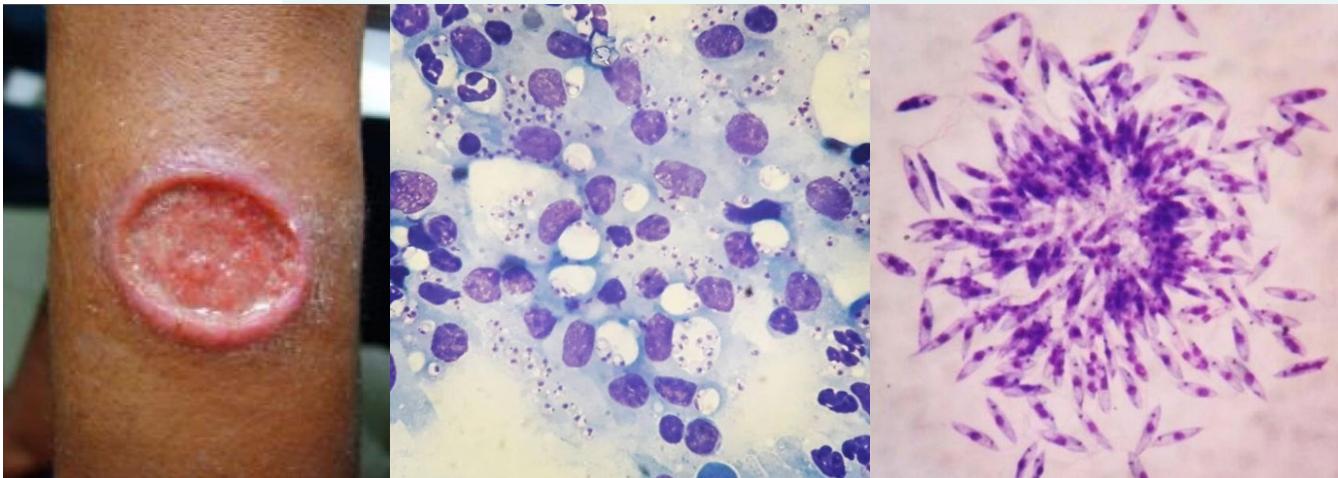
Estudar os efeitos de substâncias bioativas (produtos naturais, sintéticos e semi-sintéticos) contra diferentes espécies de protozoários patógenos do gênero *Leishmania* causadores da Leishmaniose tegumentar, em linhagens celulares, animais infectados experimentalmente (Estudos pré-clínicos) e realizar estudo clínico de fase I das substâncias candidatas, determinando propriedades para compreensão de seus possíveis mecanismos de ação, além de desenvolver e analisar a eficácia e segurança de formulações farmacêuticas e ensaios de resposta imuno-proliferativa in vitro para o tratamento da Leishmaniose Tegumentar.

## Entregas

- Triagem e avaliação de produtos com atividade leishmanicida;
- Conhecimento científico, Indicação de produtos farmacêuticos para o tratamento alternativo e/ou complementar da LT;
- Subsídios tecnológicos para testes clínicos; recursos didáticos;
- Publicações e popularização da ciência;
- Estudo pre-clínico e clínico de fase I;
- Recursos humanos;
- Intercâmbio;
- Inovação tecnológica;
- Produto de uso tópico não invasivo.

## Investimento:

1.650.000,00.



# New Tegumentary Leishmaniasis (TL) formulations

Project of new pharmaceutical formulations for the treatment of Tegumentary Leishmaniasis



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



“To bring new solutions to the treatment of neglected and endemic disease worldwide”.

## Main goal:

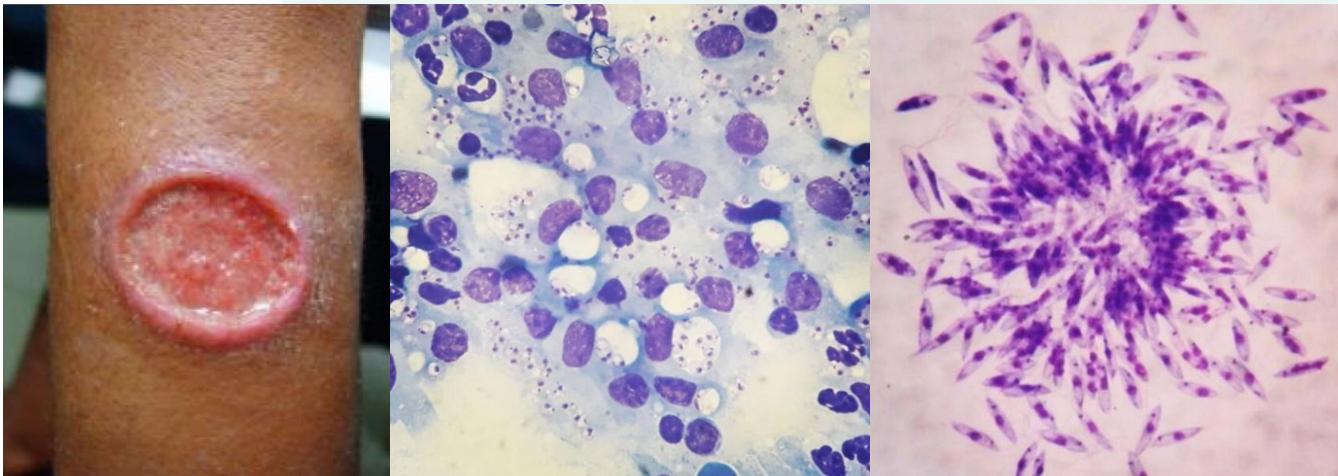
To study the effects of bioactive substances (natural, synthetic and semi-synthetic products) against different species of protozoan pathogens of the genus *Leishmania* that cause tegumentary Leishmaniasis, in cell lines, experimentally infected animals (Preclinical studies) and to carry out a clinical study phase I of candidate substances, determining properties for understanding their possible mechanisms of action, in addition to developing and analyzing the efficacy and safety of pharmaceutical formulations and *in vitro* immuno-proliferative response assays for the treatment of Tegumentary Leishmaniasis.

## Investment:

\$ 1.650.000,00.

## Deliverables/Impact:

- Screening and evaluation of products with leishmanicidal activity;
- Scientific knowledge, Indication of pharmaceutical products for alternative and/or complementary treatment of TL;
- Technological grants for clinical trials;
- didactic resources;
- Publications and popularization of science;
- Pre-clinical and phase I clinical study;
- Human Resources; Exchange;
- Technological innovation;
- Non-invasive topical product.



# Nanocápsulas

Desenvolvimento de Nanocápsulas poliméricas biodegradáveis contendo o óleo essencial de *\*Siparuna guianensis* Aubl. e sua aplicação neuroprotetora contra o Alzheimer



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



“Produtos Naturais,  
Nanotecnologiae  
inovação para o  
tratamento de doenças  
neurodegenerativas”

## Objetivo Geral

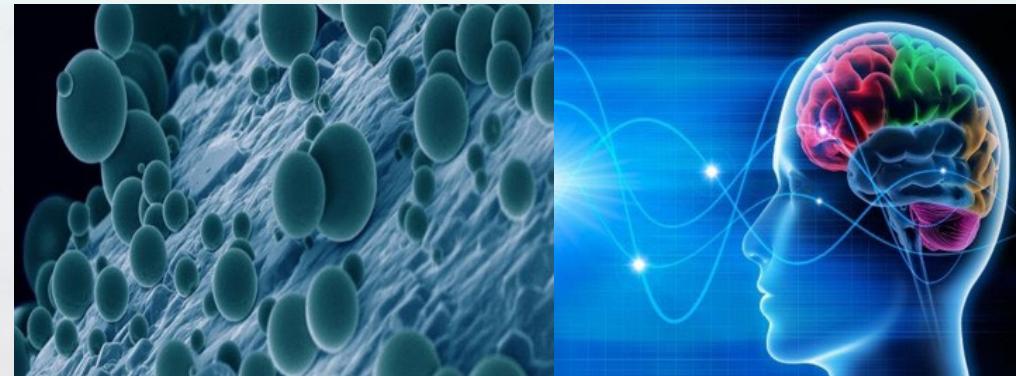
O objetivo deste projeto é desenvolver nanocápsulas poliméricas biodegradáveis e multifuncionais formadas de um núcleo de óleo bioativo de *Siparuna guianensis* Aubl., além da funcionalização com vermelho de Nilo, polissorbato 80 e anti A $\beta$  1-30, para atuação sobre várias rotas do desenvolvimento e/ou evolução do Alzheimer.

## Investimento

198.519,76

## Entregas/Impacto

- Produto natural de origem vegetal com potencial atividade de atuar nas principais rotas de desenvolvimento da doença de Alzheimer;
- Nanossistema capaz de tratar o Alzheimer já adquirido e também de prevenir o avanço da doença;
- Desenvolvimento e caracterização de nanocápsulas biocompatíveis e multifuncionais contendo um ativo natural;
- Aprimoramento da esfera laboratorial para produção científica de alto impacto internacional;
- Consolidação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em Manaus de um grupo multidisciplinar, na área da investigação nanotecnológica, para tratamento da doença de Alzheimer.



\*Siparunaceae: uma planta aromática, nativa em quase todo Brasil com maior frequência na região Amazônica e apontada por alguns pesquisadores como espécie prioritária de conservação para a região do cerrado.



# Nanocapsules

Development of biodegradable polymeric nanocapsules containing the essential oil of

\**Siparuna guianensis* Aubl. and its neuroprotective application against Alzheimer's.

“Natural Products,  
Nanotechnology  
and Innovation for  
the Treatment of  
Neurodegenerative  
Diseases”



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



## Main goal:

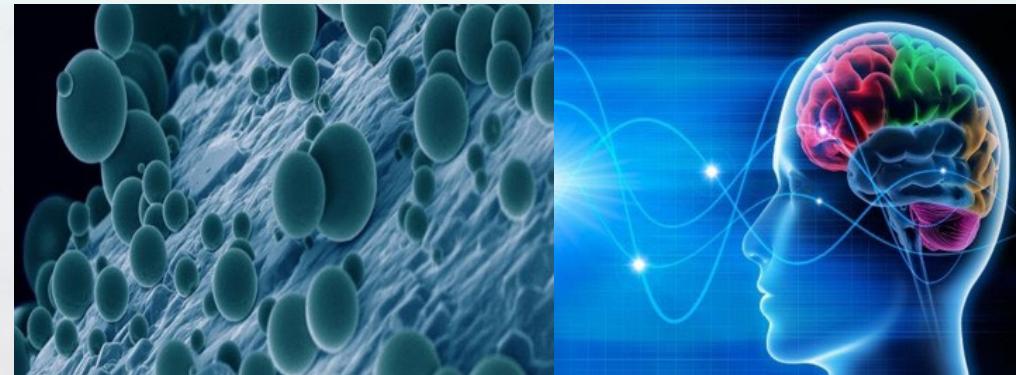
the aim of this project is to develop biodegradable and multifunctional polymeric nanocapsules formed from a bioactive oil nucleus of *Siparuna guianensis* Aubl., in addition to the functionalization with Nile red, polysorous 80 and anti A $\beta$  1-30, to act on various routes of the development and/or evolution of Alzheimer's.

## Investment:

\$ 198.519,76.

## Deliverables/Impact:

- Natural product of plant origin with potential activity to act in the main routes of development of Alzheimer's disease; Nanosystem capable of treating alzheimer's already acquired and also to prevent the progress of the disease;
- Development and characterization of biocompatible and multifunctional nanocapsules containing a natural asset;
- Improvement of the laboratory sphere for international high-impact scientific production;
- Consolidation of the National Institute of Amazonian Research (INPA) in Manaus of a multidisciplinary group, in the area of nanotechnological research, for the treatment of Alzheimer's disease.



\**Siparunaceae*: an aromatic plant, native to almost all of Brazil more frequently in the Amazon region and pointed out by some researchers as a priority species of conservation for the cerrado region.



Manter a “floresta em pé” e valorar o que ela nos possibilita em termos de conhecimento, conservação, preservação, distribuição de riqueza, trabalho e renda.

## Objetivo Geral

Construir de forma moderna e sustentável infraestrutura modular em áreas estratégicas na Amazônia Ocidental para pesquisa e ensino. O projeto visa o conhecimento das espécies da flora, fauna e de microrganismos com atividade biológica de interesse na área de conhecimento da biodiversidade amazônica, da saúde e de aplicação econômica incluindo sua taxonomia e a caracterização dos mecanismos de manutenção dessas; o desenvolvimento, de ferramentas biotecnológicas, de novos produtos com propriedades de interesse econômico; da disseminação do conhecimento na sociedade e estruturação de cadeias produtivas; da contribuição para o aumento da resiliência à variabilidade climática e redução/mitigação de emissões de gases de efeito estufa. Contará com módulos de pesquisa em containers customizados sustentáveis, instalados em áreas localizadas na Amazônia Ocidental pré-selecionadas. Os módulos de pesquisa contarão com infraestrutura e equipamentos básicos de laboratório e sistemas de comunicação. Serão também necessários recursos para as atividades de pesquisa a serem desenvolvidas.

## Entregas/Impacto

- Conhecimento das espécies da flora, fauna e de microrganismos;
- Novos produtos com propriedades de interesse na área da saúde e de interesse econômico;
- Disseminação do conhecimento na sociedade;
- Estudos da biodiversidade da flora e fauna, conhecimento, conservação e monitoramento da biodiversidade e do Clima;
- Estudos voltados para doenças negligenciadas tropicais;
- Identificação e implementação de opções de adaptação e mitigação de emissões de gases de efeito estufa, os impactos da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub> sobre a Amazônia;
- Visitas orientadas;
- Aulas e treinamentos teórico-prático na área de ensino de PG.



# ASals (Amazon Satellite Laboratory System): Sustainable modular infrastructure for research and education in strategic areas in the Western Amazon

Keep the “standing forest” and value what it makes possible in terms of knowledge, conservation, preservation, distribution of wealth, work, and income.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



## Main Goal

To build in a modern and sustainable way modular infrastructure in strategic areas in the Western Amazon for research and teaching. The project aims at the knowledge of the species of flora, fauna and microorganisms with biological activity of interest in the area of knowledge of the Amazon biodiversity, health and economic application including its taxonomy and characterization of the mechanisms of maintenance of these; the development, of biotechnological tools, of new products with properties of economic interest; the dissemination of knowledge in society and structuring of productive chains; the contribution to increased resilience to climate variability and reduction / mitigation of emissions of greenhouse gases. It will have research modules in sustainable customized containers, installed in pre-selected areas located in Western Amazon. The research modules will have basic laboratory infrastructure and equipment, and communication systems. Resources will also be needed for the research activities to be developed.

## Delivery/Impact

- Knowledge of species of flora, fauna and microorganisms;
- New products with properties of interest in the health area and of economic interest;
- Dissemination of knowledge in society;
- Studies of flora and fauna biodiversity, knowledge, conservation and monitoring of biodiversity and climate;
- Studies focused on neglected tropical diseases;
- Identification and implementation of options for adaptation and mitigation of greenhouse gas emissions, the impacts of CO<sub>2</sub> atmospheric concentration on the Amazon;
- Guided tours;
- Lectures and theoretical-practical training in the Graduation teaching area.



“Aplicação da Ciência e Tecnologia em uma Estratégia Inovadora de Valorização dos Recursos Hídricos”

## Objetivo Geral

Implantar uma rede integrada de monitoramento ambiental com foco na gestão de efluentes da Bacia Hidrográfica do Educandos (BHE) e desenvolvimento de um sistema de recarga artificial de água, vislumbrando a sustentabilidade hídrica do aquífero Alter do Chão.

## Investimento

R\$ 11.903.648,19

## Entregas/Impacto

- Diagnóstico Ambiental:** Condições do clima, qualidade das águas e disponibilidade hídrica superficial e subterrânea; Análise de disponibilidade hídrica, riscos e vulnerabilidades;
- Rede de Monitoramento:** operar a coleta de informações meteorológicas, hidrológicas, hidrogeológicas e de química ambiental da BHE, em longo prazo, e compor as bases de dados; fornecer a base de dados técnico-científica para a técnica de injeção artificial de água;
- Prótipo do Sistema:** Implantar, calibrar e validar o protótipo do sistema de injeção artificial de água; Análise de aplicação em áreas naturais e antrópicas;
- Capacitação e fomento Técnico-Científico:** forma recursos humanos no tema e transferir conhecimento a instituições de pesquisas e aos tomadores de decisão;
- Parceria Público-Privada:** Fortalecer e ampliar as parcerias atuais com as empresas do PIM no desenvolvimento de projetos PD&I na áreas de pesquisa do MCTI/INPA.
- Parceria Institucional:**

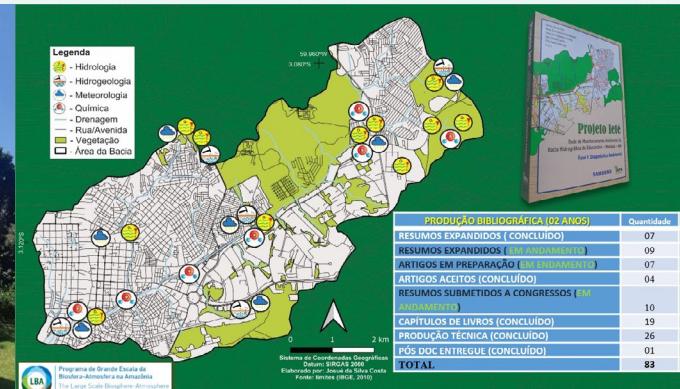


**SAMSUNG**

**INPA**  
INSTITUTO NACIONAL DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INovação

**PÁTRIA AMADA**  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL



“Application of Science and Technology in an Innovative Strategy for the Recognition of Water Resources”

## Main Goal

Implement an integrated environmental monitoring network focused on effluent management of the Educandos Hydrographic Basin (BHE) and development of an artificial water recharge system, envisioning the water sustainability of the Alter do Chão aquifer.

## Investment

\$ 11.903.648,19

## Deliveries/Impact

- **Environmental Diagnosis:** Climate conditions, water quality and surface water and groundwater availability; Analysis of water availability, risks and vulnerabilities;
- **Monitoring Network:** Manage the collection of meteorological, hydrological, hydrogeological and environmental chemistry information of BHE, in the long term, and make up the databases; provide the technical-scientific database for the artificial water injection technique;
- **System prototype:** Deploy, calibrate and validate the prototype of the artificial water injection system; Application analysis in natural and anthropic areas;
- **Scientific technical training and promotion:** form human resources in the subject and transfer knowledge to research institutions and decision makers;
- **Public-Private Partnership:** Strengthen and expand current partnerships with PIM companies in the development of PD&I projects in the research areas of MCTI/INPA.

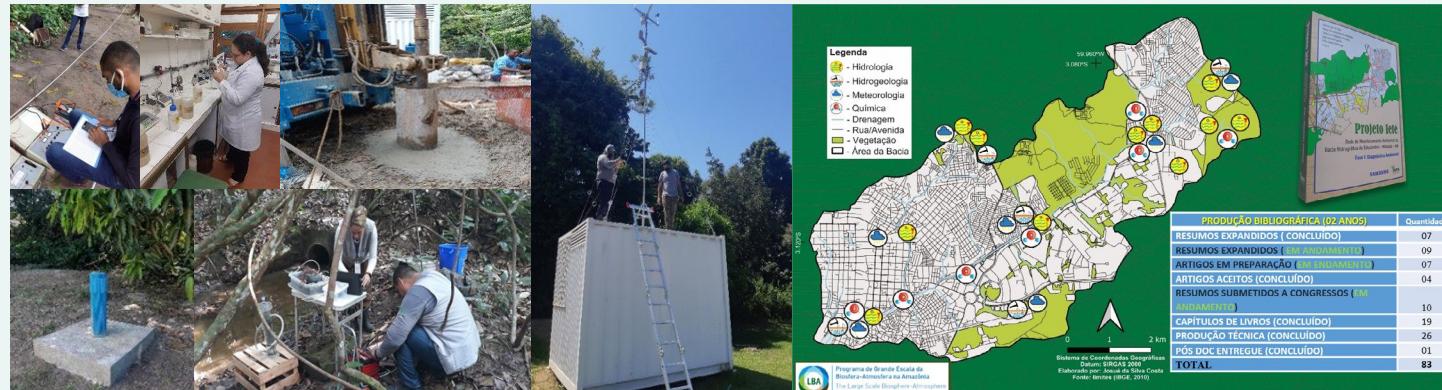
## Institutional Partnership:



**SAMSUNG**



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO





# INPA

INSTITUTO NACIONAL  
DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

*Um INPA de hoje,  
olhando para o amanhã!*

**INFRAESTRUTURAS  
PARA PESQUISAS**

**RESEARCH  
INFRASTRUCTURES**

# Centro de Memória

Criação do Centro de Memória e revitalização da Biblioteca do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



Restauração e  
revitalização de  
patrimônio.  
Resgatando nossa  
memória.

## Objetivo Geral

Revitalizar a Biblioteca do INPA, modernizando sua infraestrutura e possibilitando assim a criação do Centro de Memória do INPA como um espaço para o resgate e a preservação da memória institucional.

## Entregas

- Reforma estrutural e elétrica dos prédios da biblioteca do INPA;
- Instalação de sistema anti-furto com a tecnologia RFID;
- Restauração e higienização do Acervo;
- Digitalização de Obras Raras;
- Aquisição de mobiliários e equipamentos;
- Sinalização e comunicação audiovisual do Centro de Memória;
- Visitação permanente no Centro de Memória;

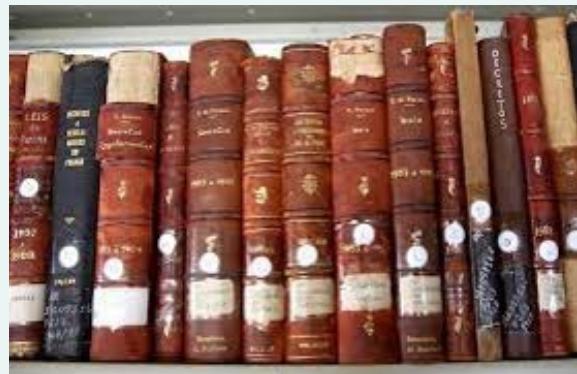
## Impacto

Cultural, social e científico

## Investimento

FINEP: Resgatando a História Nº 01/2021

R\$ 5.000.000,00



# Memory Center

Creation of the Memory Center and Revitalization of the Library  
of the National Institute for Research in the Amazon - INPA



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO



Heritage  
restoration and  
revitalization.  
Rescuing our  
memory.

## General objective:

Revitalize the INPA Library, modernizing its infrastructure and thus enabling the creation of the INPA Memory Center as a space for the rescue and preservation of institutional memory.

## Deliveries

- Structural and electrical renovation of the INPA library buildings;
- Installation of an anti-theft system with RFID technology;
- Restoration and hygienization of the Collection;
- Digitization of Rare Works;
- Purchase of furniture and equipment;
- Signaling and audiovisual communication of the Memory Center;
- Permanent visitation at the Memory Center.

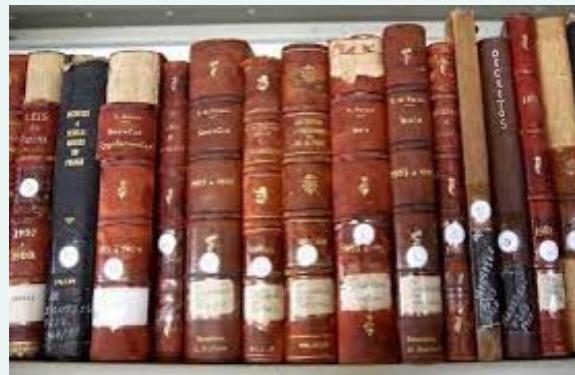
## Impacts

Cultural, social and scientific

## Investment

FINEP: Resgatando a História Nº 01/2021

\$ 5.000.000,00





# INPA

INSTITUTO NACIONAL DE  
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

*Um INPA de hoje,  
olhando para o amanhã!*

*“Devemos convencer o País da validade de investir na Ciência em um Programa Nacional para a Amazônia, com as Instituições regionais”.*

*... participar e se envolver neste programa para que ele tenha o tamanho do Brasil!*

*Continuamos a sonhar!*

# AMAZÔNIA 2031

Escritório de Projetos  
[escritorio.projetos@inpa.gov.br](mailto:escritorio.projetos@inpa.gov.br)  
(92) 3643-3034



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

