



# INSA

INSTITUTO NACIONAL DO SEMIÁRIDO

UNIDADE DE PESQUISA DO MCTIC



# GESTÃO

## 2020 - 2024

REFERENTE AO PDU 2020-2024



## MISSÃO

Ser agente de transformação, promovendo inovação tecnológica e social para o Semiárido brasileiro



## VISÃO

Ser reconhecido até 2030 pela excelência em ct&i por meio de ações com o ecossistema para a construção de um sab sustentável



## VALORES

- Inovação
- Valorização das pessoas
- Impacto social
- Transparência e ética
- Conhecer o semiárido
- Cooperação

### IMPACTOS NA SOCIEDADE



#### VERTICAL DE IMPACTO 01

SUSTENTABILIDADE NO SEMIÁRIDO



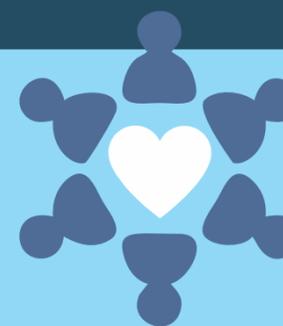
#### VERTICAL DE IMPACTO 02

IMPACTO SOCIAL NO SEMIÁRIDO



#### VERTICAL DE IMPACTO 03

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O SEMIÁRIDO



#### VERTICAL DE IMPACTO 04

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SEMIÁRIDO



#### VERTICAL DE IMPACTO 05

CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO SEMIARIDO

# O QUE É O INSA?





# NOSSA ESTRUTURA



# O QUE REALIZAMOS?



# PROGRAMAS ESTRATÉGICOS



**SEMIÁRIDO  
SUSTENTÁVEL**



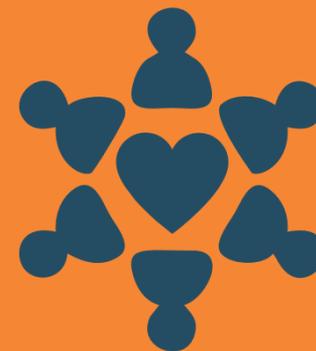
**IMPACTO SOCIAL  
NO SEMIÁRIDO**



**SEMIÁRIDO  
INOVADOR**



**POLÍTICAS  
PÚBLICAS PARA  
O SEMIÁRIDO**



**EDUCAÇÃO NO  
SEMIÁRIDO**



**TRANSFORMA  
INSA**



# LABINSA





ÁGUA

6 ÁGUA POTÁVEL  
E SANEAMENTO



Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.

12 CONSUMO E  
PRODUÇÃO  
RESPONSÁVEIS



Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

17 PARCERIAS E MEIOS  
DE IMPLEMENTAÇÃO



Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.



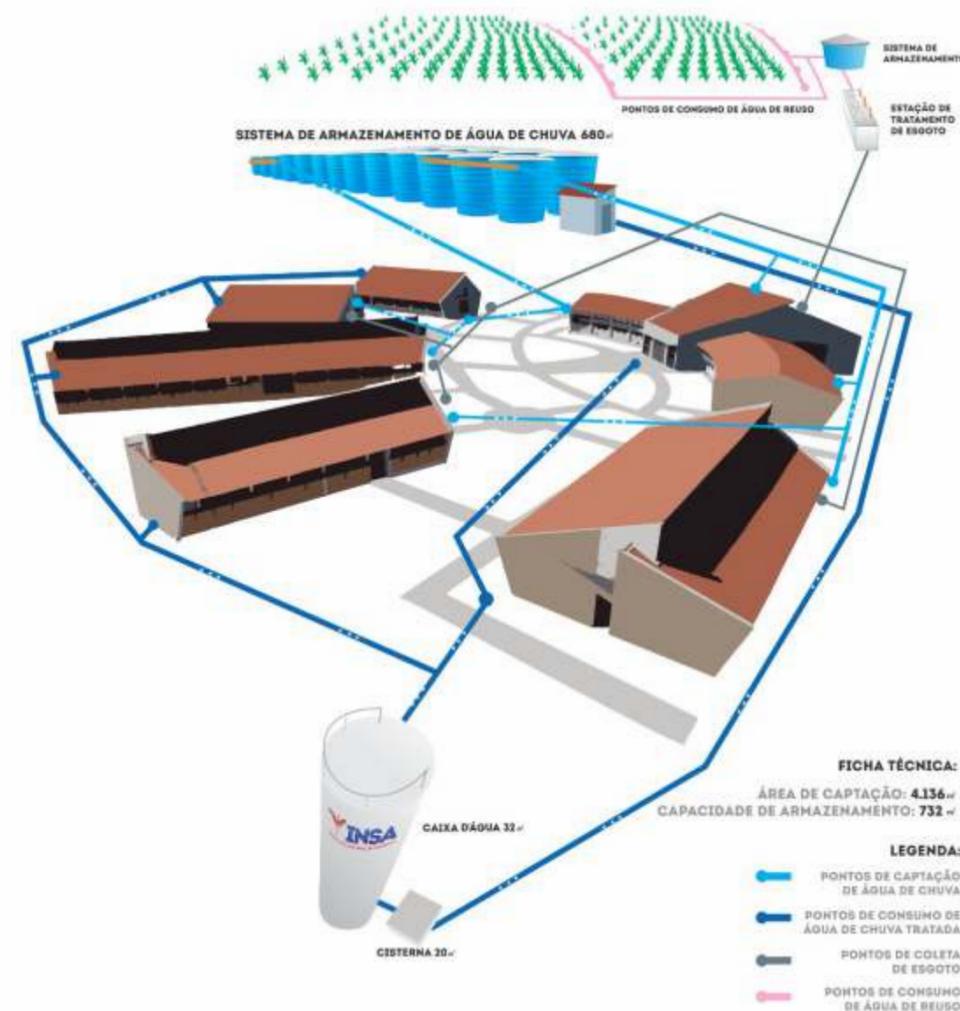
ÁGUA



## Sistema de abastecimento complementar do INSA

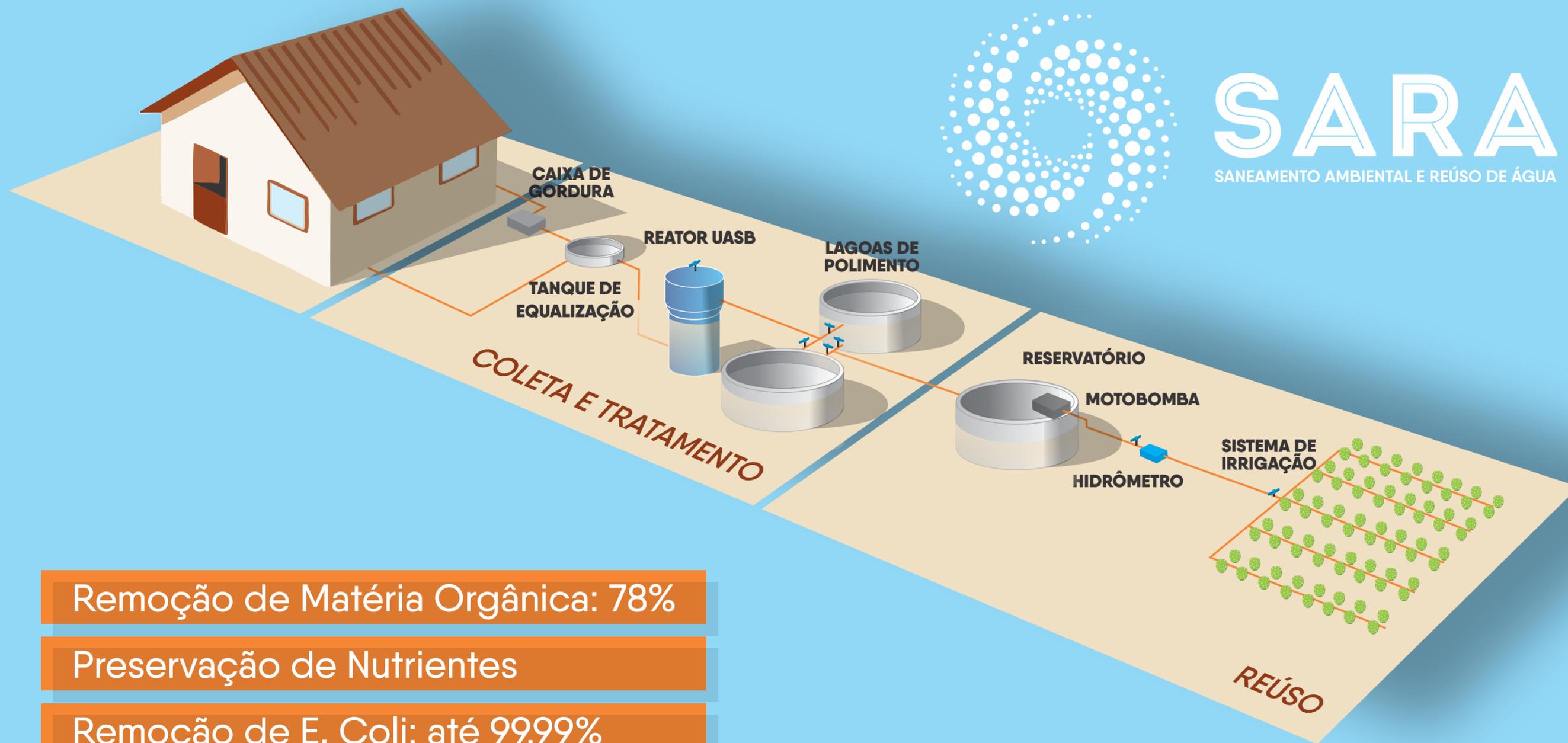
Autonomia parcial de água, com o uso do Sistema de Captação Hídrica;

Em 05 anos, 10 milhões de litros de água foram economizados.





# TECNOLOGIA SARA – SANEAMENTO AMBIENTAL E REUSO DE ÁGUA



**SARA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL E REÚSO DE ÁGUA

Remoção de Matéria Orgânica: 78%

Preservação de Nutrientes

Remoção de E. Coli: até 99,99%

ÁGUA

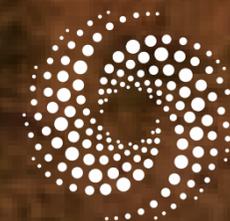


## ESCALA FAMILIAR

Unidade piloto:  
**Cubati (PB)**  
Produção mensal:  
**4.000 L**



ÁGUA



**SARA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL E REÚSO DE ÁGUA



# ESCALA COMUNITÁRIA

Unidade piloto:  
**Sede do INSA,  
Campina Grande (PB)**  
Produção mensal:  
**28.000 L**

ÁGUA



**SARA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL E REÚSO DE ÁGUA



# ESCALA MUNICIPAL

Unidades piloto:  
**Frei Martinho (PB)**  
**São Fernando (RN)**  
Produção mensal:  
**40.000 L**

ÁGUA



**SARA**  
SANEAMENTO AMBIENTAL E REÚSO DE ÁGUA



# Implementação do Programa Água Atmosférica em Unidades escolares do Semiárido Brasileiro

O objetivo principal desta ação é de implantar um projeto de pesquisa para avaliar o impacto da geração de água atmosférica na saúde humana no Semiárido Brasileiro por meio da Ciência, Tecnologia e Inovação



ÁGUA



## Implantação do Núcleo Temático de Estudos Aplicados às questões hídricas do Bioma Caatinga

Implantar o Núcleo Temático de Estudos Aplicados às questões hídricas do Bioma Caatinga (NUTEA Água do Bioma Caatinga), em formato de rede de pesquisa constituída por ICT e setor privado do semiárido, para elaborar um Roadmap e disponibilizar um portfólio de tecnologias aplicadas na qualidade, distribuição, captação, tratamento e saneamento da água em plataforma digital

IMPLANTAÇÃO DO  
NÚCLEO TEMÁTICO DE ESTUDOS APLICADOS  
ÀS QUESTÕES HÍDRICAS DO BIOMA CAATINGA





ÁGUA

## ← Ativos d'Águas no Semiárid... ×

Central - Central de associações comunitárias para manutenção dos sistemas de saneamento

**Ativo Principal:** Central - Central de associações comunitárias para manutenção dos sistemas de saneamento

**Endereço:** Av. Franklin de Queiróz, 657 - Tamboril, Seabra - BA, 46900-000

**Classificação:** Organização da Sociedade Civil - ONG

**Categoria:** Produtos ou Serviços

**Site principal:** <https://www.centraldeassociacoes.com.br/>

**Cidade:** Seabra

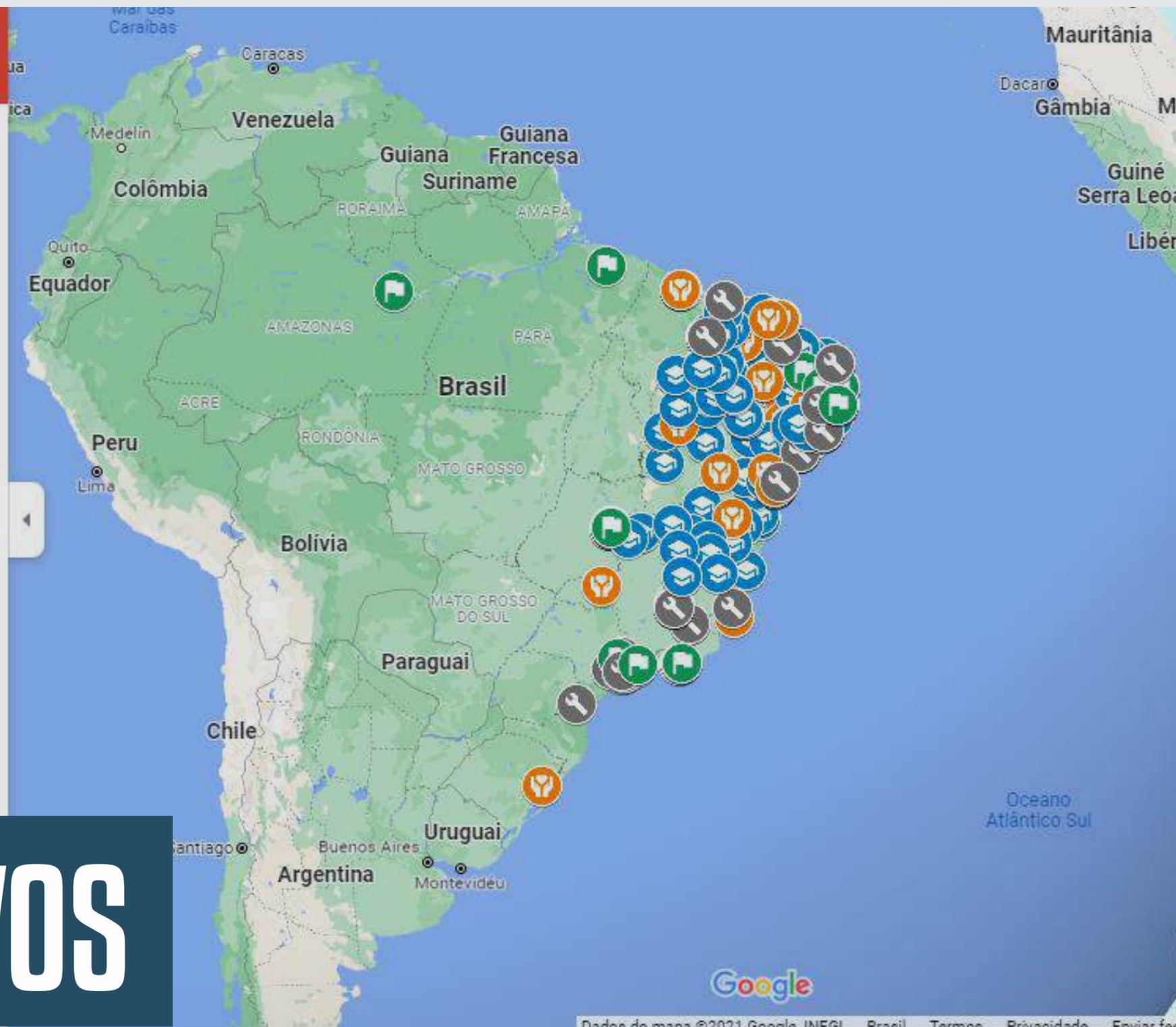
**UF:** BA

**Email:** [centralseabra.comunicacao@gmail.com](mailto:centralseabra.comunicacao@gmail.com)

**Telefone (opcional):** (75) 3331-1461

**unnamed (1):**

+ DE 350 ATIVOS





## ← Labs de P&D no Semiárido

Laboratório de Solos, Água e Tecidos Vegetais

**Site do laboratório\ Lattes do coordenador:**

[ifnmg.edu.br/almenara](http://ifnmg.edu.br/almenara)

**Instituição/Orgão que o laboratório está vinculado:** IFNMG - Instituto Federal do Norte de Minas Gerais

**Endereço:** Rodovia BR 367 Almenara/Jequitinhonha, km 111, Zona Rural, Almenara-MG - CEP:39900-000 Fone: (038) 3218-7385 - Email: [comunicacao.almenara@ifnmg.edu.br](mailto:comunicacao.almenara@ifnmg.edu.br)

**Coordenador do laboratório:** Víco Mendes Pereira Lima

**Linhas de pesquisa de acordo com o eixo temático do NUTEA:** Fontes e gestão da água pelos agricultores familiares

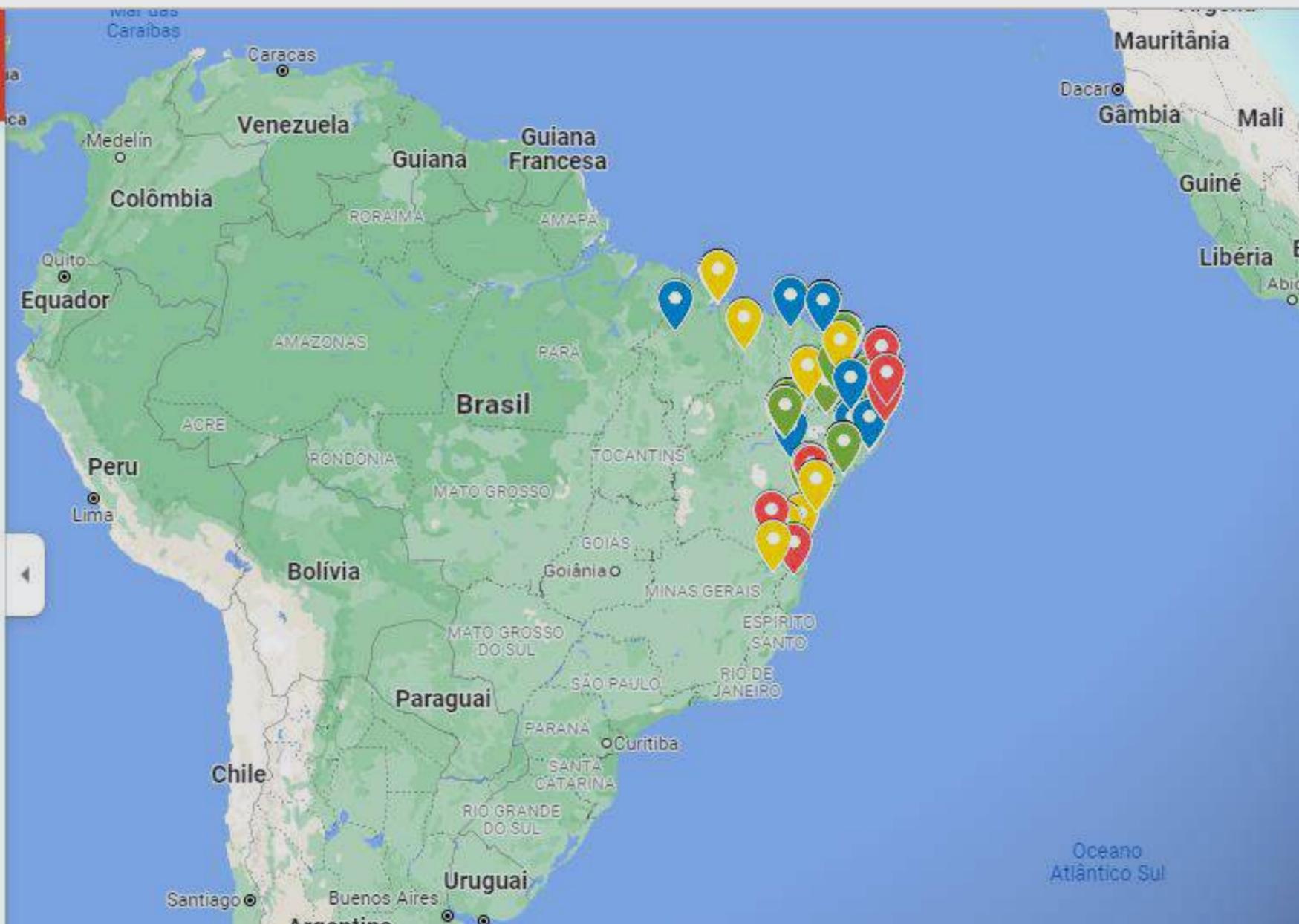
**Análises realizadas no laboratório:** Análises químicas e físicas do solo; Qualidade de água; Tecidos vegetais

**Prestação de serviço:** Oferece serviços a Prefeitura, Emater, Escolas

**Creditação ISO (Organização Internacional de Normalização):** Não

**Normatização NIT-DICLA (Divisão de Acreditação de Laboratórios):** Sim

**Desenvolvimento de tecnologia:** Sim. Métodos de determinação de Se em amostras de solos



**+ DE 140 LABORATÓRIOS DE P&D**



# (RE)IMAGINANDO O FUTURO DAS ÁGUAS NO SEMIÁRIDO EM 2031

## AGENDA ESTRATÉGICA PARA SUSTENTABILIDADE DAS ÁGUAS NO SEMIÁRIDO 2031

### ROADMAP

### APRESENTAÇÃO AGENDA

A construção da agenda estratégica sistêmica para as águas do Semiárido unifica e apresenta os problemas e potenciais soluções para o estresse e/ou escassez hídrica na região. Essa agenda possui um enorme potencial para ser utilizada como um guia de consulta para tomadas de decisões estratégicas e operacionais, que visam contribuir com o desenvolvimento sustentável das águas nos próximos 10 anos. O conjunto de informações que compõe esta roadmapping 2031 formam corretores de transformação capazes de acelerar a sustentabilidade e melhorar a convivência das pessoas com o Semiárido.

### PRINCIPAIS OBJETIVOS DA AGENDA

- ▶ Construir coletivamente uma reflexão prospectiva para o futuro das águas no Semiárido brasileiro para os próximos 10 anos;
- ▶ Mapear principais problemas e soluções presentes no Semiárido atualmente;
- ▶ Criar visões de futuro convergente para a ÁGUA no semiárido em 2031;
- ▶ Identificar barreiras capazes de travar ou bloquear a sustentabilidade das águas;
- ▶ Prever indicadores de monitoramento das visões 2031;
- ▶ Obter uma agenda estratégica integrada a partir de uma visão de rede;
- ▶ Elaborar mapas com trajetórias desejáveis de modo integrado e sistêmico para as temáticas do estudo;
- ▶ Subsidiar a constituição de governança para o futuro da ÁGUA com vistas a articular uma caminhada conjunta.

### EXPLICAÇÃO DO ROADMAP 2031

O mapa sintetiza os resultados da agenda estratégica 2031, expondo o seguinte conjunto de informações:

- ▶ **Visão de futuro**
  - ▶ Explicita o posicionamento a ser alcançado para a temática de considerando o horizonte temporal de 2031.
- ▶ **Temáticas**
  - ▶ Recorre temáticas adotadas no planejamento para a proposição das ações.
- ▶ **Corredores de Transformação**
  - ▶ Traduzem questões centrais que precisam ser trabalhadas por meio de ações transformadoras.
- ▶ **Ações**
  - ▶ Explicitam as iniciativas de curto, médio e longo prazos necessárias para a transformação da situação atual e caminho em direção à visão de futuro.
- ▶ **Tecnologias-chave**
  - ▶ Dizem respeito a temas que já estão estabelecidos, em andamento ou emergentes e que necessitam ser dominados pelos diferentes eixos da área de Recursos Hídricos.

### TEMÁTICAS

Saneamento e Produção – enfatizando a necessidade de condições adequadas de saneamento e distribuição, seja na área urbana e/ou rural, melhorando, por exemplo, o reaproveitamento de água através do reúso. Qualidade d'água – focando na oferta de água de qualidade para todos os setores e a comunidade. Usos e Reuso – construindo um olhar sobre o reaproveitamento e a utilização adequada. Conservação e Preservação - visando manter e intensificar o que já existe e propor novas ações que promovam a conservação e preservação de ecossistemas aquáticos no Semiárido.

#### TEMÁTICAS

#### TEMAS ESTRATÉGICOS

#### CURTO PRAZO (2021 A 2024)

#### AÇÕES

#### MÉDIO PRAZO (2025 A 2028)

#### LONGO PRAZO (2029 A 2031)

#### VISÃO 2031

#### SEMIÁRIDO 2031

Preservação e Conservação

Saneamento

Semiárido Sustentável e Inovador

#### Políticas públicas e educação ambiental

1. Criação de programas de capacitação voltados à comunidade escolar, gestores públicos e população sobre educação ambiental, para sensibilização aos problemas hídricos e de saneamento básico no semiárido, envolvendo a hídrica quadrupla;
2. Criação de fóruns municipais para debater sobre os impactos provocados por ações antropicas na qualidade e quantidade dos recursos hídricos;
3. Desenvolvimento de um banco de dados sistematizado a nível municipal sobre os recursos hídricos e saneamento básico, para subsidiar ações de educação ambiental e outras estratégias de gestão;
4. Criação de núcleos municipais de educação ambiental para planejamento e execução de ações de forma participativa com a sociedade;
5. Ampliação dos canais de comunicação sobre temas de educação ambiental nos municípios (ex. redes sociais, rádio, TV a cabo de som);
6. Elaboração de projetos socioambientais e de educação ambiental em escolas e associações já existentes nos municípios;
7. Criação de oficinas de tecnologias sustentáveis para ampliar a popularização das tecnologias sociais;
8. Busca de estratégias para mudança de valores por meio de incentivos ao consumo e produção sustentável;
9. Criação de cursos de capacitação para formadores em educação ambiental em nível municipal e estadual;

10. Ampliar o modelo de educação contextualizada com o semiárido e práticas de agrofloresta;
11. Criação de um Plano de Educação Ambiental para os municípios;
12. Ampliação da cooperação entre entes públicos e privados no desenvolvimento de projetos socioambientais;
13. Ampliar criação de editais de fomento para projetos de educação ambiental;

14. Efetivação de educação ambiental como um tema transversal no currículo escolar;
15. Efetivação da política de educação ambiental garantindo o cumprimento da legislação vigente;
16. Valoração e conservação da vegetação própria do bioma caatinga como um patrimônio a ser preservado através da criação de APP em todos os semiáridos;

"Ser referência global em conservação, preservação e gerenciamento de recursos hídricos para garantir a segurança hídrica no Semiárido, por meio de investimentos, governança e tecnologias que promovam o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da sociedade até 2031".

#### Gestão e Governança Ambiental

1. Instituição de conselhos de recursos hídricos nos municípios;
2. Instituição de conselhos de meio ambiente nos municípios;
3. Criação de ferramentas de incentivo para uma participação mais efetiva nos comitês de Bacias Hidrográficas;
4. Realização de audiências públicas de água pelos usuários para diminuir os conflitos;
5. Melhoria na gestão de Unidades de Conservação existentes e fortalecimento das fiscalizações no uso dessas áreas;
6. Promoção do reflorestamento, reúso de água e reciclagem de resíduos nas zonas urbanas e rurais do semiárido;
7. Promoção de gestão democrática, participativa e descentralizada dos recursos hídricos;
8. Aumento do acesso aos recursos hídricos em comunidades rurais através da ampliação na implementação de sistemas;
9. Ampliação da utilização de tecnologia para monitorar perdas de água em sistemas de abastecimento;
10. Regulamentação do uso mais restritivo de determinados agrotóxicos;

12. Aplicação de medidas punitivas quando do não cumprimento ao Código Florestal para proteção da vegetação nativa do semiárido;
13. Investimento e incentivo aos modelos de regiões sustentáveis;
14. Utilização de técnicas mais sustentáveis de drenagem urbana;
15. Fomento de apoio técnico rural através de cursos para capacitação quanto ao reúso de água;
16. Implementação de ESG como indispensável para a gestão de recursos hídricos;
17. Implantação de uma política de pagamentos por serviços ambientais para estimular a conservação/reservação dos recursos hídricos;
18. Ampliação da fiscalização de empresas que não cumprem regras de licenciamento para estimular seu cumprimento e destinar esses recursos para recuperação de RH;
19. Fomento de apoio técnico rural em práticas de conservação e preservação dos recursos hídricos;
20. Melhoria da comunicação entre os membros de comitês de Bacias, conselhos e seus segmentos visando uma gestão descentralizada e participativa;
21. Obrigação da implantação da APP por instituições públicas para a promoção da preservação do meio ambiente;
22. Ampliação da contratação de profissionais da área ambiental nos municípios com a oferta de concursos públicos;
23. Implementação da política do poluidor-pagador para estimular a conservação/reservação dos recursos hídricos;
24. Criação e efetivação do enquadramento dos corpos hídricos para garantir que o uso da água seja condizente com a demanda;
25. Aprimoramento e modernização das técnicas de irrigação visando a redução no consumo de água;
26. Criação de comitês de Bacias Hidrográficas onde não existem para gerenciar os recursos hídricos de forma descentralizada e integrada;
27. Implantação de um sistema de monitoramento contínuo dos recursos hídricos por meio de drones e imageamento de satélites;
28. Criação e implementação dos planos para garantir a recuperação de áreas urbanas degradadas no âmbito municipal;

29. Garantia de que as políticas ambientais sejam implementadas de fato através do cumprimento da legislação e maior fiscalização;
30. Elaboração participativa de planos de Bacia Hidrográfica onde não existem e implementar as ações que já existem;
31. Investimento na preservação e recuperação das matas ciliares e nascentes visando a proteção dos recursos hídricos através de leis mais restritivas;
32. Ampliação de Unidades de Conservação para preservação de espécies endêmicas e sob risco de extinção do semiárido;
33. Implementação em lei da obrigação de divulgação de investimentos na área ambiental;
34. Oferta de incentivos fiscais para empresas com responsabilidade socioambiental e fim de estimular práticas sustentáveis;
35. Incentivos à criação de parques urbanos e desenvolvimento de agricultura em áreas ociosas;
36. Aumento de áreas verdes em zonas urbanas para 12m<sup>2</sup> ou mais por habitante;
37. Implementação da cobrança pelo uso da água;
38. Desenvolvimento de ações de gestão que leve em consideração inteligência artificial e inovação tecnológica;

#### Políticas de Mudanças Climáticas

1. Desenvolvimento de estudos para criar planos estaduais e municipais de gestão de risco das mudanças climáticas;
2. Incorporação dos riscos das mudanças climáticas na gestão de recursos hídricos;
3. Investimento em tecnologias para a produção de energia renovável em substituição às fontes convencionais;
4. Promoção da gestão de recursos hídricos alinhados com os ODS;
5. Elaboração de políticas públicas e práticas de combate à desertificação no semiárido onde esse processo ocorre;
6. Consideração do reúso água, energia e alimentos em vistas a utilização desses recursos de maneira integrada e sustentável;
7. Incentivo à criação de programas de pós-graduação e de editais de pesquisa relacionados ao tema;
8. Ampliação de investimentos em C.T. & I para avanço em estudos para mitigar efeitos das mudanças climáticas;

9. Criação de planos de gestão de risco das mudanças climáticas;
10. Modernização dos sistemas de informações e monitoramento sobre os recursos hídricos considerando os efeitos das mudanças climáticas;
11. Reflorestamento com espécies adaptadas às margens de rios e riachos e também nas APPs;
12. Elaboração de políticas públicas de contenção ao surgimento de zonas áridas no semiárido brasileiro;
13. Preservação de ecossistemas que favoreçam a captura de carbono;

14. Execução dos planos de gestão de risco das mudanças climáticas;
15. Criação e implementação de planos de redução de gases de efeito estufa;
16. Implementação de programas de crédito de carbono visando a redução de CO<sub>2</sub> na atmosfera;
17. Elaboração de políticas públicas e legislação existentes que podem desincentivar os efeitos decorrentes das mudanças climáticas;

#### Gestão Estratégica

1. Estruturação de uma Rede de difusão de conhecimento (educação e gestão ambiental em todas as esferas);
2. Desenvolvimento e articulação entre pesquisadores e profissionais de vários setores da região para atuar conjuntamente;
3. Implantação de consórcios municipais de aterros sanitários;
4. Sensibilização da população sobre a importância do saneamento ambiental;
5. Formação de um plano de ação amplo com eixos especializados;
6. Protocolo de cidades municipais de reúso de efluentes;
7. Difusão do conhecimento em saneamento (palestras, eventos científicos, etc.);
8. Explicação dos poderes executivos municipais da elaboração dos planos de saneamento;
9. Continuidade das obras que atualmente estão arcaicas ou paradas;

10. Promoção de gestão descentralizada (saneamento básico);
11. Busca da integração entre os diversos setores estratégicos (saneamento, água, energia, agricultura);
12. Desenvolvimento de um plano estratégico para implementação de estruturas para o tratamento de esgoto para reúso;
13. Acompanhamento do cumprimento da elaboração dos planos municipais de saneamento;
14. Fortalecimento das concessionárias públicas de saneamento, para investirem na universalização do saneamento em cidades de menor porte;
15. Implantação de sistemas municipais de reúso de efluentes;
16. Investimento em Saneamento Básico em cidades;
17. Criação de fundos setoriais para investimentos em saneamento básico rural;
18. Investimentos nacionais e regionais em pesquisa, bolsistas de mestrado, doutorado e pós-doutorado que desenvolvem pesquisas básicas e também aplicadas;
19. Desenvolvimento e implantação de sistema de gestão de dados e informações em saneamento básico;
20. Implementação de um sistema de gestão voltado à contemplar o tripé de governo, iniciativa privada e academia em diálogo com o setor civil voltado à instalação de sistemas de saneamento básico;
21. Implantação e implementação de mais tecnologias em áreas de pouco acesso ao saneamento;
22. Promoção de ações solidárias com a participação das entidades civis, academia e políticas;
23. Governança bem-organizada e hierarquizada;
24. Aplicação eficiente dos recursos;

25. Implementação de um sistema de cobrança diferenciada para indústrias, residências e moradores de áreas rurais, relativo a serviços de saneamento;
26. Proposição de estratégias alinhadas ao "reúso" água, energia, nutrientes e alimentos;
27. Realização de um plano estratégico para redução de perdas em sistemas de abastecimento;
28. Implementação de um sistema de gestão descentralizado, compreendendo as necessidades de saneamento básico dos diferentes comârios existentes no semiárido;

#### Investimentos

1. Saneamento básico nos municípios;
2. Mais investimento em pesquisadores da região;
3. Edição dos livros e a implantação dos aterros sanitários, seja em indivíduos ou consorciados;
4. Implantação de sistemas sustentáveis de drenagem urbana, sobretudo nos grandes centros urbanos e áreas periféricas;
5. Maiores investimentos e conscientização da população em relação a temas em editais;
6. Abertura de editais federais para financiamento de sistemas municipais de coleta e reúso de efluentes;
7. Criação de um fundo de investimentos destinado a cidades com melhores índices de saúde/qualidade de vida;
8. Criação de mais recursos para elaboração dos planos municipais de resíduos sólidos;
9. Investimento na infraestrutura de tratamento;
10. Contratação de pessoal através de concurso público, para atuação no setor de saneamento;
11. Disponibilização dos investimentos estabelecidos no PNRS 2018, para promoção do saneamento rural;

12. Incentivo público no uso de energias renováveis, através de financiamentos e redução de tributos;
13. Investimentos em sistemas de reúso de água pós-tratamento de esgoto;
14. Incentivo ao desenvolvimento de startups;
15. Criação de soluções alternativas para o abastecimento de água no meio rural;
16. Criação de mais recursos para execução dos planos municipais de resíduos sólidos;
17. Fortalecimento das agências reguladoras;
18. Criação de um fundo de investimentos destinado ao fortalecimento dos serviços de saneamento básico de fácil aplicação e captação em regiões semiáridas;
19. Investimentos nacionais e regionais em pesquisa, bolsistas de mestrado, doutorado e pós-doutorado que desenvolvem pesquisas básicas e também aplicadas;
20. Dons de infraestrutura, sobretudo, de esgoto sanitário;
21. Fomento a ações de cooperação técnica, por meio de editais;
22. Tratamento de águas nos estados e pequenas localidades;
23. Investimento na criação de cooperativas em saneamento;
24. Ampliação dos recursos destinados ao saneamento;

25. Investimento em projetos de pesquisa realizados de forma integrada por meio de ações sustentáveis;
26. Investimento em novas tecnologias aplicadas ao saneamento;
27. Implantação de soluções alternativas para o abastecimento de água no meio rural;

#### Políticas públicas

1. Políticas públicas voltadas à educação ambiental em todas as esferas da sociedade;
2. Incentivo e ampliação das tecnologias sociais para abastecimento e saneamento em áreas difíceis;
3. Fortalecimento dos órgãos públicos federais, estaduais e municipais, com a promoção de concursos;
4. Ampliação do número de agentes comunitários de saúde e de comitês e entidades;
5. Criação de incentivos fiscais às empresas que tratam e tratam de efluentes gerados em sua cadeia produtiva;
6. Criação de mecanismos de efetivação das políticas públicas para o saneamento;
7. Análise das políticas públicas existentes com avaliação científica;

8. Incentivo ao uso de tecnologias descentralizadas de tratamento de água residual em residências;
9. Implementação de políticas públicas que desonem mais coordenadamente as verbas públicas para o saneamento de regiões do semiárido;
10. Fortalecimento da FUNASA, para inserção de mais tecnologias sociais voltadas à promoção do saneamento rural;
11. Aprimoramento do SNE;
12. Capacitação de agentes comunitários de saúde e de combate a doenças;
13. Políticas de apoio e incentivo aos profissionais e pesquisadores da região como suporte científico;
14. Criação de investimentos de iniciativa privada voltada à implementação de sistemas de saneamento;
15. Incentivo a permanência das famílias na zona rural, com melhorias no saneamento (saúde preventiva);
16. Priorização da saúde preventiva dentro das políticas públicas do saneamento;
17. Continuidade das políticas públicas e não privatização do saneamento;
18. Execução e cumprimento das legislações vigentes;
19. Desenvolvimento/ampliação de políticas públicas para garantir a não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento;
20. Criação de consórcio entre municípios, para aquisição de serviços e equipamentos para promoção do saneamento;

15. Investimento em novas tecnologias aplicadas ao saneamento;
16. Respostas e retorno no tocante a investimentos em infraestrutura de saneamento;
17. Frequentes atualizações dos marcos legais do saneamento básico;

# CONHEÇA NOSSO ROADMAP 2031



"Garantir a universalização do saneamento básico, por meio de tecnologias existentes e adaptáveis, que proporcionem dignidade e saúde à população que habita no semiárido brasileiro de forma sustentável até 2031".



7 ENERGIA LIMPA  
E ACESSÍVEL



## 7. ENERGIA LIMPA E ACESSÍVEL -

Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos.



## APRESENTAÇÃO DA AGENDA

A construção da Agenda Estratégica de Sustentabilidade e Inovação é um documento sistêmico para a temática de Energias Renováveis do Semiárido, que unifica e apresenta os problemas e potenciais soluções para o desenvolvimento e fortalecimento da matriz energética renovável na região. Essa Agenda possui um enorme potencial para ser utilizada como um guia de consulta para tomadas de decisões estratégicas e operacionais, que visam contribuir com o desenvolvimento sustentável nos próximos 10 anos. O conjunto de informações que compõem este roadmapping 2032 formam corredores de transformação capazes de acelerar a sustentabilidade e melhorar a convivência das pessoas com o Semiárido.

## PRINCIPAIS OBJETIVOS DA AGENDA

- ▶ Construir coletivamente uma reflexão prospectiva para o futuro das Energias Renováveis no Semiárido brasileiro para os próximos 10 anos;
- ▶ Mapear principais problemas e soluções presentes no Semiárido atualmente;
- ▶ Criar visões de futuro convergente para as Energias Renováveis no semiárido em 2032;
- ▶ Identificar obstáculos capazes de travar ou bloquear a sustentabilidade da região;
- ▶ Acompanhar indicadores de monitoramento para visões de futuro;
- ▶ Obter uma agenda estratégica integrada a partir de uma visão de rede;
- ▶ Elaborar mapas com trajetórias desejáveis de modo integrado e sistêmico para as temáticas do estudo;
- ▶ Subsidiar a constituição de governança para o futuro das Energias Renováveis com vistas a articular uma caminhada conjunta;

## EXPLICAÇÃO DO ROADMAP 2032

O mapa sintetiza os resultados da agenda estratégica 2032, expondo o seguinte conjunto de informações:

### VIÇÕES DE FUTURO

Explicita o posicionamento a ser alcançado para a temática considerando o horizonte temporal de 2032.

### Temáticas

Recortes temáticos adotados no planejamento para a proposição das ações.

### Corredores de Transformação

Traduzem questões centrais que precisam ser trabalhadas por meio de ações transformadoras.

### Ações

Explicitam as iniciativas de curto, médio e longo prazos necessárias para a transformação da situação atual e caminho em direção à visão de futuro.

### Tecnologias-chave;

Dizem respeito a temas que já estão estabelecidos, em andamento ou emergentes e que necessitam ser dominados pelos diferentes elos da área de Energias Renováveis.

### Indicadores

Representam um dado a ser analisado para averiguar e acompanhar a dinâmica de desenvolvimento do setor na região.



Aponte o celular para o QR Code para acessar o documento completo

ÁREA	TEMAS ESTRATÉGICOS	INDICADORES	CURTO PRAZO (2022 A 2025)	MÉDIO PRAZO (2026 A 2029)	LONGO PRAZO (2030 A 2032)	VISÃO
ENERGIA DE BIOMASSA	CIÊNCIA	Percentual de energia gerada através da Energia de Biomassa no Semiárido brasileiro	<p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Difundir a bioeconomia circular em bioenergia;</li> <li>Incentivar a utilização de materiais compostos por gesso e fibras naturais na construção civil;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mapear áreas para construção de biofornas eficientes e de baixo custo;</li> <li>Produzir inventário sobre tecnologias para produção de bioenergia;</li> <li>Promover campanhas informativas sobre a utilização de resíduos orgânicos como fonte de energia limpa e sustentável;</li> <li>Mapear as características regionais e elencar as tecnologias de tratamento e aproveitamento mais adequadas;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Modernização de equipamentos para extração do azeite e seus subprodutos;</li> <li>Fomentar pesquisas sobre a análise de ciclo de vida e eficiência produtiva das fontes de biomassa disponíveis no Semiárido;</li> <li>Analisar a qualidade da biogás gerado de biomassa filtrada que atenda à demanda da área;</li> <li>Estudar a potencialidade de aproveitamento de resíduos de biogás;</li> <li>Desenvolver tecnologias acessíveis e simples para implantar sistemas de produção de bioenergia, inclusive em pequena escala;</li> <li>Identificar fontes de biomassa adaptadas às condições ambientais do Semiárido;</li> </ol> <p><b>Regulamentação e Reciclagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Orientar o setor de construção civil quanto a necessidade de reduzir o desperdício de gesso;</li> <li>Solucionar os desafios de administração do gesso;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Formar e implementar a Rede de Saneamento Básico Rural, com foco em biogás, biofertilizante e resíduo de água;</li> <li>Estabelecer parceria com universidades para promover eficiência sobre biogestores em comunidades;</li> <li>Criar programas e estabelecer parcerias dedicadas às fontes de energia renováveis;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Envolver associações e cooperativas e oferecer cursos de capacitação;</li> <li>Qualificar mão de obra para trabalhar com Bioenergia;</li> <li>Oferecer cursos de capacitação em área;</li> <li>Conscientizar as comunidades sobre o uso de biomassa como fonte de energia;</li> <li>Popularizar o biogás como energia renovável;</li> </ol>	<p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar oficinas para orientar o uso de compostos domésticos e comunitários;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Construir biofornas de microalgas para produção de biocombustíveis, biofertilizantes e bioplasticos;</li> <li>Elaborar e biogestores de pequena escala em áreas rurais do Semiárido nordestino;</li> <li>Implementar unidades de biogás na zona rural;</li> <li>Implantar indústria de tecnologia de aditivos plásticos para melhoria da matriz energética;</li> <li>Posicionar empresas e escolas de água para impulsionar o crescimento socioeconômico e regional;</li> <li>Produzir gesso com melhor qualidade para indústria de construção;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver uma metodologia de certificação ambiental (p. ex., GHG Protocol) para valoração como créditos verdes dos Planos de Manejo Florestal Sustentável e do Bioma Caatinga;</li> <li>Propor o estatuto de Bioenergia;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer a discussão sobre bioenergia no Conselho Nordeste, e grupo de governo dos estados nordestinos;</li> <li>Abordar diálogo técnico-jurídico com legislação e execução em nível da arquitetura natural (pedra, biogeoquímica, flocos verdes, biogestores, etc.);</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Incentivar novas linhas de pesquisa com foco em revitalização de matriz frágil com aditivos plásticos de base orgânica;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bioenergia contemplada de Estado e não apenas como projetos-piloto;</li> <li>Empurrar a Bioenergia com as políticas de saneamento básico e de agricultura;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar o inventário sobre a produção de biocombustíveis e bioplasticos;</li> <li>Bioenergia como negócio de impacto socioambiental e não apenas como promessa ou resultado de pesquisas acadêmicas;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver projetos de arquitetura e sistemas de construção modernos, com práticas inovadoras e sustentáveis que atendam toda a classe social;</li> <li>Reduzir em 60% a quantidade de água consumida na indústria utilizando novas tecnologias;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer a inter-relação de conhecimento em torno do tema bioenergia entre a academia, governo, empresas;</li> </ol>	"Ser reconhecido nacionalmente pela capacidade de criar, articular e estabelecer processos produtivos sustentáveis, capazes de minimizar o consumo de recursos naturais e maximizar o reaproveitamento de resíduos, estimulando a inovação e o fortalecimento de cadeias produtivas para bioenergia e os biocombustíveis até 2032."
	TECNOLOGIA	Percentual de energia gerada através da Energia de Biomassa no Semiárido brasileiro	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estudar sistemas governamentais para a bioenergia;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Expandir o sistema de destilação de culturas em áreas degradadas, utilizando espécies nativas e outras espécies destinadas à geração de biomassa para produção de bioenergia;</li> <li>Colocar em prática Ecossistemas de Startups para regiões inovadoras com matriz sustentável;</li> <li>Desenvolver produtos inovadores compostos por materiais sustentáveis para atender mercado este segmento do setor da construção civil;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar campanhas para sensibilizar a comunidade sobre a importância da bioenergia para o desenvolvimento sustentável da região;</li> <li>Iniciar a comunidade sobre a utilização de boas práticas no cultivo e extração da palma e do Agave;</li> <li>Apresentar a produção de biogás de sucroalcooleira;</li> </ol> <p><b>Reaproveitamento e Reciclagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estimular a utilização de diferentes resíduos para geração de BIOGÁS;</li> <li>Incentivar a utilização de resíduos orgânicos para produção de adubo;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar parcerias com órgãos públicos e privados para P&amp;DI em bioenergia;</li> <li>Incentivar os pesquisadores a iniciar projetos em áreas agrícolas para ser agentes de fomento de inovação;</li> <li>Promover a interação entre pesquisadores e aplicadores em áreas de inovação tecnológica;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melhorar a infraestrutura das universidades públicas para subsidiar P&amp;DI;</li> <li>Estimular a utilização de biomassa em áreas rurais;</li> <li>Instalar e inovar microrredes para o aproveitamento de energia elétrica da Biogás;</li> <li>Melhorar a logística para expansão do setor;</li> </ol>	<p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Anestesia o investimento financeiro para Projeto de P&amp;DI;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criar programas de capacitação e empoderamento para pesquisadores e técnicos avançados em regiões do mercado de habitação;</li> <li>Transformar laboratórios de inovação em trabalhos de discussão e ciência e empreendedorismo de transformação;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Investir para que pesquisadores brasileiros implementem suas pesquisas no País;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Garantir incentivos fiscais para empresas que participam/abtem projetos em bioenergia - gerados em pesquisas brasileiras;</li> </ol>	<p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Usar de efluentes em bioenergias de microalgas;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Participação do estado na defesa da bioenergia com um agente que qualifique a boa prática sustentável da construção;</li> <li>Inclusão da bioenergia no PPI verde;</li> <li>Criação de um selo de bioenergia para estabelecimentos públicos e privados que adotam práticas sustentáveis por meio da utilização da biomassa;</li> </ol> <p><b>Reaproveitamento e Reciclagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reaproveitamento dos resíduos de alimentos da agricultura como produto para comercialização;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ação de extensão ao cultivo de Agave silvestre para a indústria da construção civil;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Demonstrar boas práticas de cultivo de Agave silvestre em áreas desérticas e de difícil produção e operação de cultivo tradicional;</li> </ol>	
	INOVAÇÃO	Percentual de energia gerada através da Energia de Biomassa no Semiárido brasileiro	<p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Associar sistemas agroflorestais à bioenergia;</li> <li>Expandir plantações e melhorias de culturas para promover avaliação e enriquecimento do solo de cultivo;</li> <li>Estimular a geração de biogás no Semiárido;</li> <li>Unicar a produção de biogás a agricultura familiar para possibilitar a integração do ciclo produtivo;</li> <li>Estimular a criação de cadeias modernas para a produção de biocombustíveis orgânicos;</li> <li>Instrumentação e monitoramento de biogestores com vistas a créditos de carbono;</li> <li>Incluir agricultores familiares nas cadeias de produção de bioenergia;</li> <li>Promover a integração de famílias nas cadeias de geração de energia a partir do aproveitamento do biogás;</li> <li>Permitir a geração de valor para produtos locais;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Transformar pesquisas básicas em pesquisas avançadas;</li> <li>Fomentar a produção de pesquisas aplicadas e sua transferência para a sociedade;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar políticas públicas que forneçam instrumentos necessários para o desenvolvimento do setor;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicar condicionantes às licenças ambientais de empreendimentos de energia eólica e solar para patrocinio de projetos em bioenergia para agricultura familiar;</li> <li>Aplicar condicionantes de licenças ambientais de empreendimentos de energia solar e eólica para patrocinio transporte público abastecido com biocombustível;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Acelerar startups apoiadas pelo setor de tecnologia pública privada;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oferecer mecanismos de incentivo que priorizem recursos financeiros aos pequenos e médios produtores que adotam práticas de novas tecnologias;</li> </ol>	<p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pesquisar utilização de microalgas em bioenergias para biocombustíveis;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pesquisar o potencial de utilização de plantas nativas para produção de biocombustíveis;</li> <li>Acelerar processos e regulamentação para abertura de indústrias de inovação de produtos e serviços;</li> <li>Declarar a prioridade da O&amp;D para a bioenergia;</li> <li>Dar preferência a incentivos que utilizem biocombustíveis nos processos de licitação de transporte público;</li> </ol>	
ENERGIA EÓLICA	CIÊNCIA	Percentual de energia gerada através da Energia Eólica no Semiárido brasileiro	<p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oferecer capacitação técnica para aborrecer mão de obra local, tanto nas fases de instalação quanto de operação, dos parques solares;</li> <li>Incentivar as atividades agrícolas nos terrenos arrendados para garantir o uso múltiplo da terra;</li> <li>Popularizar o conhecimento científico;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criar Centro de Apoio para aborrecer demandas locais, avaliar o amparo técnico/legal/regulatório e intermediar eventual negociação com o empreendedor;</li> <li>Formar uma comissão para definir critérios de implantação de parques eólicos;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Direcionar estudos para analisar a geração de energia eólica em pequenas localidades;</li> <li>Solucionar problemas relacionados à intermitência das fontes de energia renováveis;</li> <li>Elaborar soluções para a intermitência dos resíduos gerados em parques eólicos;</li> <li>Investir em estudos que analisem a viabilidade da produção de energia híbrida, a partir de diferentes fontes de energia que não são apenas a solar + eólica;</li> <li>Analisar mecanismos que mitigam o efeito estufa;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Garantir melhores condições socioambientais das áreas de impacto direto;</li> <li>Criar o Livro Social Para Operar;</li> <li>Criar legislação específica para o setor de energia eólica que considere as peculiaridades do Semiárido;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Descentralizar informações relacionadas aos casos de sucesso do setor;</li> <li>Mapear e acompanhar os impactos ambientais (curto, médio e longo prazo), causados por empreendimentos eólicos instalados na região;</li> </ol> <p><b>Projetos e Programas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Projetos que garantam a criação de parques arqueológicos e a proteção de comunidades tradicionais, financiados pela iniciativa privada que explore os recursos naturais da região;</li> </ol>	<p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criar um mercado de crédito de carbono;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Analisar as etapas das áreas com potencial para produção de energia eólica no Semiárido;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Popularizar a cultura de conservação para as comunidades locais;</li> <li>Criação de cursos de capacitação para a população local;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Exigir de Estados e Municípios a adequação aos princípios do ODS;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Análise conjunta dos governos municipais e estaduais, academia e empresas privadas, para formação e qualificação da mão de obra local, abertando potencializar as oportunidades dos empreendimentos da região;</li> </ol>	<p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Incentivar o fomento da economia circular através do aluguel de áreas aos proprietários locais;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer parcerias entre a cadeia produtiva (parques eólicos) e governo, a fim de preservar o desenvolvimento da região, apoiando o mercado local;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Consolidar a formação de associações de moradores de áreas arrendadas para permitir a população local maior acesso à informação;</li> <li>Investir no desenvolvimento de tecnologias que garantam maior armazenamento de energia;</li> <li>Fomentar o desenvolvimento de turbinas mais eficientes e com faixas de operação otimizadas;</li> <li>Produção de turbinas eólicas para geração distribuída;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criação de medidas de controle e mitigação dos impactos adversos, em especial, aos efeitos de ruído, efeito estufa e mortalidade de aves;</li> <li>Elaboração de regulamentos que estabeleçam o cumprimento de requisitos ambientais e sociais, bem como os compartilhados, para a instalação de parques eólicos na região;</li> </ol>	"Alcançar o protagonismo nacional na geração de energia eólica, por meio de avanços tecnológicos e geração híbrida de energia, proporcionando ao Semiárido mais eficiência energética e menor dependência de combustíveis fósseis até 2032."
	TECNOLOGIA	Percentual de energia gerada através da Energia Eólica no Semiárido brasileiro	<p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criar comissões com representação de vários municípios e estados no intuito de discutir pontos relacionados a geração de energia eólica;</li> <li>Comitês públicos intermunicipais para investimentos no setor;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Investigar o aquecimento global no sistema nacional de energia;</li> <li>Permitir a venda da energia gerada em parques eólicos para o sistema nacional;</li> <li>Garantir melhores instalações de geração distribuída híbrida (eólica + solar);</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicar técnicas de previsão de velocidade de vento e perfil de vento;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar e/ou estabelecer critérios técnicos para implementação de parques eólicos na região;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melhorias na infraestrutura de rede elétrica;</li> </ol>	<p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Investir no desenvolvimento e no aperfeiçoamento de tecnologia que aproveitem as potencialidades naturais da cada região;</li> </ol> <p><b>Eventos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Promoção de congressos, feiras e eventos para divulgação/integração dos conhecimentos sobre o tema;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer parcerias entre o setor produtivo e as universidades para o desenvolvimento de pesquisas voltadas a otimização da geração de energia limpa;</li> <li>Promover a interação entre a academia e indústria para o desenvolvimento de tecnologia e capacitação da população;</li> </ol>	<p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Garantir contrapartidas do setor de energia para o investimento em ações sociais e culturais nas comunidades locais;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oferecer oficinas para que a população se interesse em adotar a tecnologia eólica;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dimitir as taxas para implementação e utilização da energia renováveis;</li> <li>Criar leis e regras para destinação adequada de resíduos gerados nos parques eólicos;</li> <li>Implementar uma legislação (lei) que especifique os critérios para a instalação de parques eólicos, estabelecendo a distância mínima de comunidades, rios, áreas florestadas, dentre outras;</li> <li>Investir em áreas florestadas alternativas que podem ser empregadas na fabricação de turbinas eólicas;</li> <li>Desenvolvimento de técnicas para armazenar energia eólica;</li> <li>Criar comissão para realizar um levantamento sobre as tecnologias empregadas e os impactos positivos e negativos gerados para a região;</li> </ol>	
	TECNOLOGIA	Percentual de energia gerada através da Energia Eólica no Semiárido brasileiro	<p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizar o método de construção para instruir as comunidades quanto a possibilidade de se utilizar das energias renováveis;</li> <li>Realizar o conhecimento sobre as vantagens da utilização de energias renováveis;</li> <li>Criar mecanismos para aproximar a população que deseja disponibilizar áreas para arrendamento e o setor produtivo que tem interesse em arrendá-la;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Validar informações quanto à demanda e oferta de áreas para arrendamento;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aplicar o conceito circular;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estimular parcerias público-privadas;</li> <li>Promover a interação entre a comunidade e o setor produtivo sobre a instalação de parques eólicos;</li> <li>Permitir a cancelação dos interesses das grandes produtoras de energia eólica com a comunidade local;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar programas de linhas de crédito;</li> <li>Oferecer linhas de fomento para agricultores familiares terem acesso à energia limpa;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Estabelecer valor mínimo para o pagamento por área arrendada;</li> </ol> <p><b>Arrendabilidade</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a acessibilidade a energias renováveis;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mapear áreas com maior potencial de gerar energia eólica;</li> </ol>	<p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos e pesquisas a fim de, viabilizar e aumento da geração de energia distribuída;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aumentar a divulgação sobre a ocorrência de helios;</li> <li>Popularizar a energia eólica;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Aumentar incentivos através da isenção de impostos;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Hélice Quadrupla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Criar associações de produtores de energia eólica;</li> <li>Promover a articulação entre o poder público e a sociedade para avaliar a instalação de parques eólicos na região;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;DI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver tecnologias que garantam maior eficiência para o armazenamento da energia gerada por fonte eólica;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Incentivar a abertura de empresas para intermediar o arrendamento de áreas, desde a busca de um terreno até a implementação do sistema de energia;</li> </ol>	



## TEMÁTICAS

Energia de Biomassa

Energia Eólica

Energia Solar

Hidrogênio Verde

## TECNOLOGIAS-CHAVE

Inteligência Artificial

IOT - Internet Of Things

Blockchain

Gêmeos Digitais

Robótica Avançada

Placas Fotovoltaicas

Flutuantes

Hidrogênio Verde

CCS - Captura e Sequestro de Carbono

Bombas de Calor

Torre eólica

Armazenamento de Energia Térmica

Battery Energy Storage

Systems - BESS

Concentrador Solar

Hidrelétrica

Energia de Biomassa

Power-to-X

Microrrede

Big Data

Medidores Inteligentes

Baterias

Open Energy

Vehicle-to-Grid (V2G)

Smart Grids

Células fotovoltaicas concentradas

Células solares de Perovskita - PSCs

Termofotovoltaica

Power BI

## CRÉDITOS

Essa Agenda Estratégica de Sustentabilidade e Inovação é o resultado final de uma sequência de ações que promovam interação, integração, e que subsidiará inter-relações promovidas pelo Instituto Nacional do Sertão e todos os outros atores e especialistas em Energias Renováveis no Sertão brasileiro.

**REALIZAÇÃO**

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

SECRETARIA DE FINANÇAS E DE PROJETOS SEFI / MCTI

SECRETARIA DE EMPREENDEDORISMO E MCTI-SEMP/MCTI

**COORDENAÇÃO**

INSA

**EXECUÇÃO**

OPEN

# ENERGIAS RENOVÁVEIS

ENERGIA SOLAR	CIÊNCIA	<p><b>Percentual de energia gerada através da Energia Solar no Sertão brasileiro</b></p> <p><b>Regulamentação e Reciclagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estabelecer critérios para destinação adequada dos equipamentos e suprimentos descartados ao final de sua vida útil;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Desenvolver painéis fotovoltaicos mais eficientes e com menor área;</li> <li>3. Utilização/Desenvolvimento de métodos inteligentes para monitoramento do consumo e geração de energia elétrica em baixa tensão (smart grids);</li> <li>4. Desenvolver tecnologias voltadas a atender as especificidades do semiárido;</li> <li>5. Produzir painéis solares mais baratos;</li> <li>6. Investir em pesquisa para produção de baterias mais duráveis;</li> <li>7. Criar bancos de dados sobre sistemas fotovoltaicos;</li> </ol> <p><b>Projetos e Programas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Projeto para instalação de placas solares em residências localizadas na periferia de zonas urbanas rurais;</li> <li>9. Projeto sobre impactos negativos que os parques solares exercem sobre o meio ambiente;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Estudos sobre o tempo médio de 17000 parâmetros de eficiência;</li> <li>11. Estudos sobre a qualidade de energia em rede de distribuição;</li> <li>12. Implementação de estudos de medição direta de sistemas instalados;</li> <li>13. Utilização de sistemas de monitoramento e automação que auxiliem na gestão de energia;</li> <li>14. Monitoramento dos impactos ambientais causados com a instalação de empreendimentos;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Consolidação e educação da população para melhorar entendimento sobre os benefícios desse tipo de fonte de energia;</li> <li>16. Desenvolver estratégias econômicas, ambientais e sociais de uso de energia limpa em relação às fontes não renováveis;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Melhorar as redes de transmissão para reduzir as perdas de energia;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Políticas públicas que estimulem a instalação de mini-usinas solares em áreas remotas para abastecer grandes centros urbanos;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Inserir a comunidade no processo de decisão quanto à instalação de grandes empreendimentos em sua localidade;</li> </ol>	<p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Cancelarização da energia solar fotovoltaica e eficiência energética em cursos de graduação em Engenharia Elétrica;</li> <li>21. Aumentar a oferta de cursos de Energias Renováveis em universidades e institutos Federais para formação de mão de obra qualificada dentro da comunidade local;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>22. Fomento à formação de startups direcionadas ao setor elétrico;</li> <li>23. Realizar a liberação da produção da energia solar para oferecer tarifas mais atrativas e ampliar o uso nacional;</li> <li>24. Desenvolver baterias mais eficientes;</li> <li>25. Estudos sobre sistemas fotovoltaicos off-grid;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>26. Analisar a viabilidade de sistemas solares autônomos aplicados à agricultura no semiárido;</li> <li>27. Estudo sobre a viabilidade de uso de microredes em comunidades isoladas do semiárido;</li> <li>28. Estudos sobre o impacto social e ambiental causado pela produção de energia solar, em parques solares e comunidades locais;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>29. Incentivos fiscais para a aquisição de equipamentos e incentivos fiscais para empresas locais;</li> <li>30. Políticas públicas de incentivo à energia renovável, armazenamento e mobilidade elétrica;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>31. Melhorar condições de infraestrutura;</li> </ol>	<p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>32. Garantir investimentos que fomentem o desenvolvimento de painéis fotovoltaicos com tecnologia local;</li> <li>33. Desenvolver tecnologia para ampliar a vida útil dos painéis fotovoltaicos;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>34. Incentivos na G&amp;A e na P&amp;D para permitir um município prioritário para investimentos em instalação de sistemas de placas fotovoltaicas para geração de energias comunitário-linguagens;</li> <li>35. Promover debates acerca do desenvolvimento de uma zona econômica especial para fomentar a cadeia produtiva do setor energético renovável na região do semiárido;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>36. Mapeamento de áreas favoráveis à instalação de grandes usinas fotovoltaicas no semiárido;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>37. Melhorar o Sistema Interligação Nacional para que os sistemas conectados à rede sejam fortalecidos, tendo em vista que os sistemas distribuídos a perda são minimizada; e os sistemas isolados os efeitos degradativos de baterias também serem minimizados;</li> </ol>
	TECNOLOGIA	<p><b>Percentual de energia gerada através da Energia Solar no Sertão brasileiro</b></p> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criação de um catálogo com as tecnologias empregadas na área;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Inserir nas CDOMs municipais e estaduais de investimentos para instalação de kit de placas solares em comunidades mais isoladas;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Desenvolvimento de softwares alternativos para o monitoramento de sistemas de placas solares;</li> <li>4. Investimento em P&amp;D em programas de pós-graduação em universidades localizadas na região do semiárido;</li> <li>5. Desenvolvimento de sistemas de monitoramento e geração de energia de baixo custo;</li> <li>6. Implementação de sistemas de placas solares para bombeamento de água em áreas de pluviosidade local;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Ampliar o campo de atuação e especialização para profissionais da área;</li> <li>8. Criar programas de investimento em capacitação técnica e especializada;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Promover a aproximação de setor produtivo (energia renovável) com o setor acadêmico;</li> <li>10. Interagir entre academia, setor produtivo e governo;</li> </ol>	<p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Coordenação entre as secretarias de infraestrutura municipais e estaduais do semiárido para monitorar os sistemas solares da região;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Inovação de sistemas para acumular a produção energética gerada por cada empreendimento;</li> <li>13. Financiamento de estudos que busquem alternativas para ampliar a capacidade produtiva dos sistemas de geração de energia;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Facilitar o acesso a pequenos empreendedores ao financiamento de Energias Renováveis;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Promover acesso a energias limpas para todos os Sertões;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Investimento em indústrias nacionais para a produção de equipamentos fotovoltaicos;</li> </ol>
	INOVAÇÃO	<p><b>Percentual de energia gerada através da Energia Solar no Sertão brasileiro</b></p> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Isenção ou redução de imposto para energias renováveis;</li> <li>2. Incentivos à indústria nacional na produção de componentes voltados para energias renováveis;</li> <li>3. Isenção ou redução de imposto para a produção de energias renováveis;</li> <li>4. Implantação de políticas públicas para estimular e acelerar o desenvolvimento do setor energético;</li> <li>5. Isenção ou redução de imposto para importação de equipamentos;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Ampliar o número de fornecedores de componentes;</li> <li>7. Instalação de painéis solares flutuantes ao longo de canais de transposição de água e usinas renováveis de abastecimento, a fim de reduzir a evaporação da água;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Incentivos a parcerias público-privadas para projetos de inovação de novas tecnologias;</li> <li>9. Promoção de intercâmbio entre profissionais de instituições de ensino nacional e internacional;</li> <li>10. Intermediação de conhecimento entre profissionais da área;</li> <li>11. Estabelecer parcerias entre governo local e academia para a instalação de painéis solares em comunidades distantes do grande centro;</li> <li>12. Lançar Editais de fomento P&amp;D regional e local;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Legislação inovadora mais robusta para os objetivos de disseminar tecnologia para geração de energia limpa;</li> <li>14. Inserir na D&amp;I e P&amp;D que municípios e Estados destinem investimentos para fomentar pesquisa na área de energia fotovoltaica em universidades da região;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Realização de consultas públicas para instalação de parques na região;</li> <li>16. Realização de seminários em nível nacional e internacional para divulgar casos de sucesso e promover maior interação entre os interessados na temática;</li> <li>17. Cooperar entre universidades, institutos de pesquisa e empresas privadas para o desenvolvimento e produção de bens tecnológicos, desenvolvidos em cursos técnicos e programas de graduação e pós-graduação;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Exigir a obrigatoriedade de um Plano de Energias Renováveis, em nível municipal e estadual;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Instalar Centros de Estudos Municipais de Energias Renováveis;</li> <li>20. Consolidar parcerias público-privadas para o investimento em energias renováveis Energias Renováveis;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Buscar alternativas mais baratas aos painéis de silício;</li> <li>22. Tecnologia nacional voltada a melhorar o funcionamento dos equipamentos sob condições de alta temperatura;</li> <li>23. Painéis solares mais eficientes compostos por perovskita e silício;</li> <li>24. Consolidação e comercialização de placas termofotovoltaicas;</li> </ol> <p><b>Eventos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>25. Promoção de Feiras de Inovação tecnológica onde desenvolvedores possam compartilhar suas ideias com os investidores da área;</li> </ol>
HIDROGÊNIO VERDE	CIÊNCIA	<p><b>Percentual de energia gerada através do Hidrogênio Verde no Sertão brasileiro</b></p> <p><b>Eventos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ampliar e consolidar o número de eventos para disseminação do conhecimento da área;</li> <li>2. Produção de eventos na área;</li> <li>3. Feiras virtuais que possibilitem a participação de empresas locais no semiárido;</li> <li>4. Realização de diálogos com as empresas para identificar potenciais linhas de pesquisa;</li> <li>5. Realização de benchmarks que tornem as tecnologias sustentáveis;</li> <li>6. Promover encontros para a apresentação e discussão de casos internacionais nacionais e regionais;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Perfilar os usos tecnológicos da área;</li> <li>8. Criação de bancos de dados sobre as potenciais empresas da região capazes de incorporar o combustível;</li> <li>9. Observatório de dados relacionados ao setor;</li> <li>10. Mapa de empresas e universidades existentes e trabalho em andamento;</li> <li>11. Coleta de necessidades e demandas da Helice Quadriga;</li> <li>12. Plataforma piloto em todos os estados do Nordeste;</li> <li>13. Programa de desenvolvimento diagnóstico de processos de indústria potencialmente clientes de H2V;</li> <li>14. Levantamento sobre as potencialidades de geração de energia renováveis em cada estado;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Realizar um S&amp;S para interação entre pesquisadores consultados e empresas privadas;</li> <li>16. Programa de desenvolvimento de inovação de empresas e desenvolvimento de comitês institucionais para desenvolvimento de aplicação de H2V;</li> <li>17. Conselho Científico de Inovação do Sertão;</li> <li>18. Criação de grupos de Pesquisa e Inovação acadêmica;</li> <li>19. Incentivo à produção acadêmica relacionada ao tema;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Incentivo a projetos piloto open source;</li> <li>21. Desenvolvimento de tecnologia voltada à conversão de sistemas de gás natural para H2V em conversores para uso flexíveis (gas);</li> <li>22. Desenvolvimento de tecnologias sociais para regiões remotas;</li> <li>23. Melhorar a agilidade no consentimento de bobas de pesquisa para universidades;</li> <li>24. Melhoramento de estruturas de laboratórios;</li> <li>25. Desenvolver eletrólitos de baixo custo;</li> <li>26. Desenvolver o uso de reator por tecnologia para armazenamento;</li> <li>27. Analisar as potencialidades de produção de H2V a partir de átomos solares;</li> <li>28. Elevar o número de pesquisas direcionadas a materiais aplicados à cadeia de valor do H2V;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>29. Ampliação dos cursos de cursos e temas;</li> <li>30. Programas de estágio fora para alunos de universidades remotas;</li> <li>31. Produção de documentos informativos;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>32. Incentivo à pesquisa de grupos privados e consultorias sem a bancaria da universidade;</li> <li>33. Lançamento de chamadas editais/específicas;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>34. Criação de eventos locais;</li> </ol>	<p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>35. Banco de Pesquisas destinadas ao subsídio a políticas públicas;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>36. Programas de investimento em pesquisa e desenvolvimento;</li> <li>37. Distribuição de recursos de financiamento para áreas com desenvolvimento de pesquisa;</li> <li>38. Financiamento de programas de inovação para pesquisadores de projetos interdisciplinares;</li> <li>39. Incentivos para compra de equipamentos;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>40. Parcerias público-privadas para financiamento de pesquisas;</li> <li>41. Incentivo à cooperação técnica entre universidades internacionais;</li> <li>42. Estímulo a rubricas ações de Governos Federais para adoção de tecnologia de forma piloto ou de H2V em sistemas públicos que apresentem potencial de uso;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>43. Edital de atuação de pesquisadores sêniores dedicados ao tema no semiárido;</li> <li>44. Programas de estágio de Startups na área;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>45. Novos cursos universitários e técnicos na área;</li> </ol>	<p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>46. Programas de incentivo a pequenas empresas que queiram investir na transição energética;</li> <li>47. Consolidação de feiras de vendas para H2V em programas de financiamento direções e de baixo custo;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>48. Parcerias com grandes empresas da área de produção de H2V para internacionalização de tecnologia e exportação de excedentes de H2V;</li> <li>49. Representar o Brasil amplamente na helice quadriga;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>50. Programas de fomento de pesquisa a partir de outras instituições focadas em sustentabilidade;</li> <li>51. Pesquisas e sistemas/Modelos sobre os Sertões e seus particularidades;</li> <li>52. Programas de integração e ação de pesquisa;</li> <li>53. Desenvolvimento de tecnologia de PV;</li> <li>54. Produção de combustíveis sintéticos a partir de H2V para usos específicos;</li> <li>55. Sistemas de armazenamento de H2V (células e combustíveis);</li> <li>56. Desenvolvimento de CCS (hidrogênio fóssil com captura e armazenamento de carbono);</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>57. Incentivo à criação de "Hubs do H2V" no Nordeste com concentração de educação tecnológica institutos de pesquisa e desenvolvimento e incubação de empresas embebidas em todos a cadeia do H2V;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>58. Novos modelos de negócios;</li> <li>59. Adoção de energia elétrica;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>60. Implantação de ferramentas para monitoramento dos indicadores do setor de Energia;</li> <li>61. Ser mundial de investimentos sobre o tema;</li> </ol>
	TECNOLOGIA	<p><b>Percentual de energia gerada através do Hidrogênio Verde no Sertão brasileiro</b></p> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomento de editais de graduação para o desenvolvimento de tecnologias;</li> <li>2. Gestão inteligente e qualificada de investimentos em tecnologia com maior potencial;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Parcerias com indústrias para testar de modo aplicado a tecnologia;</li> <li>4. Criação de consórcios de inovação entre público e setor de energia;</li> <li>5. Estruturação de um modelo regional de governança para o ecossistema;</li> <li>6. Criação de um registro de representatividade da indústria;</li> <li>7. Implantação de editais de laboratórios compartilhados;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Incentivo da temática à incubadora e centros de inovação;</li> <li>9. Incentivo a soluções de transição que tenham tempo para pesquisa e sejam científicas para avaliação;</li> <li>10. Projetos de P&amp;D;</li> <li>11. Incentivo a tecnologias para aproveitamento de água de reuso;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Melhorar o suprimento de consumo;</li> <li>13. Implementação de equipamentos públicos;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Fomento de consultorias de pesquisa com plataformas open source;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Programa de bolsas de estudo para incentivos das tecnologias;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Criação de uma agenda que fortaleça a cultura de H2V;</li> </ol>	<p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Incentivo à criação e atualizar consultorias especializadas para auditoria e estratégia;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Ampliação de programas de incentivo a startups e spin-offs;</li> <li>19. Programas de P&amp;D Open para tecnologias;</li> <li>20. Desenvolvimento de membranas de troca de prótons;</li> <li>21. Desenvolvimento de novos catalisadores;</li> <li>22. Células a combustível para armazenamento;</li> </ol> <p><b>Educação e Capacitação</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>23. Formação de empreendedores de nível acadêmico;</li> <li>24. Suporte técnico de inovação entre desenvolvedores;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>25. Integração de universidades com tecnologia de mercado;</li> <li>26. Parcerias para atender regiões remotas;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>27. Ampliação das certificações para a área;</li> </ol>	<p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>27. Crédito e Financiamento;</li> <li>28. Programas de Fomento de Impacto;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>29. Absorção das empresas públicas operadas em tecnologia em desenvolvimento;</li> </ol> <p><b>Estrutura e Infraestrutura</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>30. Linhas de gás específicas para H2V;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>31. Perfilar o amplo de potencialidade usos do combustível;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>32. Fomento de inovação de Energias Renováveis;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>33. Incorporação de políticas e normas em estado e municipais;</li> </ol>
	TECNOLOGIA	<p><b>Percentual de energia gerada através do Hidrogênio Verde no Sertão brasileiro</b></p> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ampliação do Hub do Verde;</li> <li>2. Certificação de indústrias e empresas produtivas;</li> <li>3. Programa de Crédito para o produtor da energia;</li> <li>4. Implementação de um programa de incentivo e benefícios ao produtor (industrial);</li> <li>5. Incentivos regulatórios próprios para o Estado/região;</li> <li>6. Regulação de sistemas de clientes de H2V;</li> </ol> <p><b>Dados e Informações</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Perfilar os usos locais de sustentabilidade no setor;</li> <li>8. Mapeamento de sistemas existentes para aproveitamento do Hidrogênio;</li> <li>9. Fazer um diagnóstico sobre a eficiência da cadeia produtiva do H2V;</li> <li>10. Estudos sobre a viabilidade técnico-econômica e consideração de toda a cadeia de valor;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Fomento de investimentos destinados a ações de hidrogênio verde;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Atuação de indústrias geradoras de H2V para o Sertão;</li> <li>13. Incorporação de novos modelos de negócios open-market;</li> <li>14. Adoção de produtos de produção própria;</li> <li>15. Qualificar cooperativas do setor;</li> <li>16. Melhorar o acesso de produção;</li> </ol> <p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Estudo de viabilidade para a estruturação de parques;</li> <li>18. Ampliar a operação de viabilidade para grandes áreas de energia;</li> <li>19. Promover um fluxo PDC para cadeia produtiva do H2V;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Ampliar os atores da cadeia produtiva do H2V;</li> <li>21. Elevar o número de financiadores para investir em tecnologias de H2V;</li> </ol>	<p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>22. Integração das fontes de energia renováveis (eólica e solar);</li> <li>23. Ampliar os mercados nacionais e internacionais para uso do H2V;</li> <li>24. Criação de incentivos para a geração descentralizada de energia;</li> <li>25. Desenvolvimento de novos catalisadores;</li> <li>26. Estimular a autoprodução em SP, Sociedade de Propósito Específico;</li> </ol> <p><b>Interação entre a Helice Quadriga</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>27. Promover a geração cooperativa ou em consórcio de energia;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>28. Prioridade de publicação de editais de fomento para planejamento energético empresarial;</li> <li>29. Financiamento privado de parques de geração de energia;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>30. Analisar as exigências de H2V e dos fontes;</li> </ol>	<p><b>Investimentos em P&amp;D</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>31. Ampliar os esforços de consolidação de águas salobras;</li> <li>32. Sistemas de Armazenamento de Energia;</li> <li>33. Incorporar produtos e baterias de Hidrogênio;</li> <li>34. Incorporar sistemas de purificação para o H2V após a produção específica;</li> <li>35. Atualizar os inventários internacionais;</li> </ol> <p><b>Cadeia Produtiva Sustentável</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>36. Desenvolver o atar de mercado de exportação para o H2V;</li> </ol> <p><b>Políticas e Regulamentos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>37. Criar políticas de incentivo à ampliação de produtores de energia;</li> </ol> <p><b>Crédito e Financiamento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>38. Fomento de novas indústrias de produção de equipamentos relacionados à geração, transmissão e distribuição de energia;</li> </ol>

"Ser referência mundial no acesso a energia solar, aproveitando a irradiação local, estimulando a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação tecnológica, e a sustentabilidade de como vetores para a acessibilidade da energia elétrica para toda a população do Sertão brasileiro até 2032."

"Ser reconhecido como cerne mundial no desenvolvimento e produção de equipamentos e sistemas eficientes destinados à sustentabilidade, inovação e armazenamento das energias limpas para fortalecimento de economias e integração de fontes energéticas até 2032."





# Centro de Tecnologia em Energias Renováveis do Semiárido - CTERSA

Construir e estruturar o Centro de Tecnologia em Energias Renováveis do Semiárido para acelerar soluções por meio da execução de pesquisas e projetos de desenvolvimento tecnológico, aplicados aos 5 eixos de impacto I) Solar térmica e fotovoltaica, II) Eólica de pequeno porte, III) Biogás, IV) Biocombustíveis e V) Hidrogênio verde.

## EIXOS DE IMPACTO

-  Solar
-  Eólica
-  Biogás
-  Biocombustíveis
-  Hidrogênio Verde





ENERGIAS  
RENOVÁVEIS

Portal  
**RENOVA  
SEMIÁRIDO**





## Pesquisa e ações integradas de conservação, valorização socioeconômica e implementação de um fundo rotativo solidário de caprinos landi no estado da paraíba

**OBJETIVO GERAL:** Realizar estudos, difusão e formação visando o resgate, conservação e valorização socioeconômica de caprinos nativos Landi. Atualmente vem sendo realizado o mapeamento dos rebanhos de caprinos Landi e o diagnóstico das práticas de criação nos agroecossistemas. Já foram mapeados mais de 15 rebanhos de caprinos Landi no Estado da Paraíba

**ENTREGAS PREVISTAS:** Publicações; ações de difusão tecnológica, fundo rotativo com caprinos Landi, para o melhoramento genético dos rebanhos da raça;



## Diagnóstico produtivo, análises zootécnicas, aspectos gerenciais e propostas de soluções para a bovinocultura de leite da Bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açu, Brasil



## Seleção de matrizes e reprodutores da raça Curraleiro Pé-Duro para produção de leite

**OBJETIVO:** Melhoria da infraestrutura e manejo do rebanho para a seleção de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro para leite.

Raça Curraleiro Pé-Duro com alta adaptação ao ambiente semiárido; altas taxas de fertilidade e natalidade; nunca passaram por um processo de seleção para a produção ao longo dos quase 500 anos de existência.

Produção de 8 a 10 kg de leite/dia.

**ENTREGAS PREVISTAS:** animais com potencial leiteiro para os produtores do semiárido; difusão da raça por meio de doações e leilões





## Conservação para a seleção e valorização do Cavallo Nordestino na Paraíba

**OBJETIVO GERAL:** Realizar estudos visando fortalecer o resgate, a conservação e a valorização do Cavallo Nordestino nas regiões do Cariri e Médio Sertão do Estado da Paraíba. Vem sendo realizado um levantamento dos criadores do Cavallo Nordestino no Estado da Paraíba. A expectativa é identificar criadores e cavalos da raça Nordestino que vem passando por forte processos de erosão genética por conta dos cruzamentos indiscriminados com outras raças equinas e correndo risco de extinção.

As ações já realizadas pelo projeto tem causado um impacto positivo junto aos criadores e, principalmente, junto à Associação Brasileira de Criadores do Cavallo Nordestino (ABCCN). Os diretores da ABCCN, cuja sede é em Teresina-PI, vem usando as matérias e os resultados parciais já obtidos pelo projeto, para reativar a associação junto ao Ministério da Agricultura.

**ENTREGAS PREVISTAS:** Entregas previstas: valorização do Cavallo Nordestino no cenário da pecuária regional e seleção de reprodutores da raça.



## Obtenção de acessos de maniçoba para alimentação animal

**OBJETIVO GERAL:** Obter de acessos de maniçoba com menores teores de ácido cianídrico (HCN), visando tornar a espécie uma cultura para a segurança alimentar animal no semiárido; Já foram realizadas expedições de coleta de material vegetativo da maniçoba em mais de 15 municípios da Paraíba.

Com o material coletado são feitas as mudas para comporem o banco de germoplasma na Estação Experimental do INSA. Estão sendo feitas avaliações fenotípicas e, em seguida, serão realizadas análises genéticas.

**ENTREGAS PREVISTAS:** Seleção de acessos de maniçoba com menores teores de ácido cianídrico;





## Pesquisa e desenvolvimento tecnológico em melhoramento genético, controle de pragas e doenças direcionados para fortalecimento da cultura da palma no semiárido

Desenvolvimento tecnológico da palma para o fortalecimento da atividade pecuária do SAB, aumentando a segurança forrageira por meio de ações de melhoramento genético e controle de pragas e doenças.

**Principais resultados:** análise do BAG de palma via análises biométricas das plantas e frutos, caracterização molecular e proteica, estudos fenológicos e de DNA, cultivo de sementes e avaliação de progênies, além da avaliação da resistência às cochonilhas do carmim e de escama e também à doen



## Nutrição de Palma Forrageira no Semiárido do Brasil

**OBJETIVO:** Apresentar à sociedade as tabelas de recomendação de adubação para a palma forrageira devidamente calibrada para as condições de solo do Semiárido brasileiro, especialmente quanto a seus aspectos de fertilidade

**RESULTADOS:** Área implantada na Estação Experimental do INSA.



## Segurança Forrageira e Produção Madeireira em Bases Agroecológicas no Semiárido Brasileiro

Principais resultados: implantação de 2 Unidades de pesquisa/multiplicação de palma: São Fernando/RN e Frei Martinho/PB. Dados de crescimento, fisiologia e produção da palma e seus consórcios, análise bromatológica, fertilidade do solo, qualidade da água de irrigação e análise econômica. Distribuição de 758.550 raquetes-sementes. 4 dias de campo para difusão da tecnologia aplicada. Elaboração de 06 artigos e 01 boletim técnico.





# Reuso de águas residuárias no setor agrícola do Semiárido brasileiro

Financiado pelo MDR

Parcerias: UFRPE, COMPESA, UFS, DESO, SEAGRI, IFBA Guanambi, EMBASA e CODEVASF

**Unidade I:** Pernambuco

**Unidade II:** Sergipe

**Unidade III:** Bahia

Palma solteira e consorciada, e manejo de outras forrageiras, como sorgo, cunhã, moringa, gliricídia, feijão de porco e leucena.

**Dia de campo na UFRPE**





# Produção de palma forrageira e reúso agrícola: alternativa para convivência com o Semiárido

Projeto FIDA/MAPA/INSA

Termo de Execução Descentralizada -  
TED nº 00001420220052-000449/2022





## Cactário Guimarães Duque

Acervo da coleção

- 153 espécies (+ de 1000 espécimes)
- 81 cactáceas do Semiárido brasileiro - representatividade de 70% da biodiversidade da família na região
- Inventário publicado em 2020
- 3 novas espécies, uma delas com origem híbrida



## Coleção e cultivo *in vitro*

- 30 espécies
- 14 gêneros
- 3.200 indivíduos
- Aclimatização e recrutamento na estufa



## Estudos de ecologia reprodutiva

Ações integrativas de conservação in situ e ex situ

**Financiador:** Cactus and Succulent Society of America

**Foco:** Estabelecer um programa de restauração ecológica para recuperar a população natural de *Melocactus lanssensianus*, uma espécie de cacto em perigo de extinção utilizando o cultivo de mudas e reintrodução de espécimes na natureza.





## Potencial Ecológico e Ornamental de Cactáceas do Semiárido Brasileiro e Ações de Conservação

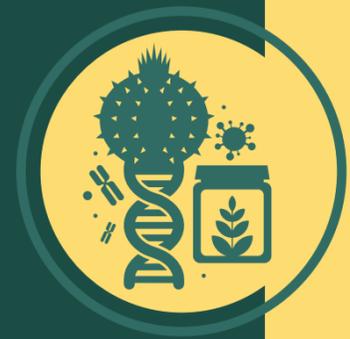
### OBJETIVO GERAL:

Avaliar aspectos da ecologia reprodutiva, germinação, aclimatização e recrutamento de plântulas de cactáceas do semiárido brasileiro e estimular o uso sustentável de cactos nativos e amplamente distribuídos na Caatinga com potencial ornamental.

### ENTREGAS/IMPACTO:

- Preenchimento de lacunas da coleção expositiva e científica do Cactário Guimarães Duque;
- Recuperação de populações naturais do Semiárido;
- Criar e implementar o Programa Adote um Cacto;
- Capacitação de recursos humanos através de cursos de cultivo e produção de terrários;
- Concretização e gestão da interface do Cactário Virtual;
- Incentivo ao comércio legal de cactos ornamentais como uma oportunidade para uso sustentável no Semiárido.

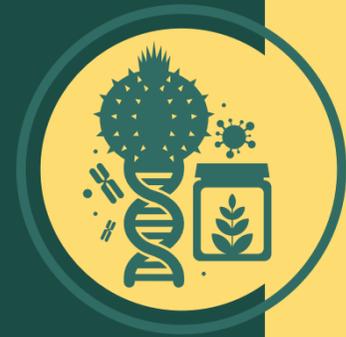




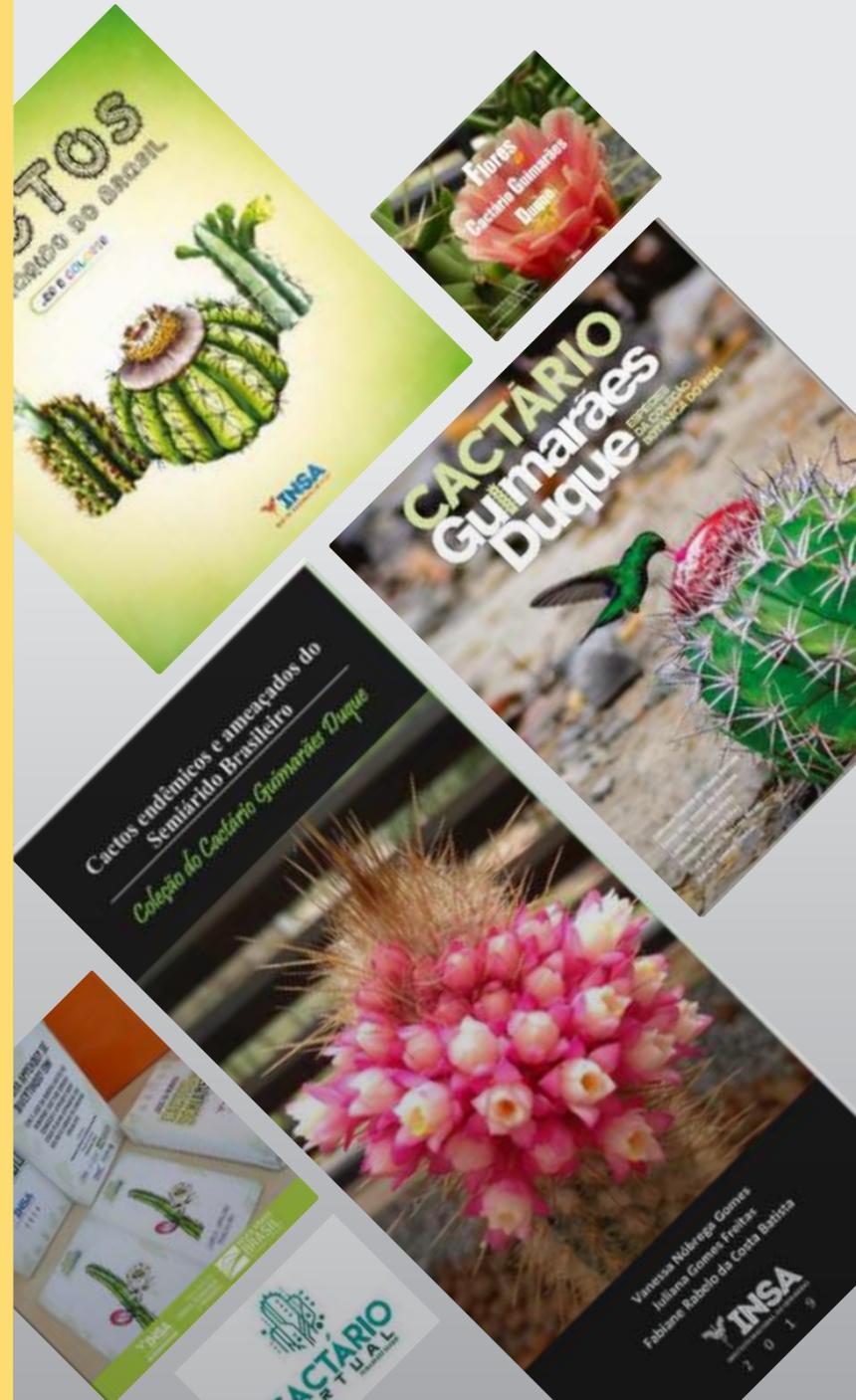
## Produção Sustentável do Pigmento Índigo a Partir de Matéria Prima Orgânica

O índigo, o pigmento azul do “jeans”, está sendo desenvolvido de forma eficiente e sustentável, valorizando a matéria-prima natural do Semiárido, até então negligenciada. Uma alternativa ao produto sintético poluente importado.





## Produtos e Publicações



## Bioprospecção

**Banco de extratos vegetais do SAB - 105 extratos vegetais (brutos e fracionados): potencial antimicrobiano; antioxidante; bioensaios anti-leishmaniose**

**Banco de dados com informações de 22 espécies coletadas para fins de bioprospecção**

**Parceria com Fiocruz para desenvolvimento de fitomedicamentos a partir da biodiversidade da caatinga**



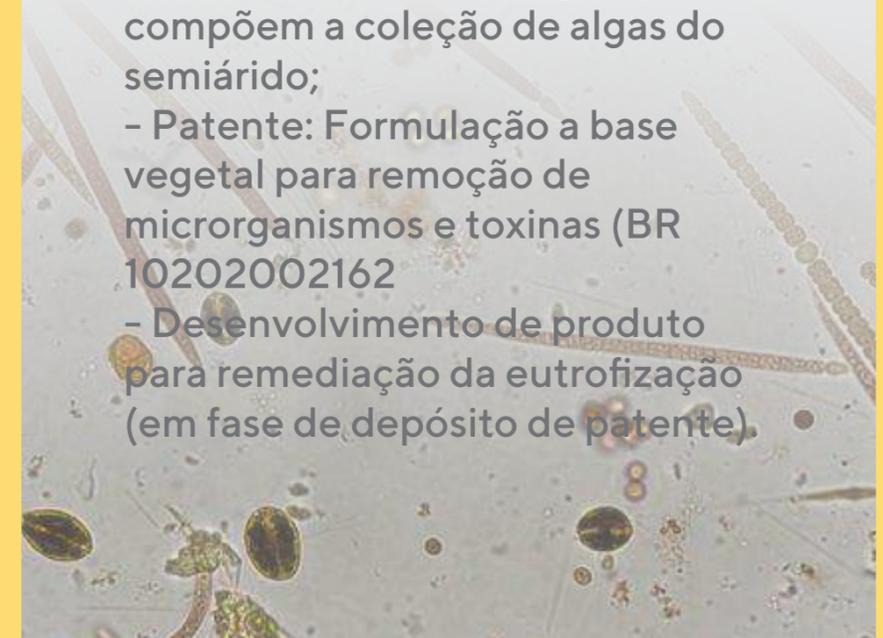
## Ecotoxicologia e biorremediação

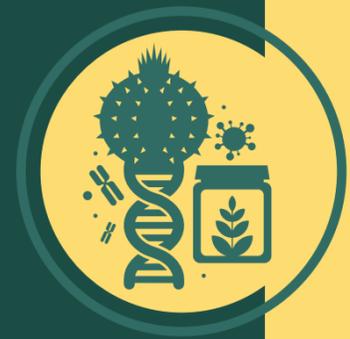
“Bioprospecção para remediação da eutrofização em ecossistemas aquáticos do semiárido”

**Objetivo:** bioprospecção para remediação e controle de cianobactérias em reservatórios do semiárido

**Resultados:**

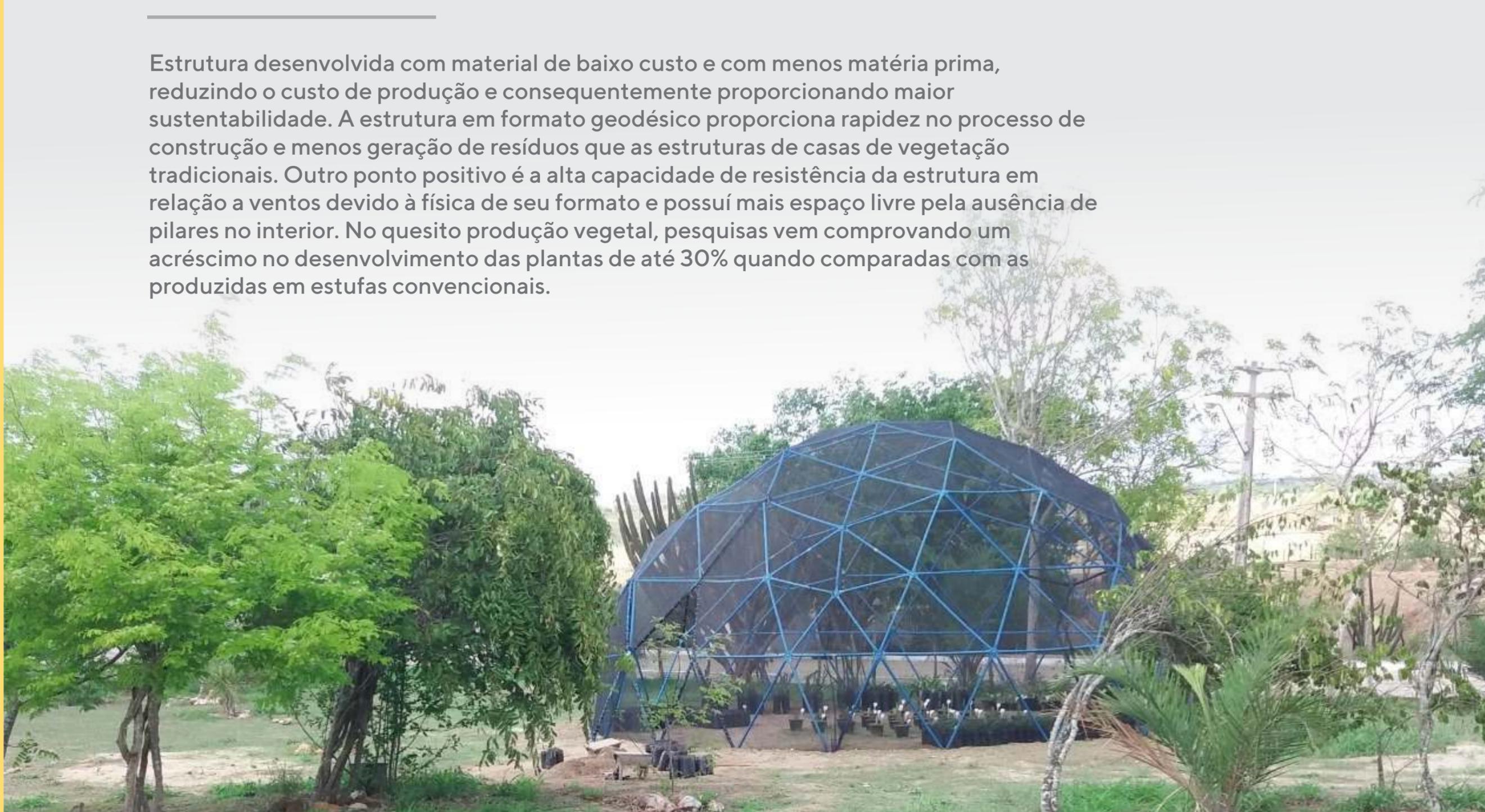
- Isolamento e cultivo de 5 espécies de microalgas e 4 espécies de macrofitas oriundas de reservatórios do semiárido.
- Catalogação e digitalização de 57 espécies de microalgas que compõem a coleção de algas do semiárido;
- Patente: Formulação a base vegetal para remoção de microrganismos e toxinas (BR 10202002162)
- Desenvolvimento de produto para remediação da eutrofização (em fase de depósito de patente).





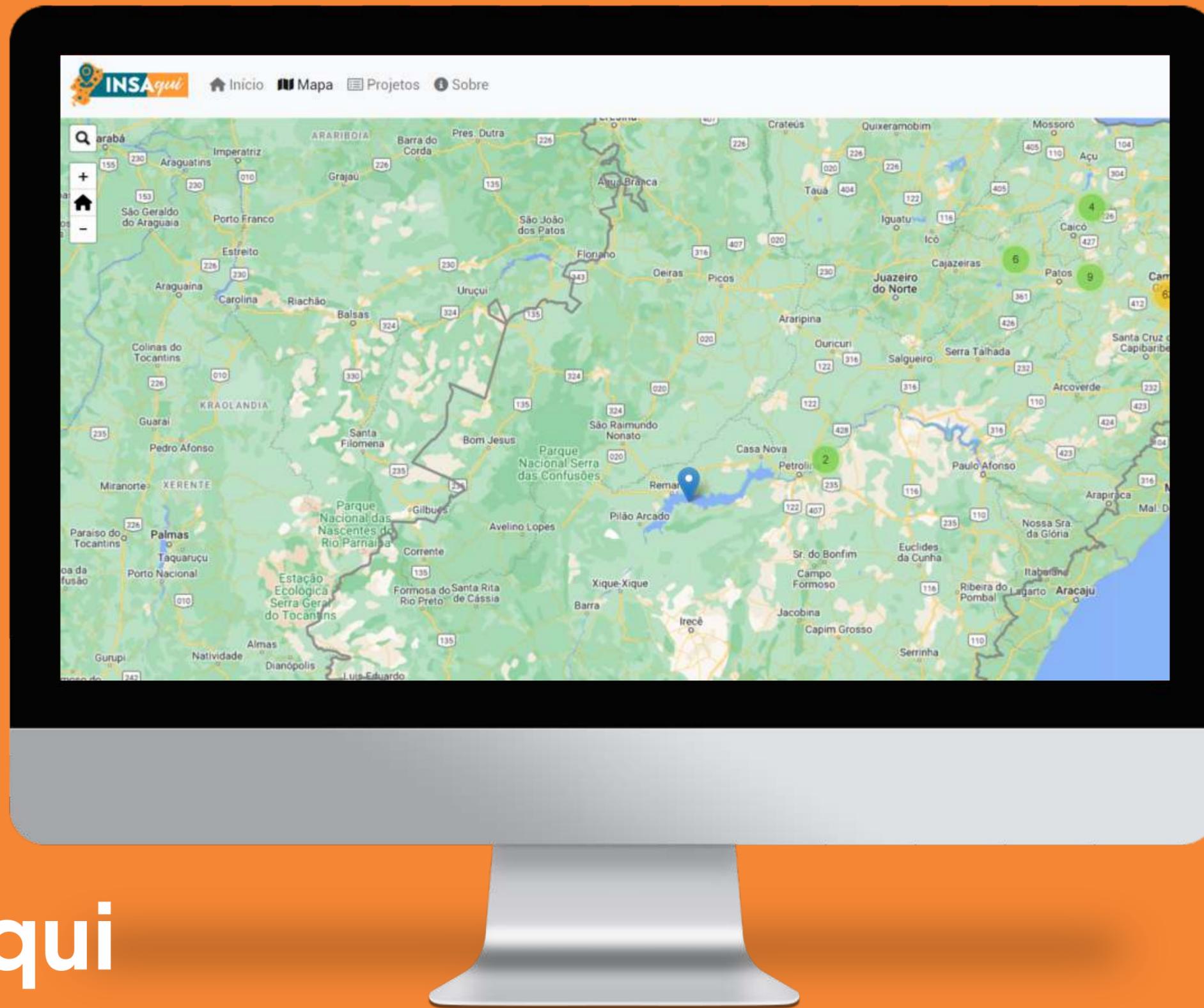
## Desenvolvimento de viveiros de baixo custo em formato geodésico

Estrutura desenvolvida com material de baixo custo e com menos matéria prima, reduzindo o custo de produção e consequentemente proporcionando maior sustentabilidade. A estrutura em formato geodésico proporciona rapidez no processo de construção e menos geração de resíduos que as estruturas de casas de vegetação tradicionais. Outro ponto positivo é a alta capacidade de resistência da estrutura em relação a ventos devido à física de seu formato e possui mais espaço livre pela ausência de pilares no interior. No quesito produção vegetal, pesquisas vem comprovando um acréscimo no desenvolvimento das plantas de até 30% quando comparadas com as produzidas em estufas convencionais.

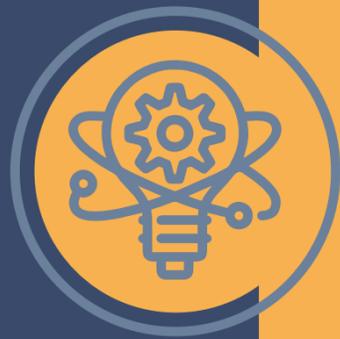




GESTÃO DA INFORMAÇÃO  
E DO CONHECIMENTO



Portal  
**INSAqui**

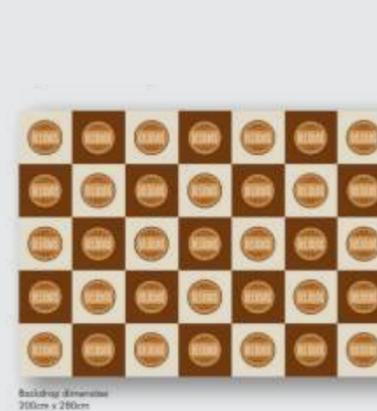


## Programa de Aceleração de Empreendimentos Rurais no Semiárido do Brasil

Promover e executar um Programa de Aceleração de empreendimentos Rurais no Semiárido do Brasil, visando minimizar os impactos socioeconômicos decorrentes da pandemia do COVID 19, promovendo melhorias produtivas e possibilitando o acesso aos mercados, gerando novas possibilidades de negócios para esses empreendimentos.



PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DE  
**EMPREENDEIMENTOS  
RURAIS NO SEMIÁRIDO**

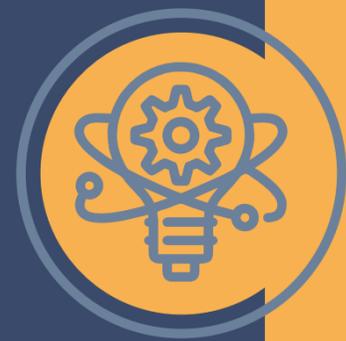


Balduço decorativo  
200cm x 260cm



Borrão decorativo  
80cm x 120cm





# Semiárido Sustentável e Inovador



## Semiárido Sustentável e Inovador

água

produção sustentável

energias renováveis

qualidade de vida

proteção ambiental

idades inteligentes e sustentáveis



Muito obrigada!

-  [www.insa.gov.br](http://www.insa.gov.br)
-  [insa@insa.gov.br](mailto:insa@insa.gov.br)
-  [insamcti\\_/](https://www.instagram.com/insamcti_/)

