

# JORNADA PARA SUSTENTABILIDADE RACE TO NET ZERO 2050

30.09.2021





# PLATAFORMA MINEIRA DE BIOQUEROSENE

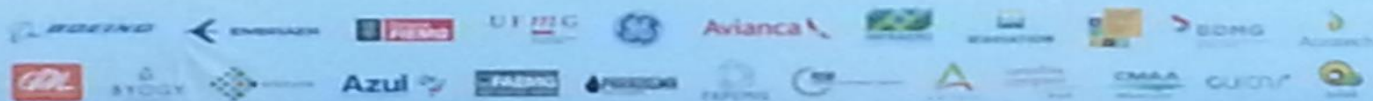
DO CAMPO À ASA DO AVIÃO

# 2014



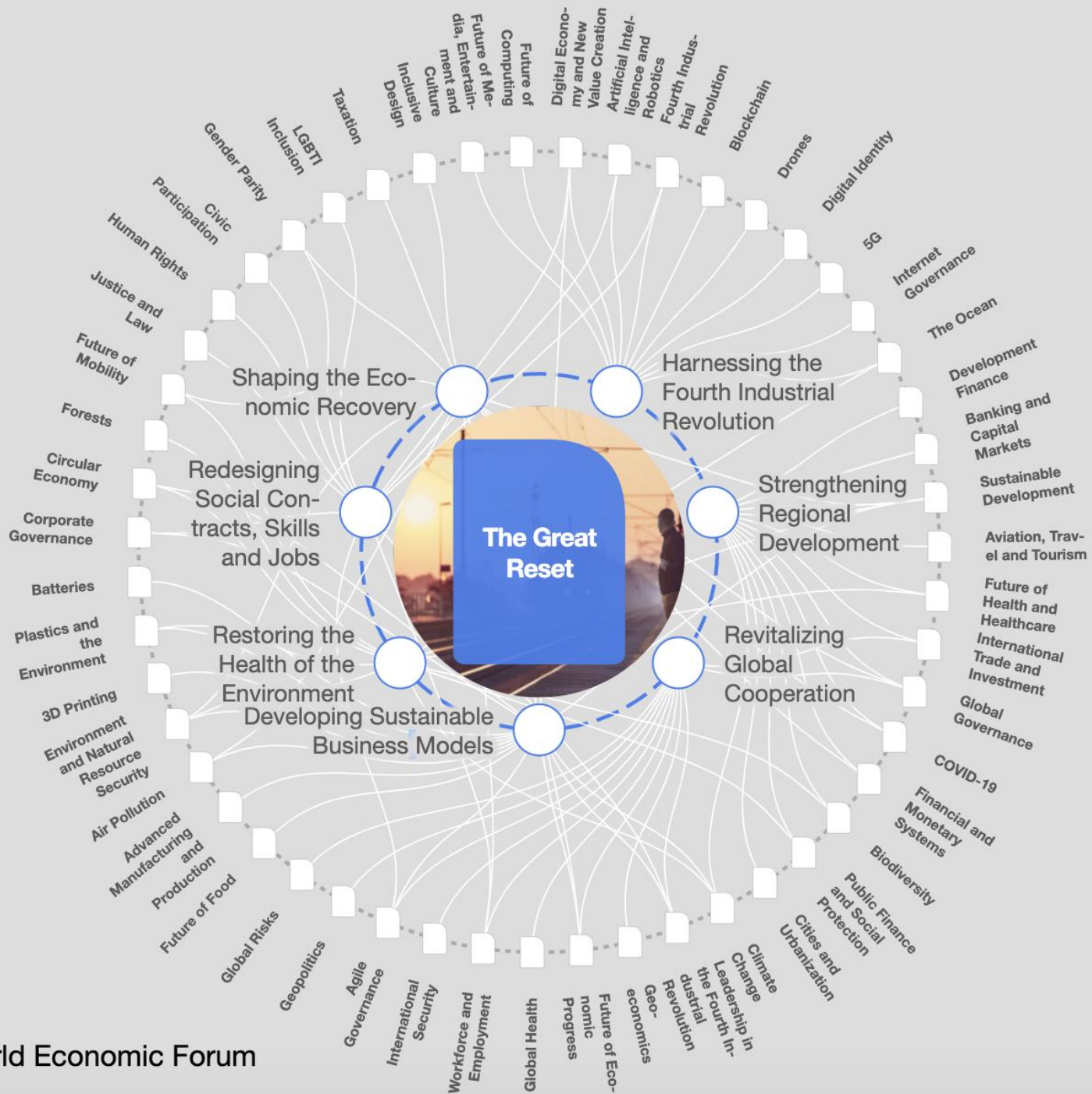
Referência mundial em produção de Bioquerosene • BH Airport (AITN) como o 1º aeroporto verde do Brasil • Uma iniciativa da Plataforma Brasileira de Bioquerosene

Parceiros



Realização





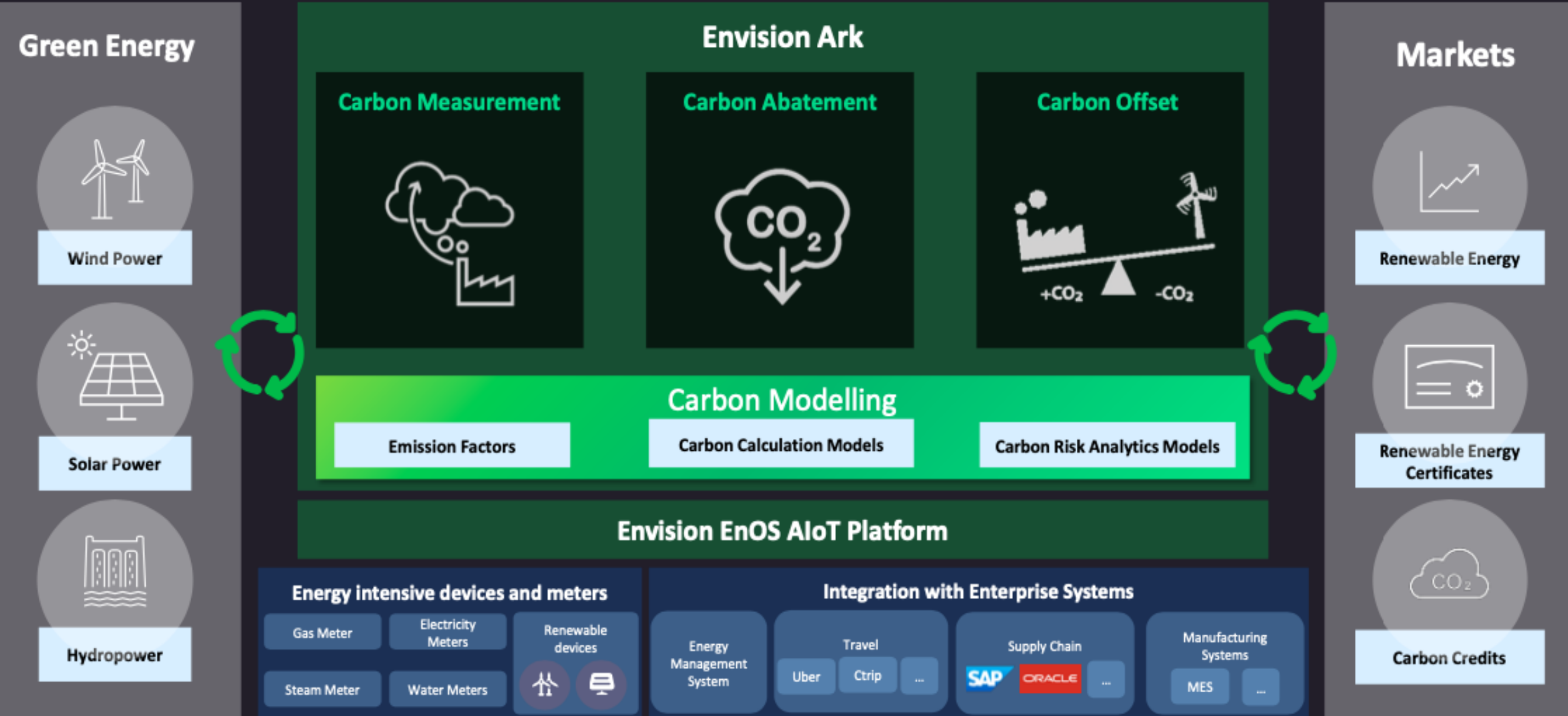
© World Economic Forum

# RACE TO ZERO



# How does Envision Ark Help?

**One-stop** carbon management system that **bridges** the gaps between energy supply, consumption, and energy/carbon trading markets to help organizations **accelerate** their decarbonization progress through a **guided journey**



## Science Based Targets | Call to Action: process



## Objetivo:

Constituição de um **Natural Carbon Sink**, baseado nos conceitos do SBTi – Science Based Targets Initiative, para mitigação das emissões GEE Escopo 1 e 3 para apoiar o ESG corporativo na jornada ao Net Zero 2050



## Plataforma de Bioquerosene e Renováveis da Zona da Mata



**JUIZ DE FORA**  
PREFEITURA



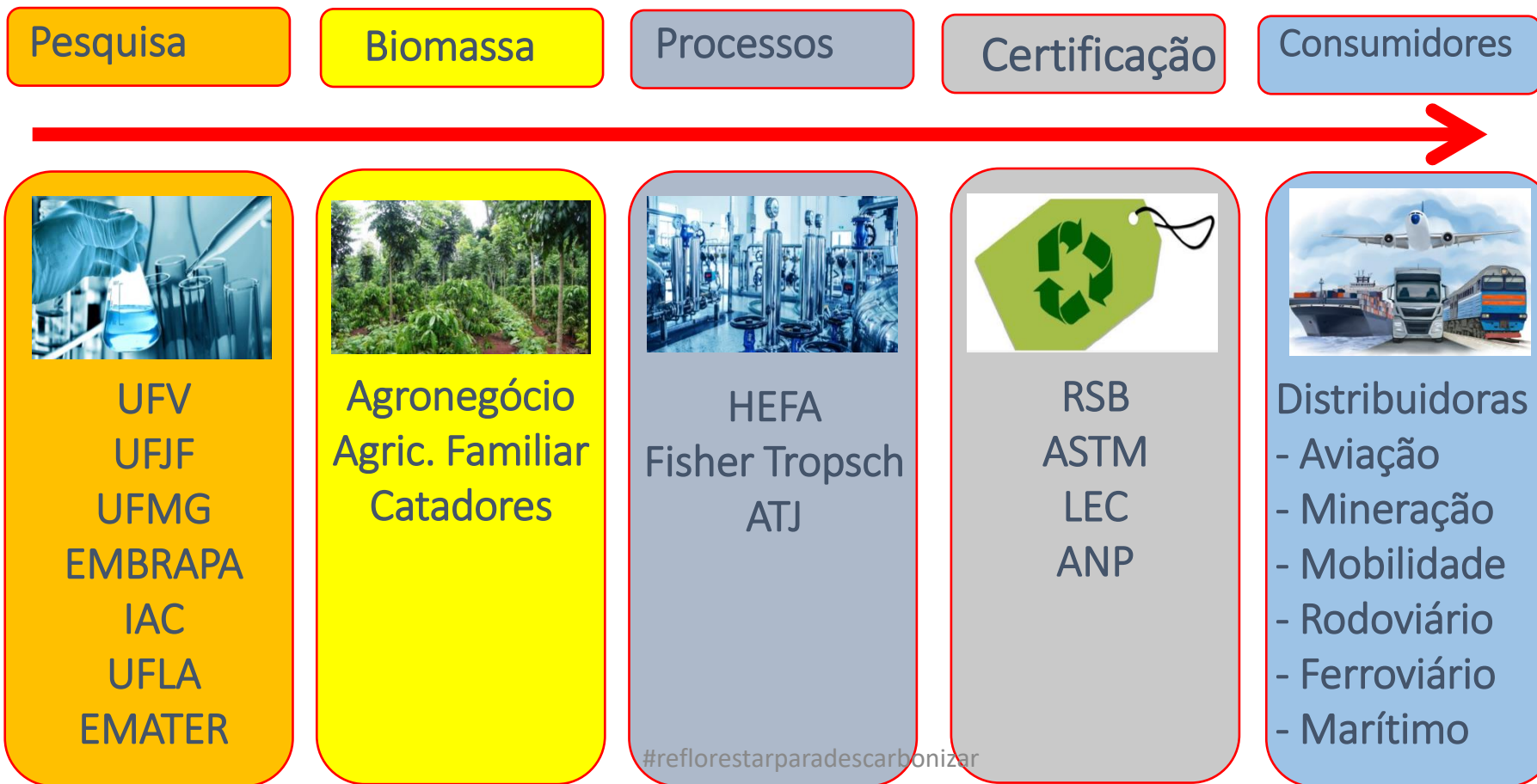
Fadespe



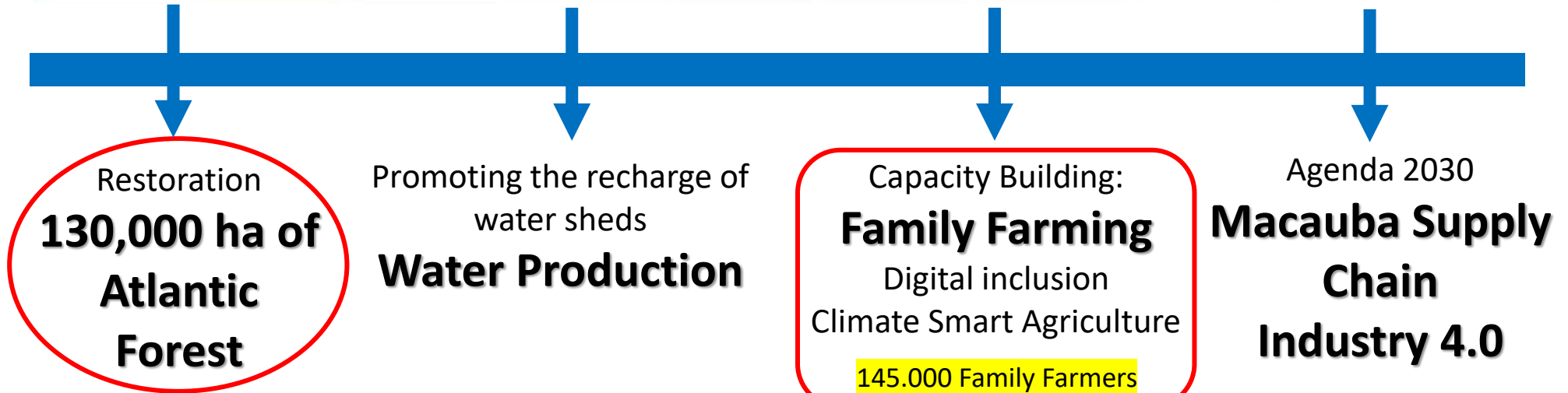
# PLATAFORMA DE BIOQUEROSENE E RENOVÁVEIS DA ZONA DA MATA



## PLATAFORMA DE BIOQUEROSENE E RENOVÁVEIS DA ZM



# PLATAFORMA DE BIOQUEROSENE E RENOVÁVEIS DA ZONA DA MATA - PBIOZM



Natural Carbon Sink: **2.6M tCO<sub>2</sub>eq/year**  
(20tCO<sub>2</sub>eq/há/year)

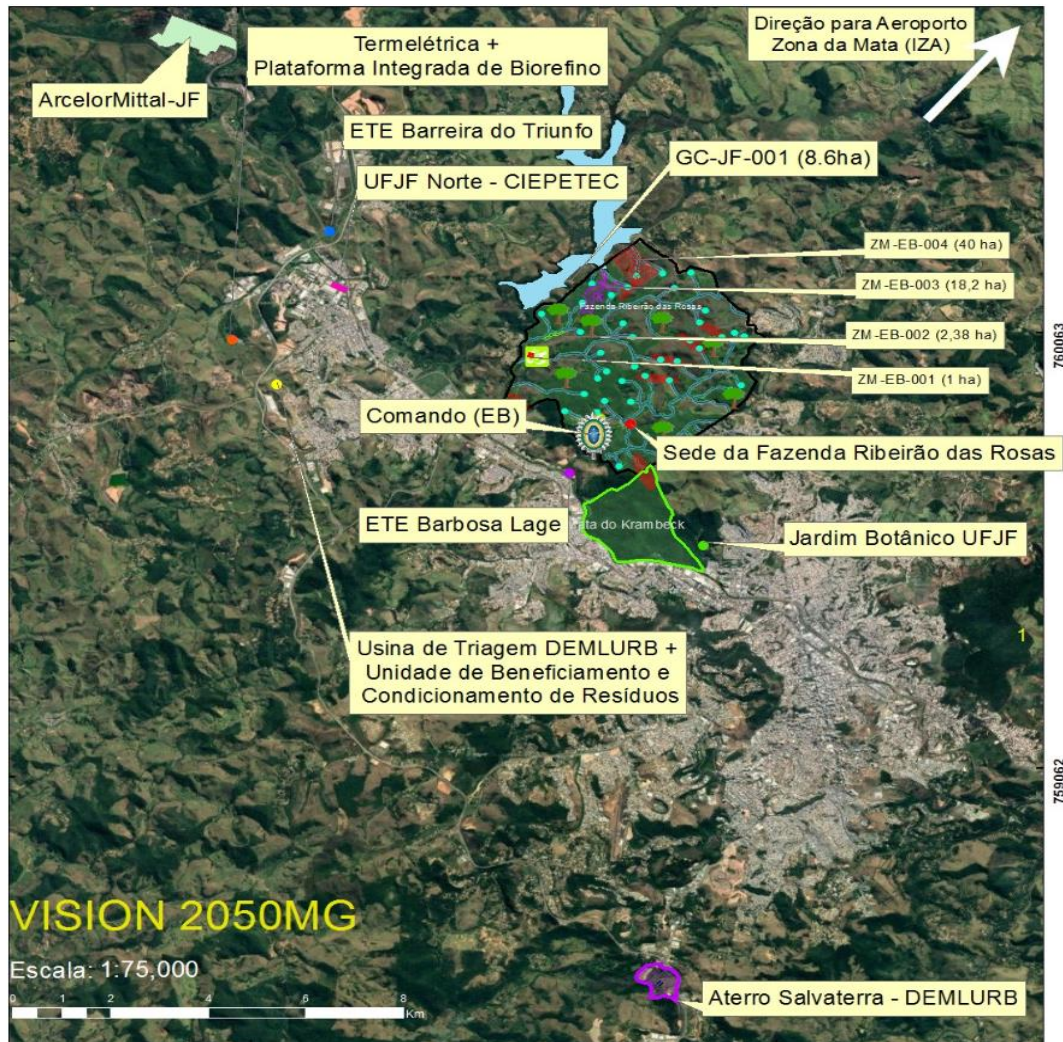


Bloomberg Estimation for Carbon Value:  
US \$130/ton by 2030  
**US \$338M/year**



# PROVA DE CONCEITO PROJETO BIO-BR – INTEGRAÇÃO PBIOZM

## The Juiz de Fora proof-of-concept Biojetfuel and Renewables Platform of Zona da Mata



- Governo de Minas Gerais;
- Governo Reino Unido – Prosperity Fund;
- Prefeitura Municipal Juiz de Fora e Zona da Mata;
- ADJFR – Agencia de Desenvolvimento de Juiz de Fora;
- ANA – Agencia Nacional de Águas;
- ABEAR;
- FIEMG;
- SAE;
- IZA – Aeroporto Itamar Franco;
- UFJF – CIEPETEC – Centro de Energias Renováveis;
- UBRABIO;
- MAPA – Secretaria da Agricultura Familiar, Embrapa.

### Legenda

#### Pontos de Referência

- Comando (EB)
- ETE Barbosa Lage
- ETE Barreira do Triunfo
- Jardim Botânico UJF
- Sede Fazenda Ribeirão das Rosas
- Termelétrica
- Usina de Triagem DEMLURB
- ArcM JF
- UFJF Norte - CIEPETEC

- Aterro Salvaterra - Demlurb
- Beneficiamento BN Petro - Plataforma de Biorrefino
- Matrizes (Porta Sementes)
- Quadrante UTDs Comerciais 2 (20 ha)
- Viveiro de Mudas
- ZM-EB-001 (1 ha)
- ZM-EB-002 (2,38 ha)
- ZM-EB-003 (18,2 ha)

- ZM-EB-004 (40 ha)
- Corredores Ecológicos
- Mata do Krambeck (280ha)
- Nascentes
- Fazenda Ribeirão das Rosas (1632 ha)
- Hidrografia (ajustada)
- Limte APP



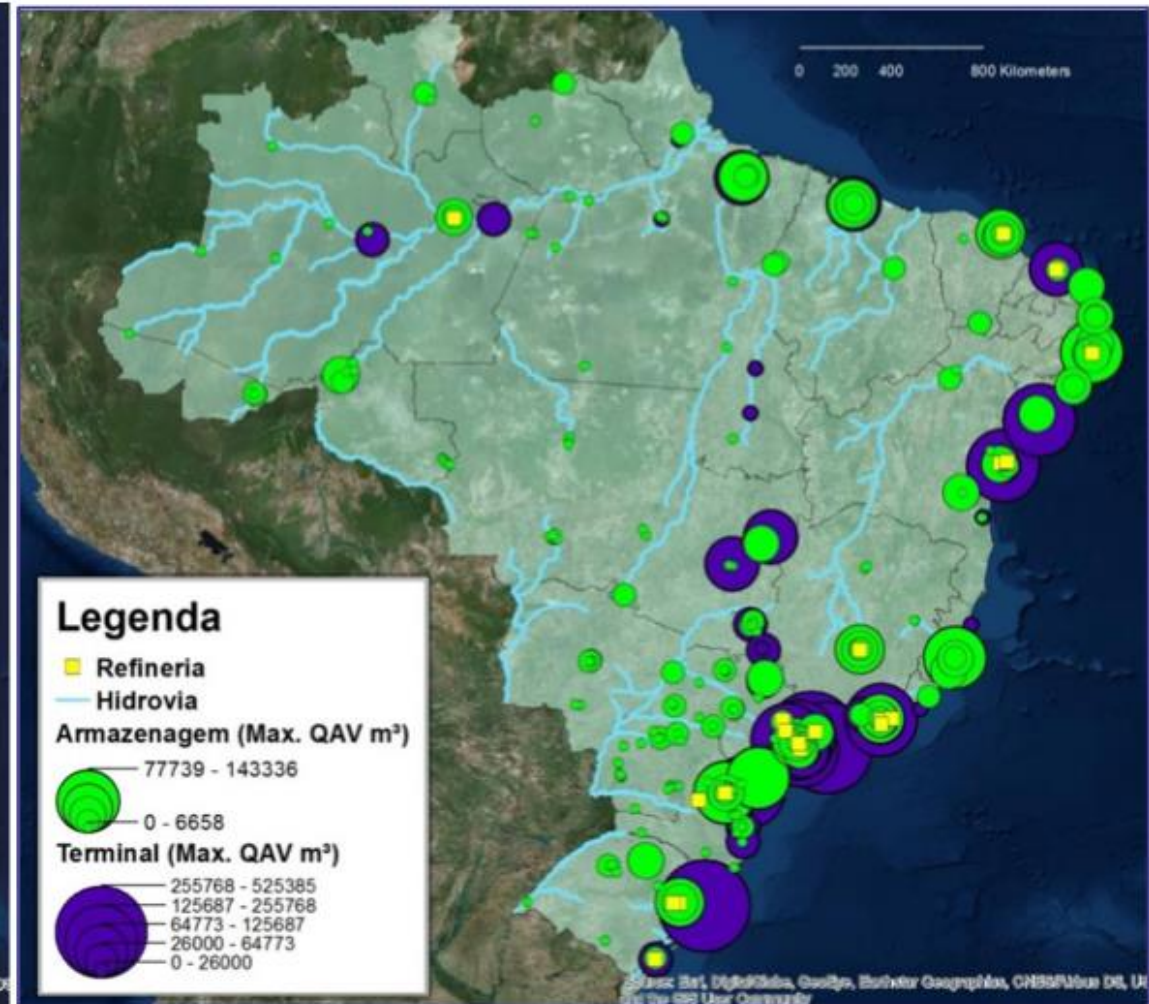
Voando Verde

Decolando com sustentabilidade

Prova de Conceito no Aeroporto IZA – Zona da Mata  
unidade de produção distribuída de HVO e BioQav em Juiz  
de Fora/Goianá produção mensal de 10.000 litros de  
HVO/BioQav , modelo franquia, com contrato take or pay.



# O nicho de oportunidade do Brasil - Decentralização



# E - Environment

- Inteligência AgroClimática
  - Educação Ambiental
  - Carbon Removal



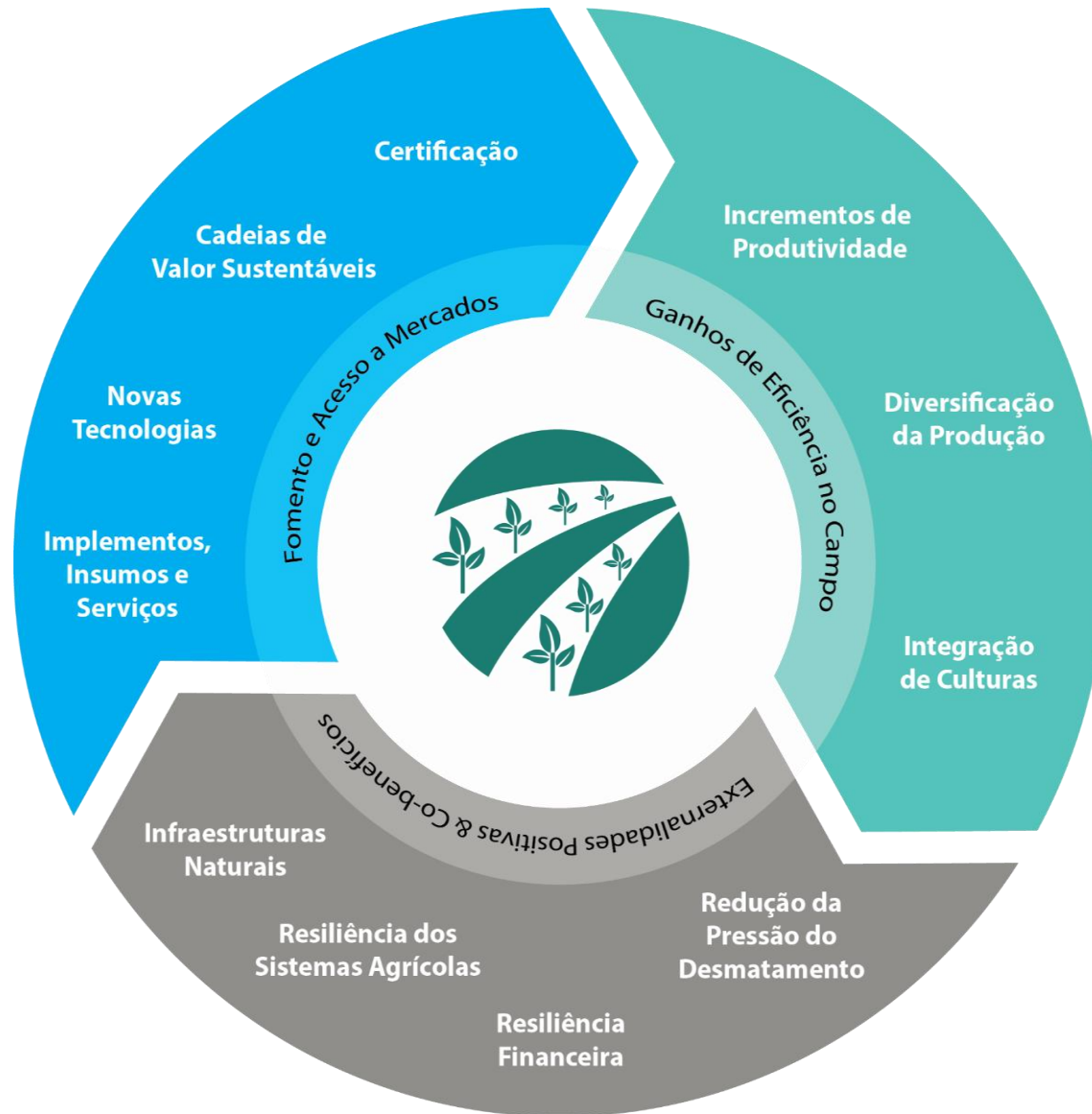
**NDC Brasileiro como uma oportunidade:**

Expandir o uso de combustíveis renováveis  
12 milhões ha reflorestamento  
15 milhões ha terras degradadas  
5 milhões ha integração lavoura, pecuária e floresta (ILPF)

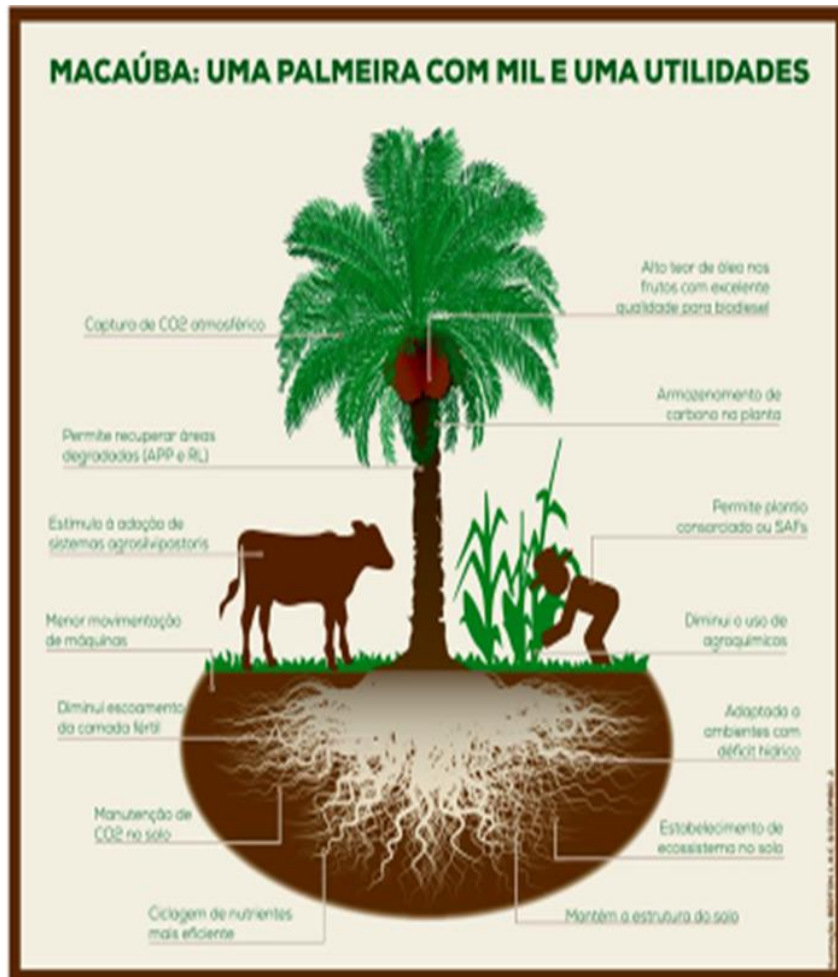
**Reflorestar para Descarbonizar**

Potencial contribuição de milhões de hectares de floresta

# Vertente Biomassa - Agricultura 4.0



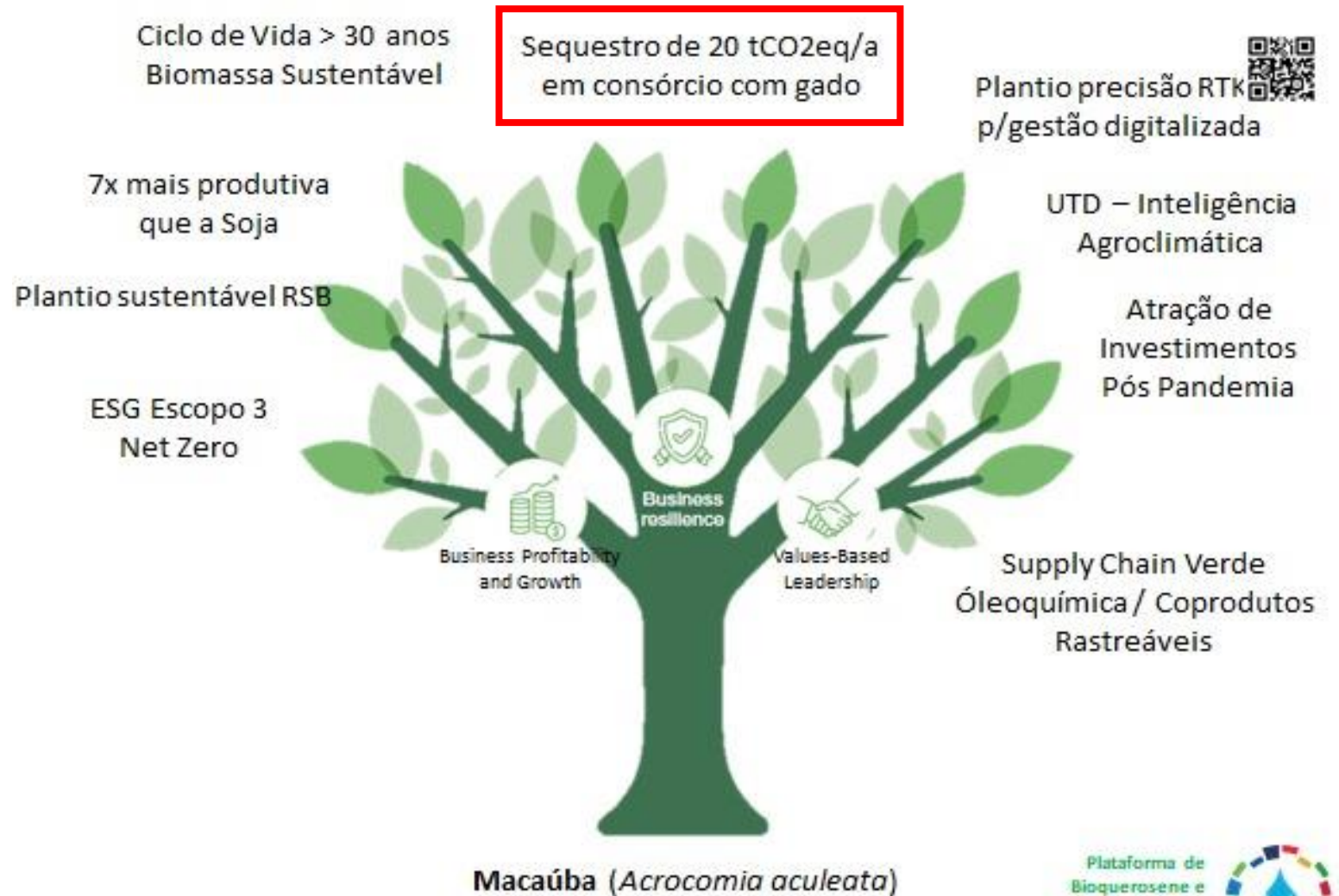
# A Macaúba (Acrocomia aculeata)



# MACAÚBA – ACROCOMIA ACULEATA

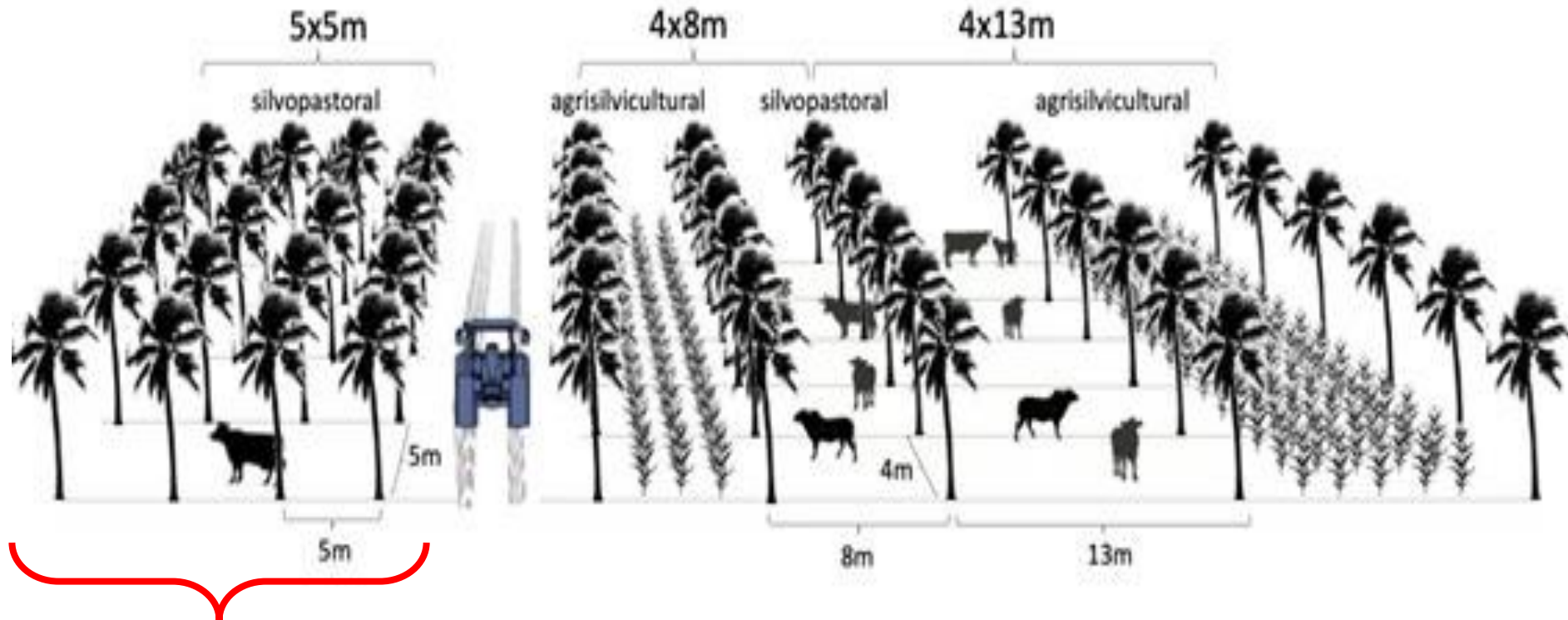
**Macaúba** (*Acrocomia aculeata*), é uma oleaginosa nativa dos biomas brasileiros que vem sendo domesticada pela UFV, IAC dentre outras instituições de pesquisa.

Usada na Vertente Biomassa da Plataforma de Bioquerosene e Renováveis da Zona da Mata (PBioZM) para recuperação de APPs, Reservas Legais e pastagens degradadas do Bioma Mata Atlântica da Zona da Mata Mineira.





# MODELOS DE PLANTIO CONSORCIADO



Baseado no modelo de espaçamento 5 x 5 consorciado com gado da INOCAS, foi elaborado um estudo com base científica da capacidade de sequestro de carbono da Macaúba pela IMAFLORA financiado pela Banco Mundial (Anexo I). Neste estudo se comprovou o potencial de sequestro de 20tCO<sub>2</sub>eq/hectare/ano.

# UTD – UNIDADE TÉCNICA DEMONSTRAÇÃO – REFLORESTAR PARA DESCARBONIZAR

Módulos cartesianos de 1 hectare:

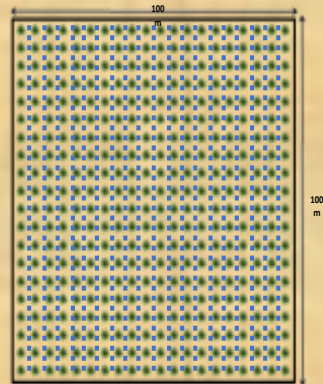
- **UTD 1: Bovinocultura**

- Macaúba *Acrocomia aculeata* (Jacq) Lodd ex Mart.)
  - 1 hectare = 400 Macaúbas (espaçamento 5x5 – ideal para desenvolvimento)
- Entrelinhas: Forrageiras nas entrelinhas nos anos iniciais e introdução da Pecuária após maturação das Macaúbas (aprox. 3 anos)

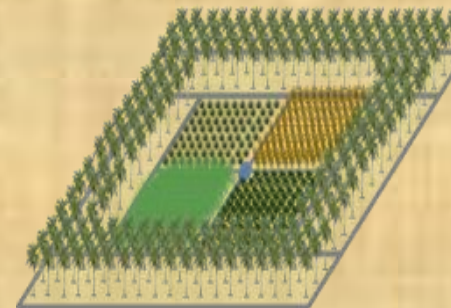
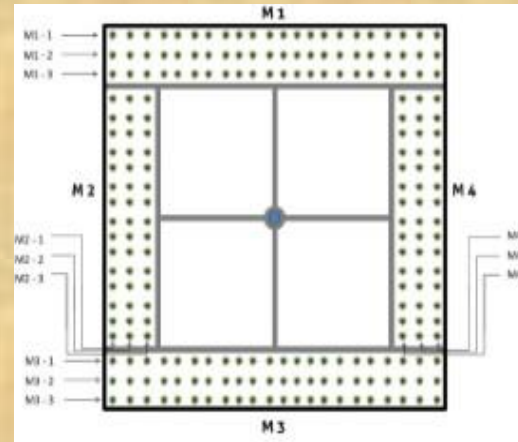
- **UTD 2: Espécies Comerciais (Climate Smart Agriculture)**

- Macaúba *Acrocomia aculeata* (Jacq) Lodd ex Mart.)
  - 0,5 hectare (“moldura”) = 200 Macaúbas (espaçamento 5x5 – ideal para desenvolvimento)
- Módulos Internos: Módulos de 0,125 hectares (totalizando 0,5 hectare) para o plantio de espécies comerciais da região (milho, mandioca, cana de açúcar etc).

## UTD Modular - Consorciado com Culturas Forrageiras e Pecuária



UTD 1 consorciado com bovinocultura



UTD 2 consorciado com espécies comerciais

## Vertente Biomassa

Recuperação de 130.000 hectares na Zona da Mata Mineira com Macaúba e outras nativas

Mobilização 145.000 agricultores familiares na Inteligência AgroClimática com forte viés ambiental

Micro empreendedorismo rural para produção de biomassa sustentável através de um modelo cartesiano de consorciamento da Macaúba com culturas sazonais e pecuária com uso intensivo da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

# MACAÚBA – ACROCOMIA ACULEATA

## MACAUBA PALM - FRUIT PRODUCTS



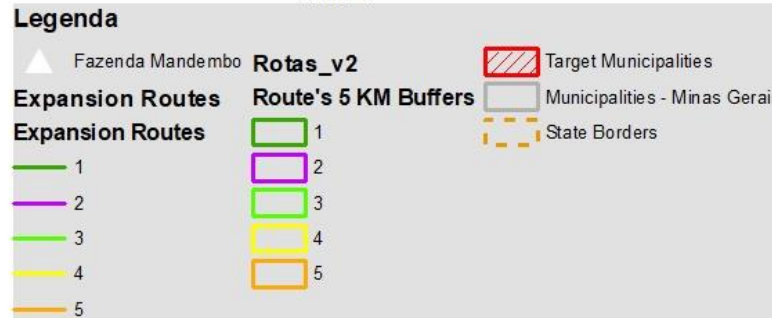
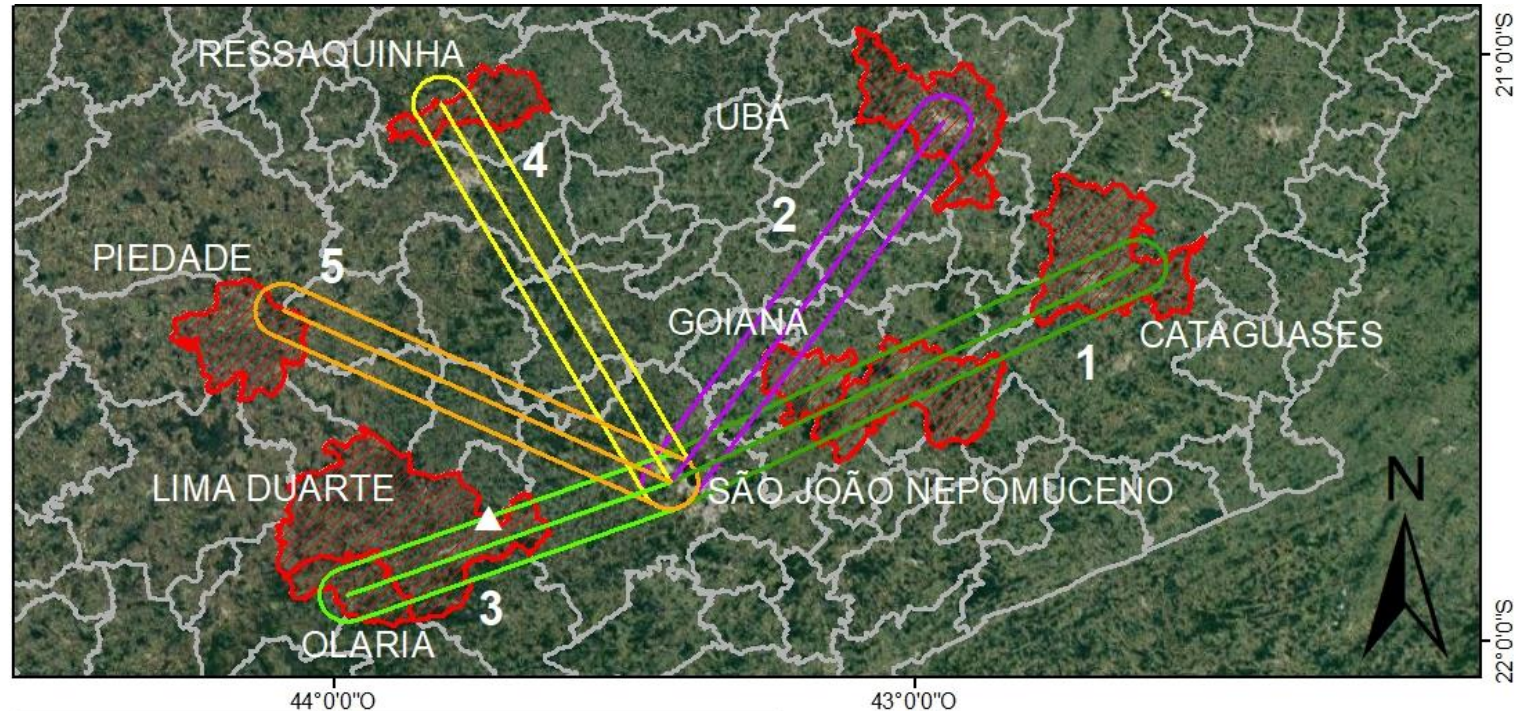
# PLANEJAMENTO DO PLANTIO DE MACAÚBA NA ZONA DA MATA

## Rotas iniciais no conceito de corredores para otimização logística:

Rota 1 - Juiz de Fora – Goianá – Cataguases com foco inicial no assentamento Dênis Golçalves em Goianá, MG com área de 4.321.3 hectares;

Rota 3 – Juiz de Fora – Olaria – foco inicial nos municípios de Lima Duarte, Olaria, integrando a base do plantio da Fazenda Serra Negra.

## ZONA DA MATA EXPANSION ROUTES



Coordinate System: GCS SIRGAS 2000  
Datum: SIRGAS 2000  
Units: Degree



ESCALA: 1:1.000.000

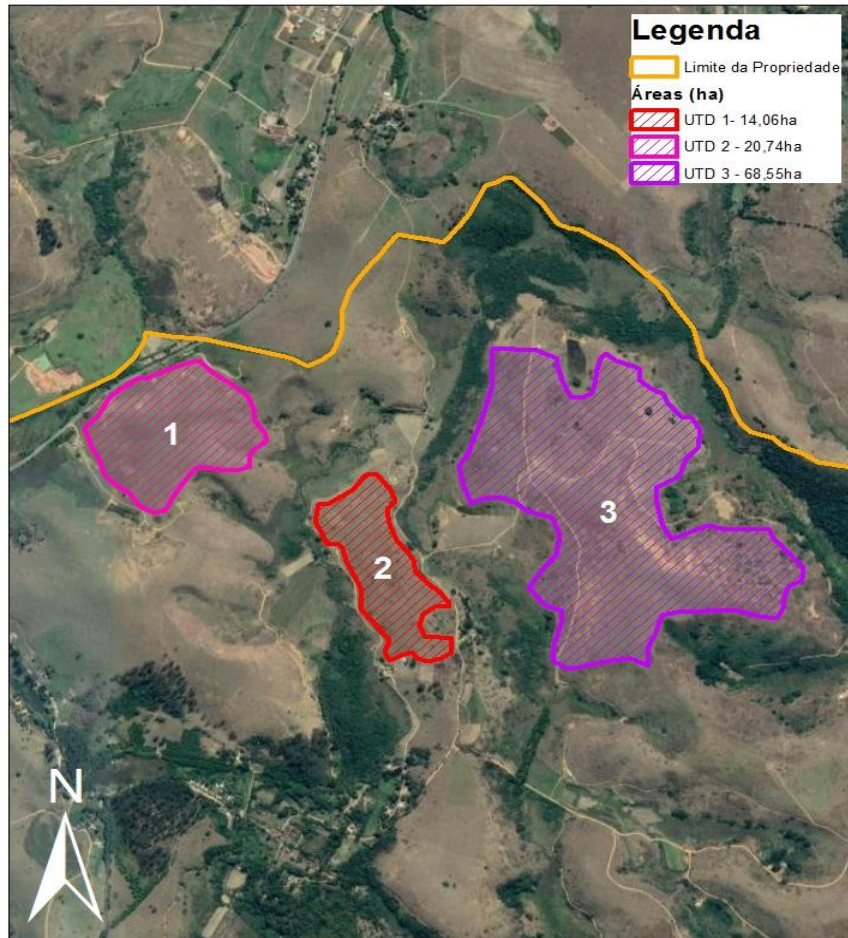
# S - Social

- Tecnificação da Agricultura Familiar - NextGen
  - Micro Empreendedorismo Rural
    - Economia Solidária

# PLANTIO DE MACAÚBA PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES GEE

## Plantio Inicial

### ASSENTAMENTO DENIS GONÇALVES – GOIANÁ/MG



Sistema de Coordenadas: SIRGAS UTM Zona 23S  
Projeção: Transversa de Mercator  
DATUM: SIRGAS  
Unidades: Metros (m)

0 250 500 1,000  
m

Escala: 1:15,000

## Plantio Inicial

**OBJETIVO** – plantio de 100 hectares: para mitigação das emissões Escopo 3 – voluntário corporativo



**E – Ambiente:** Capacidade de sequestro de carbono da Macaúba de 20toCO<sub>2</sub>eq/ano, espaçamento 5x5 em um hectare (SBTi - estudo IMAFORA)

**S – Social:** integração de 100 assentados da Cooperativa de Produção Agroecológica e Cultura Camponesa do Assentamento Dênis Gonçalves no Município de Goianá, MG com 4.300 hectares no Race to Zero

# Tecnologias

- Waste-to-Energy
- Power to Liquid
  - Gas to Liquid
    - SABR

# Centro Energia Renovável

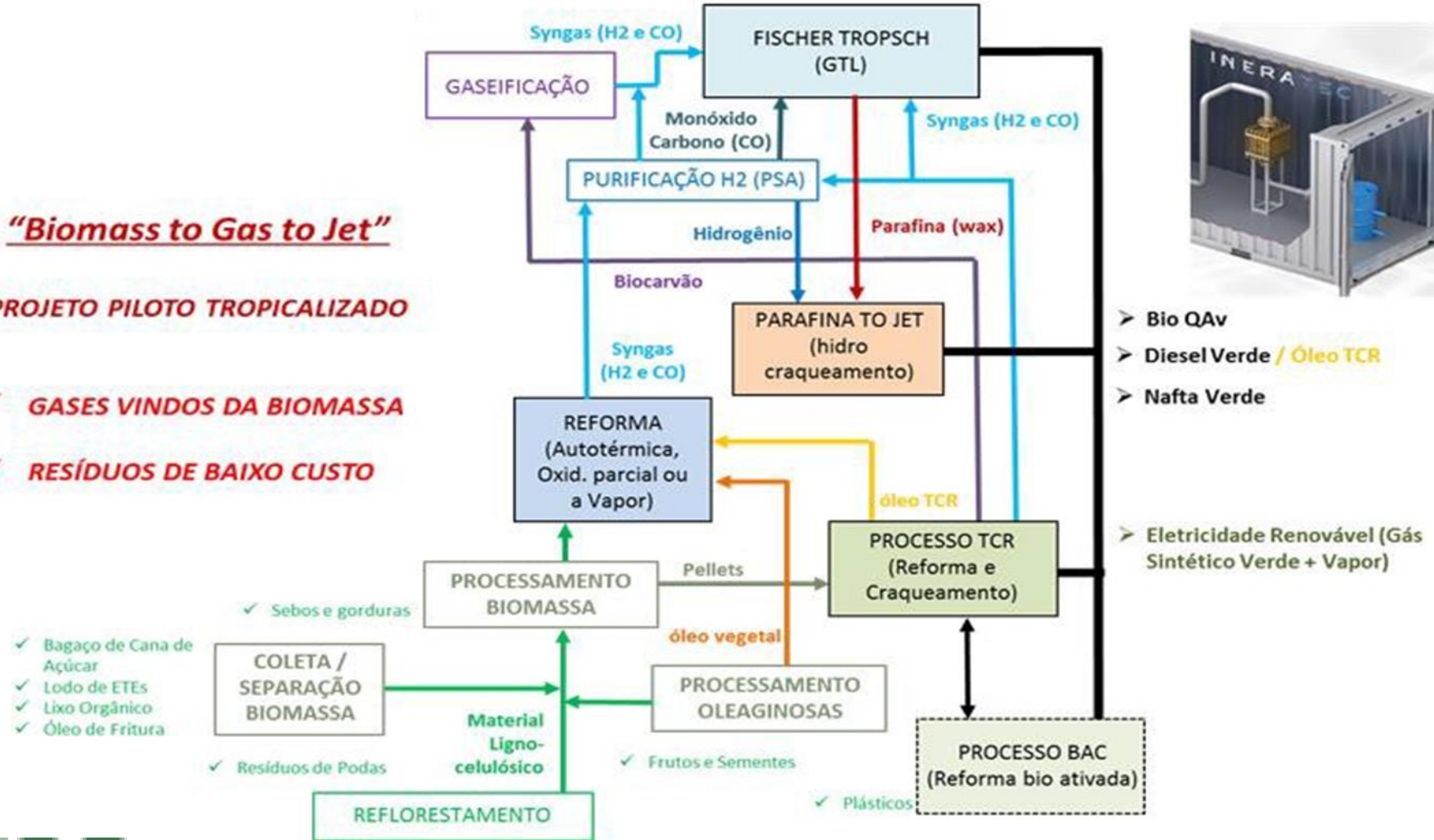


Plataforma de Bioquerosene e Renováveis da Zona da Mata

## "Biomass to Gas to Jet"

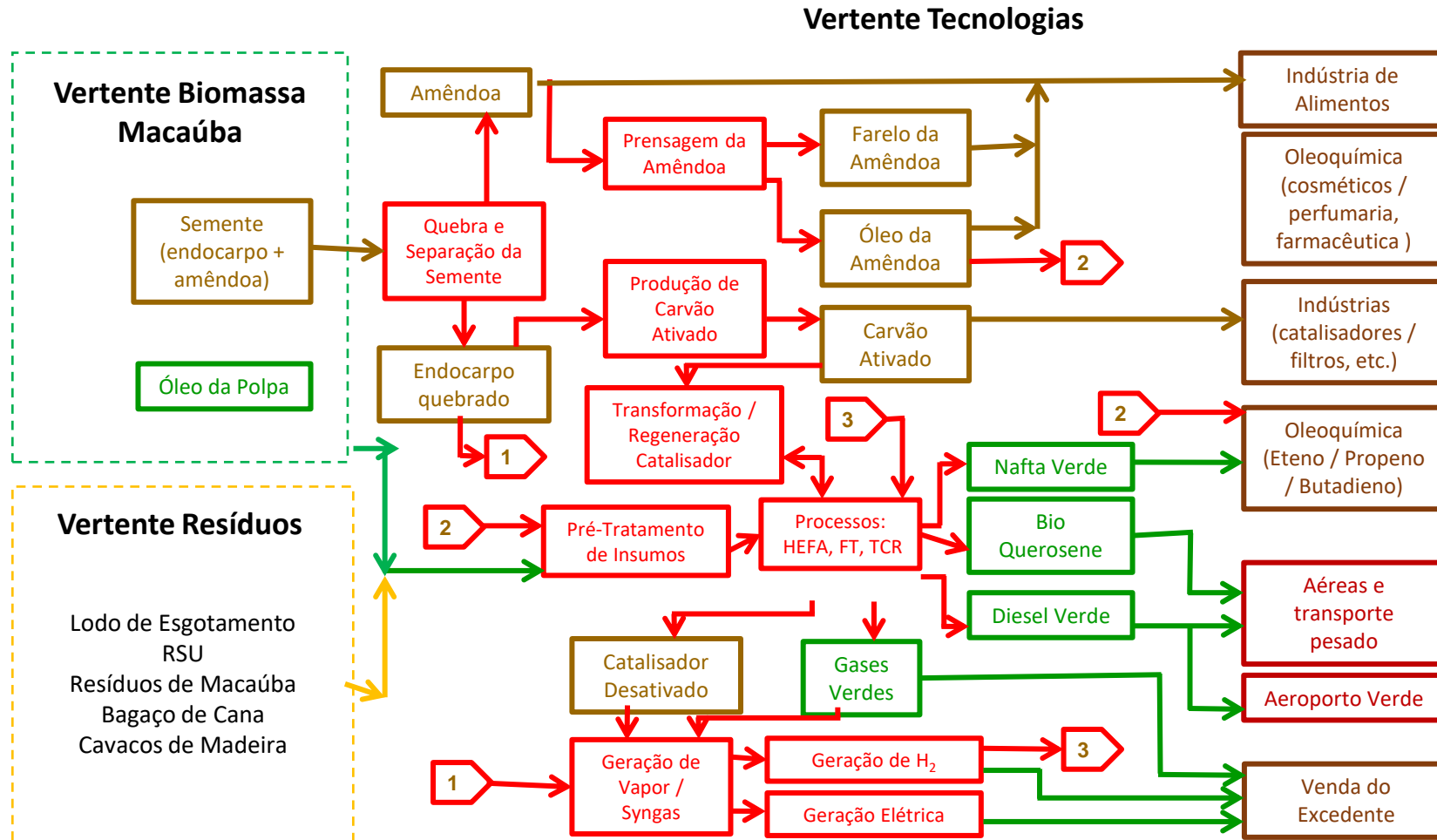
PROJETO PILOTO TROPICALIZADO

- ✓ GASES VINDOS DA BIOMASSA
- ✓ RESÍDUOS DE BAIXO CUSTO





# Plataforma Integrada de Biorrefino



# Thermo-Catalytic Reforming: Flexible Biorefinery Platform



Agricultural residue



Municipal organic waste



Industrial organic waste



Thermo-Catalytic Reforming (TCR®)

More than 50 types of organic wastes tested by Fraunhofer UMSICHT to date



Syngas



Bio Oil



Biochar



Power



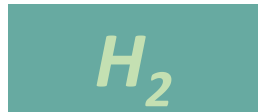
Heat



Agriculture



Fuels



Hydrogen



Chemicals



## Reforma Termo Catalítica (TCR)

- Desenvolvida pela Susteen Thecnologies (Alemanha), trata-se de um processo pirólise controlada destinada a decompor materiais orgânicos em **gás de síntese, bio-óleo e bio-carvão**



# Integrated Biorefining Platform

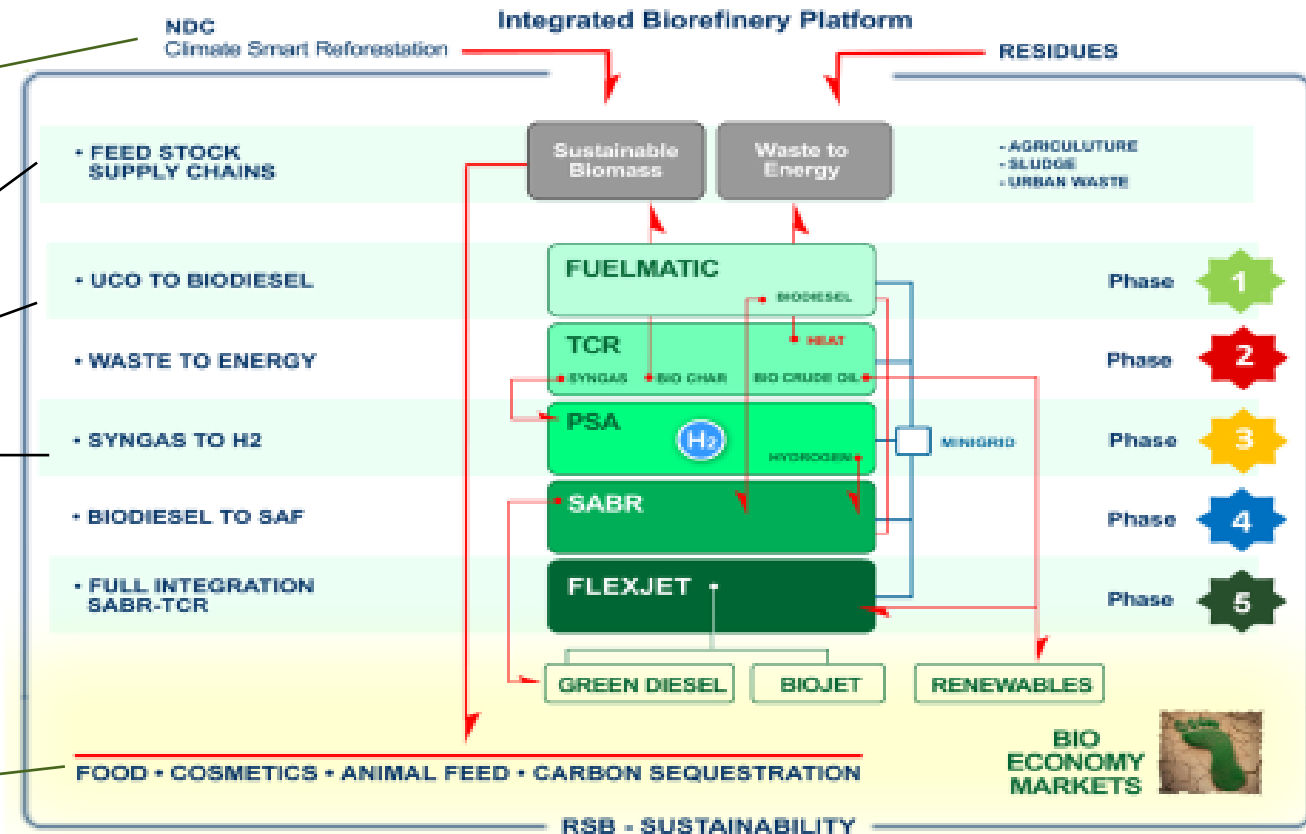
**MACAÚBA**

- Carbon Sequestration
- Reforestation

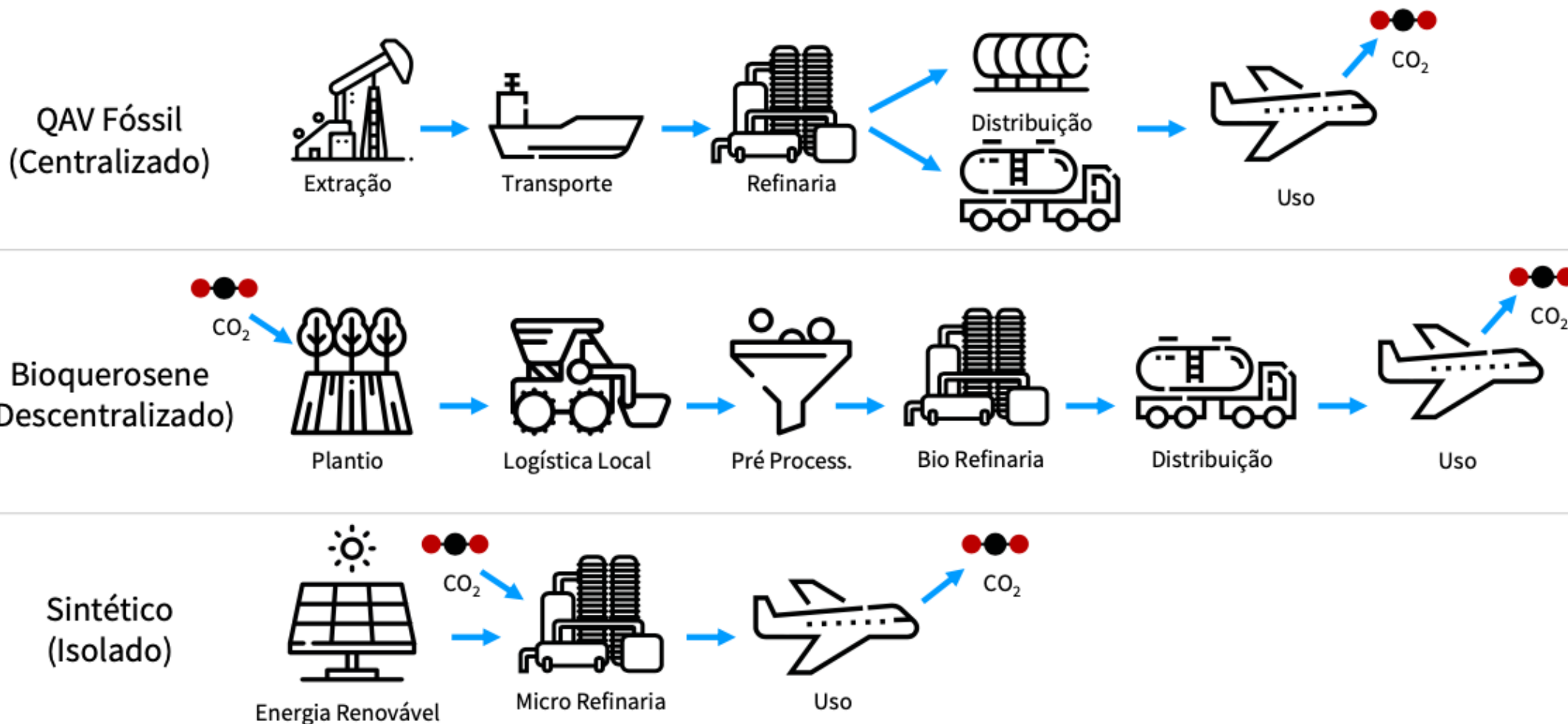
**LOW COST FEEDSTOCK**

- Agriculture Residues
- Urban Waste
- Used Cooking Oil
- Sludge from sewage

**RENEWABLES**

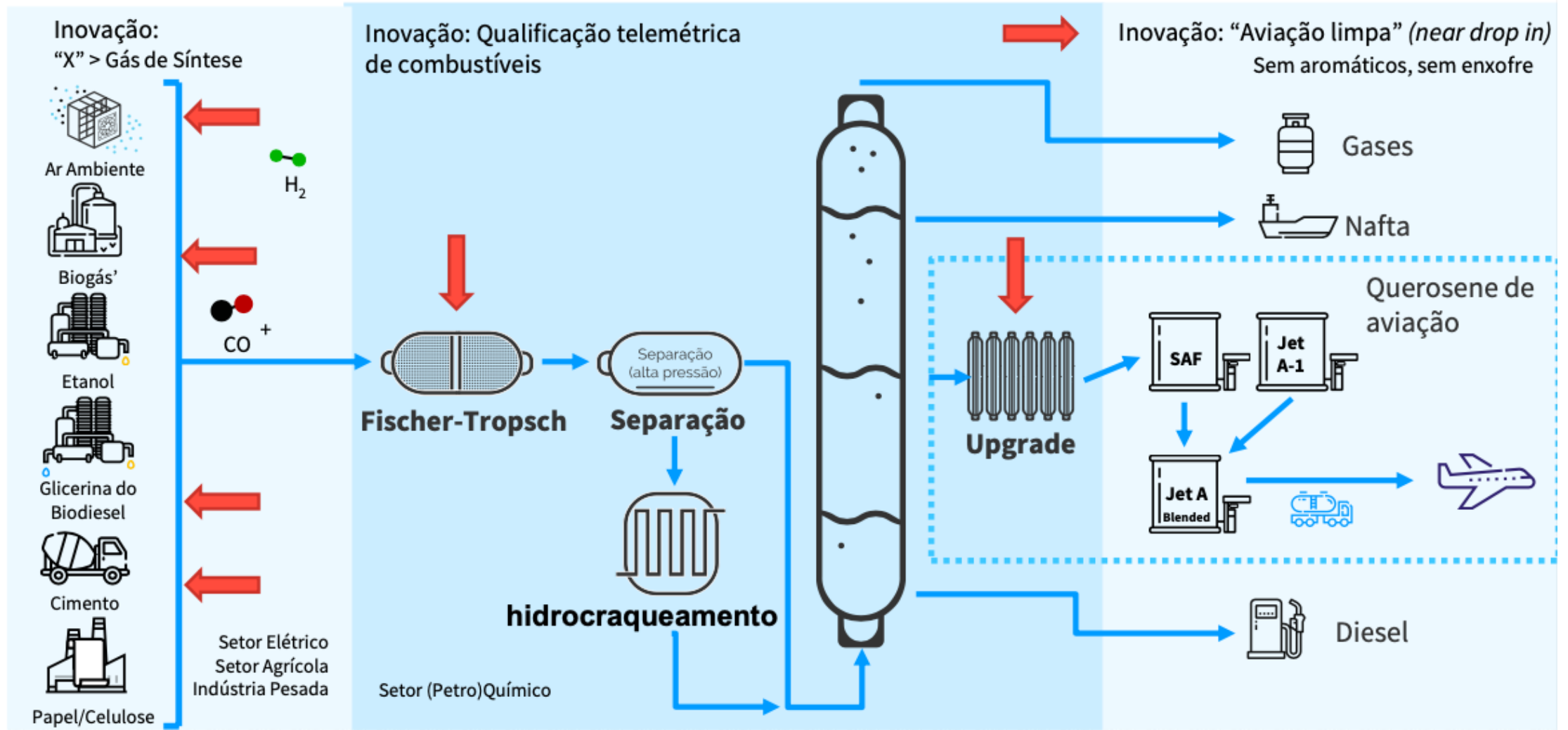


## Cenários centralizado – descentralizado - isolado





## Áreas de inovação



## Brasil e Alemanha juntos no cenário de hidrogênio verde



Imagem: Cemig



- **O governo alemão** estabeleceu metas ambiciosas para descarbonizar o país até 2050 (redução de 55% até 2030)
- A Alemanha investirá 9 bilhões de euros até 2030, dos quais **2 bilhões** em países parceiros para fomentar a importação de hidrogênio
- Outros países europeus têm planos muito semelhantes

### **O Brasil está posicionado de forma única para ser um parceiro estratégico no fornecimento de hidrogênio verde**

- Condições climáticas excelentes e favoráveis para a geração de energia através de fontes eólicas, solares e hidrelétricas
- O Brasil já possui uma infraestrutura logística madura e fortes relações econômicas com a Alemanha
- O Brasil tem a maior base de empresas alemãs do mundo e uma indústria muito bem desenvolvida

|                                       |            |   |   |
|---------------------------------------|------------|---|---|
| Programa Produto de Águas (PPA)       |            | ProQR   | Plataforma de Bioquerosene e Renováveis |
| Unidade Técnica de Demonstração (UTD) |            | ROTA FT   | ROTA HEFA/HVO                           |
| Agricultura                           | Tecnologia | Pesquisa Aplicada, calibração e aperfeiçoamento | Calibração e aperfeiçoamento            |
| Produtos da Macaúba                   |            | Dispositivo para demonstração/testes            | Dispositivo para demonstração/testes    |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Rastreabilidade | Integração tecnológica em plataforma multiprocesso |
|-----------------|--|

# Ambiente Promotor da Inovação



# **CENTRO DE ENERGIA RENOVÁVEL DA ZONA DA MATA**

Pesquisa básica

Pesquisa de Meio-ambiente

Pesquisa Aplicada

Desenvolvimento Experimental

Pesquisa em ciências Sociais, humanas e da vida

Formação de Pessoas

Arranjos produtivos

Consolidação de projetos pilotos

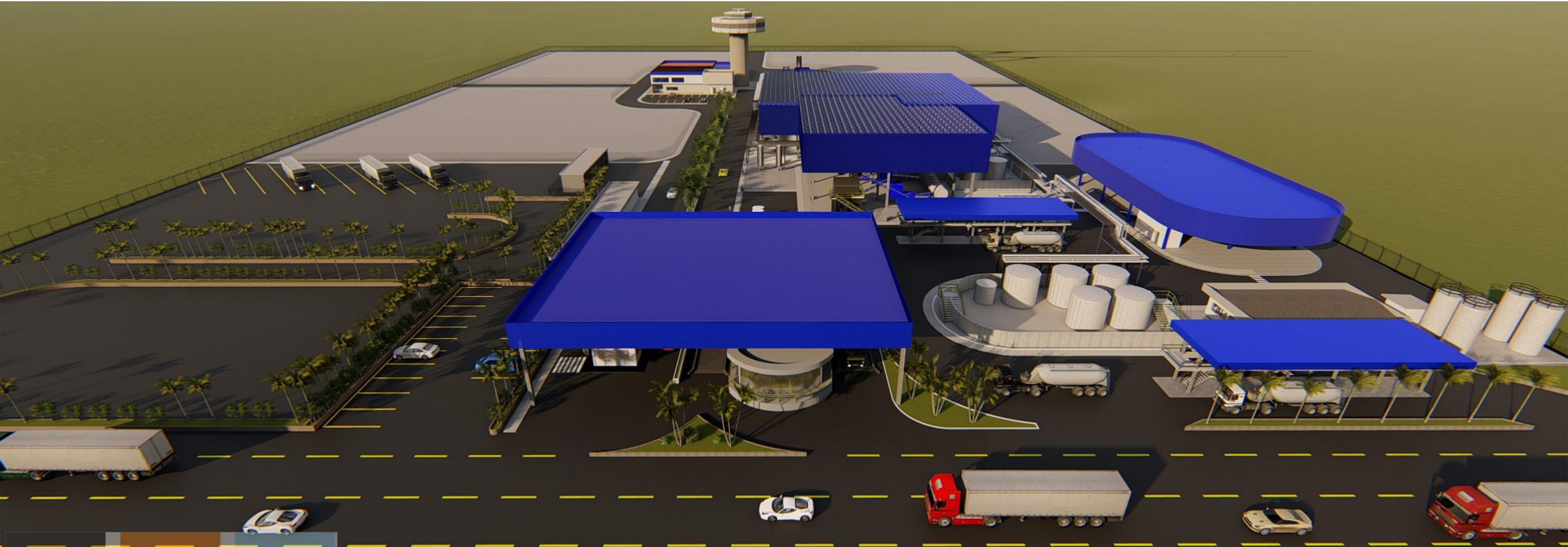
Rastreabilidade

Programa Produto de Águas (PPA/UTD)

Integração tecnológica em Plataforma  
Multiprocesso para Combustíveis Sustentáveis

HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids)  
FT-SPK (Fischer-Tropsch - Synthesized Paraffinic Kerosene)  
ATJ (Alcohol-to-Jet)

# PLATAFORMA DE BIOREFINO DA ZONA DA MATA

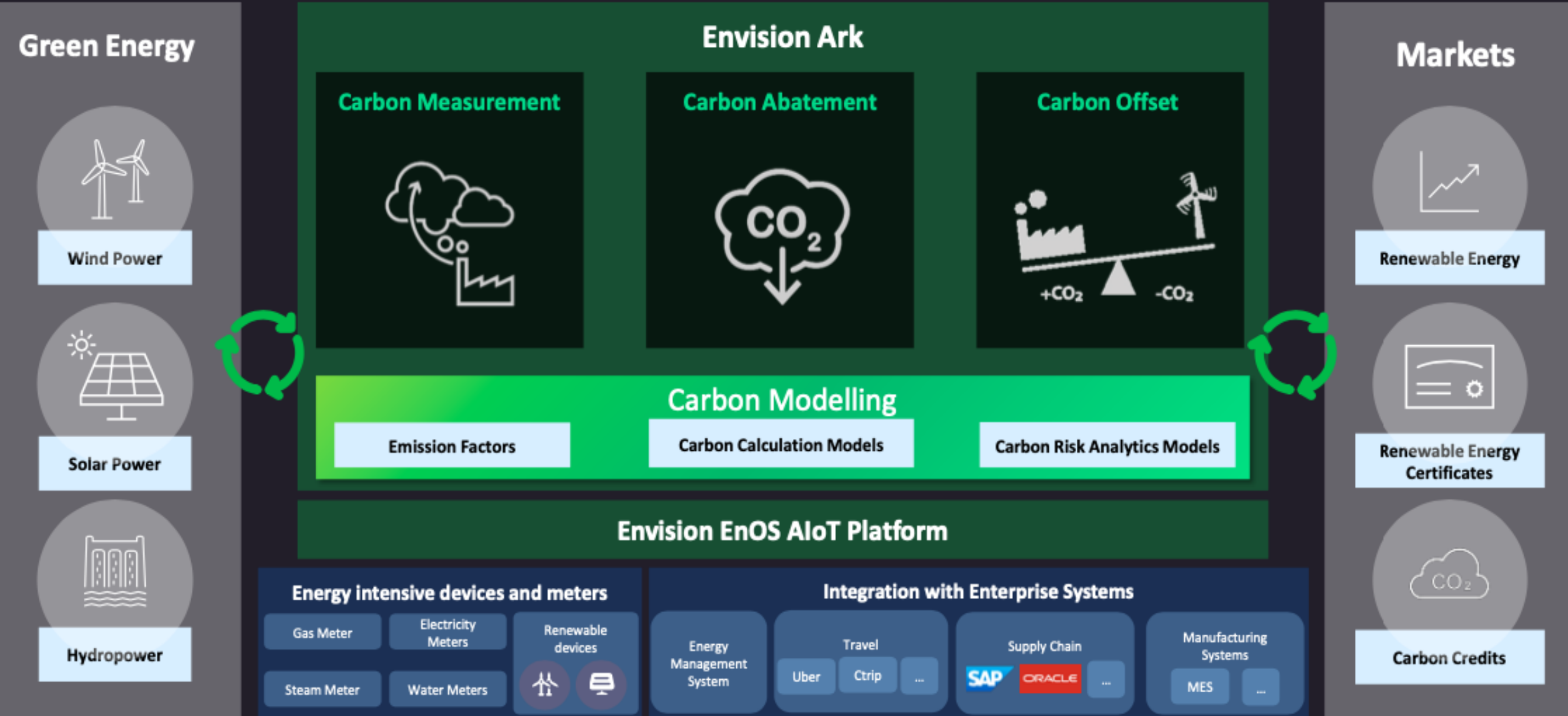


# G - Governance

- Plataforma de Gestão Digital
  - Inteligência Artificial
    - Transparência

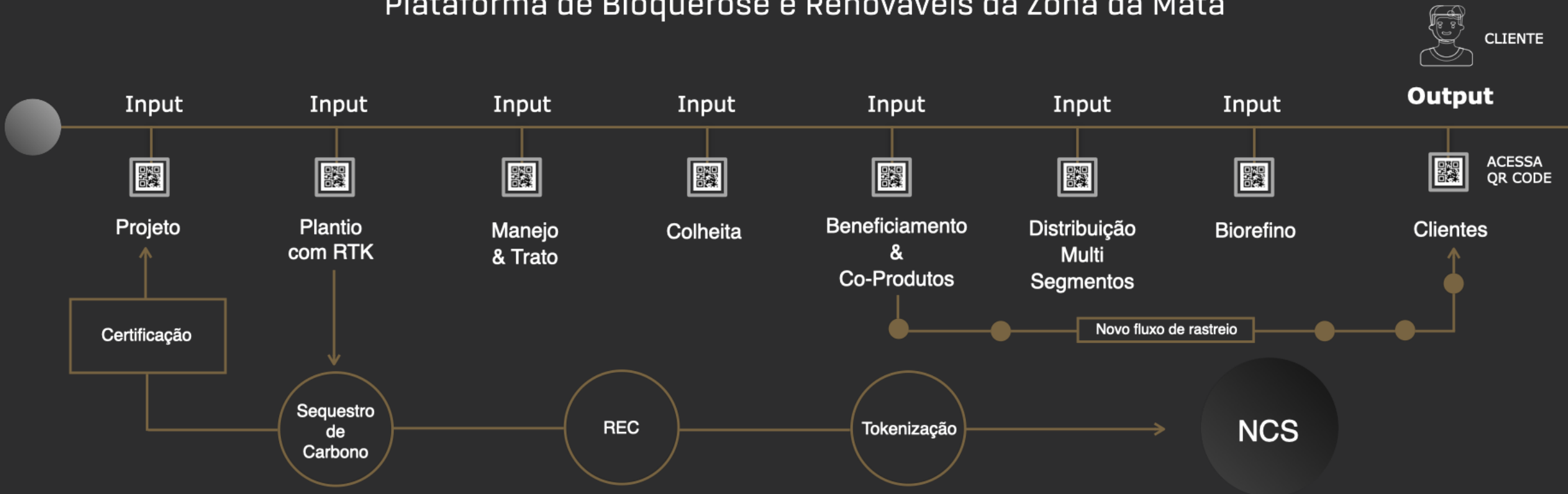
# How does Envision Ark Help?

**One-stop** carbon management system that **bridges** the gaps between energy supply, consumption, and energy/carbon trading markets to help organizations **accelerate** their decarbonization progress through a **guided journey**





## Plataforma de Bioqueroses e Renováveis da Zona da Mata





# Monitoramento



---

# Consórcio MacaúbaBR

# STAKEHOLDERS

P, D & I



Stakeholders

## Vertente Biomassa



Biotechnologia em germinação da Macaúba



Plantios Comerciais e Beneficiamento

## Vertente Tecnologia



Integração Agroindustrial



Blockchain



Plataforma de Gestão

## Vertente Resíduos



Processo TCR



Processo de Pirólise

## Certificações



Sustentabilidade



Crédito de Carbono

## Offtaker



## Apoio Institucional





# #juntosfaremos+emelhor

Governo do Estado de Minas Gerais

FIEMG

Plataforma Mineira de Bioquerosene e Renováveis

Plataforma de Bioquerosene e Renováveis da Zona da Mata

Consórcio Macaúba BR

Mike Lu

CEO

Curcas Diesel Brasil

e-mail: [mike.lu@cdieselbr.com.br](mailto:mike.lu@cdieselbr.com.br)

cel: +55 11 984383743

#reflorestarparadescarbonizar

