

O Blueprint Vivo: Projeto Green Farm

Engenharia Ecológica e Retorno Financeiro
na Transição Mata Atlântica-Cerrado

Um ativo biológico de 968 hectares combinando rigor MRV,
adicionalidade comprovada e dividendos socioambientais.

Metodologia REDD+GF: A Arquitetura do Carbono Florestal

Inventário MRV rápido para
reflorestamento de espécies nativas,
geração de PFM e créditos de carbono.

Projeto Green Farm Itaquirai | Arquitetura Florestal

Metodologia REDD+GF: Transformando Florestas em Créditos de Carbono

Critérios de Elegibilidade e Adicionalidade

O projeto deve provar ganho de carbono superior ao cenário sem a intervenção humana (Adicionalidade Obrigatória).



Conceito de Floresta FAO:
Áreas com mais de 0,5 ha e árvores que atingem 5m de altura.



Ciclos de Longa Duração:
Projetos com duração mínima de 30 anos, podendo chegar a 100 anos.

Matriz de Decisão de Elegibilidade

Condição de Área Anterior	Floresta (FAO)	Ação: Plantio de Espécies Nativas	✓	Status: Elegível / Adicional
	Sem floresta	Ação: Plantio de Espécies Nativas	✗	Status: Inelegível
	Floresta (FAO)	Ação: Plantio de outras espécies (não nativas)	✗	Status: Inelegível



O Ciclo de Valor do Carbono

Cada tonelada de CO₂ sequestrada e estocada equivale a um crédito de carbono.

Fases de Estocagem (Carbon Pools)



Produtos Florestais Madeiros (PFM):

O carbono é fixado no solo, biomassa, madeira morta e produtos madeiros.



Madeira Morta



Biomassa



Carbono no Solo

Projeto REDD+ Green Farm: 8 Anos de Impacto e Gestão de Carbono

Escopo e Metas Globais



462.000 tCO₂e de Potencial Total

Volume total de créditos de carbono projetado



720 Hectares de Reforestamento

Área total dividida em 8 talhões de 90 hectares na Fazenda Porto Bonito



Metodologia MRV REDD+ GF

Sistema rigoroso de monitoramento, relato e verificação para garantir transparência

Status do 1º Monitoramento (Ano 8)

106.000 tCO₂e Já Capturadas

Total aproximado de emissões reduzidas e estocadas até o ano base 2022



Replanejamento de 335.000 Mudanças

Ajuste estratégico no plantio para assegurar a meta de carbono final do projeto



16 Parcelas de Medição

Monitoramento realizado através de parcelas permanentes georreferenciadas de 400m²



Talhão Monitorado
Carbono Apurado (tCO₂e)

Talhão III

32.015



Talhão IV

18.714



Talhão VII

15.290

DOSSIÊ DE STATUS: A VERDADE NO TERRENO

DOCUMENTO DE MONITORAMENTO I (8 ANOS)

PROJETO REDD+ GF – FAZENDA PORTO BONITO (ITAQUIRAÍ, MS)

[ANO BASE: 2022]

[CICLO: 30 ANOS]

[METODOLOGIA: MRV REDD+ GF]

O Eixo da Transformação Ecológica e Econômica

Ponto de Partida



Floresta Degradada. Áreas com Incremento Médio Anual (IMA) inferior ao nível de intervenção do regime silvicultural. Um passivo ambiental.

O Motor REDD+GF:
Reflorestamento com
Espécies Nativas +
Gestão MRV.

O Ativo Gerado



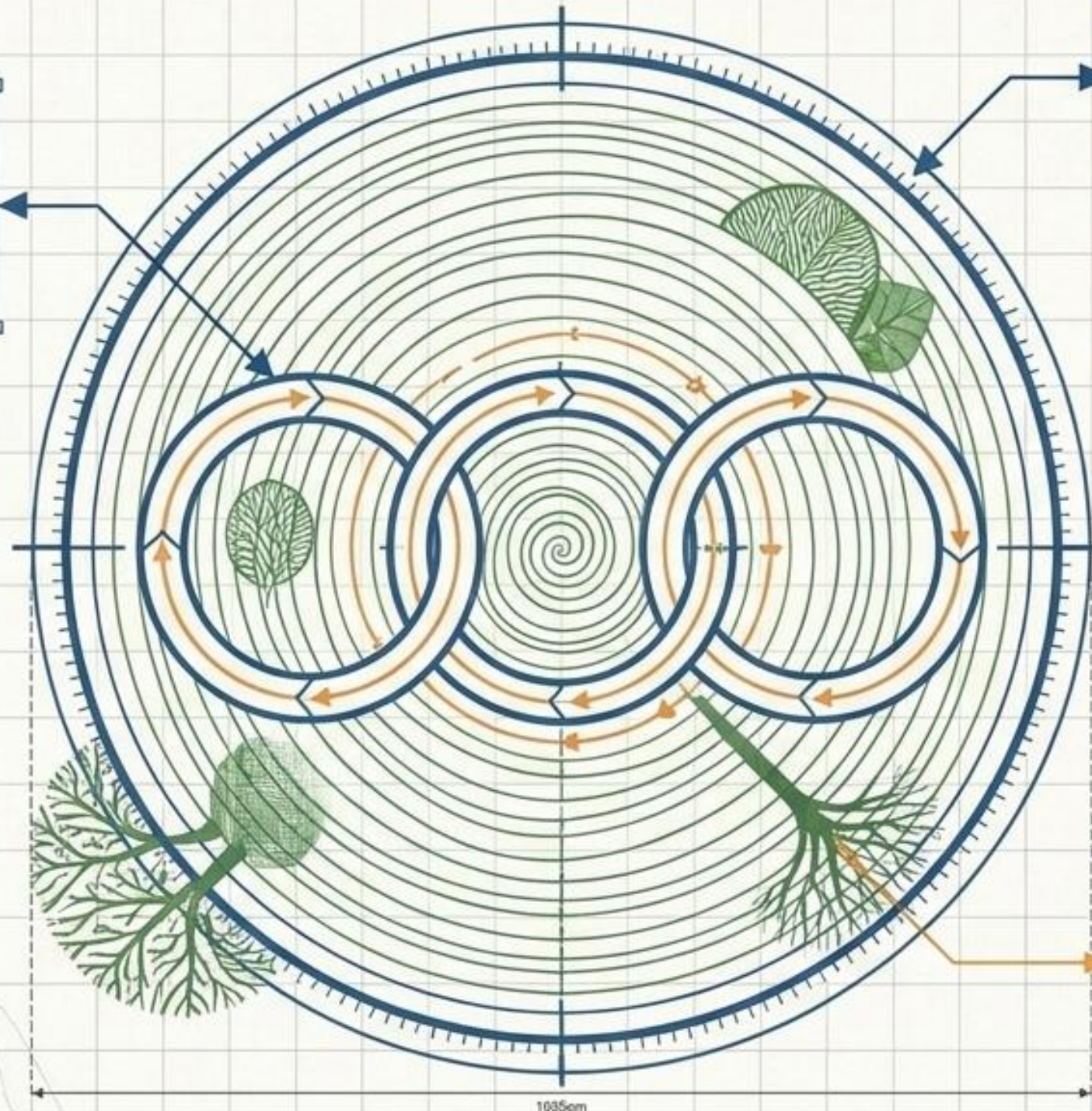
Arquitetura Florestal (Selva Paranaense). Um ecossistema produtivo gerando Produtos Florestais Madeireiros (PFM) e sequestro contínuo de tCO₂e.

O Horizonte Temporal: 100 Anos de Gestão Ativa

Primeiro Ciclo Base:
Exemplo de 2009-2039.
Inclui sequestro, estoque e rastreabilidade de PFM.

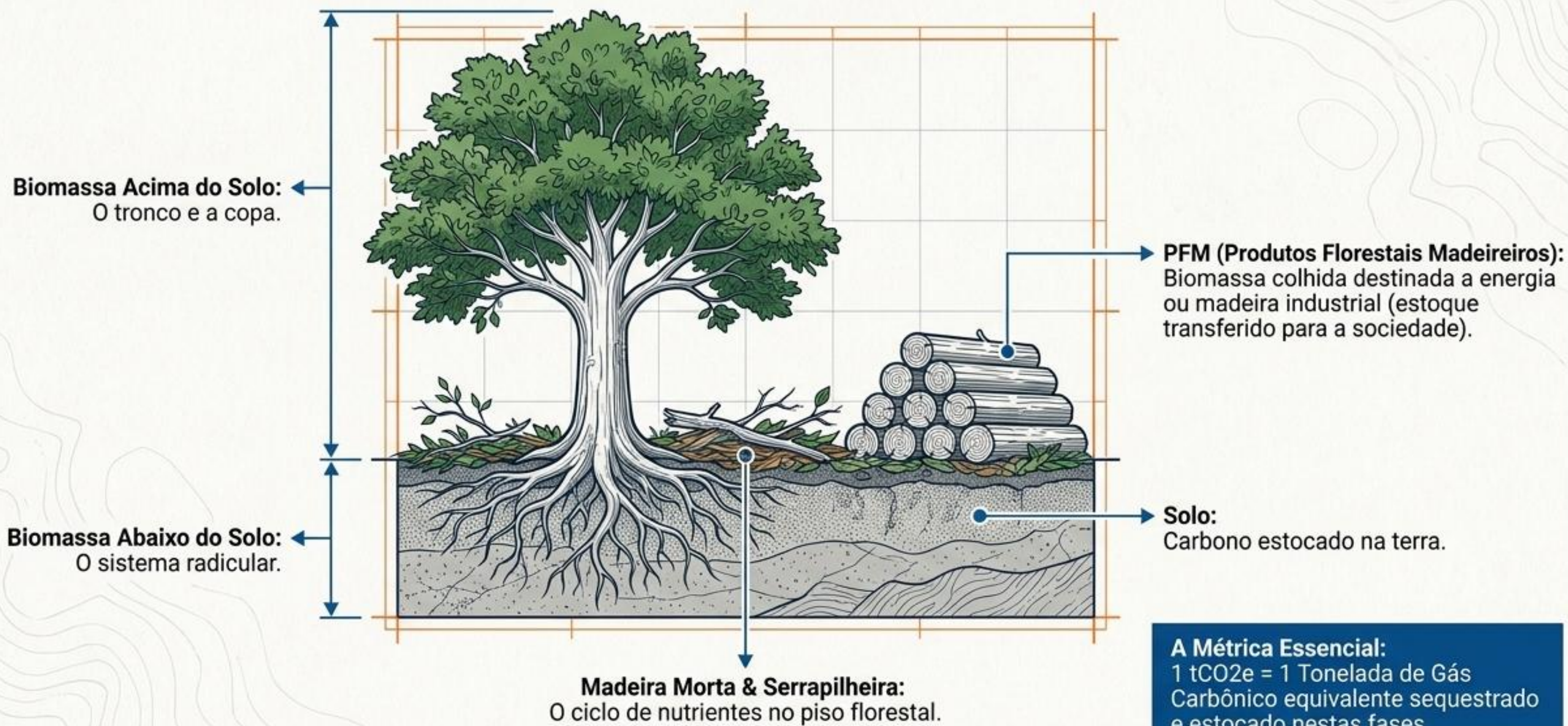
Visão Macro (Projeto CO2FREE)

100 anos contínuos integrando múltiplos ciclos sucessivos de A/R para aumento perpétuo de estoque na sociedade.



Diretrizes IPCC: Ciclos de 30 anos estabelecidos para projetos de Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra (AFOLU).

A Anatomia do Carbono Florestal



Matriz de Diagnóstico: Reflorestamento vs. Revegetação

Pré-requisitos Compartilhados:

Plantio após Janeiro de 1990 | Área não possuía floresta prévia | Uso exclusivo de Espécies Nativas.

Reflorestamento

Alvo: Atinge a definição de Floresta da FAO em 30 anos.

>10% cobertura de copa

>0,5 hectare de área

>5m de altura na vida adulta



Revegetação

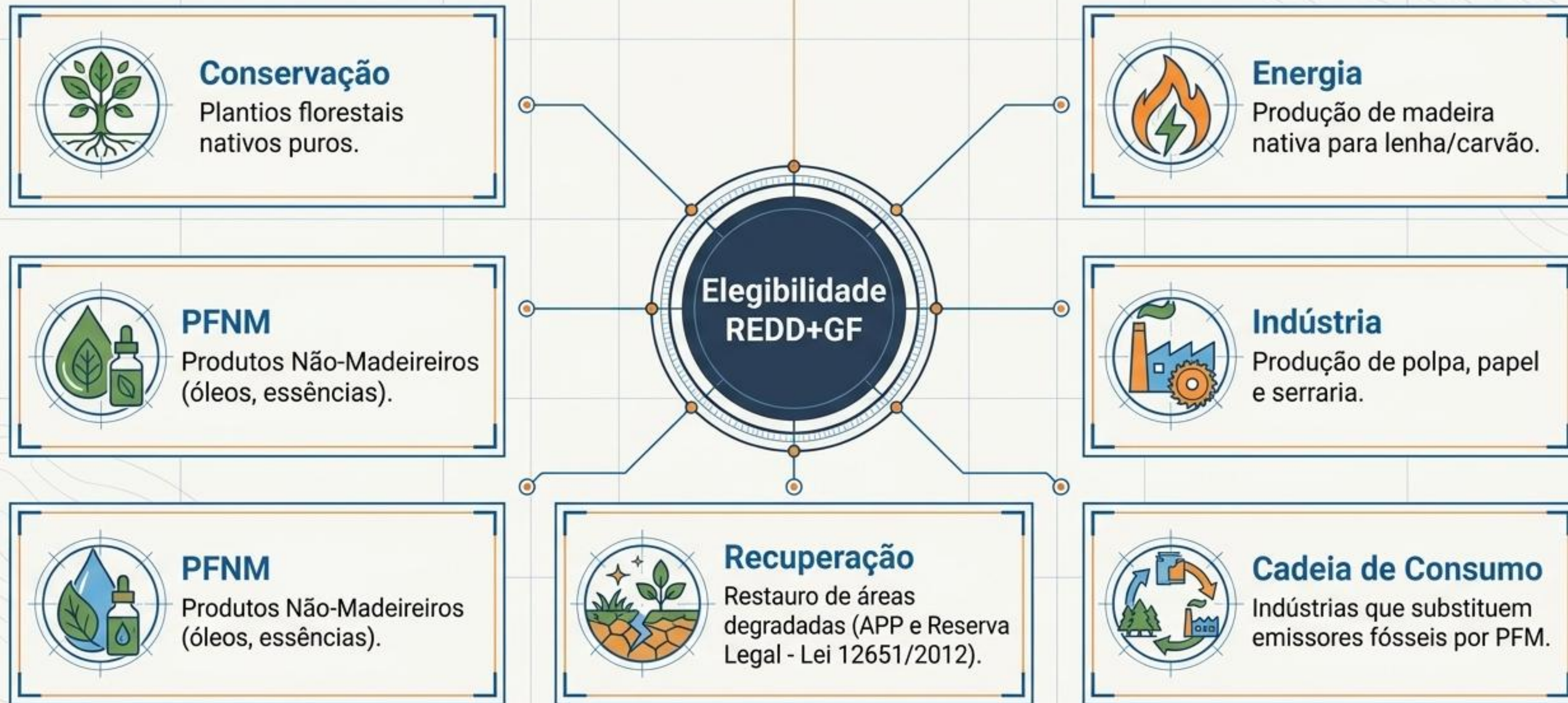
Alvo: Não atinge a definição de Floresta da FAO no período.



Exemplos: Cercas-vivas, sistemas agroflorestais menores. Inelegível para esta metodologia específica.



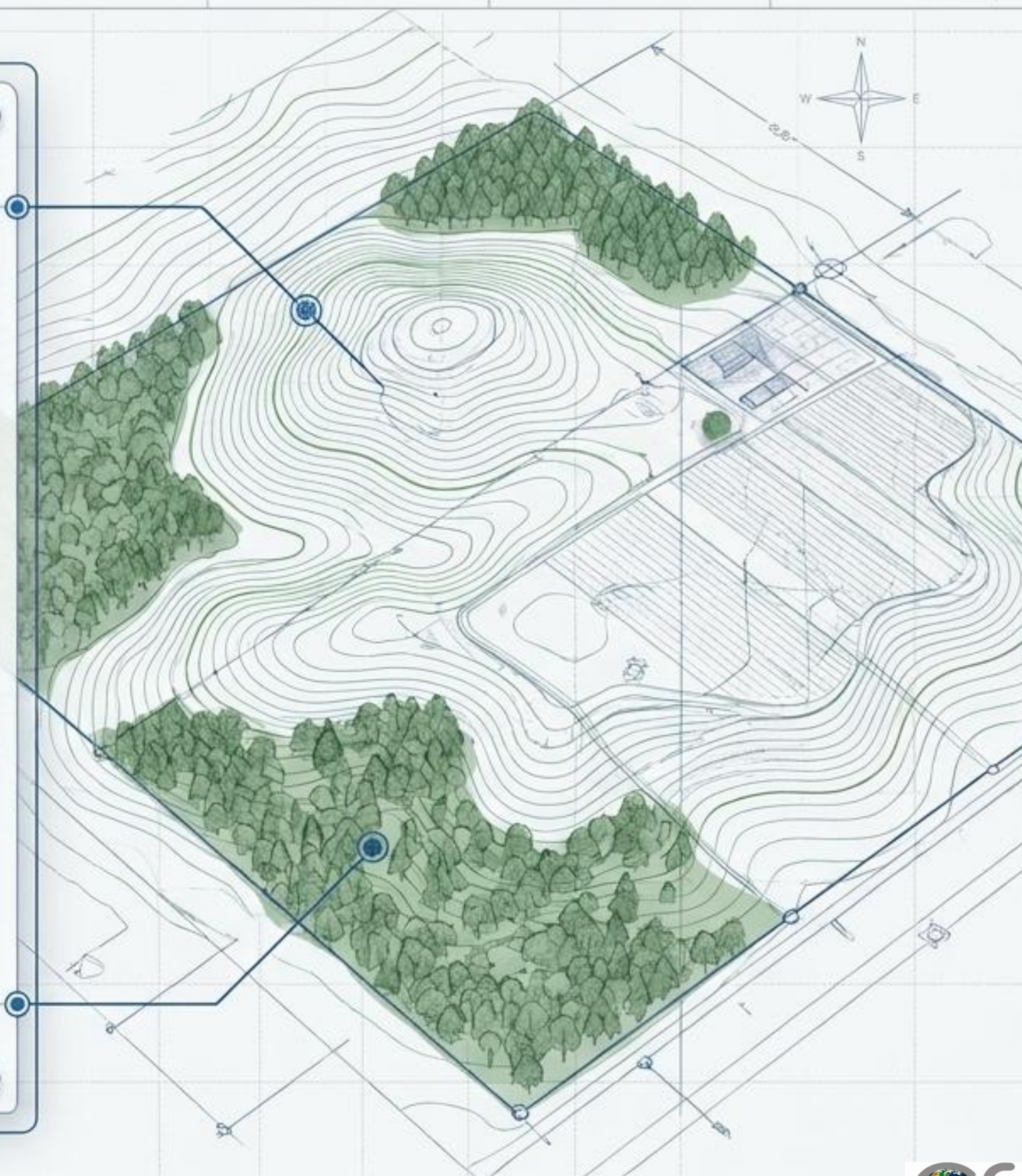
Tipologia de Projetos Elegíveis



O Perfil da Propriedade Ideal

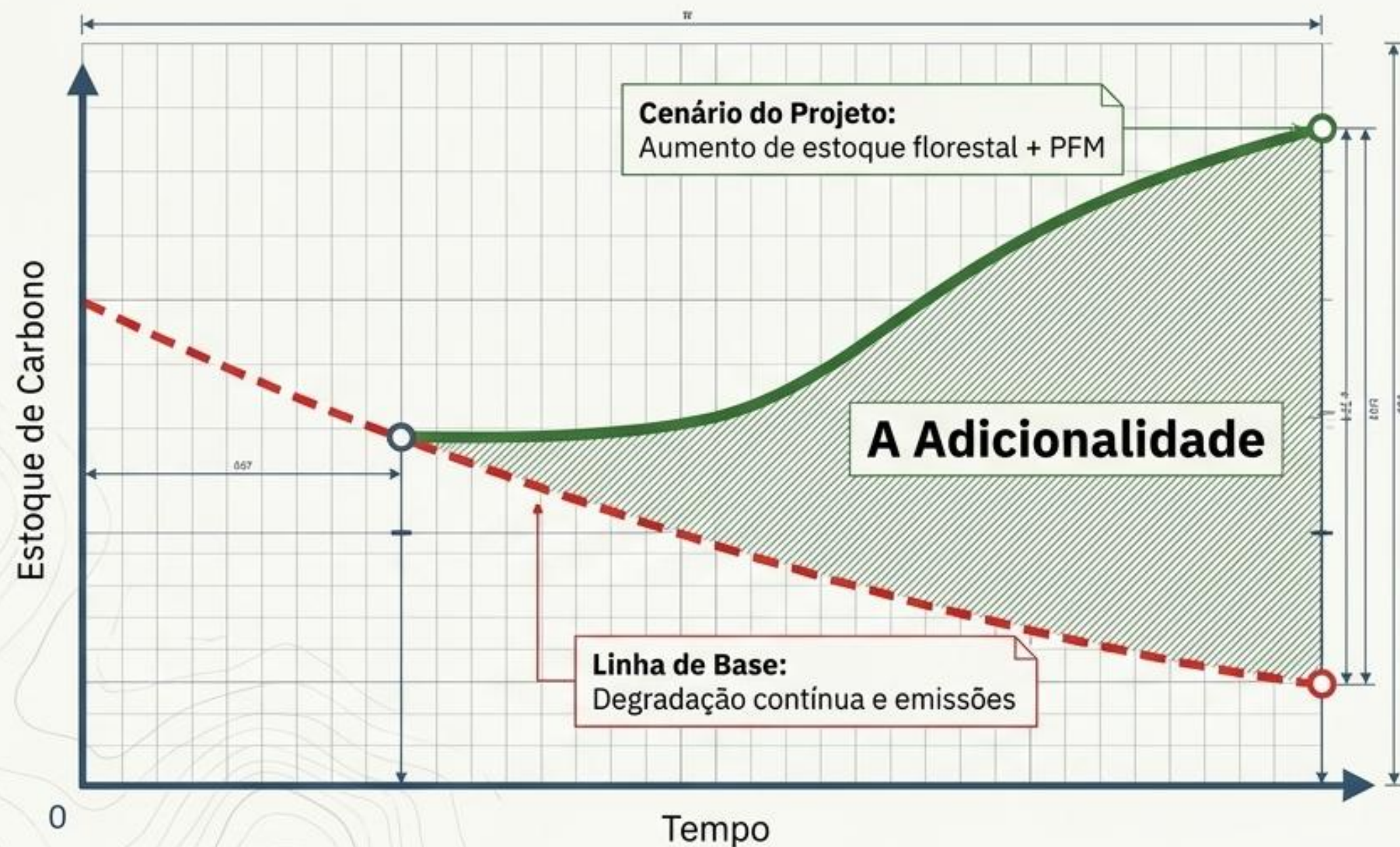
A propriedade deve apresentar ocupação por vegetação (padrão FAO) no ano anterior ao projeto e estar sob pressão de conversão antropogênica.

- [] Áreas de Proteção Permanente (APP) ou Reserva Legal (RL)
- [] Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN)
- [] Cotas de Reserva Ambiental (CRA) e Compensação Ambiental
- [] Bancos de biodiversidade ou serviços ecossistêmicos
- [] Florestas sob risco imediato de desmatamento ou degradação
- [] Áreas conectadas a centros de consumo de energia/matéria-prima fóssil



O Imperativo da Adicionalidade

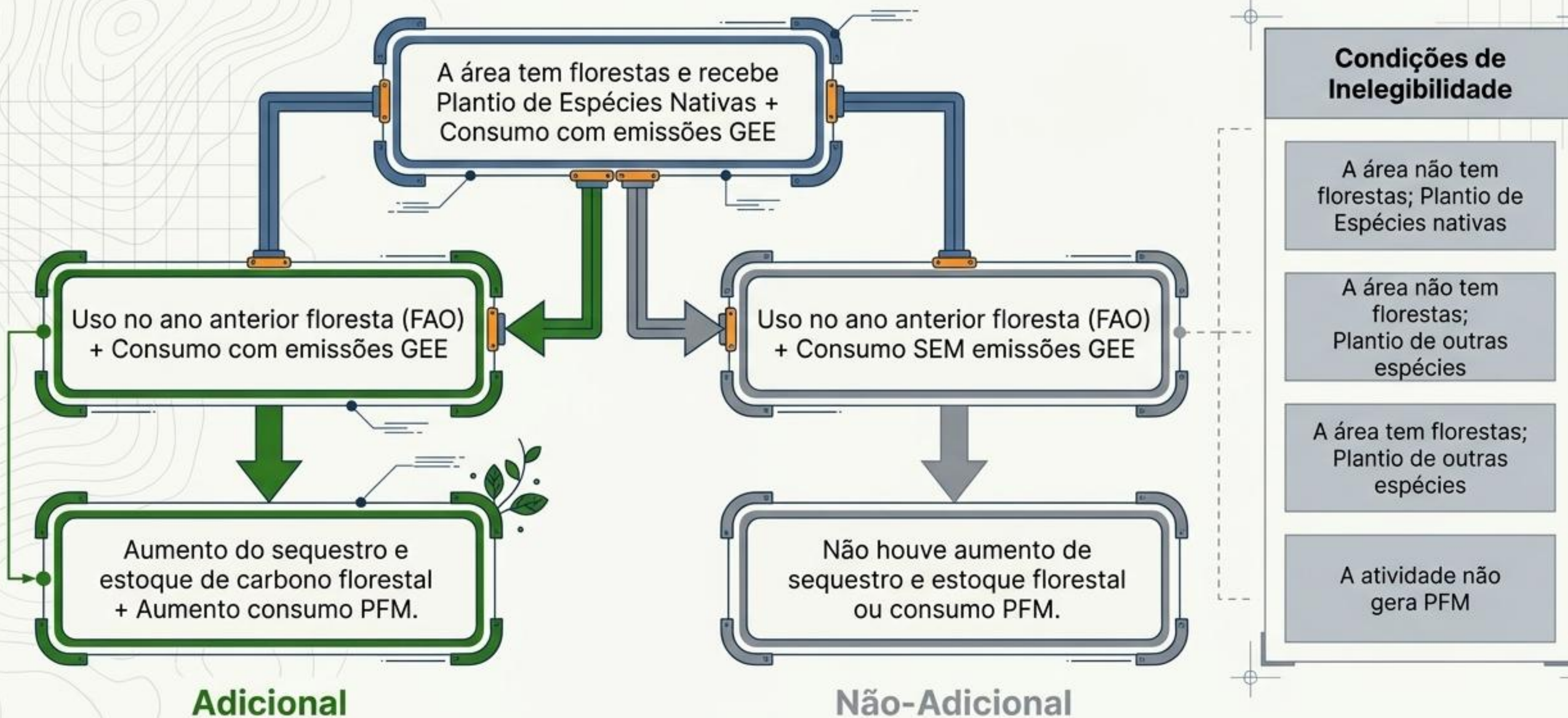
O projeto só é válido se gerar um ganho extra de sequestro e estoque de carbono atmosférico, comprovadamente maior do que ocorreria sem a intervenção.



Mecanismo Duplo:

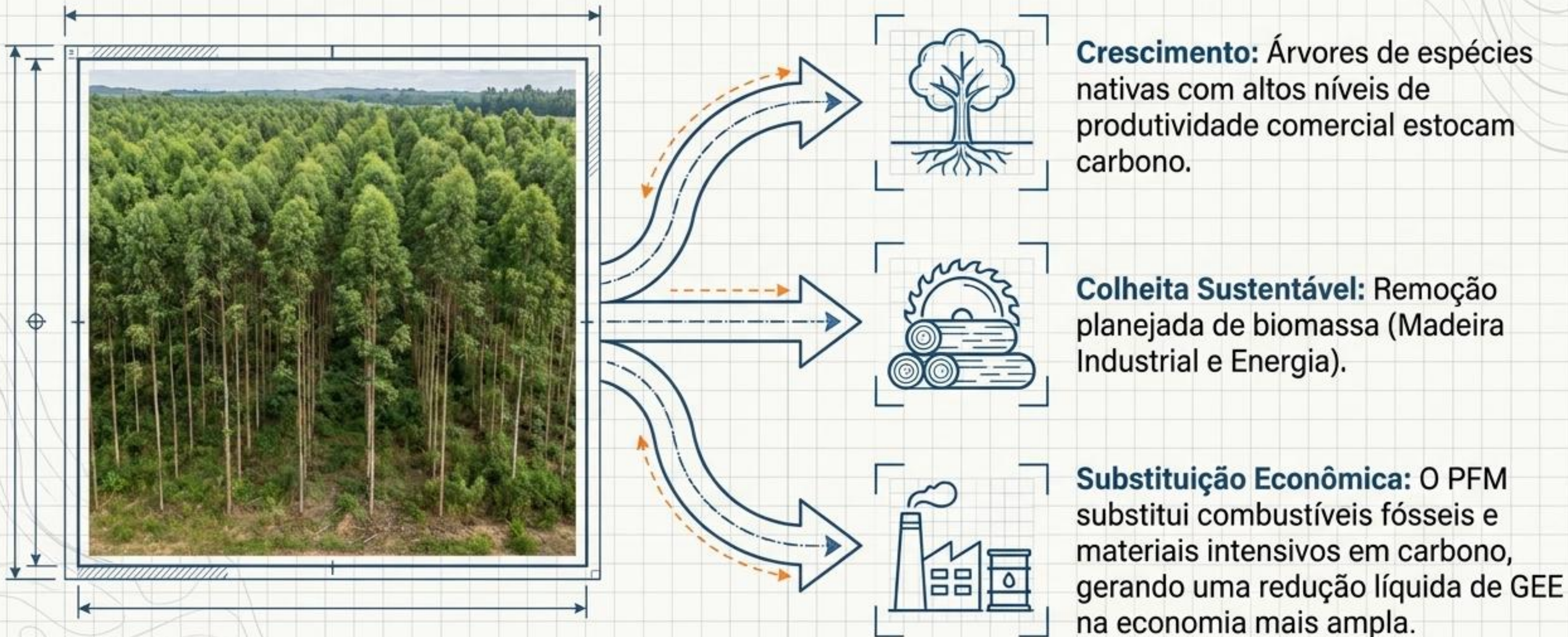
1. **Recuperação Física:**
Reversão do processo de degradação local.
2. **Deslocamento de Emissões:** Substituição de cadeias de alta emissão por PFM.

A Máquina de Decisão: O Projeto é Adicional?

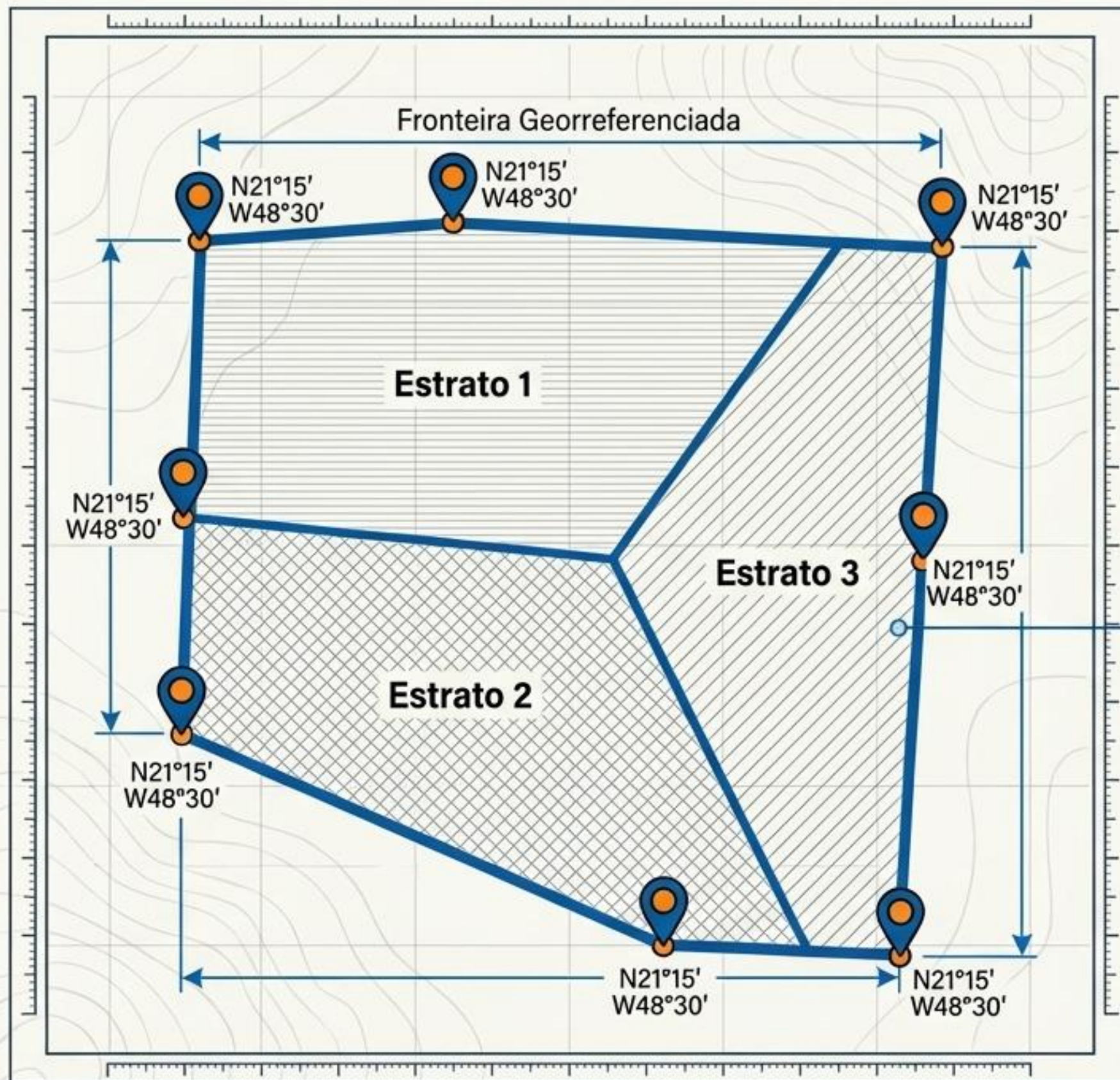


O Papel Estratégico dos Produtos Florestais (PFM)

PFM não é uma perda de estoque local, é uma transferência estratégica de carbono para a sociedade.



Delineamento e Estratificação



1. Mapeamento de Fronteiras: Delimitação exata *in loco* utilizando GPS de alta precisão.

- O projeto pode englobar parcelas discretas não contíguas, tratadas como um conjunto operacional.

2. Estratificação: A divisão da área total do reflorestamento em sub-blocos ("Estratos") com condições climáticas e biológicas homogêneas.

3. Por que estratificar?

- Isolar variáveis melhora drasticamente a gestão técnica, aumenta a precisão estatística do inventário e reduz significativamente os custos do Monitoramento (MRV).

O Dossiê de Evidências (Comprovação da Linha de Base)

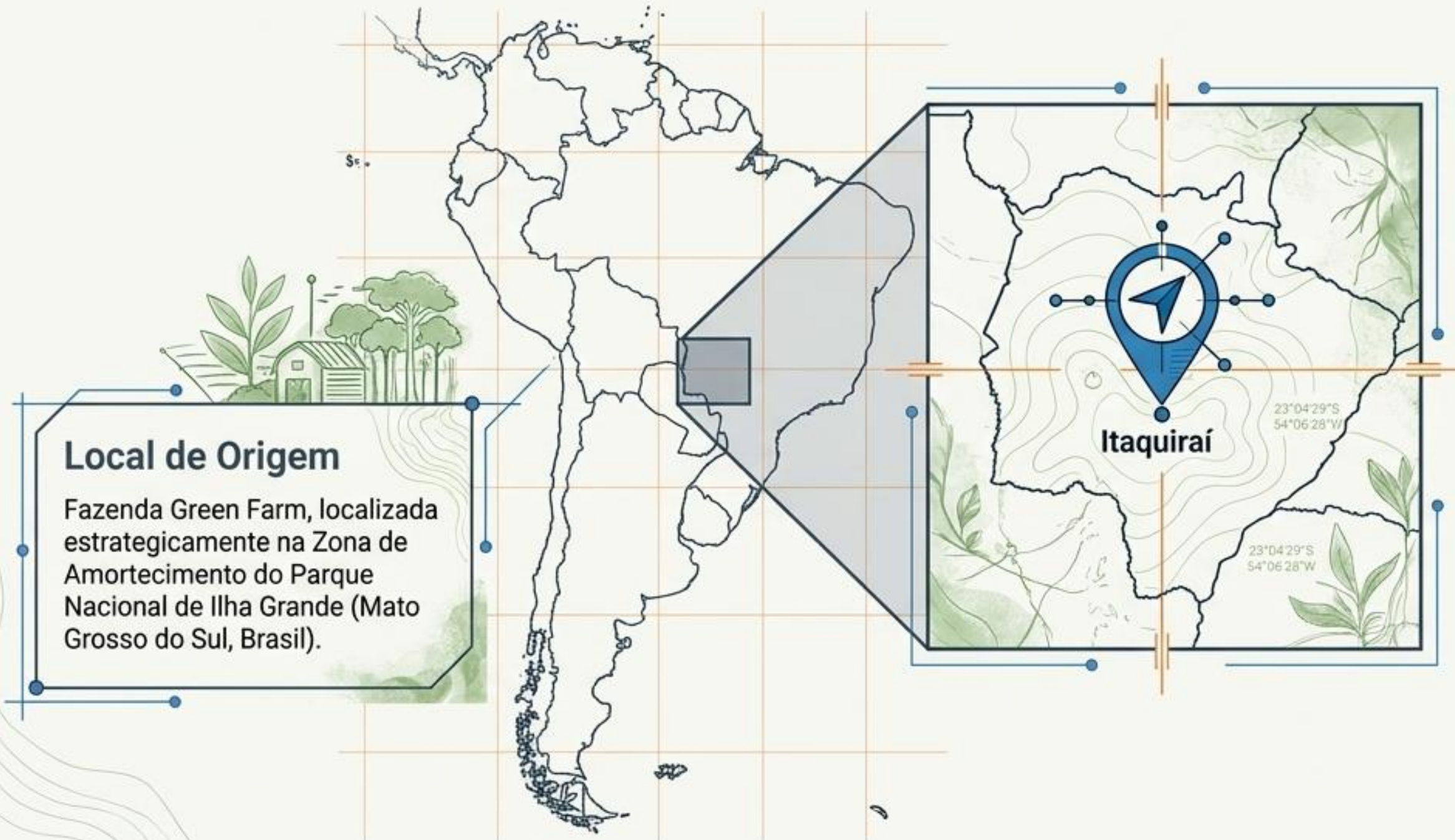
Para atestar a elegibilidade e a linha de base perante auditores, a metodologia exige documentação probatória rígida:

- **Cobertura Terrestre:** Imagens de satélite e registros fotográficos detalhando o uso da terra no ano anterior ao projeto.
- **Registro Legal:** Documentos oficiais de uso do solo (ITR, ADA) e laudos técnicos qualificados.
- **Histórico de Consumo:** Comprovação de consumo de energia e matérias-primas fósseis nos 20 anos anteriores à intervenção.
- **Comercialização:** Registros e contratos que rastreiem de forma auditável a comercialização final do PFM.

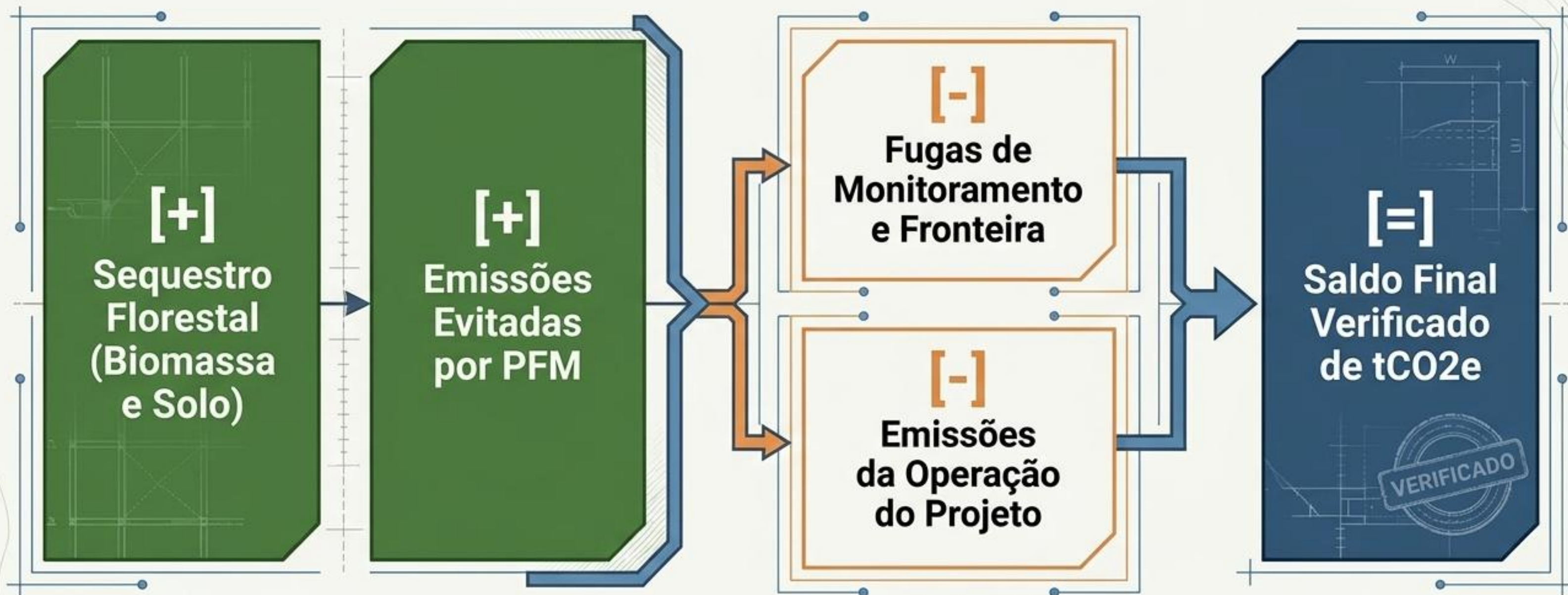


O Caso Prático: Projeto Green Farm (Itaquiraí, MS)

A metodologia MRV REDD+GF foi forjada, testada e validada no rigor do mundo real.



Síntese MRV: A Equação Final do Carbono



O crédito de carbono não é um mero palpite estatístico; é o resultado do balanço matemático estrito entre a vida injetada no ecossistema e o deslocamento fóssil, subtraídos de todo e qualquer impacto operacional.

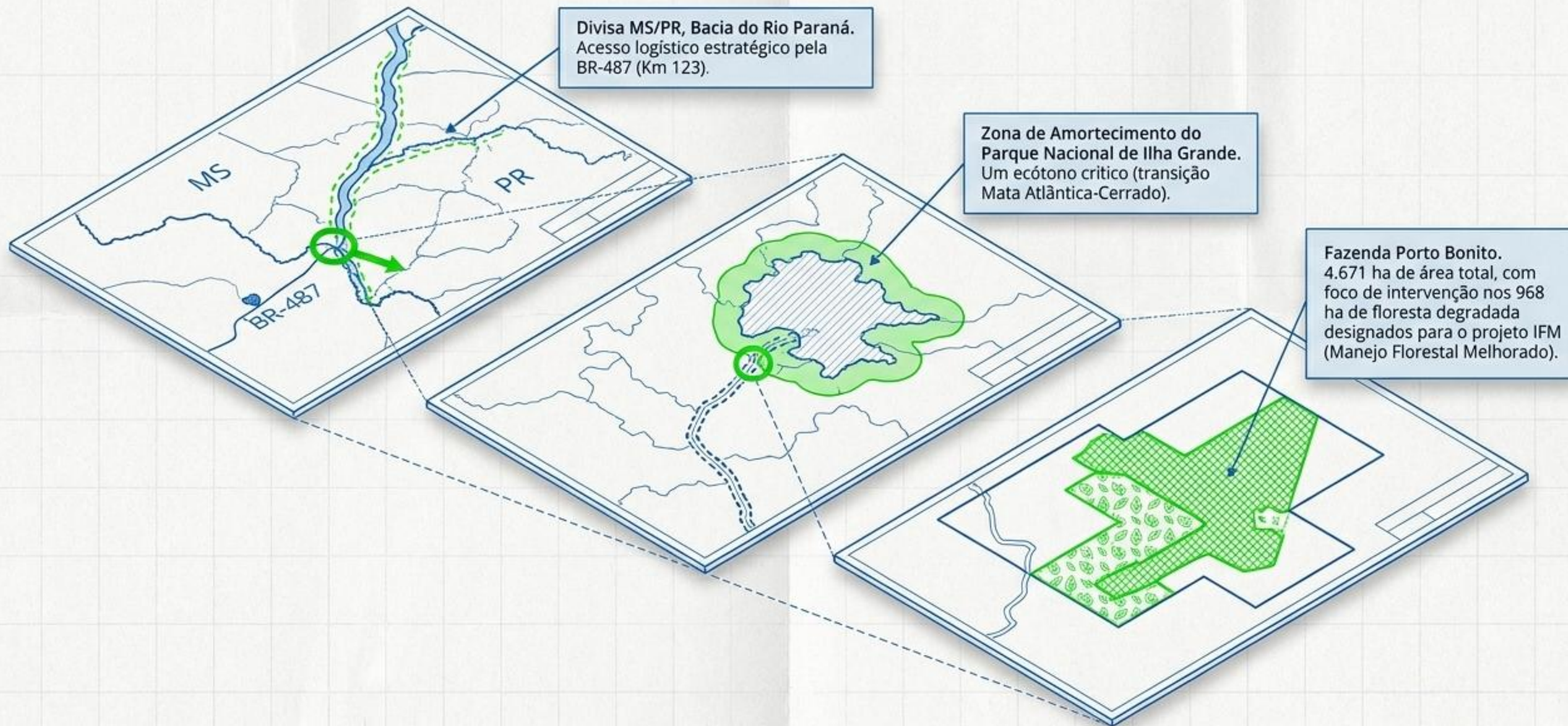


Do Plano à Vida: O Ativo Ambiental Definitivo

A Metodologia REDD+GF não apenas audita o carbono; ela fornece a arquitetura exata para transformar passivos ambientais em florestas nativas perpétuas. É a ponte estruturada entre a recuperação ecológica rigorosa e o mercado global de carbono de alta integridade.

Projeto Green Farm | Arquitetura Florestal Selva Paranaense

Privilégio Geográfico e Escopo do Ativo



A Matriz de Transformação (Prova de Adicionalidade)

Cenário de Linha de Base (BAU)



■ Status

Floresta Secundária Degradada (desde os anos 70).



■ Vulnerabilidade

Invasões, furtos de madeira, caça ilegal e queimadas.



■ Trajetória de Carbono

Emissões contínuas por degradação; perda total do estoque via desmatamento iminente (Substituição de uso da terra).

Cenário do Projeto IFM/SP



■ Intervenção

Arquitetura Florestal. Reflorestamento e enriquecimento botânico.



■ Governança

Segurança ativa, vigilância e parceria com Polícia Federal.



■ Trajetória de Carbono

Reversão do desmatamento. Sequestro ativo gerando 552 mil tCO2e/15 anos.

Um sistema de manejo florestal otimizado para o ecótono Mata Atlântica-Cerrado.

Um sistema de manejo florestal otimizado para o ecótono Mata Atlântica-Cerrado.

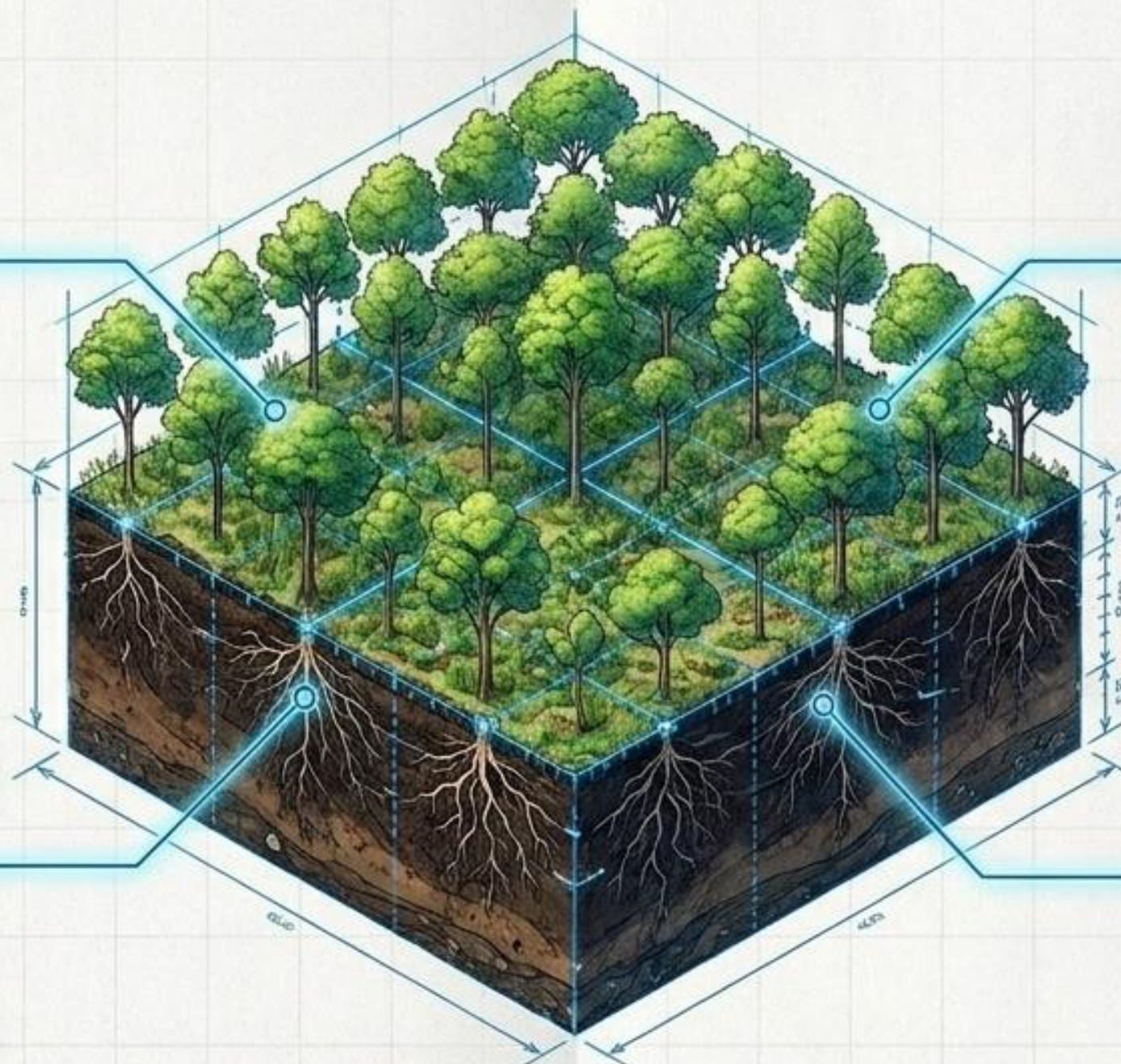
968 hectáreas de
área manejada.



1.000.000 de mudas plantadas.

Integração de espécies
nativas e exóticas de
ocorrência local
selecionadas via
viveiro próprio.

Períodos de crédito e manejo de 15 anos (renováveis até 45 anos).



A Lógica da Adicionalidade e Elegibilidade (MRV-FUPEF)

ELEGÍVEL. A área possui florestas e recebe plantio de espécies nativas? -> SIM

ADICIONAL. Uso no ano anterior:
Floresta degradada (Definição FAO)? -> SIM

RESULTADO. Aumento comprovado do sequestro e estoque de carbono florestal (incluindo Produtos Florestais Madeireiros - PFM).

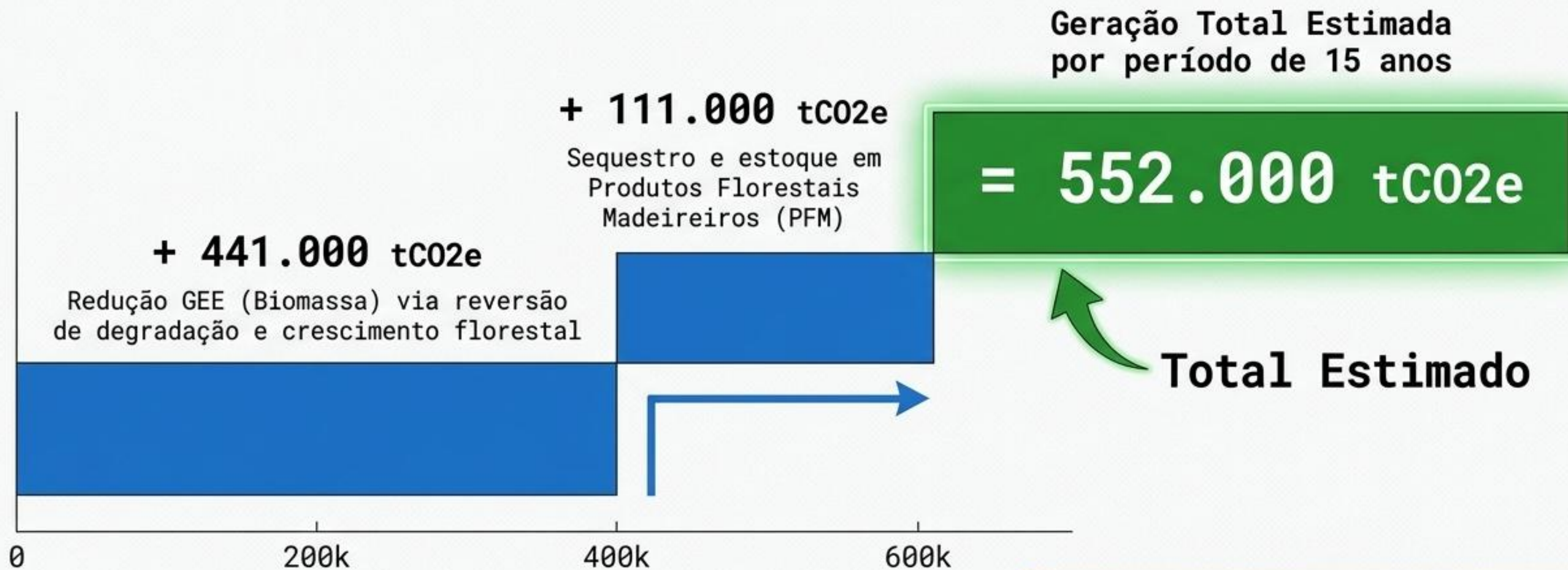
Projeto auditado sob a metodologia MRV-FUPEF Versão 1.0 (2022),
garantindo rastreabilidade e transparência absolutas.

O Motor de Duplo Retorno: Biomassa e Produtos Florestais (PFM)



O manejo florestal sustentável gera um ciclo contínuo de captura, liberação de espaço produtivo e estocagem estendida.

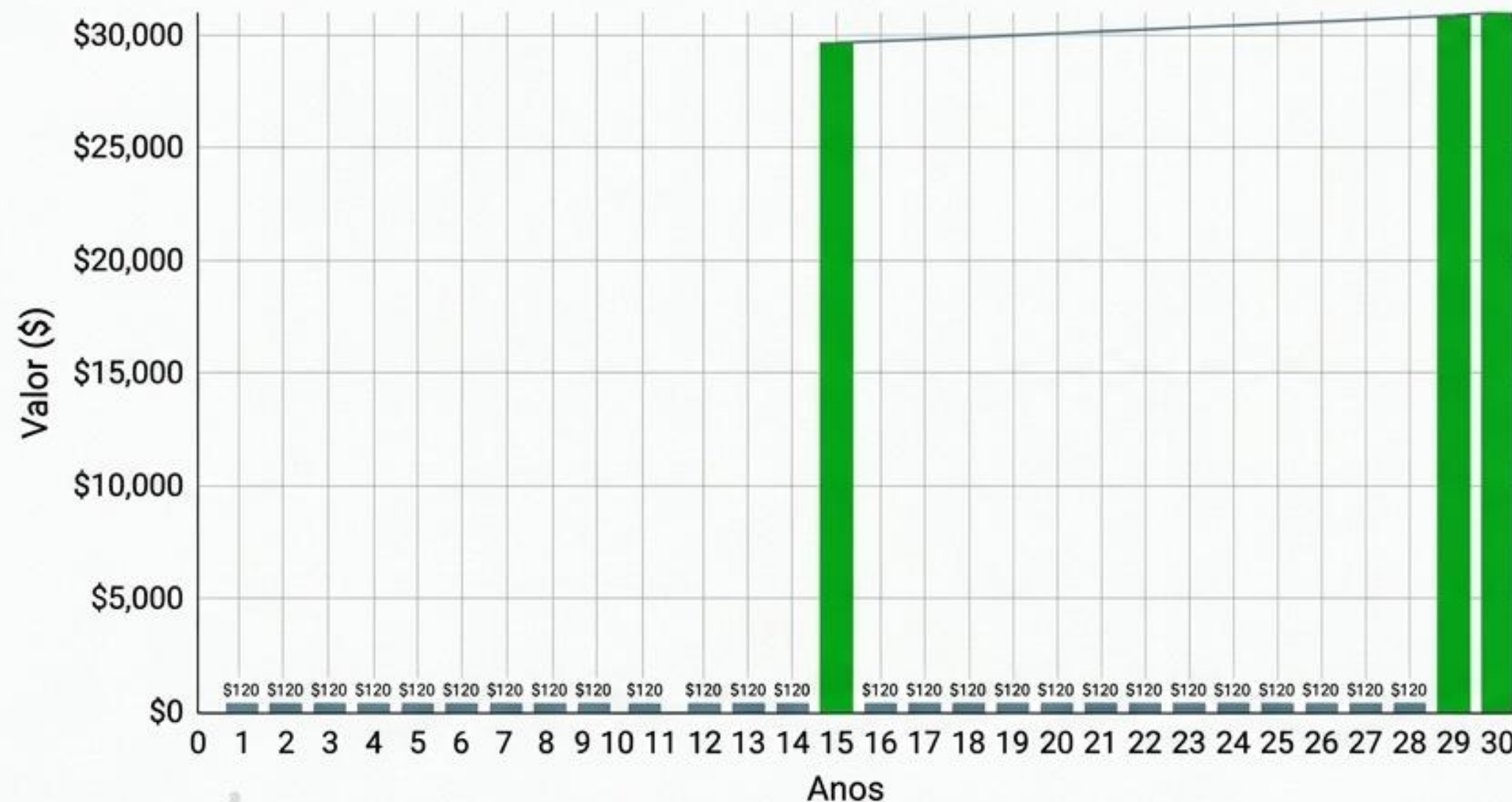
Quantificação do Sequestro (Ferramenta FAO EXACT)



O cálculo inclui desconto rigoroso (Nível de Incerteza de 37% conservadoramente aplicado via FAO EXACT) e emissões de projeto neutralizadas (Escopos 1, 2 e 3).

Raio-X Financeiro e Viabilidade do Ativo

Projeções baseadas no software PLANIN (Embrapa Florestas) apenas para a operação madeireira (excluindo o upside da venda de carbono).



Taxa Interna de Retorno
(TIR): 11,31%

Valor Presente Líquido
(VPL): \$ 4.014,54
(por unidade de modelo)

Razão Benefício/Custo:
1.48

Takeaway: Estabilidade a longo prazo. Um ativo imune à volatilidade de curto prazo; se o mercado oscilar, a floresta continua crescendo e agregando valor ao estoque.

Matriz de Risco e Governança Protetora

AMEAÇAS DETECTADAS



Ameaça: Incêndios, Pragas e Doenças



Ameaça: Invasões e Furtos



Ameaça: Volatilidade de Preços e Custos

MITIGAÇÃO ATIVA



Mitigação Ativa: Caminhão-pipa (5 mil L), reservatório (50 mil L), aceiros, vistorias diárias, monitoramento climático e equipe veterinária *in loco*.

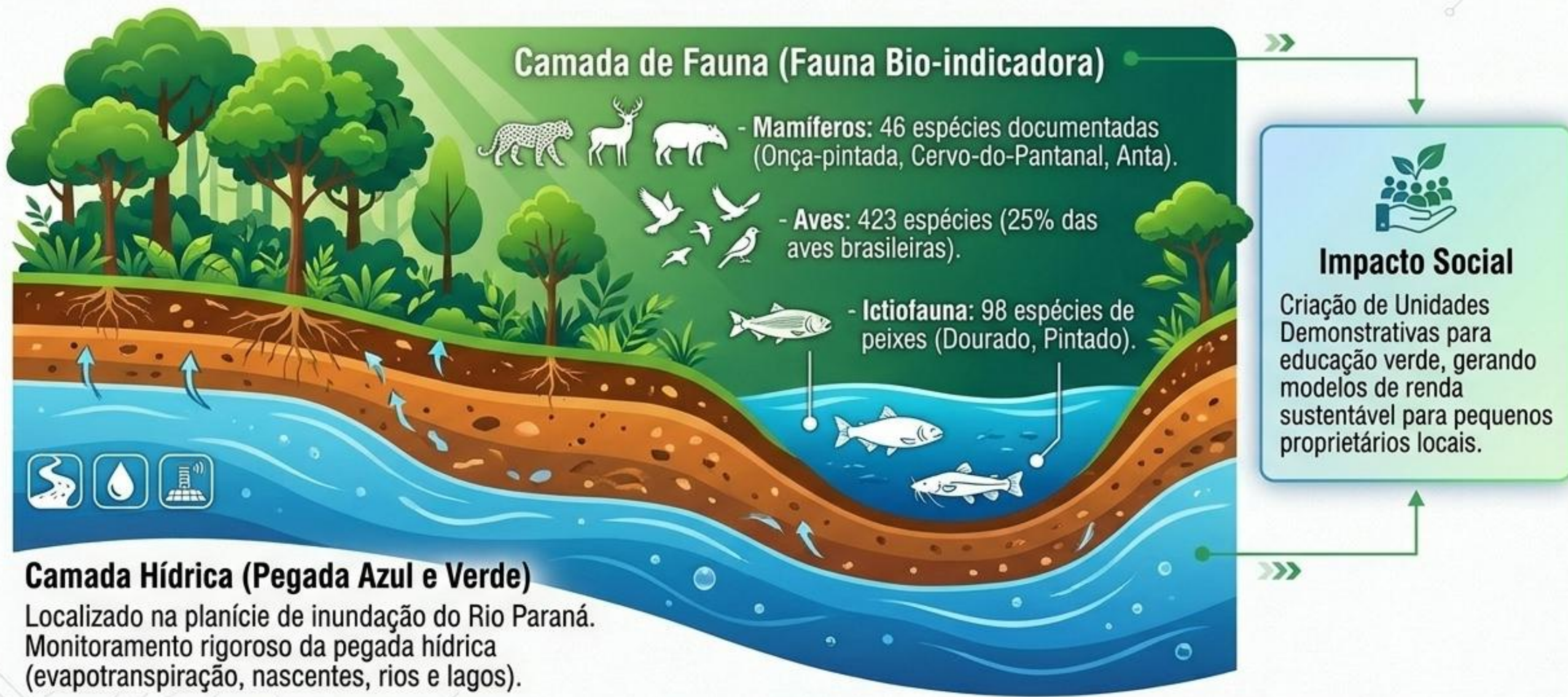


Mitigação Ativa: Porteiras mecanizadas, controle de registro rigoroso, parceria direta com Polícia Federal, Militar, Marinha e Exército.



Mitigação Ativa: Otimização logística através de frota própria (motoserras, tratores de arraste, caminhões) reduzindo custos de extração.

Dividendos Ecológicos: O Hub de Biodiversidade



Capacidade Gerencial e Governança (Família Mammana)



Monitoramento Contínuo e Rigor Ex-Post



Processo (A cada 5 anos):
Estabelecimento de Parcelas
Permanentes (20m x 20m)
georreferenciadas por satélite.

Métricas de Inventário Coletadas

- Limites de Área (Lat/Long via GPS)
- DAP (Diâmetro à Altura do Peito medido com suta)
- Altura (h) (Aferição em campo)
- Densidade Básica e Volume PFM (Estimativa Mg e m³)

Transparência: Dados submetidos a relatórios de monitoramento anuais e auditoria externa de terceira parte para emissão de créditos.

A Tese de Investimento: Alta Performance Biológica



Integridade Ambiental Absoluta

Transformação de 968 ha degradados em um motor biológico que sequestra 552.000 tCO₂e/15 anos, auditado via MRV-FUPEF.



Resiliência Financeira

TIR base de 11,31% suportada por produção sustentável de madeira (PFM), isolando o ativo de flutuações de mercado, com forte upside na venda de créditos premium.



Governança de Classe Mundial

Execução por uma equipe com legado empresarial e científico, alinhada à ISO 26000 e mitigação ativa de riscos estruturais.

Projeto Green Farm – Transformando a preservação em um ativo de rendimento inquestionável.

O Escopo: A Promessa Estratégica (Visão Geral)



462.000 tCO2e

Meta total aprovada para o ciclo de 30 anos. Dividido em 396 mil tCO2e para REDD+ e 66 mil tCO2e para Manejo Florestal Sustentável.



720 Hectares

Extensão total da área de conservação e manejo na Selva Paranaense.



30 Anos

Período total de implantação, manejo e monitoramento ativo.



REDD+ & AR

Integração de redução de degradação (REDD+) com reflorestamento e aumento de estoques (AR).

Chancela Oficial: Validação e Registro



Volume Validado



Certificação de 462.000 tCO₂e em 713 hectares auditados independentemente.

Registro Legal



Aprovação para inserção na Plataforma de Negócios em Bens e Serviços Ambientais (PNBSAE/MT).

Data Zero



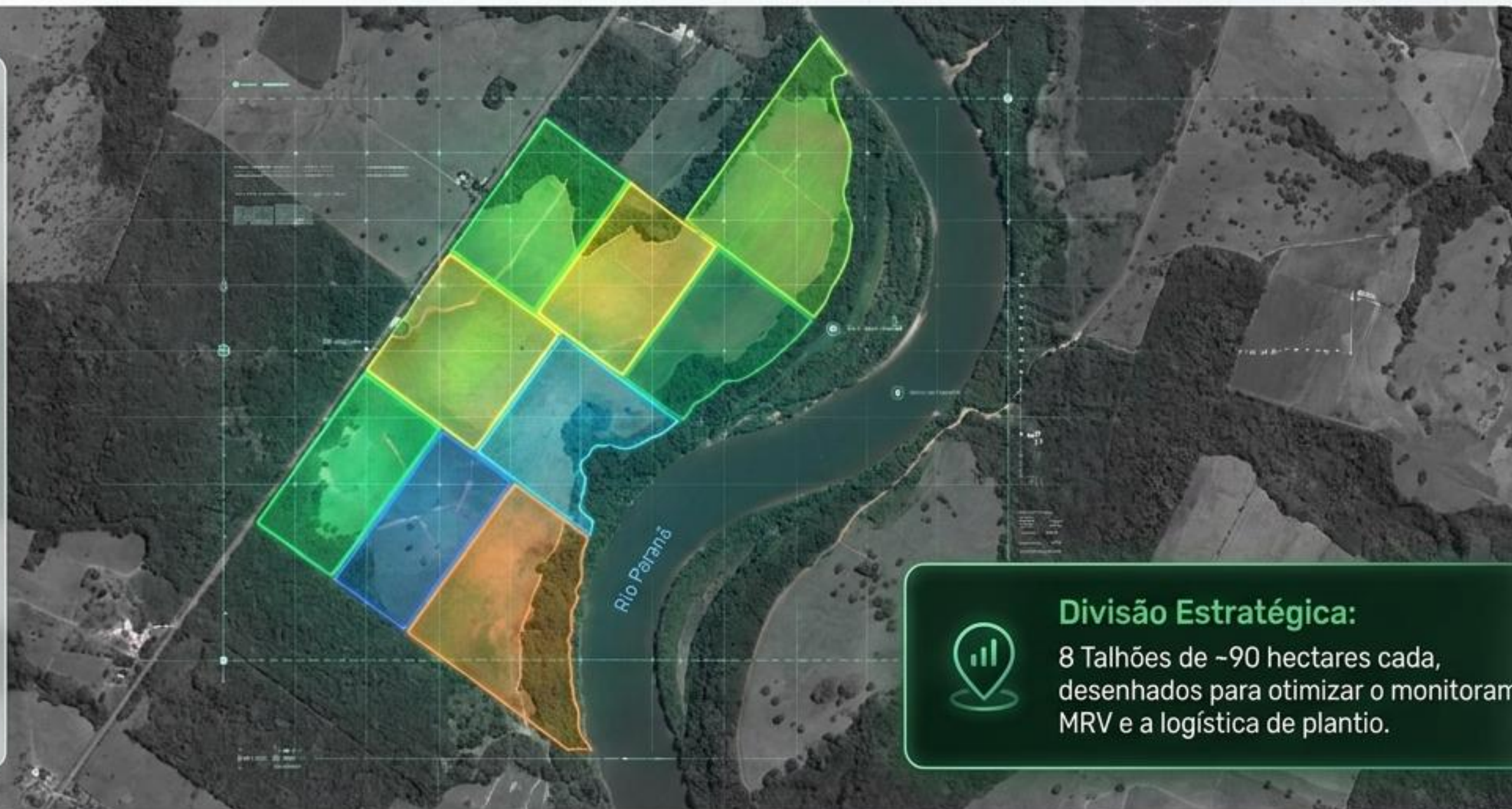
Auditoria finalizada em 24 de março de 2017, estabelecendo a linha de base científica do projeto.

A Pegada Geográfica: 720 Hectares na Selva Paranaense

Fazenda Porto Bonito,
Itaquiraí (MS).

Acesso via BR 487
(Km 123).

Fronteira natural com o
Rio Paraná, adjacente
ao Parque Nacional de
Ilha Grande.



Divisão Estratégica:

8 Talhões de ~90 hectares cada,
desenhados para otimizar o monitoramento
MRV e a logística de plantio.

Os 4 Pilares da Atividade de Projeto



Gestão de Carbono

Geração de créditos de carbono de alta integridade rastreável (MRV) no mercado.



Produção Sustentável

Manejo florestal para produção de madeira energética e industrial, garantindo retorno econômico sem desmatamento.



Educação Verde

Unidades Demonstrativas voltadas para a educação ambiental, promovendo alternativas de uso do solo que agregam valor.



Conservação de Biodiversidade

Recuperação da beleza cênica e manutenção de espécies nativas cruciais para a fauna local (palmáceas e frutíferas).

O Motor Botânico: Viveiro Green Farm



Banco de Germoplasma

Atua como o reservatório genético central para as espécies nativas de ocorrência local.



Cultivo e Seleção

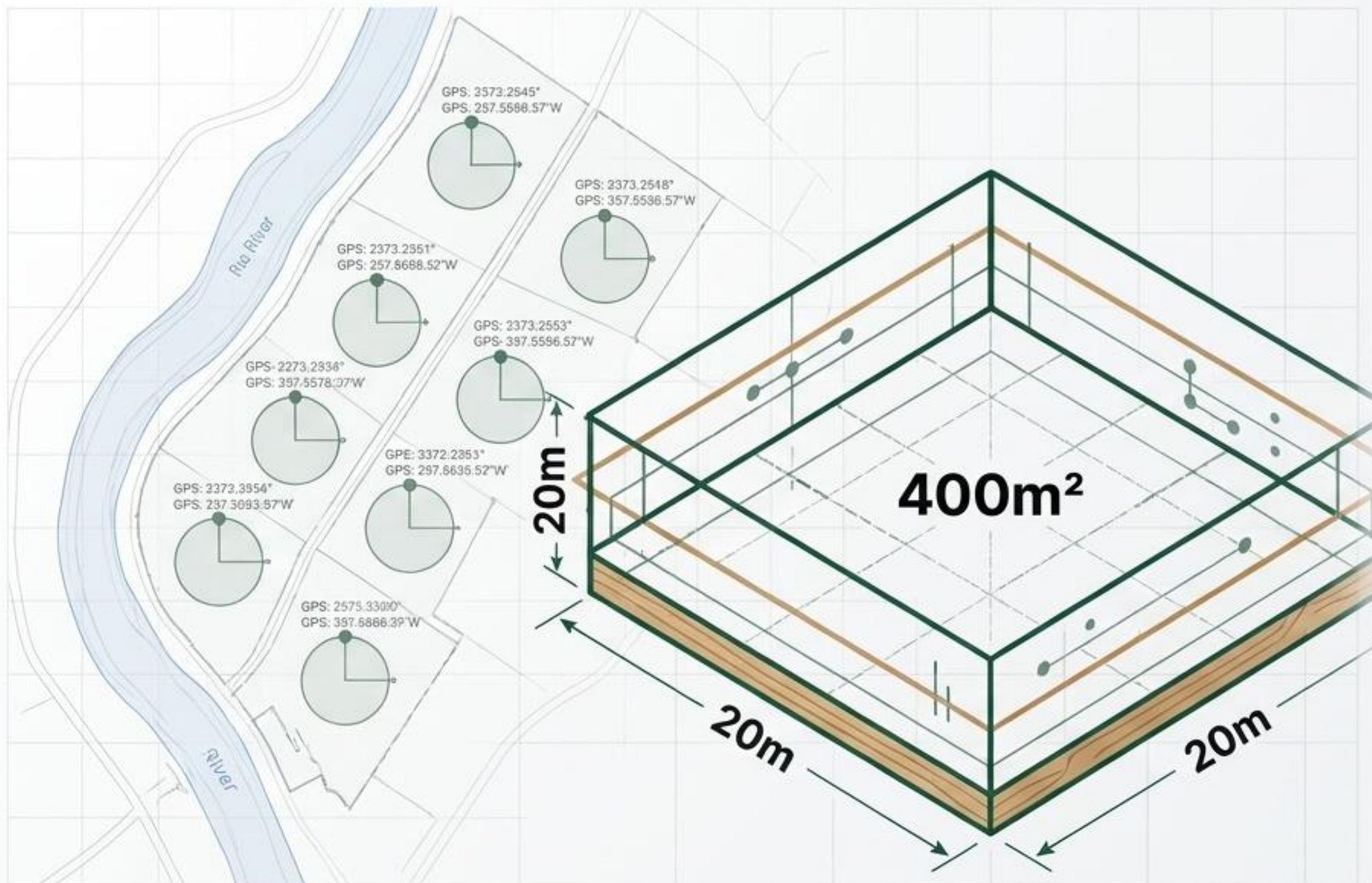
Produção cuidadosa focada na maturação controlada para maximizar o grau de sobrevivência de cada espécie no terreno.



Autossuficiência

Garante que o plantio de enriquecimento dependa exclusivamente de mudas adaptadas ao microclima da Fazenda Porto Bonito.

Rigor Científico: A Mecânica de Medição MRV



A Matemática da Auditoria

16 Unidades de Controle

2 Parcelas Permanentes (PPs) georreferenciadas por talhão.

Dimensões Padrão

Cada parcela possui exatos 400m² (20m x 20m).

Cadência de Auditoria

Medições físicas realizadas in loco aos 8 anos, guiando recalibrações estratégicas.

O Choque de Realidade: Impacto Pandêmico nas Operações



Um déficit de implantação de quase 99%. A grande questão para a auditoria do Ano 8: Como a floresta reagiu?

A Grande Revelação: Resiliência Natural (Balanço do Ano 8)

**108,5 mil
tCO₂e**

Projetado
(A meta estimada para
os primeiros 7/8 anos)

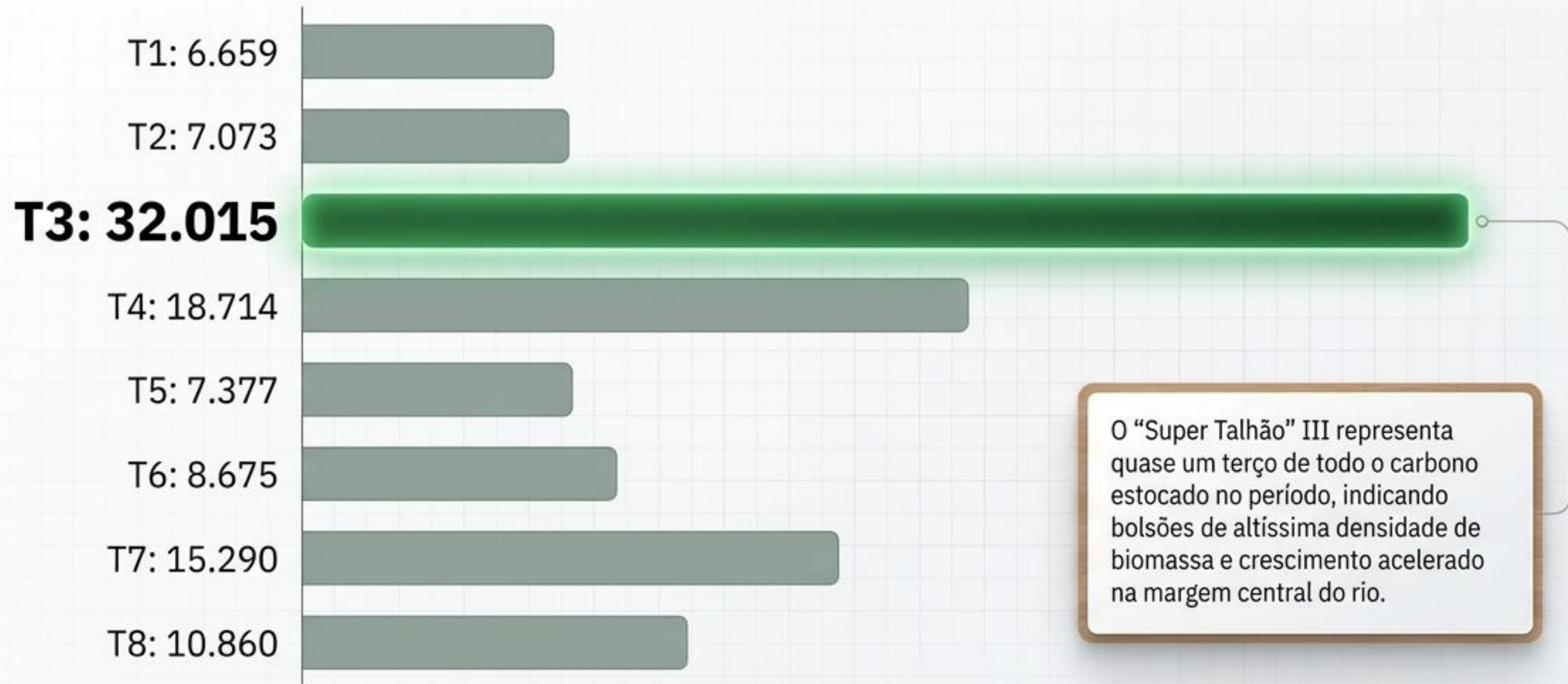


**~106 mil
tCO₂e**

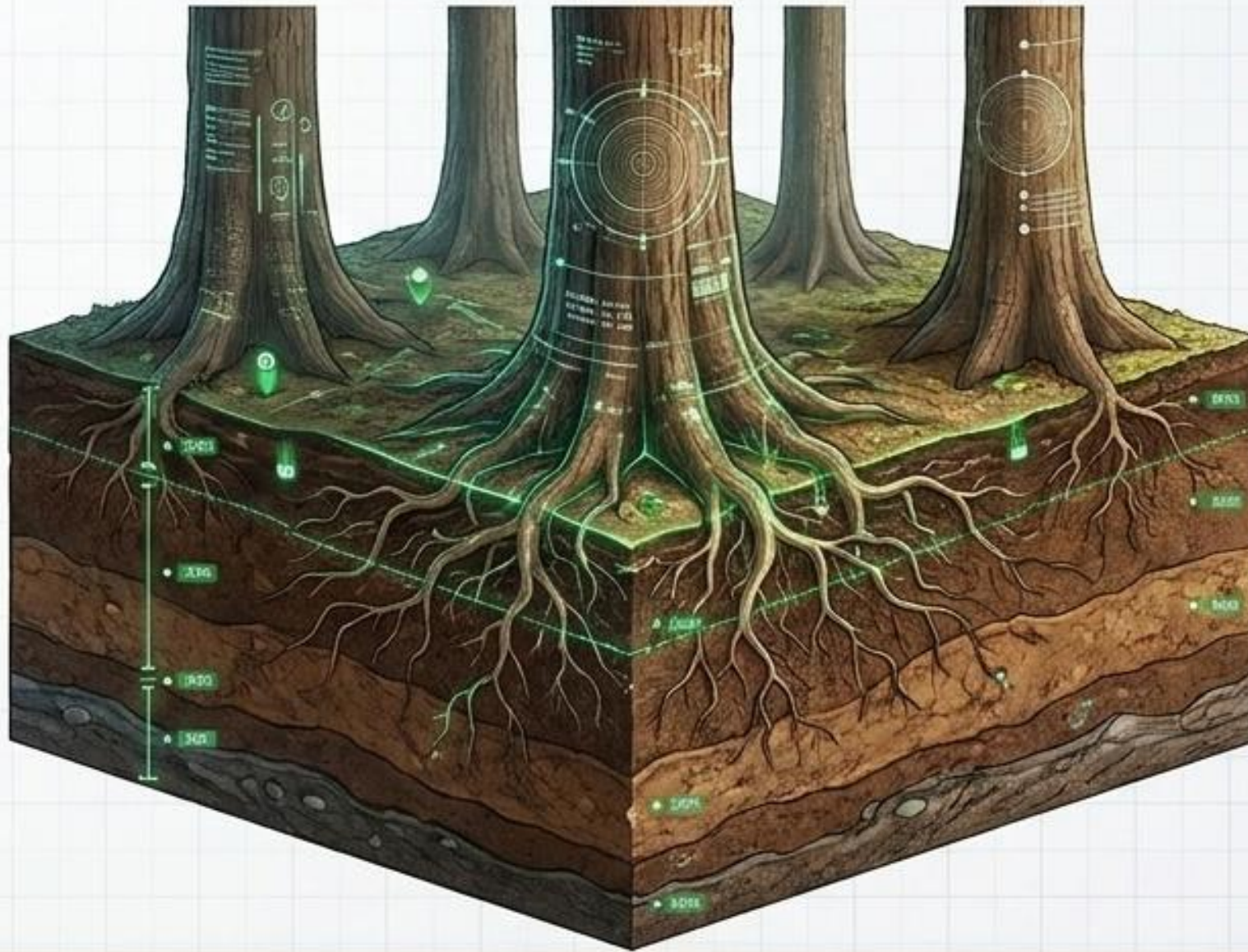
Realizado
(O volume real medido
no terreno)

Apesar da paralisação quase total no plantio de enriquecimento, a regeneração e o crescimento da floresta nativa entregaram quase 100% da meta de sequestro de carbono. Uma variação negativa mínima, comprovando a robustez e a vocação da área para a conservação.

Matriz de Desempenho por Talhão



Anatomia de uma Parcela: Deep Dive no Talhão 1



Coordenadas

S 23° 20' 379" / W 053° 53' 296"

Inventário Base

79 indivíduos mapeados na parcela.

Volume Total (VT)

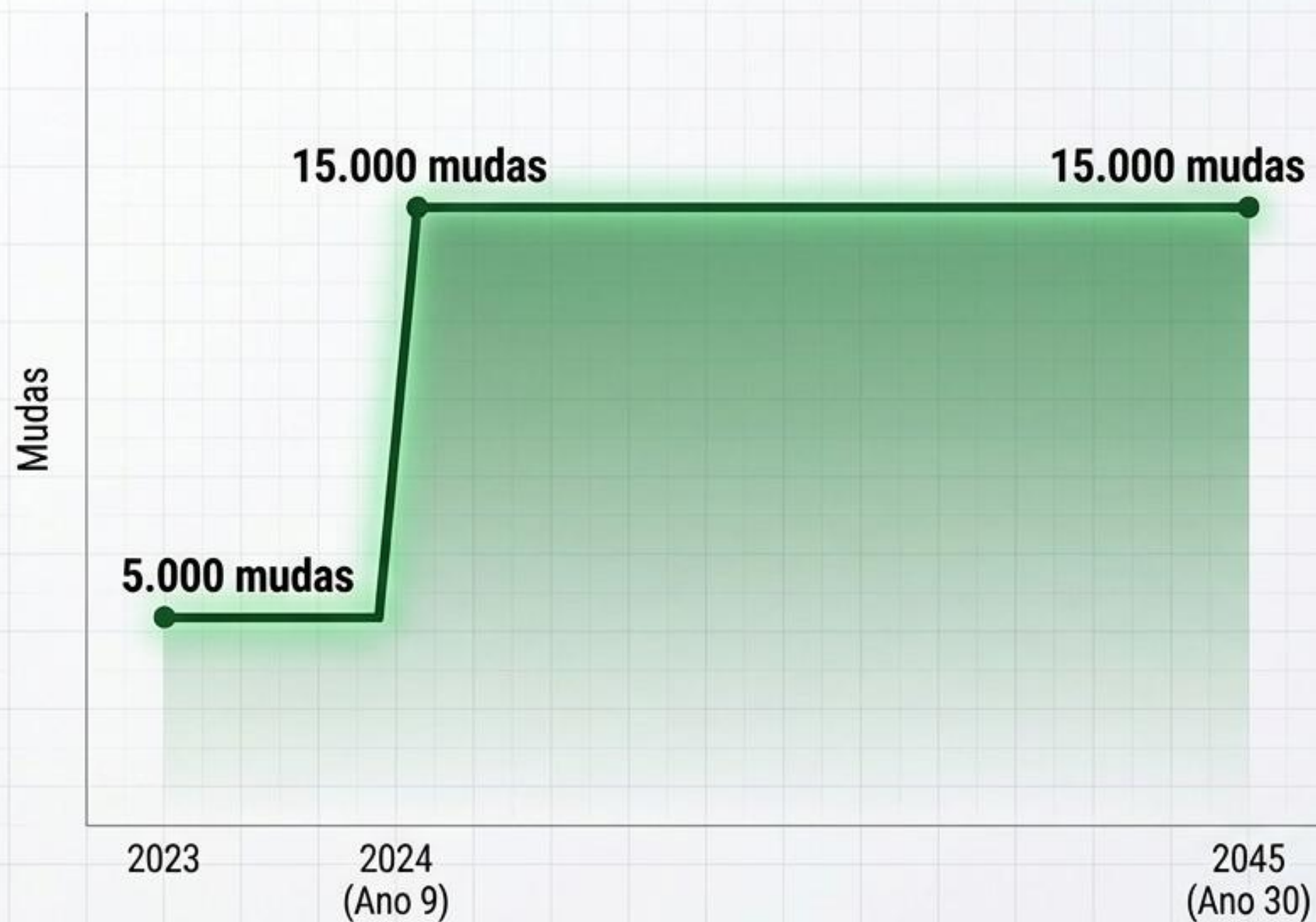
115,20 m³

Volume Líquido (VL)

80,64 m³

Cada número do relatório macro é suportado por registros individuais de CAP (Circunferência à Altura do Peito), Altura (H) e Espécie, atestando o padrão ouro da nossa metodologia.

Recalibragem Estratégica: O Plano de Recuperação

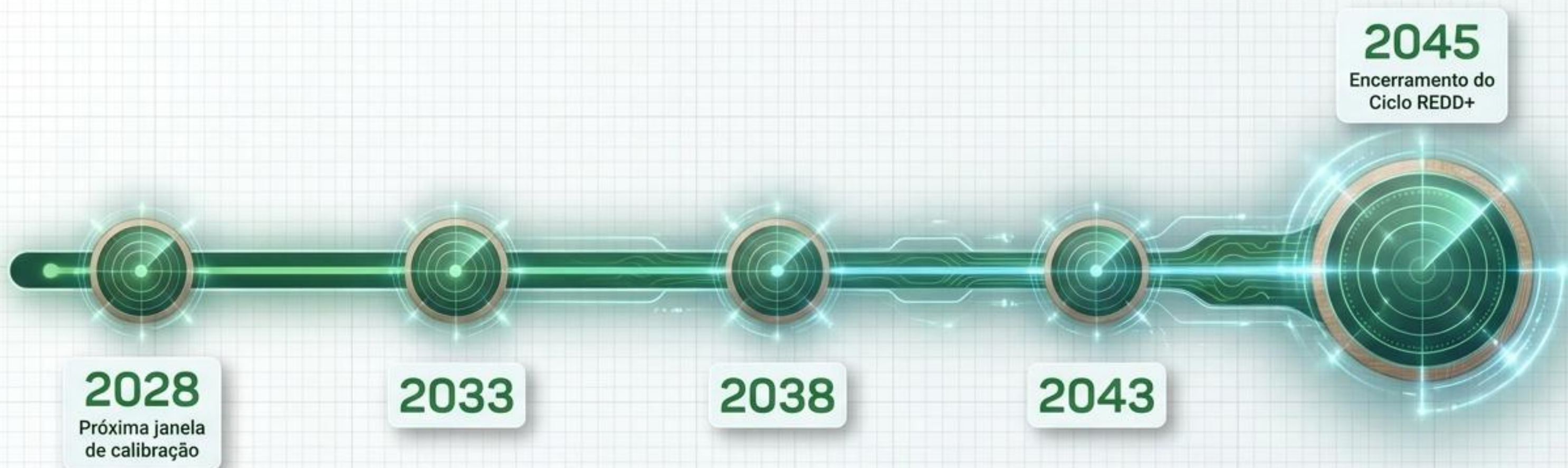


335.000 Mudas

(O novo total recalculado)

A média inicial de plantio provou-se superestimada frente à excelente resposta da floresta. O replanejamento estabelece um ritmo exequível e contínuo de 15 mil mudas/ano, garantindo o alcance da meta final de carbono sem sobrecarregar a capacidade operacional.

O Horizonte 2045: Ciclo de Auditoria Contínua



A cada 5 anos, o Livro-Razão Verde será reaberto. O Monitoramento I provou a viabilidade e a resiliência do projeto; as próximas décadas consolidarão o legado ecológico e financeiro da Selva Paranaense.