



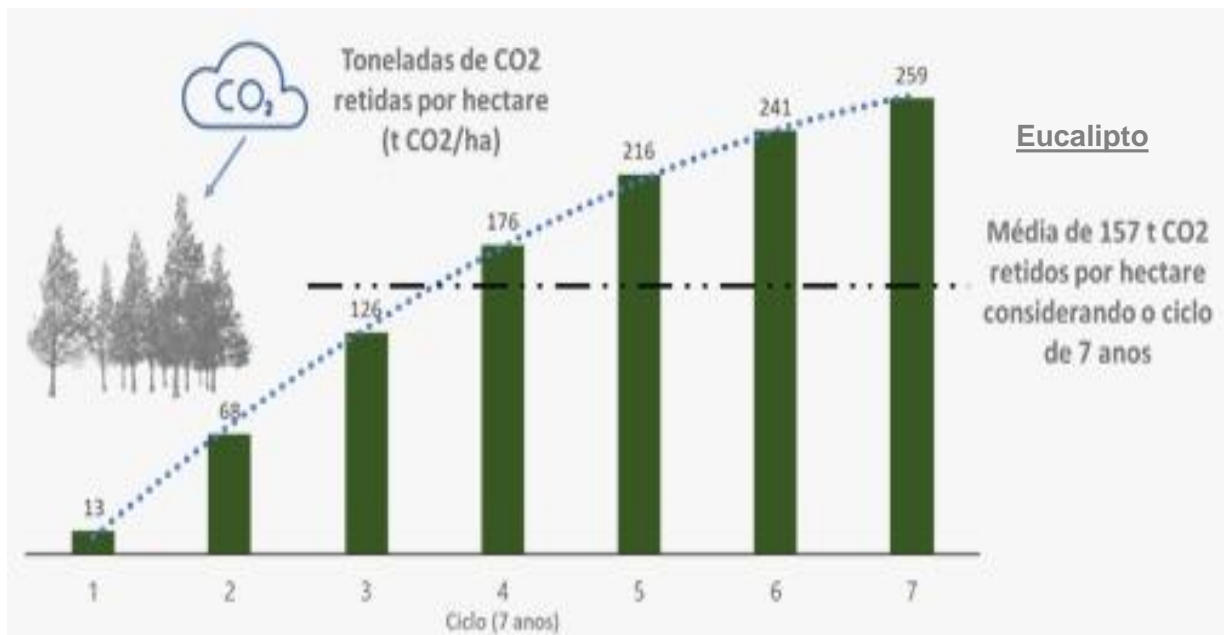
Programa Nacional de Energia Renovável de Base Florestal



A contribuição do setor florestal brasileiro ao cumprimento do Acordo de Paris (2015)

Maio de 2023

Setor Florestal: Contribuição para melhoria climática



Programa florestal considera o potencial de abranger 100 Milhões de hectares de pastagem degradadas. Através de:

- Ampliação do plantio para produção dos biocombustível: Pellets, Etanol 2G, Hidrogênio Verde.
- Integração Agro-silvo-pastoril.

Geração de Créditos de CO₂ na Utilização

Fonte	Produção por hectare ano	Crédito de CO ₂ (t/ha.ano)
Energia Elétrica	40 MWh	3,6
Pellets	20 t	33
Etanol 2G	5.600 litros	8,6
Hidrogênio Verde	730 kg	5,8

A geração de Créditos de CO₂ Florestais

- A recuperação de 100 Milhões de hectares oriundos de pastagens degradadas, tem o potencial de retirar * Bilhões de toneladas de CO₂ da atmosfera
- A produção dos biocombustíveis de base florestal tem o potencial de evitar a emissão anual de 1,5 Bilhões de CO₂ por fontes fósseis.
- O Brasil, através da ampliação do plantio florestal, torna-se o principal *player* no controle climático.

Biomassa Sólida – Cavacos e Pellets de Madeira

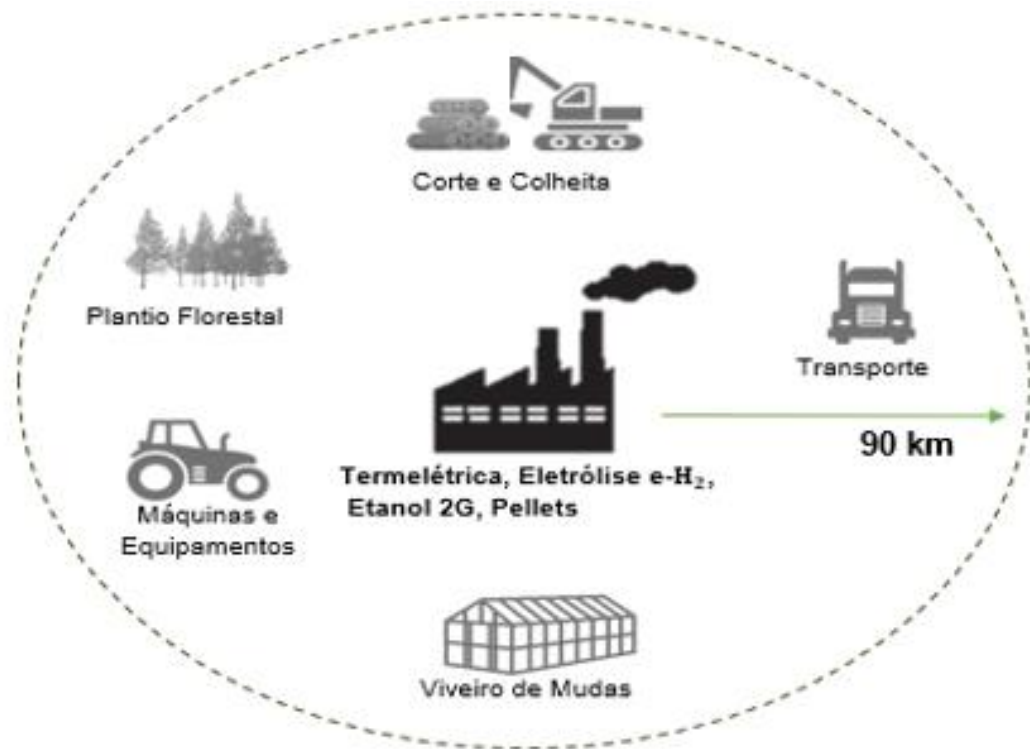


Diferentes tipos de biomassa sólida e suas principais aplicações.

Características da proposta

- Geração de energia térmica na indústria com substituição de fósseis por biomassa florestal (cavacos), com plantios dedicados;
- Os pellets apresentam maior densidade e menor umidade, aumentando seu poder calorífico e melhorando o seu armazenamento e transporte;
- Os pellets têm utilização direta nos queimadores de fornos de cimento e cerâmica. Na forma torrefada, atuam como redutor em fornos siderúrgicos;
- Cascas, tocos, pontas e galhos (biomassa residual) permitem autossuficiência energética da indústria e geram excedente exportável de eletricidade.

A Formação dos Núcleos Florestais Locais



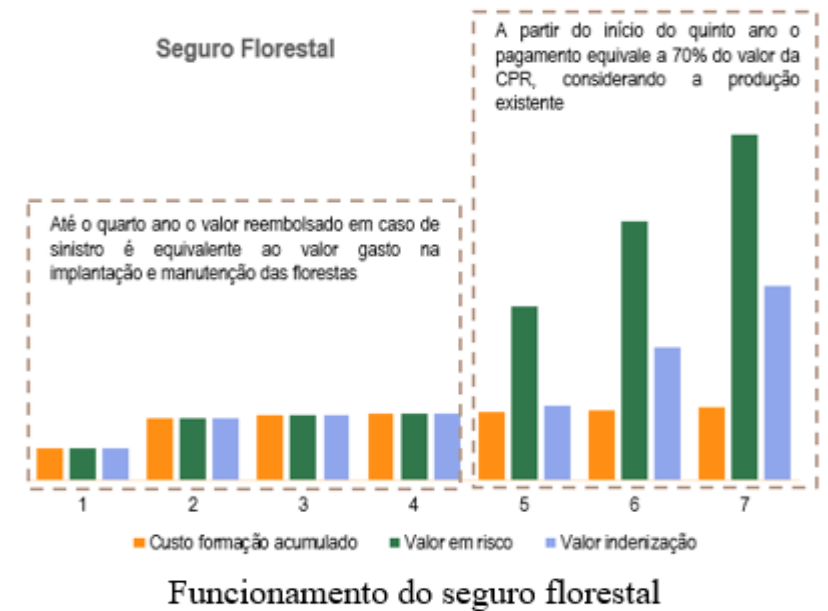
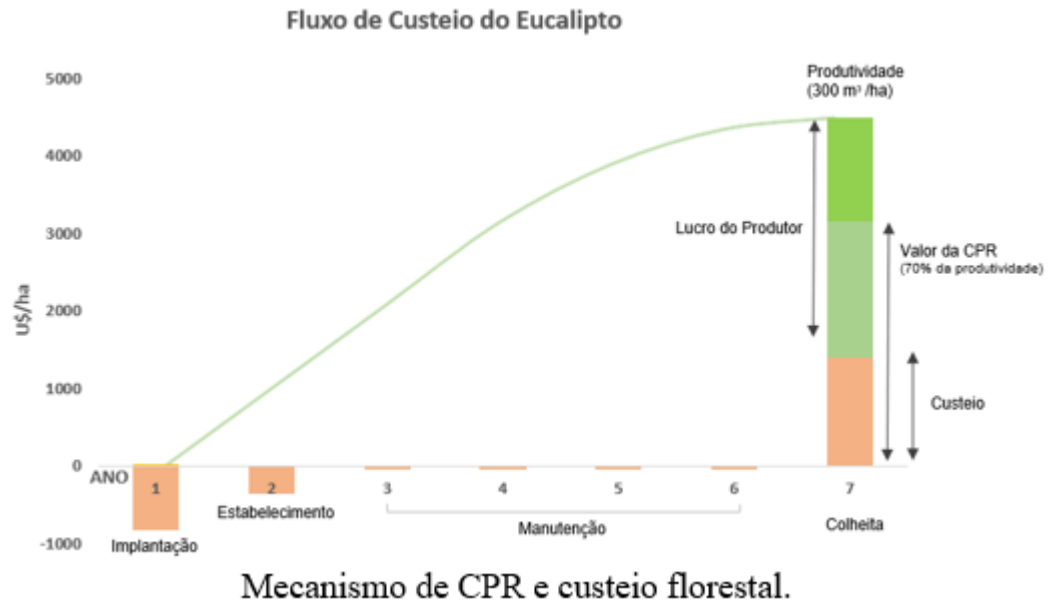
Infraestrutura associada à produção industrial
a partir de biomassa florestal

Características da proposta

A indústria proporciona:

- A garantia econômico-financeira de toda estrutura florestal;
- Cronograma de plantio e colheita para manter constante o suprimento, compra da madeira e pagamentos dos produtores florestais;
- Incentivo à construção de viveiros e estabelecimento de empresas prestadoras de serviços e de suprimento de insumos;
- Assistência técnica aos produtores na obtenção de licenças ambientais e certificações internacionais e adequação às normas do seguro.

O Financiamento dos Produtores



Características da proposta

- A estrutura do financiamento apoia-se na Cédula do Produto Rural (CPR, Lei 8.929/1994), que permite a venda antecipada da produção e pagamento em produto;
- Financiamento de longo prazo (7 anos) ao produtor, cobrindo maiores custos no início e liquidação ao final do ciclo florestal;
- Garantia do preço final e proteção para produtividade mínima;
- Pagamentos conforme cronograma de custeio, com a garantia do seguro florestal;
- Recursos de financiamento vindos de capital de giro, “Créditos de CO₂” e aplicações de fundos *timber*.

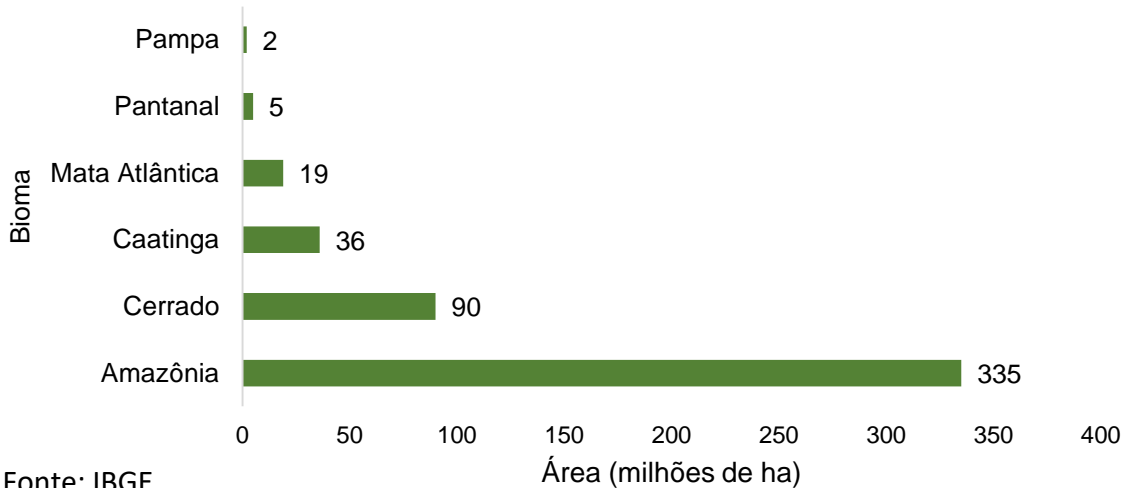
Situação Atual do Setor Florestal Brasileiro

Ocupação do Solo no Brasil

	Área (milhões de ha)	%
Florestas Naturais	488	57,3
Pastagens	168	19,7
Terras Indígenas	95	11,2
Agricultura	62	7,3
Infraestrutura	29	3,4
Florestas Plantadas	10	1,2
Total	852	

Fonte: IBGE e EMBRAPA (2018) - Adaptado

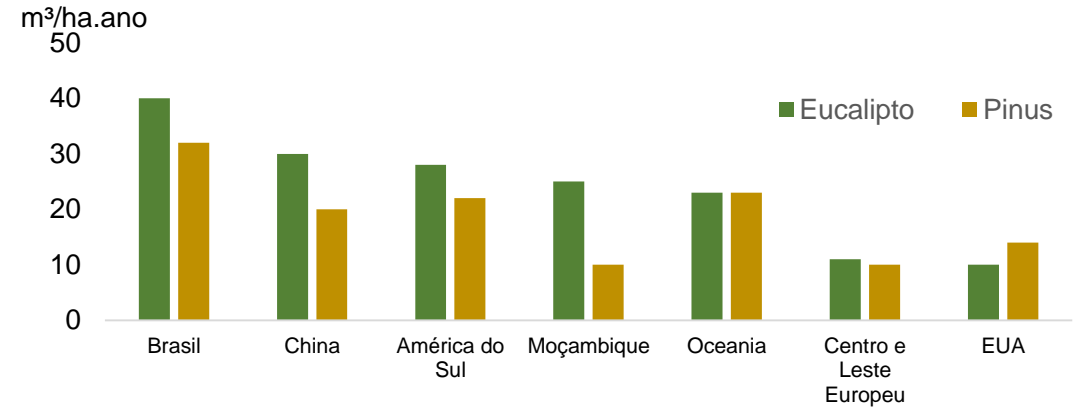
Florestas Naturais no Brasil



Fonte: IBGE

Competitividade do Setor de Florestas Plantadas

Crescimento médio anual de madeira por hectare

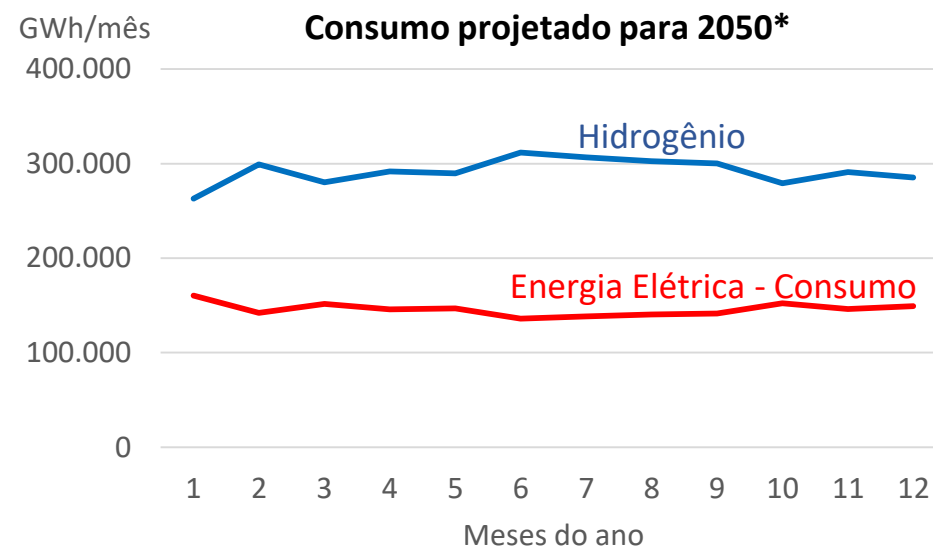
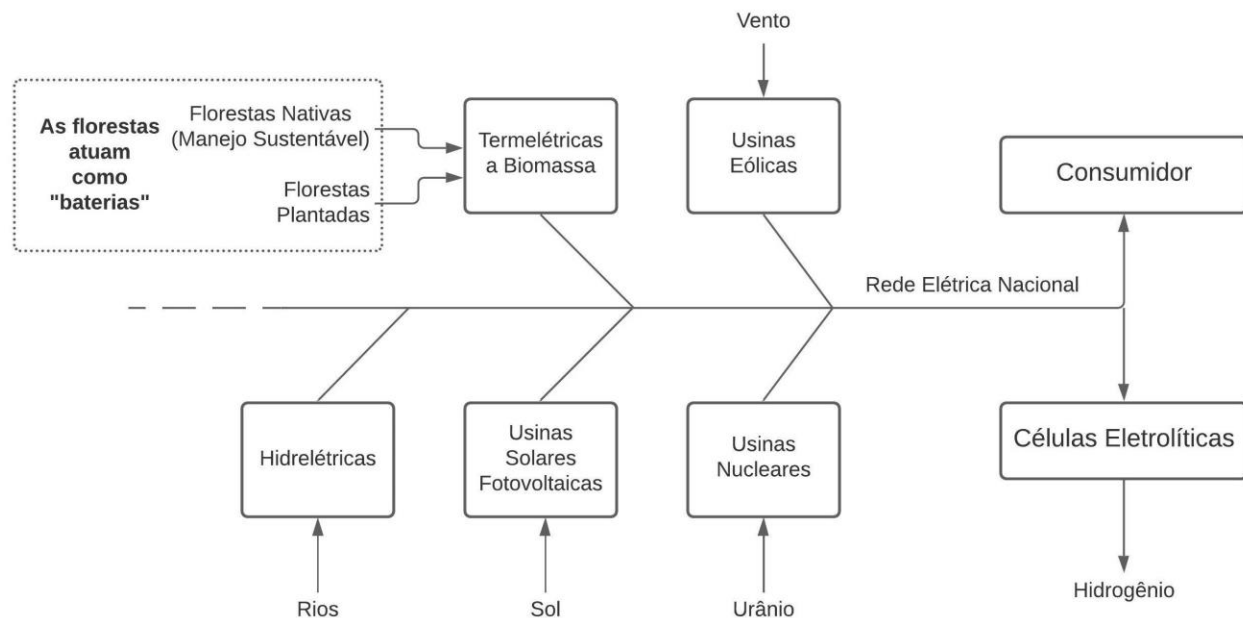


Fonte: IBA (Indústria Brasileira de Árvores)

- O eucalipto tem crescimento médio em 7 anos de aproximadamente 127 t de matéria seca por hectare.
- A China segunda maior produtividade necessita do dobro do tempo para obter a mesma produtividade.
- Em outros países o ciclo florestal pode variar de 14 até 30 anos.
- Nos Países Nórdicos e Canadá, ciclos de até 60 anos.

Setor Florestal: Contribuição para melhoria climática

Estabilidade da Rede – Carbono Neutro e Hidrogênio



*Cenário hipotético com crescimento de 3,5% ao ano

- Obtenção do Hidrogênio por eletrólise da água;
- Alto poder energético do Hidrogênio (2,5 vezes o poder energético do Gás Natural);
- Uso por combustão direta ou célula de geração de energia elétrica;
- Vapor d'água como subproduto na utilização;
- Flexibilidade de absorção e re-eletrificação de energia como uma "bateria" para a rede;
- Geração distribuída de e - H₂ mais próximo do consumidor final.