Projeto de Cooperação Técnica

RECUPERAÇÃO E CONVERSÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS EM ÁREAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS NO CERRADO

Edson Eyji Sano
Luiz Adriano Maia Cordeiro
Pesquisadores da Embrapa Cerrados
Planaltina, Brasília-DF

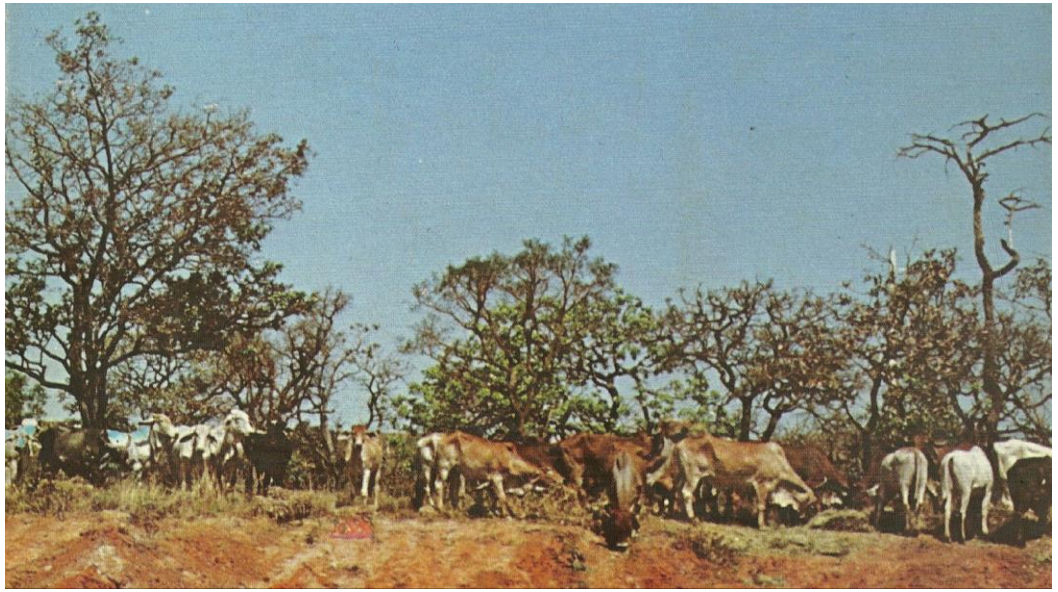
Embrapa

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

GOVERNO DO BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO

Bioma Cerrado (até anos 1970s)

- Cerrado: Tipo de Savana Tropical Úmida
- Área total: **200 milhões de hectares**
- Solos: baixa fertilidade, alta acidez e toxicidade por alumínio
- Clima: 6 meses de estação seca e longos períodos de estiagem (veranicos)
- Vegetação: árvores retorcidas (região desolada)
- Agricultura: baixa produtividade, nenhuma variedade adaptada
- Inovação: criação da EMBRAPA (1973) com objetivo de pesquisa científica para agropecuária



Tecnologias-chave que impulsionaram a agricultura no Cerrado

- **1ª Revolução (1970s)**: início da pesquisa agropecuária pública, *Parceria Embrapa-JICA*, calagem de solos, tropicalização da soja, manejo de fósforo e adaptação de cultivares.

- **2ª Revolução (1990s)**: Sistema Plantio Direto (SPD), plantas de cobertura do solo, manejo da Matéria Orgânica do Solo (MOS).

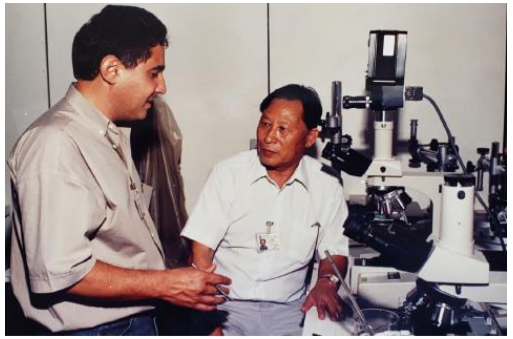
- **3ª Revolução (2000s)**: Integração Lavoura-Pecuária (ILP), Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e agricultura de baixa emissão de carbono.

Parceria Brasil-Japão (PRODECER)

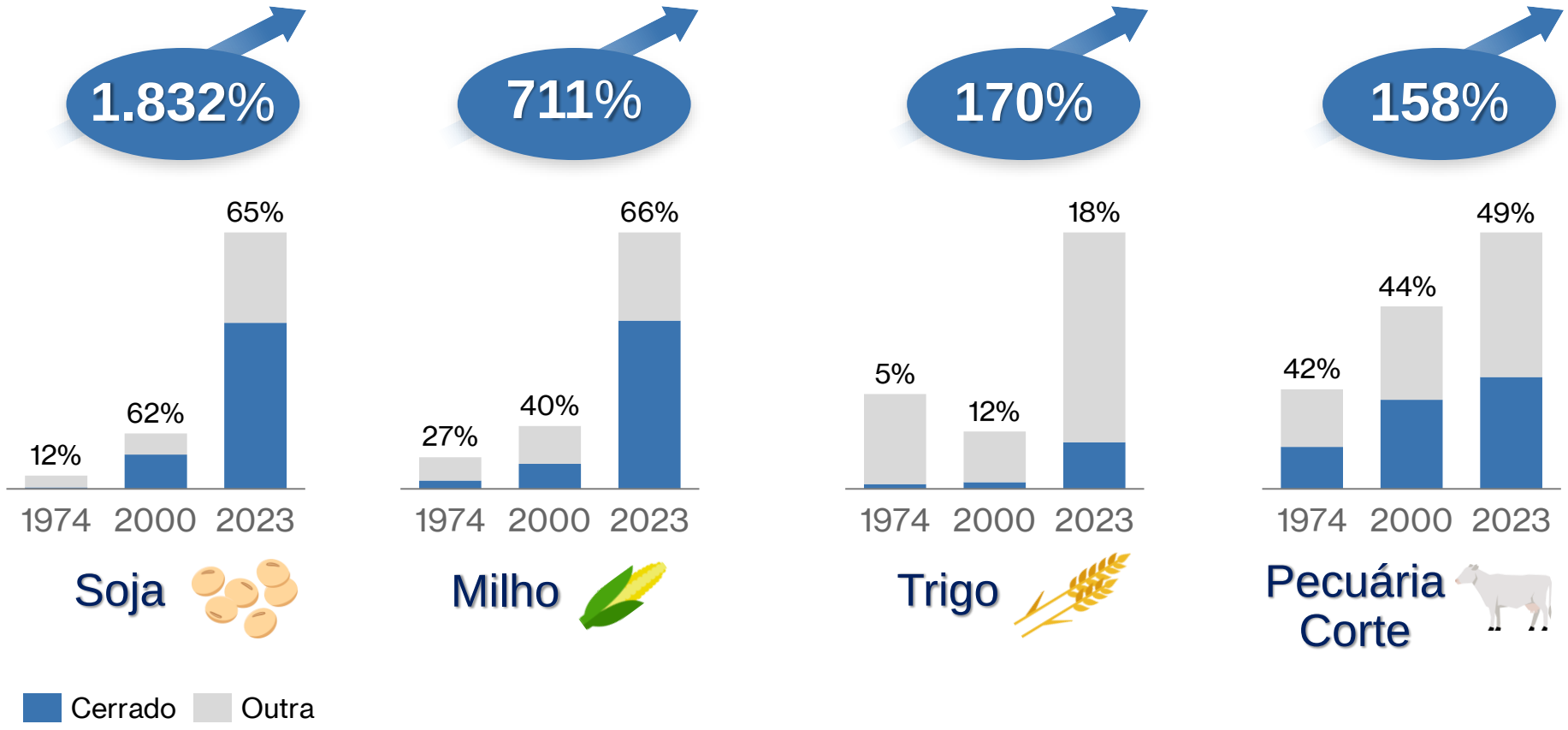
- O Japão, por meio da JICA, é um parceiro histórico do Brasil, onde fomentou diversos projetos de cooperação técnica.

- Por exemplo, o ***Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER)***, a partir de 1979, que visou a evolução tecnológica e o desenvolvimento da agricultura tropical no Cerrado.

- <u>Realizações do PRODECER</u>:
  - ✓ Criação da CAMPO para prestar assistência técnica para os agricultores;
  - ✓ Desenvolvimento de 345 mil hectares;
  - ✓ Investimentos de US$ 684 milhões em forma de empréstimo;
  - ✓ Capacitação de técnicos brasileiros da Embrapa Cerrados;
  - ✓ Projeto piloto da agricultura do Cerrado como “base de desenvolvimento” da vasta fronteira agrícola, melhoria da produção e agricultura sustentável.



Evolução da produção agrícola e pecuária no Cerrado e outras regiões (em 50 anos)



OBS: culturas em milhões de toneladas e animais em milhões (% participação do Cerrado)

Fonte: Embrapa

Pastagens no Cerrado (2023)

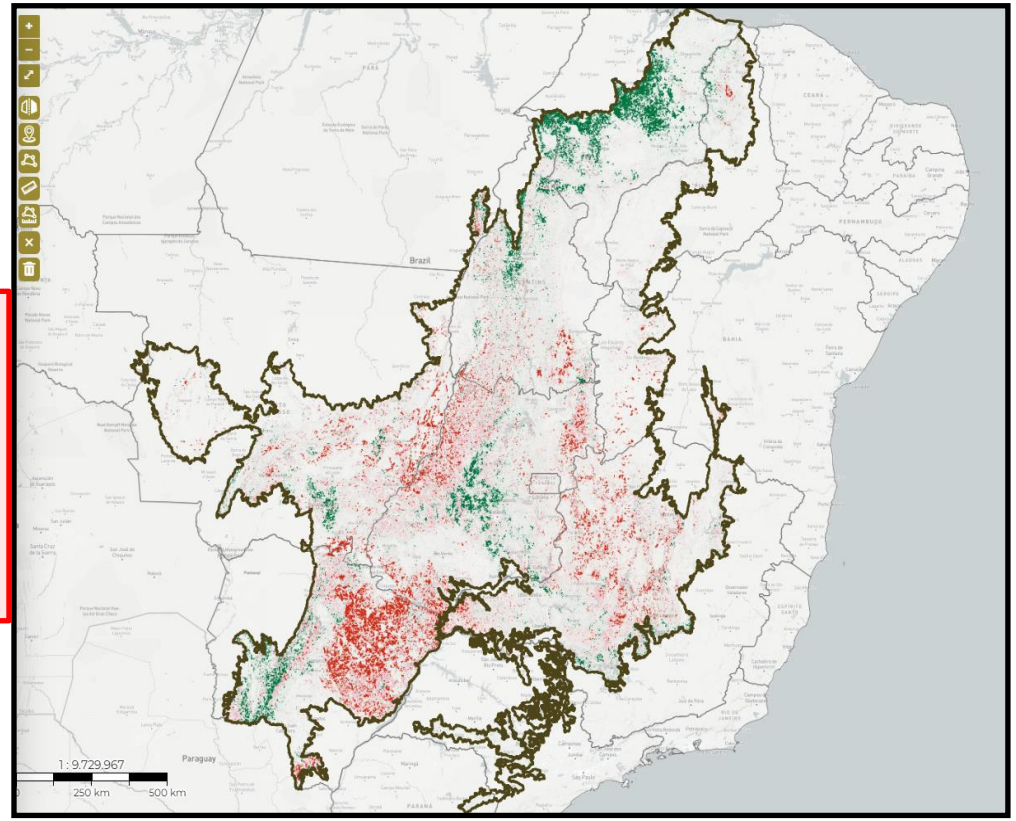
- **Área Pastagens** = 56,8 Mha *(28,64%)*

Degradação Ausente = 18,7 Mha (32,89%)

Degradação Intermediária = 23,4 Mha (41,11%)

Degradação Severa = 14,8 Mha (25,98%)

67% das pastagens em algum nível de degradação



Produtividade Pecuária:

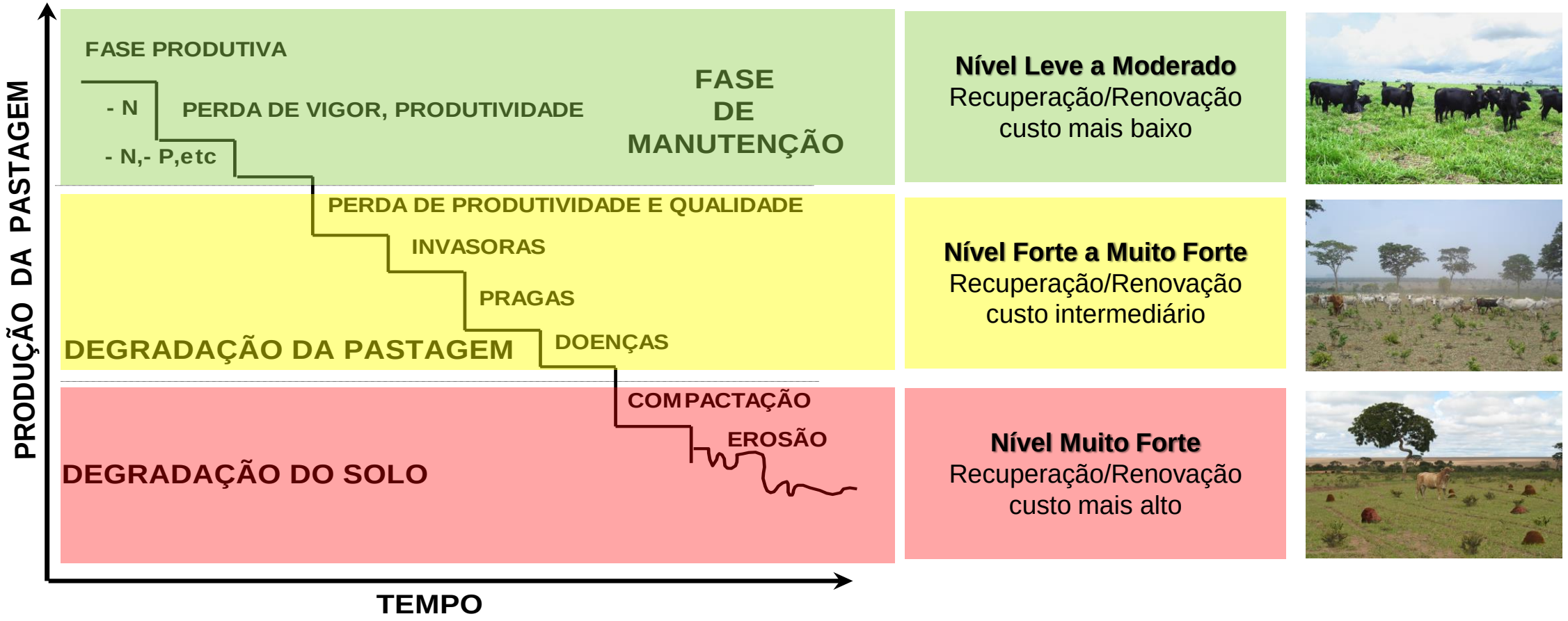
Carne: 4-6 @ carne/ha/ano

Leite: 4 Litros/vaca/dia

Fonte: UFG / Lapig (2023) Atlas das Pastagens – www.pastagem.org

Degradação de Pastagens

- Processo evolutivo da ***perda do vigor***, de ***produtividade*** e da ***capacidade de recuperação natural das pastagens***.



Fonte: Manuel C. M. Macedo
(Embrapa Gado de Corte) modificado por Cordeiro et al. (2020, 2022).

Recuperação e Renovação de Pastagens

Custo: US$ 300 - 600/ha

Resultados:

400-500 g/cab/dia
>12 @/ha/ano

Custo: US$ 500 - 800/ha

Resultados:

500 g/cab/dia
>14 @/ha/ano

Custo: US$ 900 - 1200/ha +
US$ 400 - 800/ha (cons. solo)

Resultados:
>500-1000 g/cab/dia
>18-23 @/ha/ano

Lavoura paga conta

Fonte: Cordeiro et al. (2020; 2022).

Pastagem após soja
(Integração Lavoura-Pecuária)

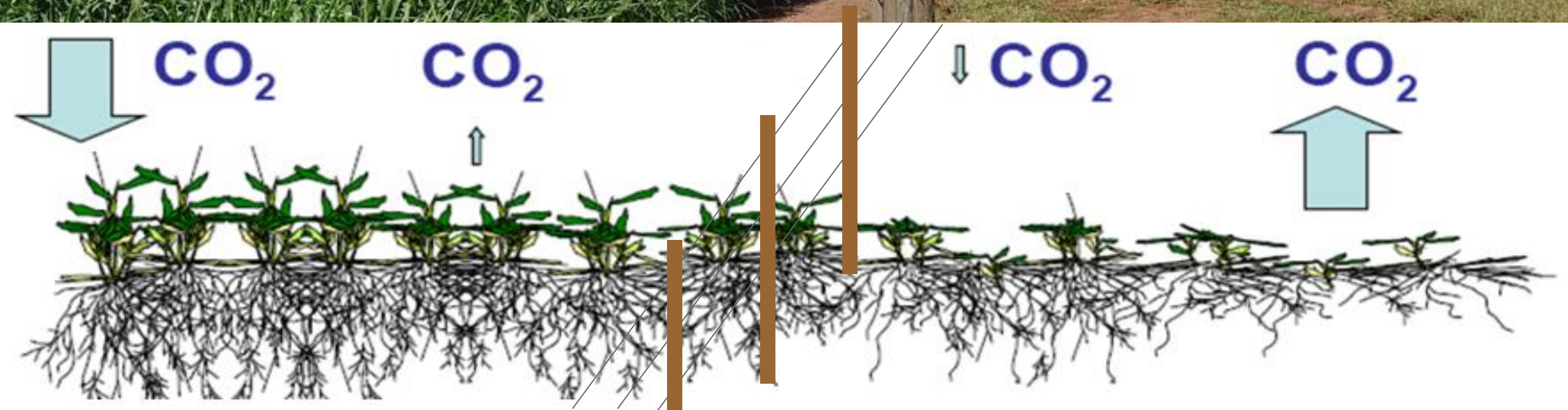
> 3.0 UA / ha

> 300 kg carne / ha

Pastagem
Degradada

< 0.8 UA / ha

90 kg carne / ha



Potencial de Expansão da Agricultura em Pastagens Degradadas

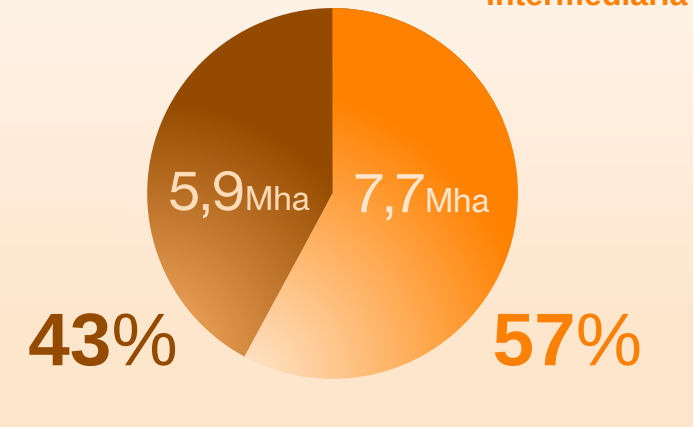
Cerrado = 200 Mha
Uso da Terra = 100 Mha

Área pastagens cultivadas

50 Mha

Área pastagens degradadas com potencial de expansão da agricultura

14 Mha (27%)



Fontes: MapBiomas Brasil; Ministry of Agriculture and Livestock of Brazil; Embrapa; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. de C.; SANO, E. E.; BAYMA, G.; MASSRUHÁ, S. M. F. S.; OLIVEIRA, A. F. Potential for agricultural expansion in degraded pasture lands in Brazil based on geospatial databases. Land, v. 13, p. 200, 2024.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H. Sistema pasto-lavoura e seus efeitos na produtividade agropecuária. In: FAVORETTO, V.; RODRIQUES, L. R. A.; REIS, R. A. (eds.). Simpósio sobre ecossistemas de pastagens, 2, 1993, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FUNEP, UNESP, 1993. p.216-245.; MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: alternativa para sustentabilidade da produção animal. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18, Piracicaba. Anais... Piracicaba, SP: FEALQ, 2001. p. 257-283.

Programa Caminho Verde Brasil (MAPA)

Programa Nacional para a Conversão de Pastagens Degradadas em Sistemas de Produção Agrícola e Florestal Sustentáveis (PNCPD)

- **Comitê Interministerial (Governo Federal):** Decreto n. 11.815/2023
- **Objetivo**: recuperar e converter até ***40 milhões de hectares de pastagens de baixa produtividade em áreas de cultivo em dez anos***, sem desmatamento.
- **Principal instrumento:** Ecoinvest (R$ 30 Bilhões)
- **Cooperação Técnica Embrapa/JICA:** monitoramento da recuperação e conversão por meio de sensoriamento remoto e saúde do solo para pastagens.

Nova Cooperação Técnica Embrapa-JICA

- Desde 2024, Embrapa e JICA estão preparando nova cooperação técnica que visa fomentar a ***prosperidade social e econômica no Cerrado***, com sustentabilidade ambiental, indo além da recuperação de pastagens para alcançar a agricultura com emissão negativa de carbono.

- **Instituição Líder:** Embrapa Cerrados (Coordenador: Edson E. Sano, Ph.D.)

- **Período:** 2026 – 2031 e 2031 – 2036

- **Unidades Descentralizadas participantes**: Embrapa Cerrados, Embrapa Soja, Embrapa Gado de Corte, Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Agrossilvipastoril, Embrapa Pesca e Aquicultura, Embrapa Pecuária Sudeste e Embrapa Agricultura Digital.

- **Objetivo Geral:** diagnosticar áreas com pastagens degradadas e monitorar áreas em processo de recuperação ou de intensificação agrícola no Bioma Cerrado.

Projeto “Recuperação e Conversão de Pastagens Degradadas em Áreas Agrícolas Sustentáveis no Cerrado”

I DADOS & METODOLOGIA

II DSS (Decision Support System)

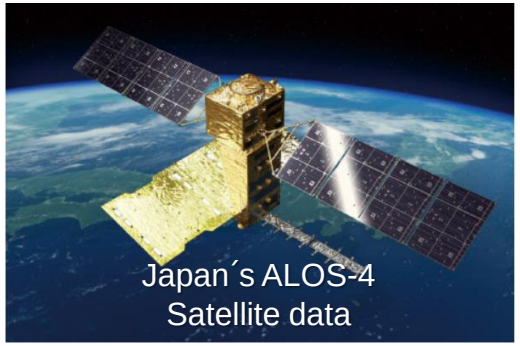
III TECNOLOGIA

Resultados Esperados:

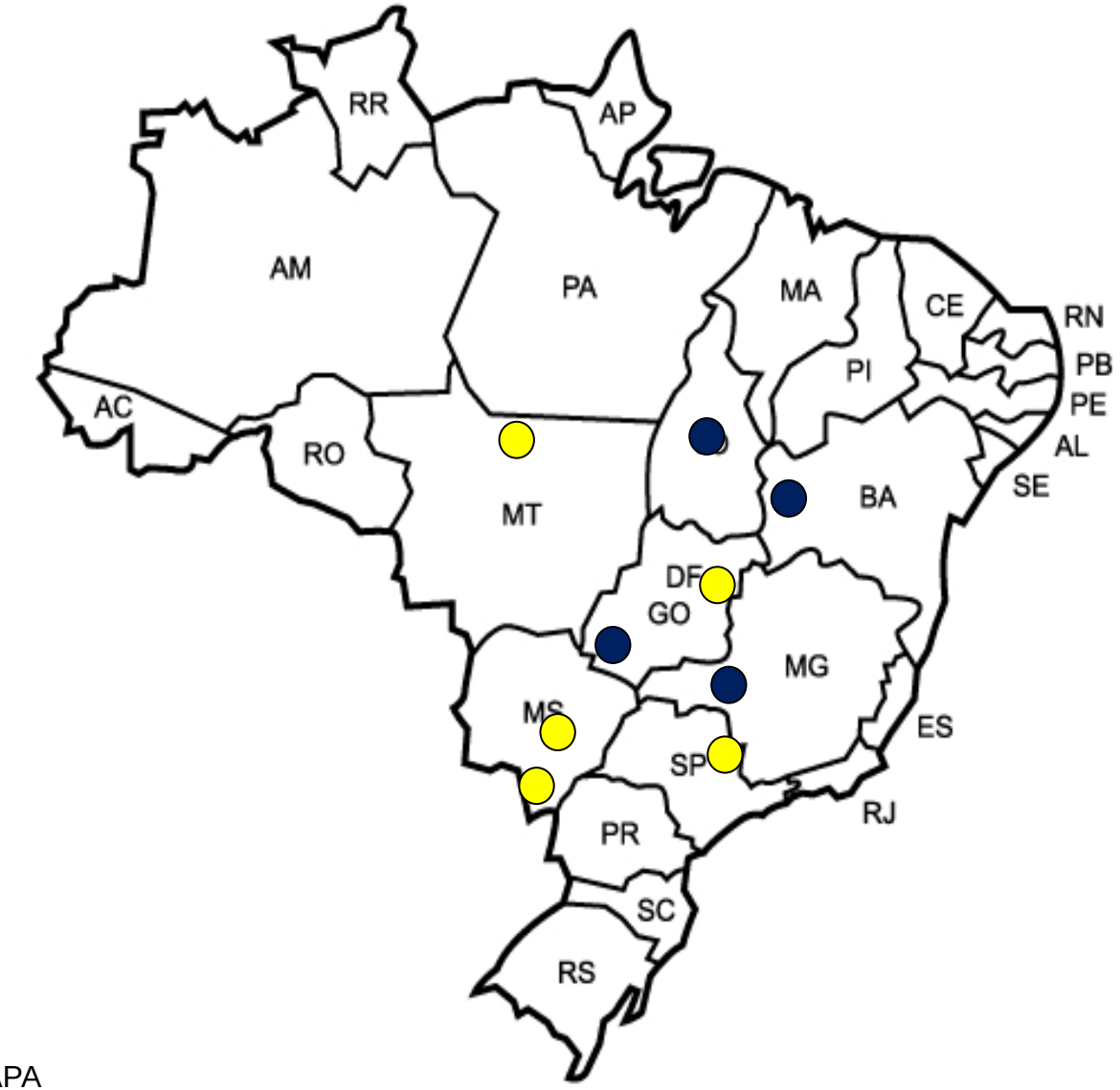
1. Aprimoramento *do mapa de pastagens degradadas do Cerrado*, considerando a heterogeneidade da região.
2. Seleção dos melhores *indicadores de degradação de pastagens* baseados em sensoriamento remoto.
3. Desenvolvimento de um *índice de saúde do solo para pastagens*.
4. *Avaliação econômica* da tecnologia existente ou adotada.
5. Análise de *cenários de mudanças climáticas* que influenciam a recuperação e a conversão de pastagens.
6. Transferência de Tecnologias.

Fonte: JICA, BCG Analysis, Embrapa Cerrados

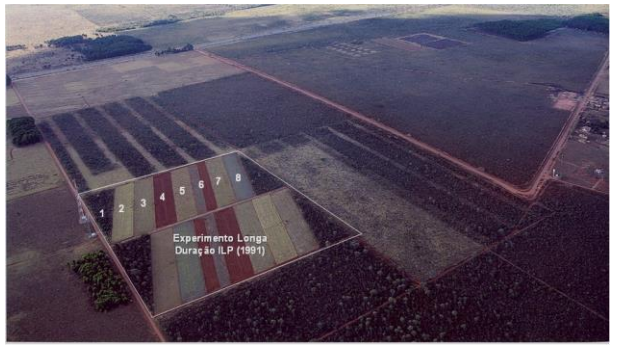
Unidades de Referência Tecnológica (URT)

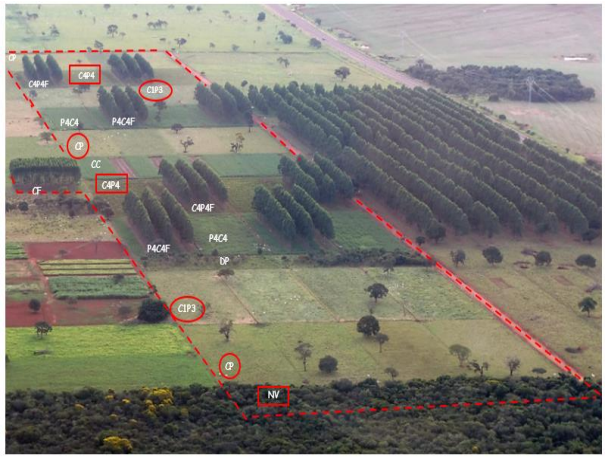


1. Embrapa Cerrados (DF, BA, MG)
2. Embrapa Soja (GO)
3. Embrapa Gado de Corte (MS)
4. Embrapa Agropecuária Oeste (MS)
5. Embrapa Agrossilvipastoril (MT)
6. Embrapa Pesca e Aquicultura (TO)
7. Embrapa Pecuária Sudeste (SP)
8. Embrapa Soja (GO)



Experimentos de longa duração EMBRAPA
Fazendas parceiras



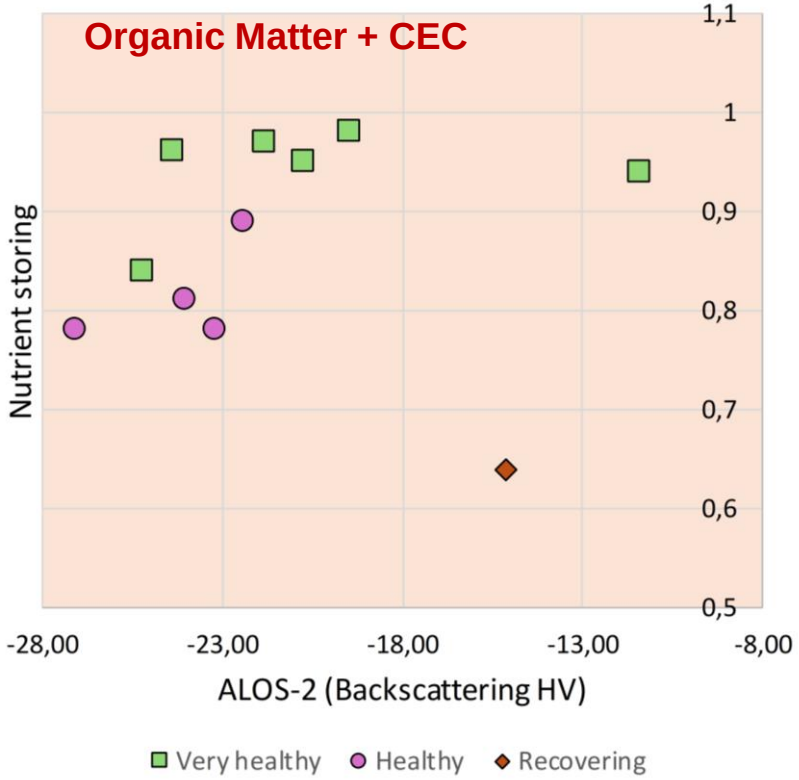


Resultados Preliminares, Uberaba, Minas Gerais

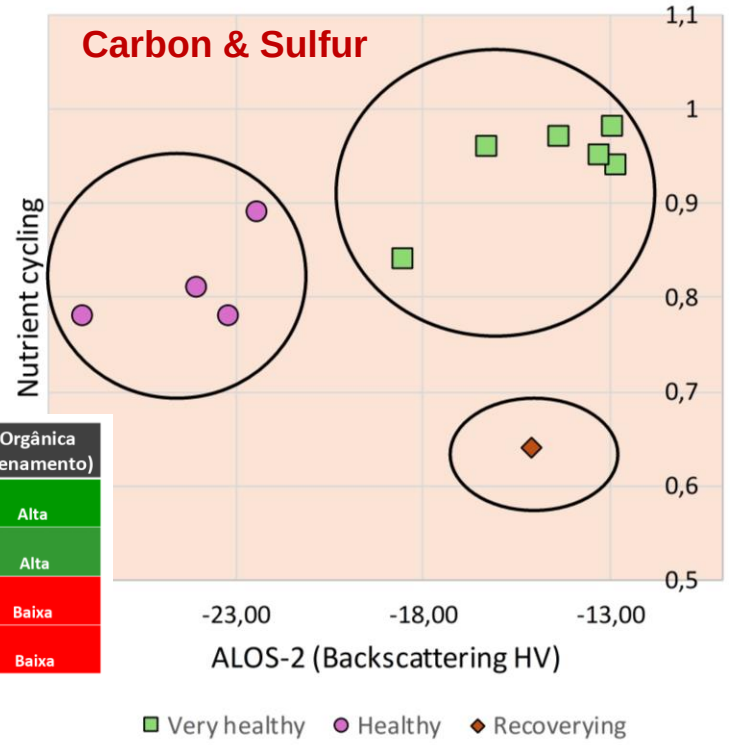
Embrapa

Paulo | Marcelo | Adivânia | Leila | Diandra | Oládio

ALOS-2 satellite (HV-polarized image) pode captar a atividade microbiana na superfície do solo. Isso precisa ser confirmado com um conjunto de dados maior.



Tipos de laudos	Enzimas (Ciclagem)	Mat. Orgânica (Armazenamento)
1- Solo saudável	Alta	Alta
2- Solo adoecendo	Baixa	Alta
3- Solo doente	Baixa	Baixa
4- Solo em recuperação	Alta	Baixa



Considerações Finais

- Brasil e Japão são ***parceiros históricos*** no desenvolvimento da agropecuária do Cerrado.
- Embrapa e JICA estão preparando ***nova cooperação técnica*** com objetivo de diagnosticar áreas com pastagens degradadas e monitorar áreas em processo de recuperação ou de intensificação agrícola no Bioma Cerrado.
- Os principais temas são: recuperação de pastagens degradadas, sensoriamento remoto, saúde do solo, avaliação econômica, mudanças do clima e transferência de tecnologias.
- Várias Unidades Descentralizadas vão participar do projeto, com atividades de campo em diferentes ***Unidades de Referência Tecnológicas (URTs)***, onde serão realizadas avaliações de indicadores e eventos de transferência de tecnologia,
- Existe a oportunidade de empresas japonesas ou brasileiras de origem japonesa para participarem como ***parceiros do projeto*** com divulgação e validação de insumos, produtos, máquinas, equipamentos e veículos.

Obrigado!

edson.sano@embrapa.br

luiz.cordeiro@embrapa.br

Embrapa

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA

GOVERNO DO BRASIL

DO LADO DO POVO BRASILEIRO