

Rogério M. Maurício

- Eng. Agrônomo – 1987, UFLA
- Esp., Irrigação & drenagem – 1990, UFV
- MSc., Zootecnia (Nutrição animal) – 1993, UFMG-EV
- Ph.D., Ciência animal (Zootecnia) – 1999,
 - The University of Reading, Inglaterra
- Pesquisador da FUNED – 1988-2009
- Prof. PUC, Forragicultura – 2002-2009
- Pós-graduação da UFMG-EV desde 2002
- Pós graduação UFSJ – PPBE desde 2011

- Professor do Departamento de Engenharia de Biossistemas DEPEB - 2009
 - Coordenador do Lab. química analítica em biossistemas – LaQBio (DEPEB)
 - Coordenador convenio UFSJ-CIPAV
 - Líder de grupo de pesquisa no CNPq
 - Bioengenharia de sistemas agropecuários - UFSJ
 - Linhas de pesquisa (especialização UFSJ, mestrado e doutorado UFMG-EV)
 - Avaliação de plantas forrageiras (métodos analíticos, NIRs, técnicas *in vitro* de produção de gases)
 - Sistemas sustentáveis de produção animal, Sistemas silvipastoris
- Representante do Brasil na Agenda global em suporte a desenvolvimento da produção animal sustentável (FAO - <http://www.livestockdialogue.org/partners/en/>)
- - Projetos de pesquisa CNPq e FAPEMIG (PPM)

É um **PRAZER** participar do
V Simpósio Brasileiro de
Agropecuária Sustentável!

Grupo de pesquisa

- Enrique Murgetio (CIPAV - Colômbia)
- Domingos Paciullo (EMBRAPA – CNPGL)
- Luiz Gustavo (EMBRAPA – CNPGL)
- Alex Chaves (The University of Sydney - Austrália)
- Luciano F Sousa (UFT)

- Leonardo Calsavara (UFSJ - aluno)
- Sylvia Rocha (UFSJ - aluno)
- Rafael Sandin (UFSJ - aluno)

- Mauroni Cangussu (Extensão - CBPS)

SIMBRAS 2013

Sistemas silvipastoris: produção animal,
conservação ambiental e serviços ambientais
Multifuncionalidades sustentáveis no campo:
agricultura, pecuária e florestas



Tópicos

- **Introdução**
 - Sustentabilidade & Ações
- **Visão sistêmica**
- **Desafios**
- **Sistemas silvipastoris: produção animal, conservação ambiental e serviços ambientais**
 - México
 - Colômbia
 - Austrália
 - Brasil
- **Pagamento por serviço ambiental**
- **Alternativas existem, mas porque não ocorrem mudanças?**
- **Conclusões**

Sustentabilidade

- *Brundland Report (1987)*
 - Desenvolvimento sustentável é aquele que permite o cumprimento das necessidades atuais sem comprometer que as futuras gerações também o façam.
- *Johannesburg Declaration on Sustainable Development (2002)*
 - existem três pilares fundamentais para o desenvolvimento sustentável: proteção ambiental, crescimento econômico e igualdade social.
- *Convention on Biological Diversity (1992)*
 - o uso dos recursos naturais de forma que, a longo prazo, sua utilização não provoque redução da biodiversidade permitindo o atendimento das demandas atuais sem comprometer as futuras gerações.

Sustentabilidade: Problemas...

- Sustentabilidade seja “máxima ou extrema” em cada um dos pilares.
 - As inter-relações entre eles seriam inviabilizadas
 - Por outro lado estas relações podem ser favorecidas em situações de “reduzida” sustentabilidade (Hoffmann, 2011)
- Incrementando-se assim as dúvidas sobre o tema
- Os objetivos de cada pilar ainda não foram atendidos nas atividades agropecuárias (Millenium Ecosystem Assessment, 2005)

A situação do planeta

- Desmatamento de florestas e desertificação
- As águas potáveis estão cada dia mais escassas
- A camada de ozônio está sendo destruída
- Redução no número de espécies vegetais e animais
- Aumento do efeito estufa
- Pecuária como agente de degradação ambiental
 - Contaminações atmosféricas, solos, água
 - 18% das emissões mundiais de gases de efeito estufa

Sustentabilidade: Ações...

- Já não seria o momento de buscar:
 - maximizar a inter-relações entre ambiente, a produção e o ser humano?
 - valorizar o sistema de produção e não somente o produto?
 - promover políticas e incentivos governamentais para remunerar produtores pelos serviços ambientais ou sociais gerados?

Sustentabilidade: Ações...

- Qualquer estratégia para redução desses impactos ao ambiente deve ser analisada de forma sistêmica
 - cobrindo toda a propriedade
 - acessando todo o ciclo de produção
 - certificando que a redução de um desses impactos não está estimulando esse mesmo impacto em outro ponto do sistema produtivo (Eckard et al., 2010)
- Global Agenda of Action in support of Sustainable Livestock Sector Development
 - Uso eficiente dos recursos naturais
 - Recuperação das pastagens
 - Reciclagem de nutrientes por meio das fezes
 - Sistemas silvipastoris (SSP) (<http://www.livestockdialogue.org>)
- Práticas agroecológicas
 - saúde animal
 - redução de insumos externos
 - sinérgica entre agricultura e pecuária
 - incremento da diversidade vegetal e animal, resiliência
 - espécies nativas ou seja adaptadas ao ambiente (Dumont et al. 2012)

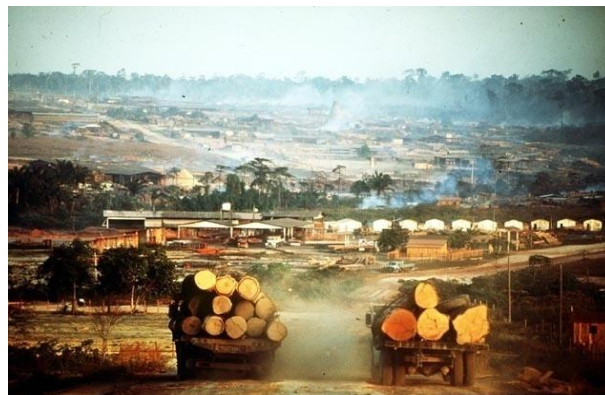
“ Pensamento sistêmico”

PENSAMENTO SISTÊMICO

Nenhum dos problemas globais pode ser entendido separadamente, pois são interligados e interdependentes, e sua compreensão e solução requerem um enfoque sistêmico.

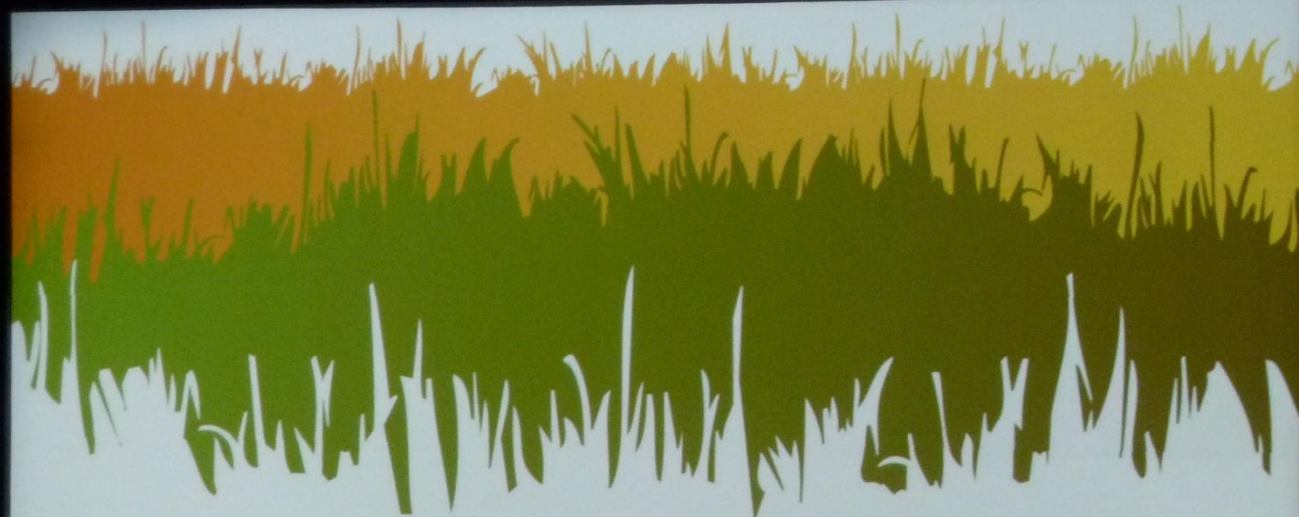
Pensar sistemicamente é pensar em processos!

Bovinos, meio ambiente
e o mundo...



Katrina!





22nd International Grassland Congress

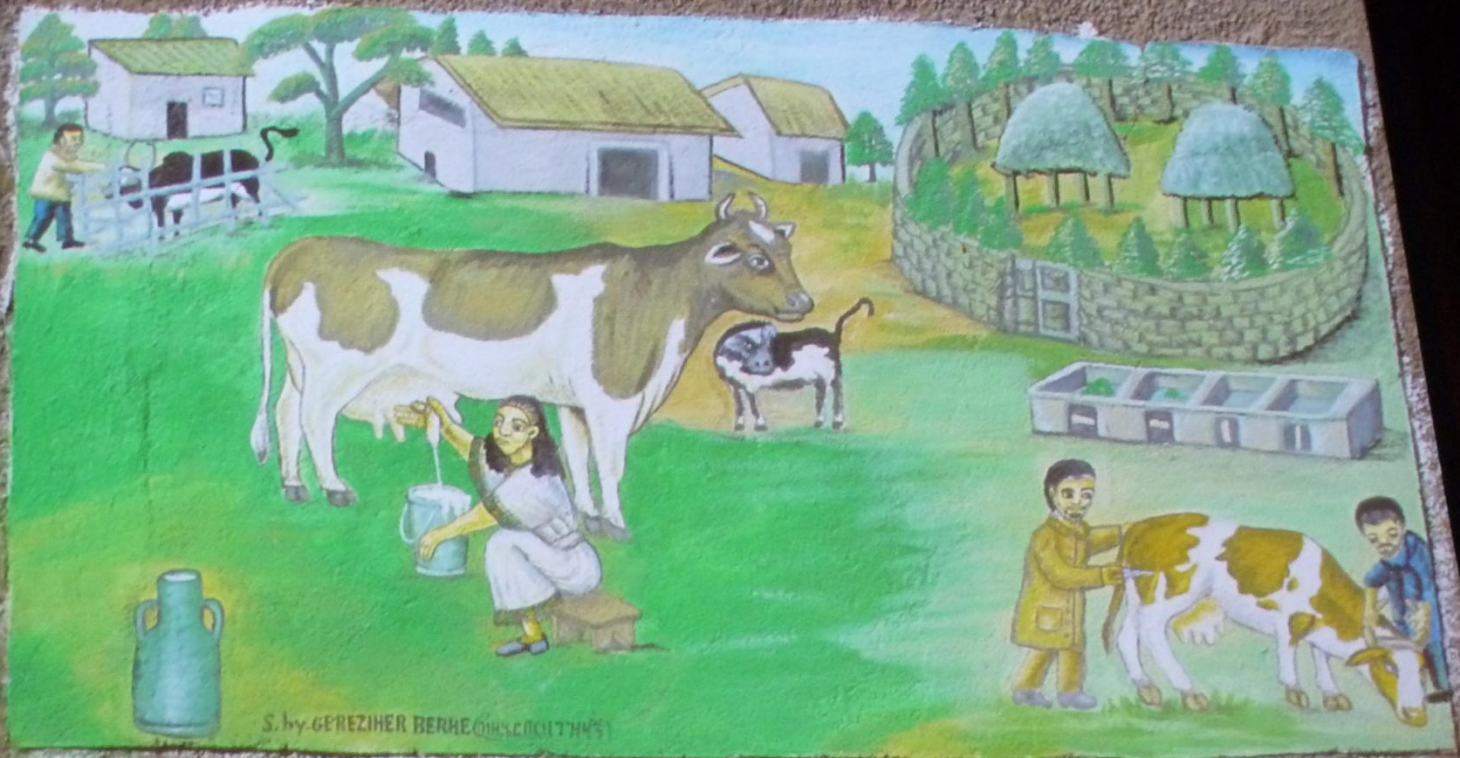
Sydney | 15-19 September 2013

International grassland congress IGC, Sydney – Austrália

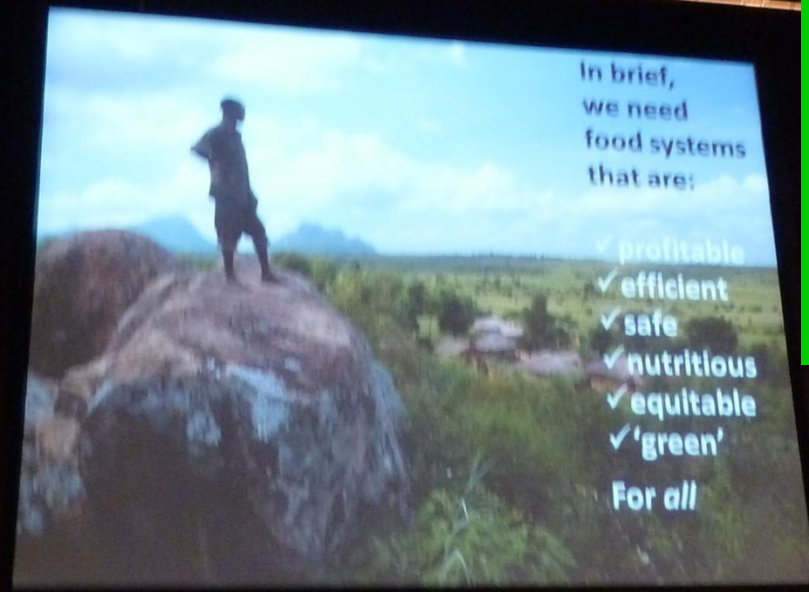
- International Livestock Research Institute (ILRI) - Kenya



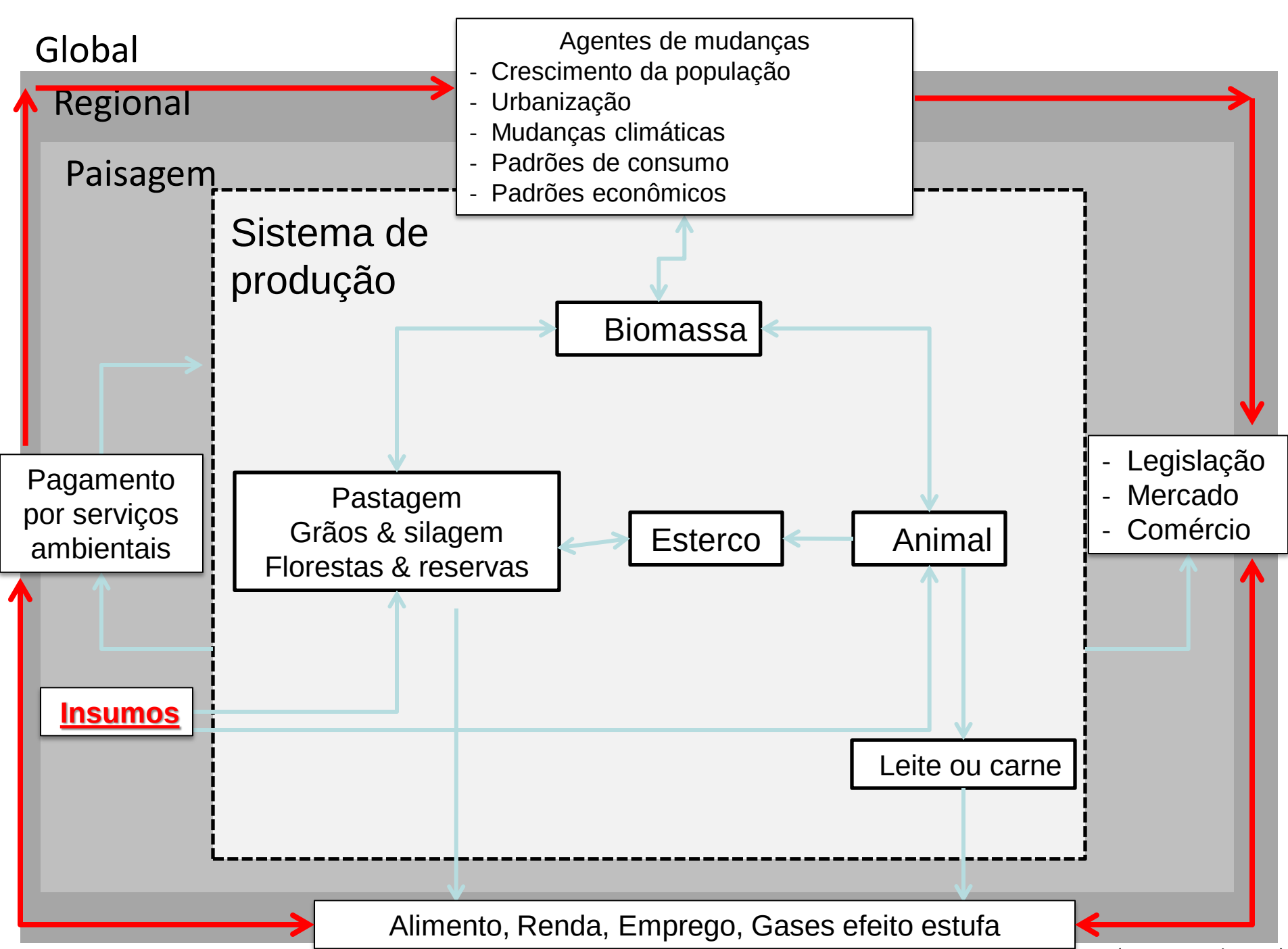
Grown in more sustainable ways . . .



Mensagem = Sistema de produção!



- ✓ Eficiente
- ✓ Seguro
- ✓ Nutritivo
- ✓ Igualitário
- ✓ Verde!



Sol

Produção animal

CHO, PB

Minimizar???

Maximizar???

Perdas

-Metano
-Nitrogênio
-Pisoteio
-Compactação

Valor nutritivo
=
Produção
=
Índice de Biodiversidade
=
Pagamento
serviço
Ambiental
=
\$\$

Pragas
Stress
térmico
Insumos
(ex. NPK)
Energia

Planta

Leite



- Fezes
- Urina

Animal

Solo

- Nutriente

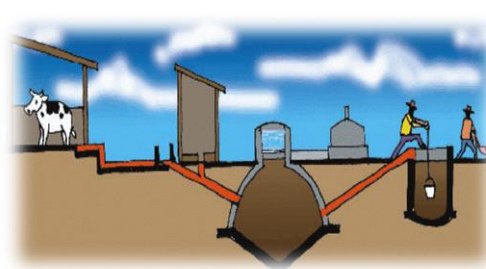
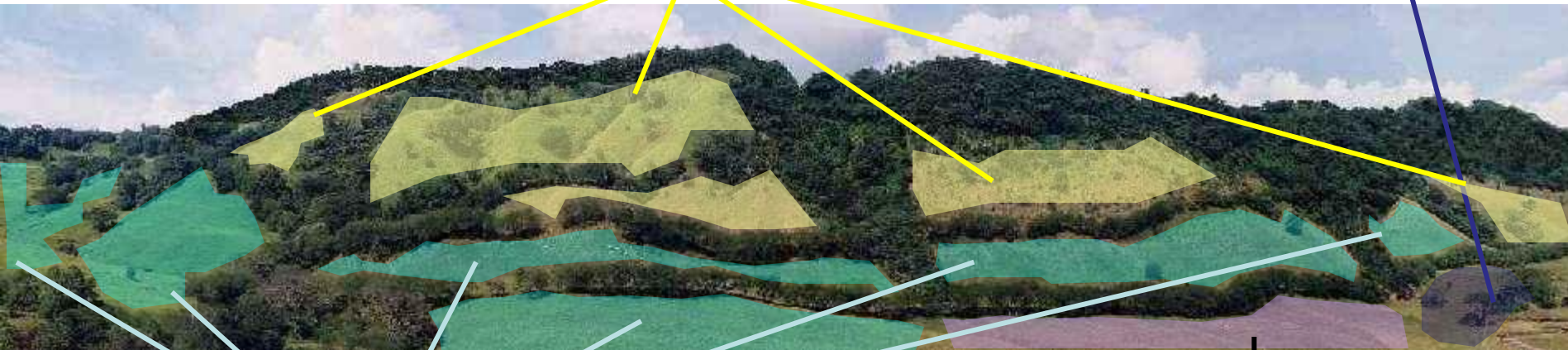
- MO
- Nutrientes

- Fauna/flora

Otimizar???

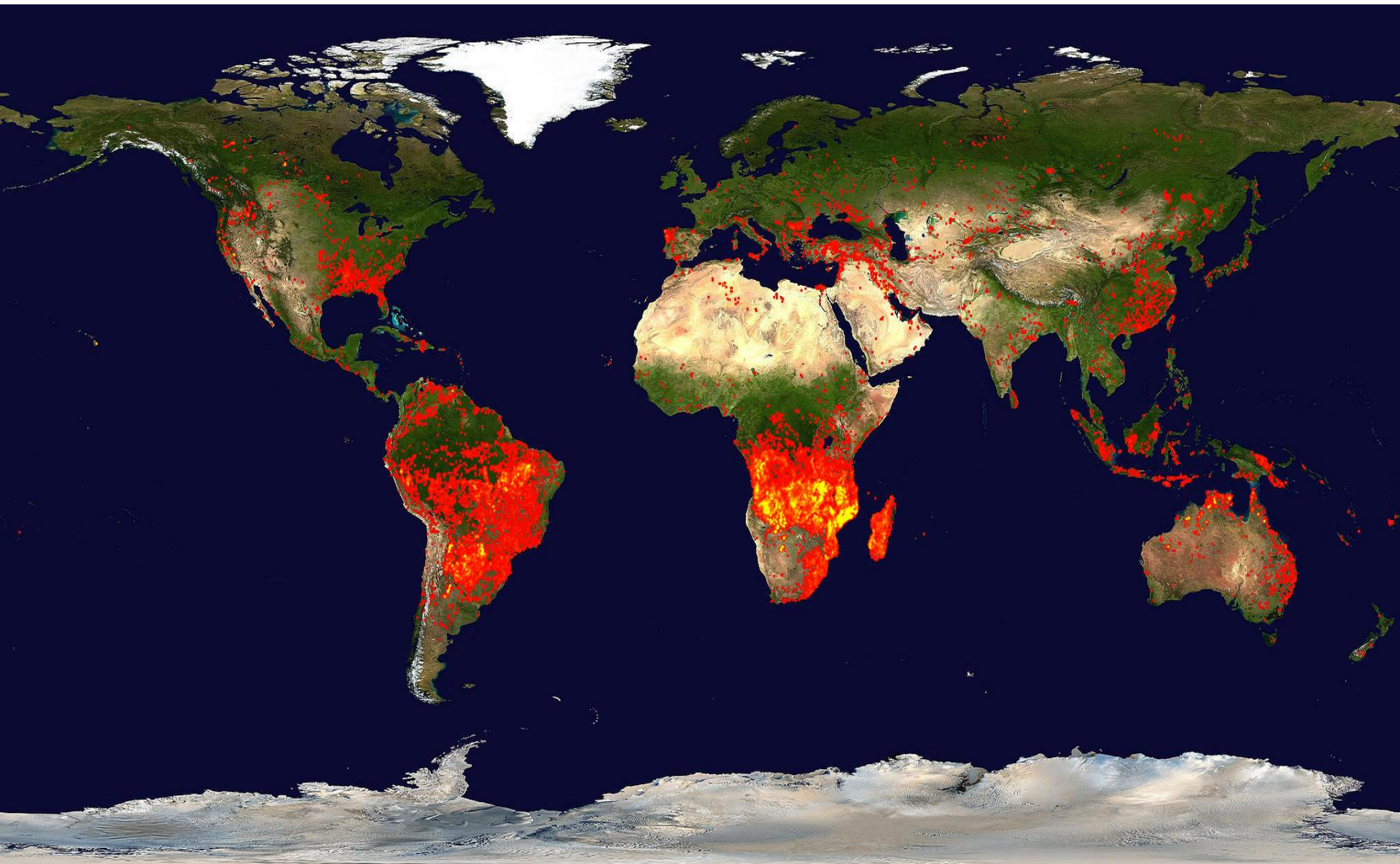
\$\$\$\$\$

Pesquisa multidisciplinar



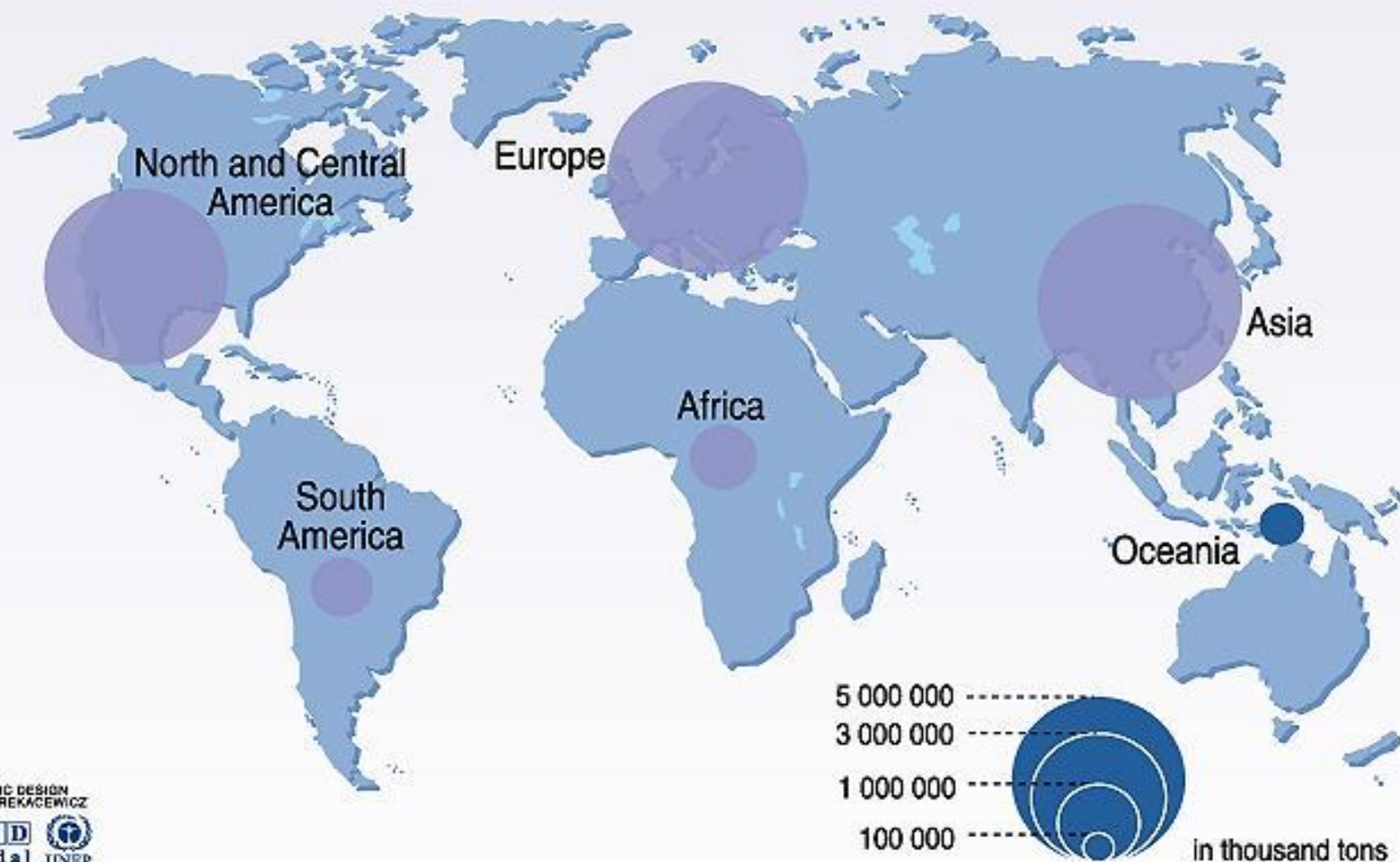
Desafios...

Period: 2013 - 09/08/2013 - 09/17/2013

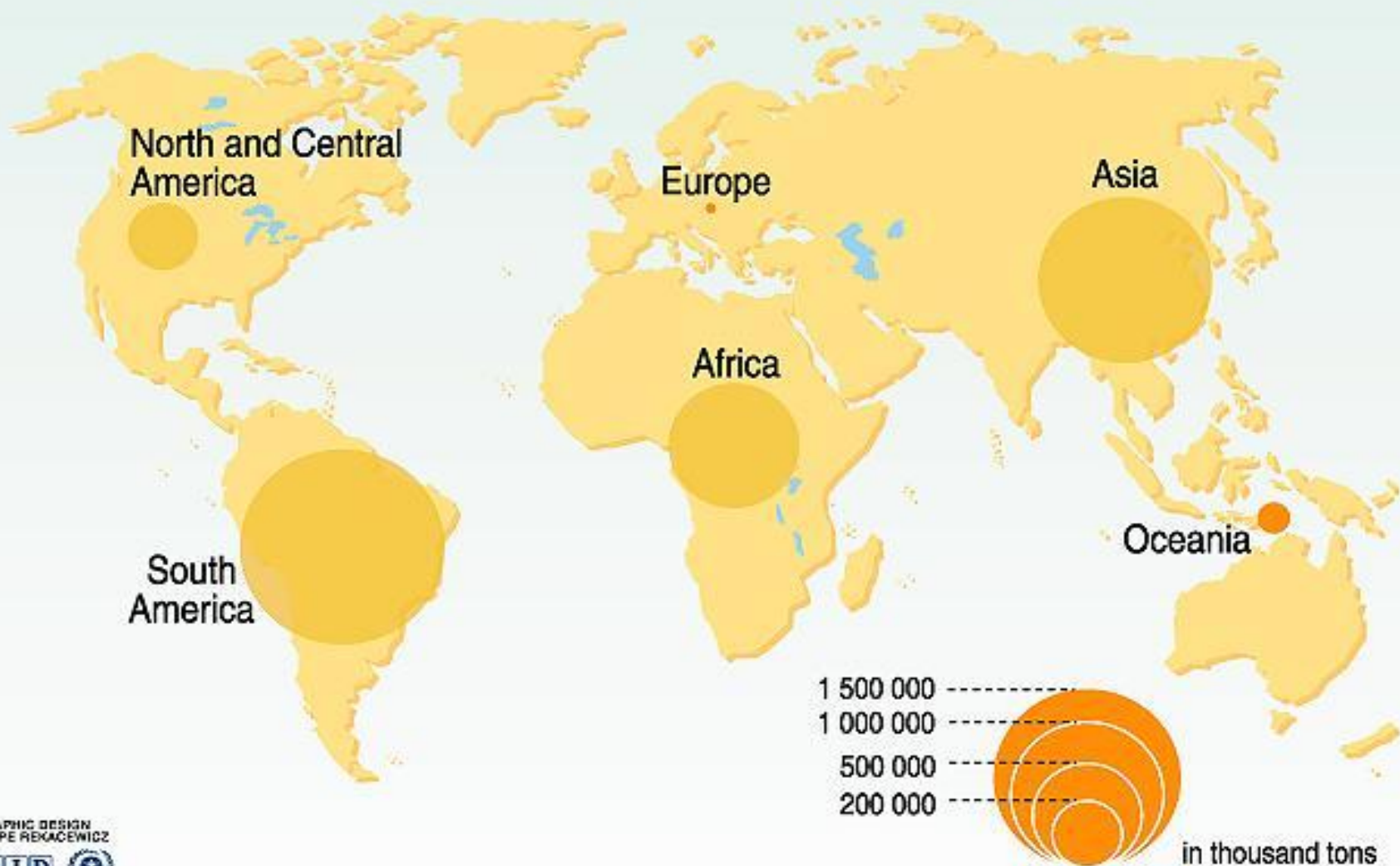


<http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/firemaps/firemap>

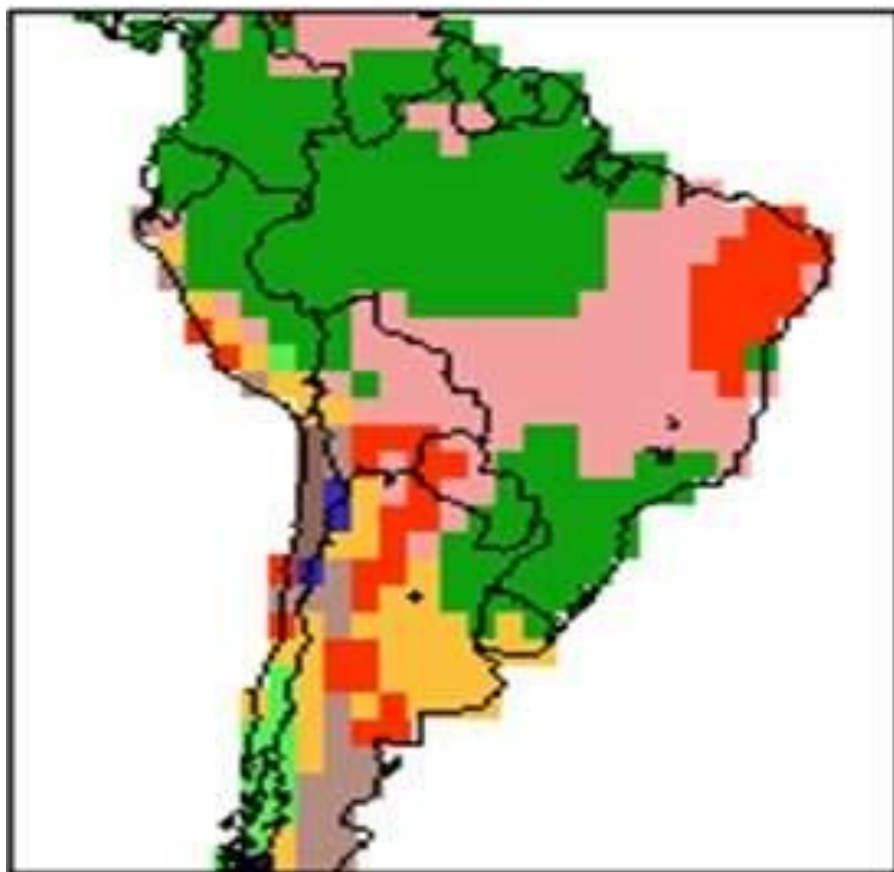
CO₂ emissions from industrial processes



CO₂ emissions from land use change



Futuro dos Biomas Brasileiros?



 Floresta

 Cerrado

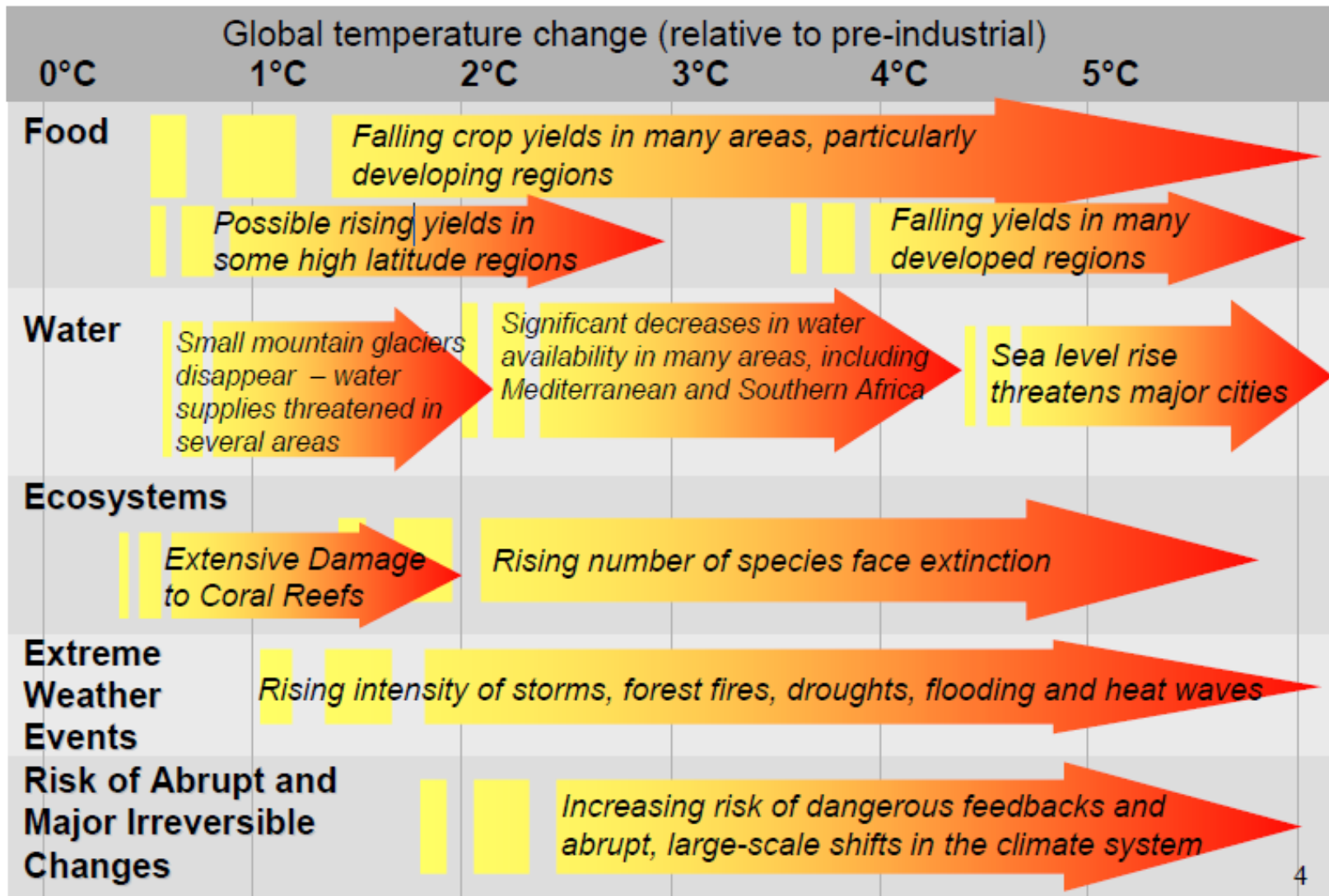
 Caatinga

 Campos

 Deserto

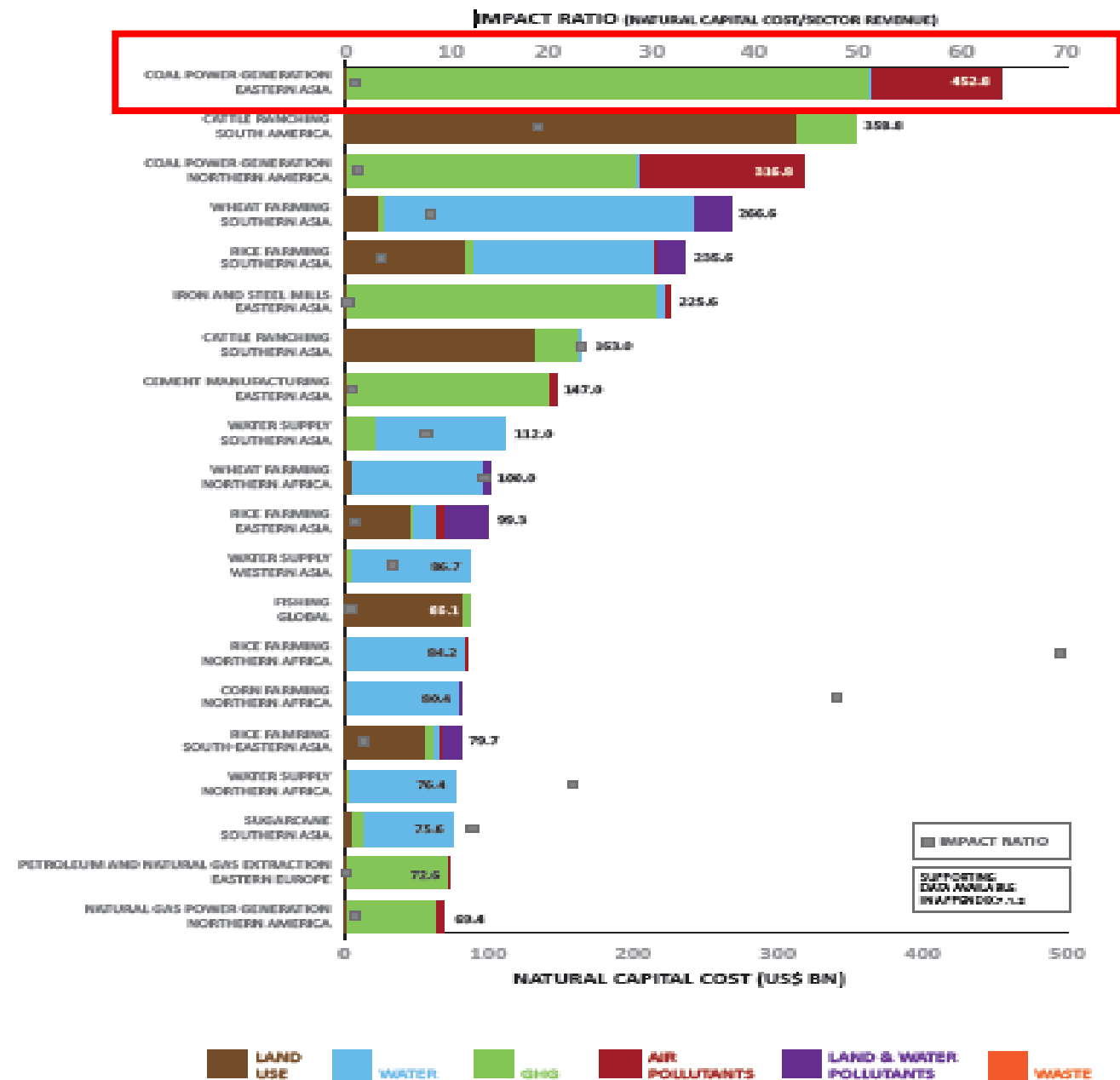
Cerranização de Minas Gerais?

Projected Impacts of Climate Change



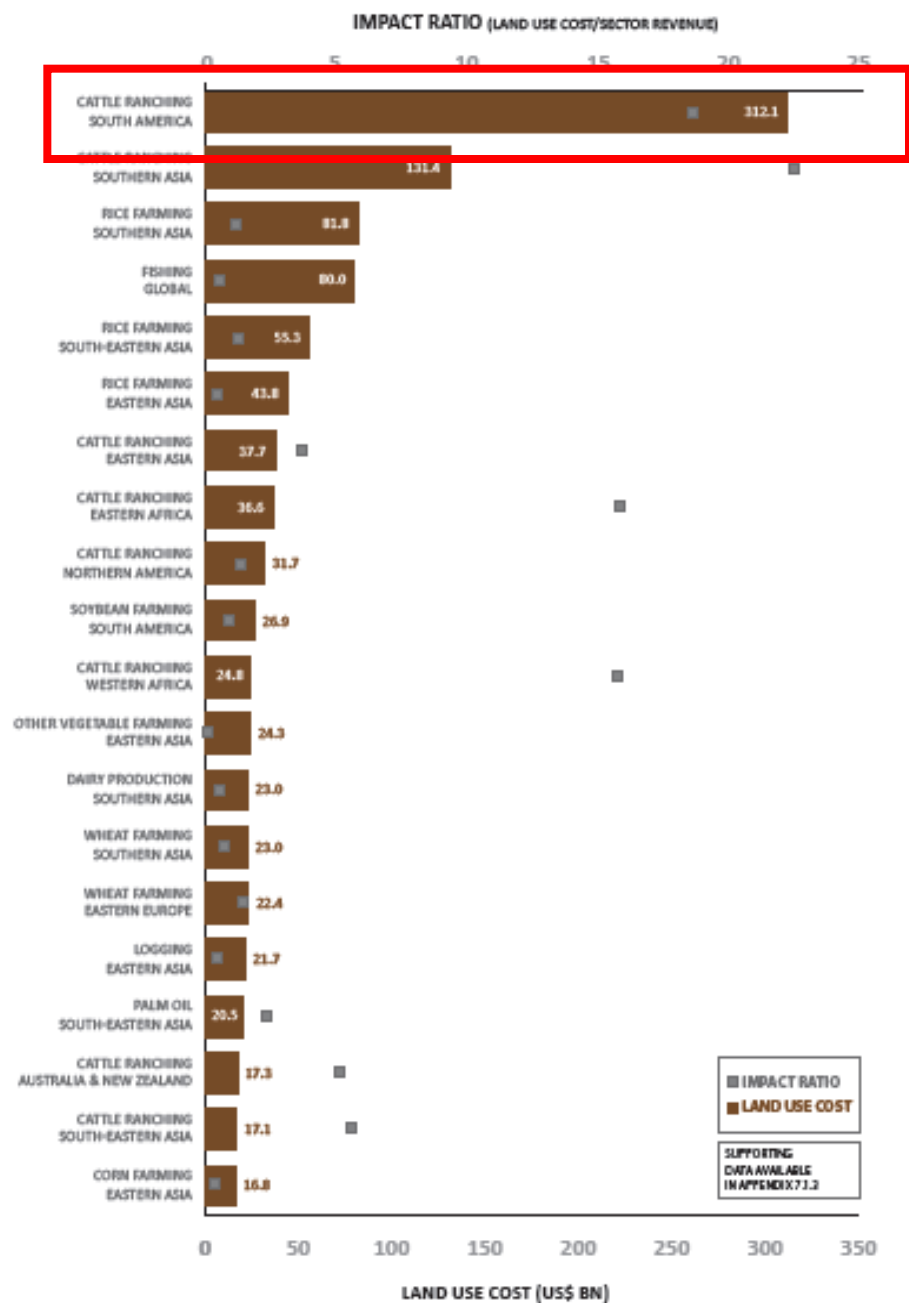
5.2 THE GLOBAL 20 REGION-SECTORS

FIGURE 5: RANKING OF THE 20 REGION-SECTORS WITH THE GREATEST TOTAL IMPACT ACROSS THE 6 EKPIs: WHEN MEASURED IN MONETARY TERMS

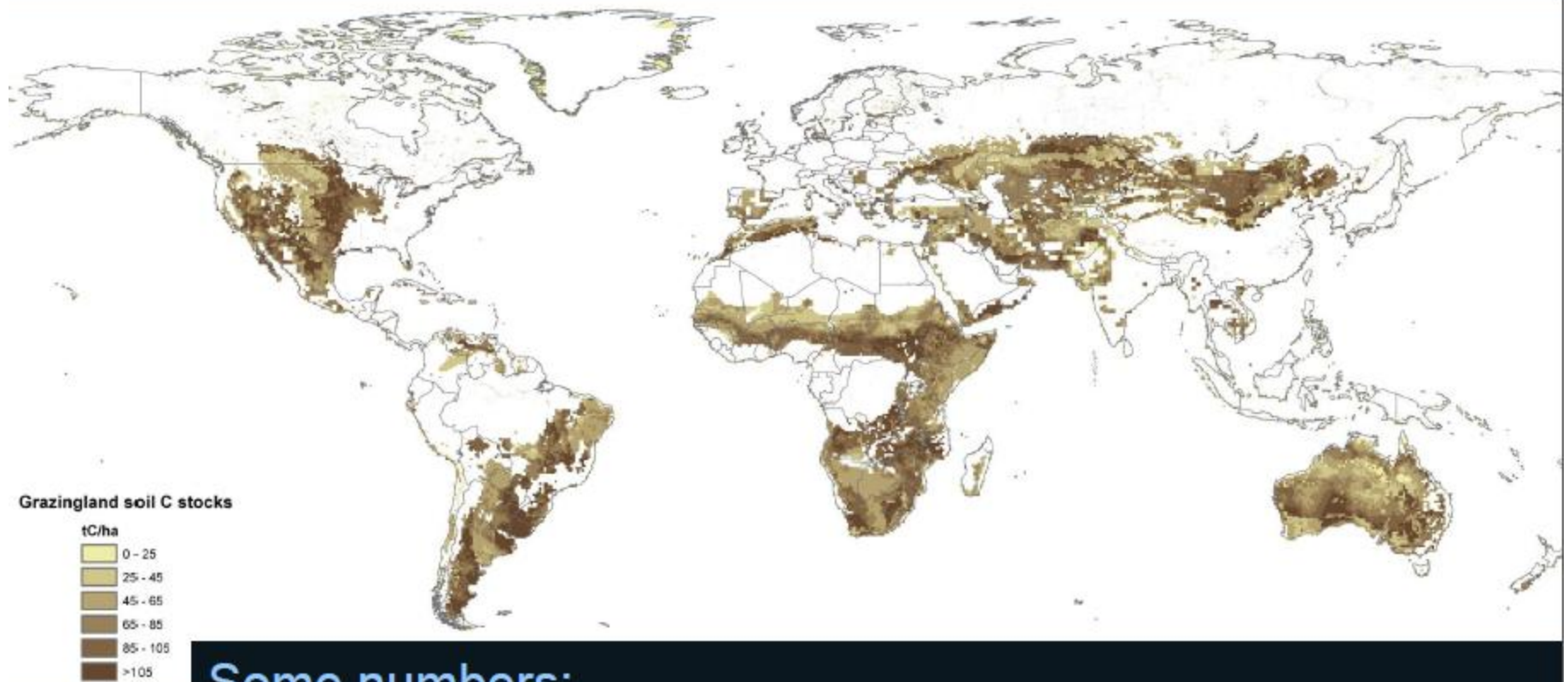


5.3.1 LAND USE

FIGURE 6: RANKING OF THE 20 REGION-SECTORS WITH THE GREATEST LAND USE IMPACT COSTS



Carbon flow in grassland ecosystems



Some numbers:

5.1Bha → 730Mha converted to cropland

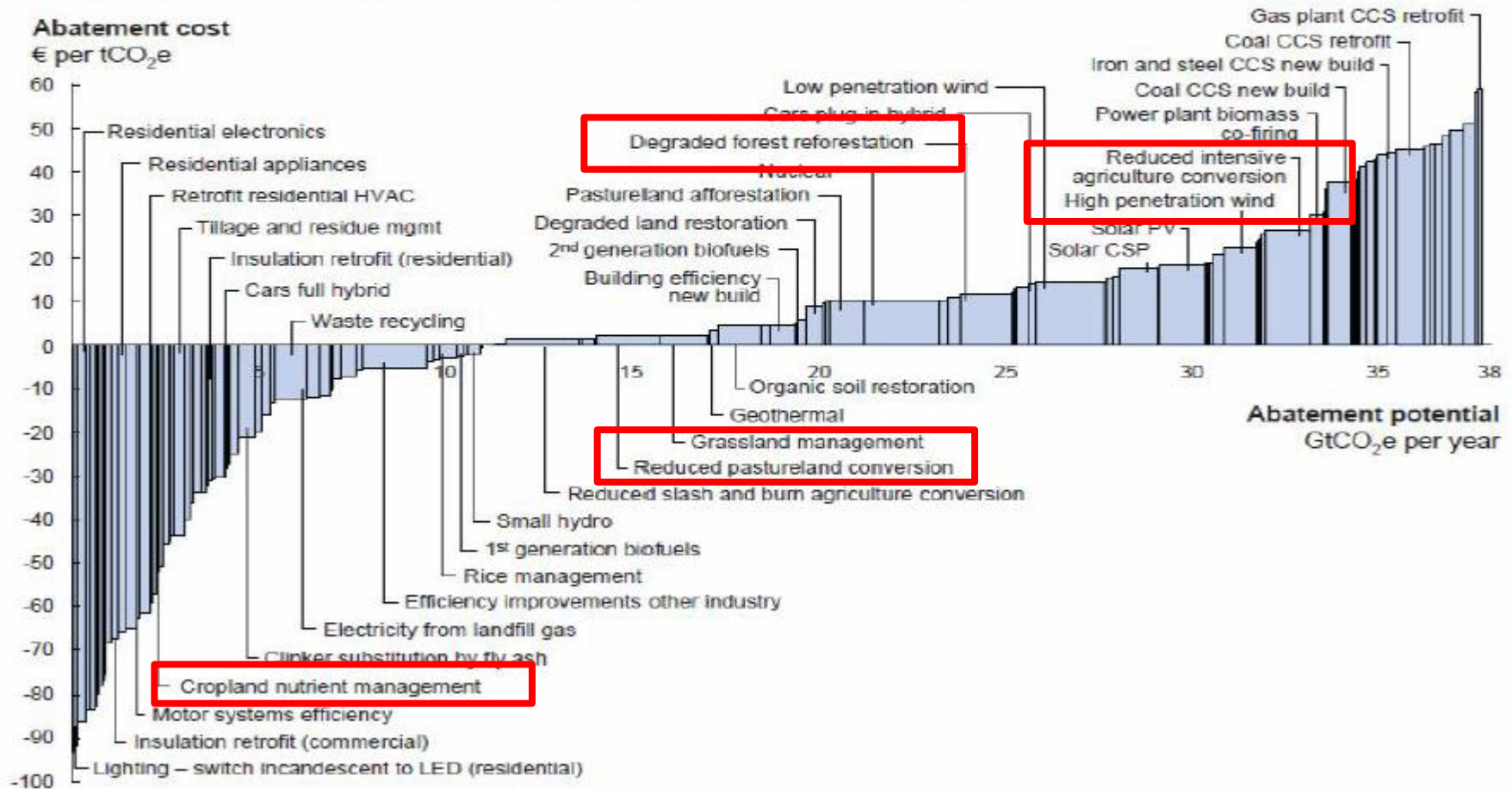
~415Pg C (in top 20cm) → ~at least 30 PgC lost due to conversion to cropland

Carbon stocks in grassland ecosystems

— *limited knowledge about costs/benefits*

Exhibit 1

Global GHG abatement cost curve beyond business-as-usual – 2030



Note: The curve presents an estimate of the maximum potential of all technical GHG abatement measures below €60 per tCO₂e if each lever was pursued aggressively. It is not a forecast of what role different abatement measures and technologies will play.

Source: Global GHG Abatement Cost Curve v2.0

Carbon stocks in grassland ecosystems

1. Grassland soil C stocks are substantial.
2. Management impacts carbon stocks – C stocks are susceptible to loss
3. Carbon lost from grassland systems can be regained through changes in management
4. Improved management practices can increase soil carbon stocks

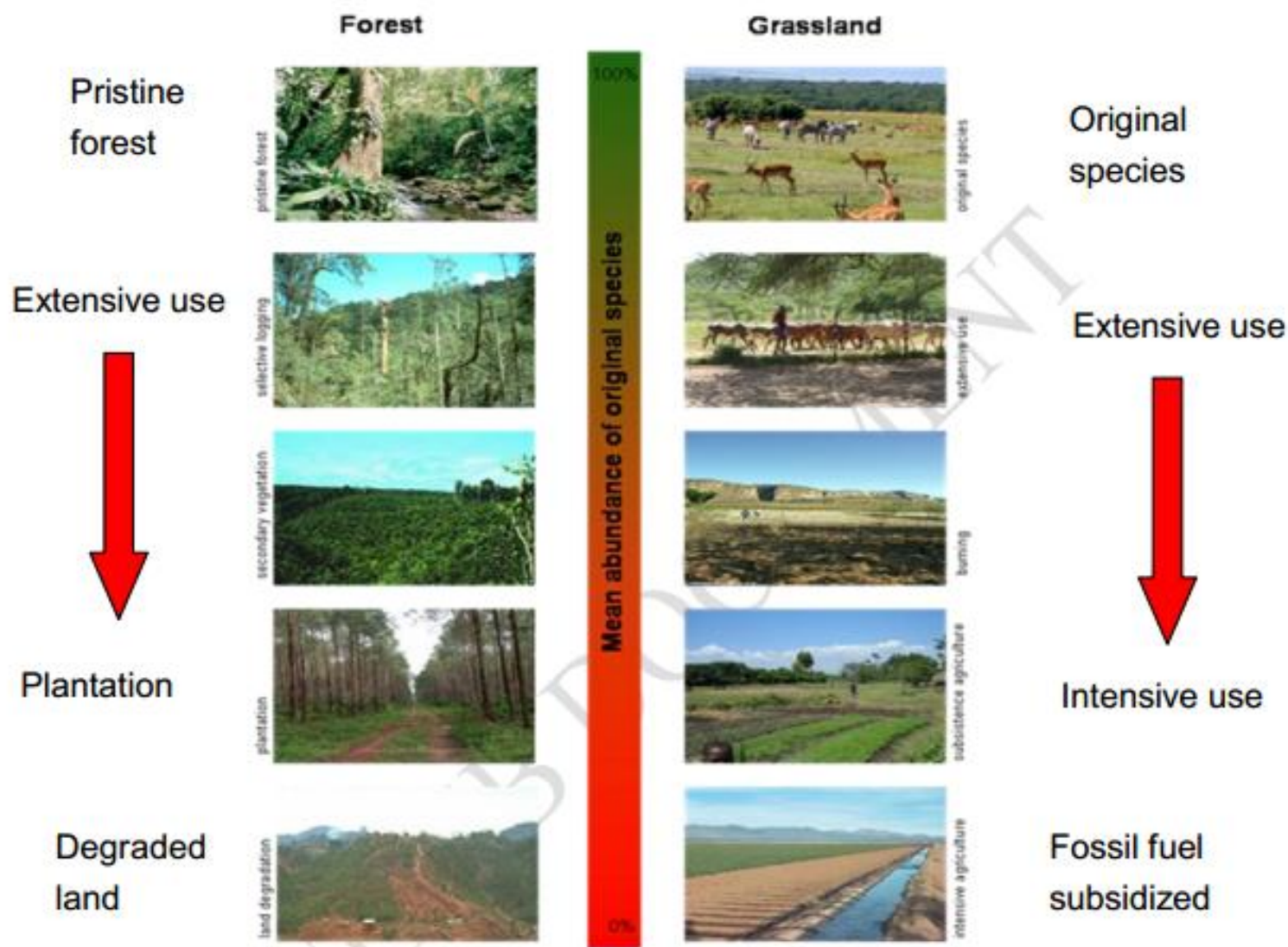


Figure 6 Two examples of degradation pathways showing transition phases between natural and human-dominated (eco)systems

Água na pecuária

Sistema de produção	Volumosos	Água	Energia
	kg / kg de carne	litros / kg de carne	kcal de energia fóssil / kg carne
Extensivo	120 - 200	120.000 - 200.000	20
Confinado	13kg milho grão 30 kg forragem	43.000	40

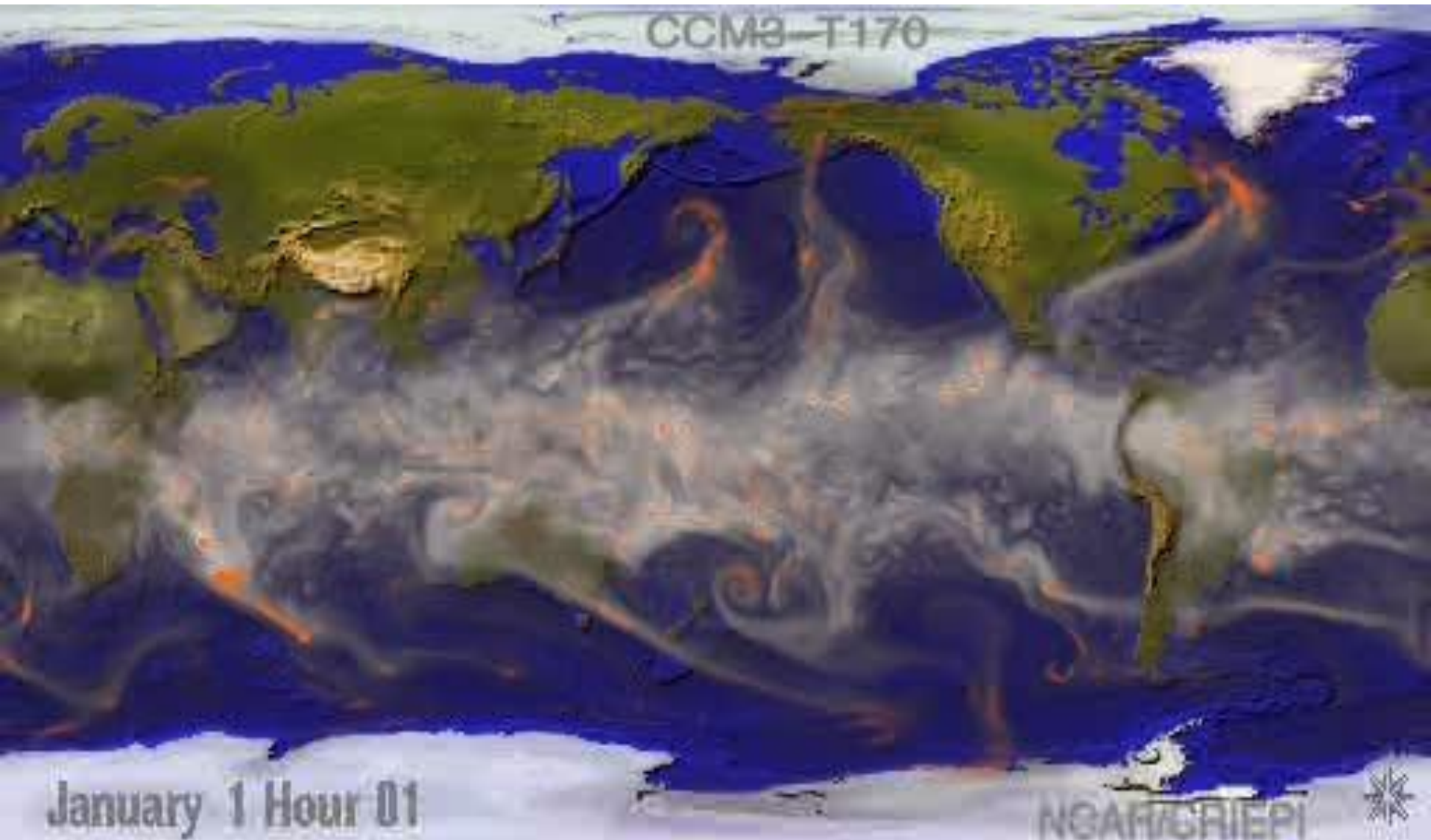
Pimentel et al. (2004)

Água na pecuária...

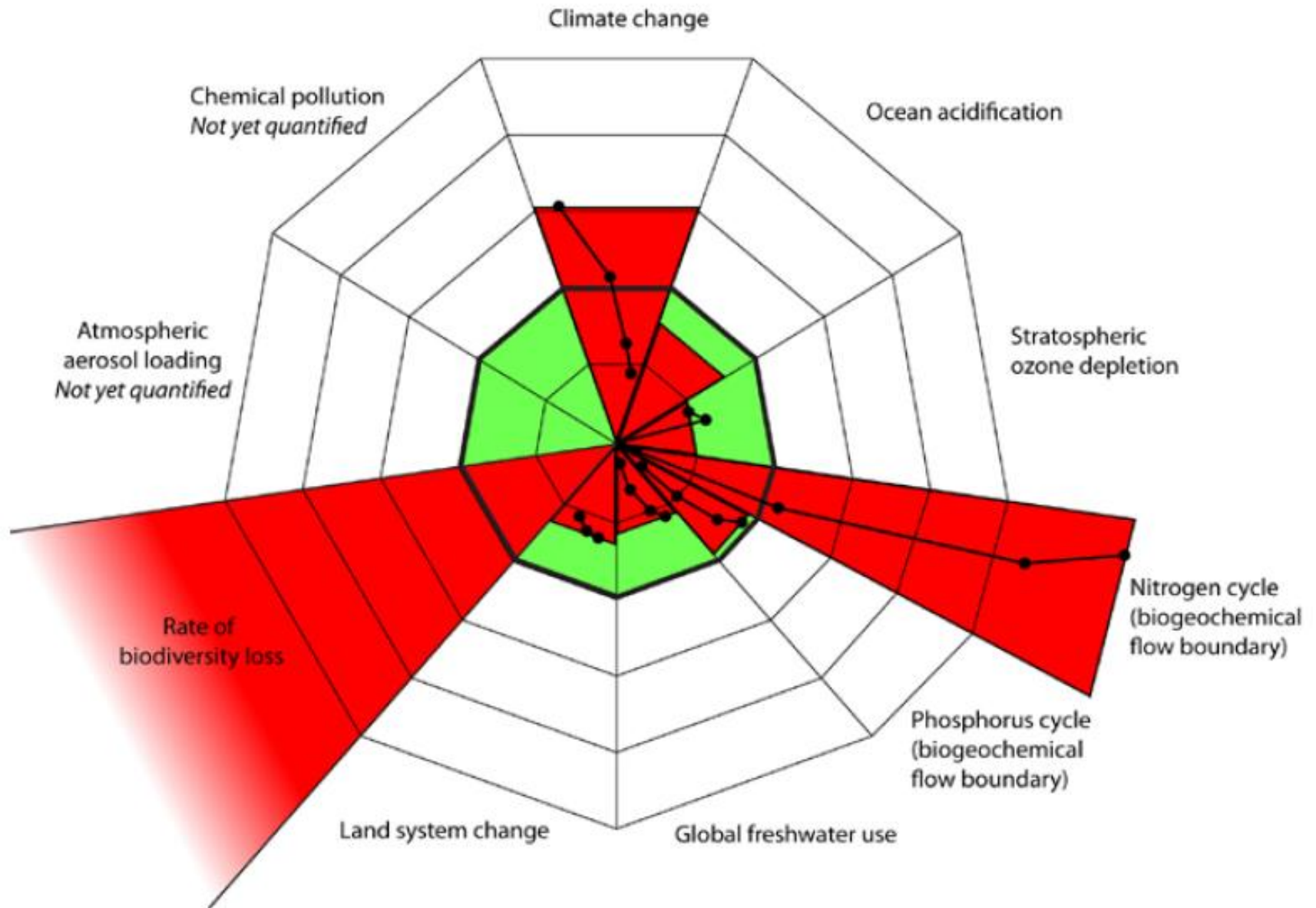
	<u>Litros de água / kg de carne</u>
Frango	3.500
Ovinos	51.000
Bovinos à pasto	120.000-200.000
Confinado	43.000

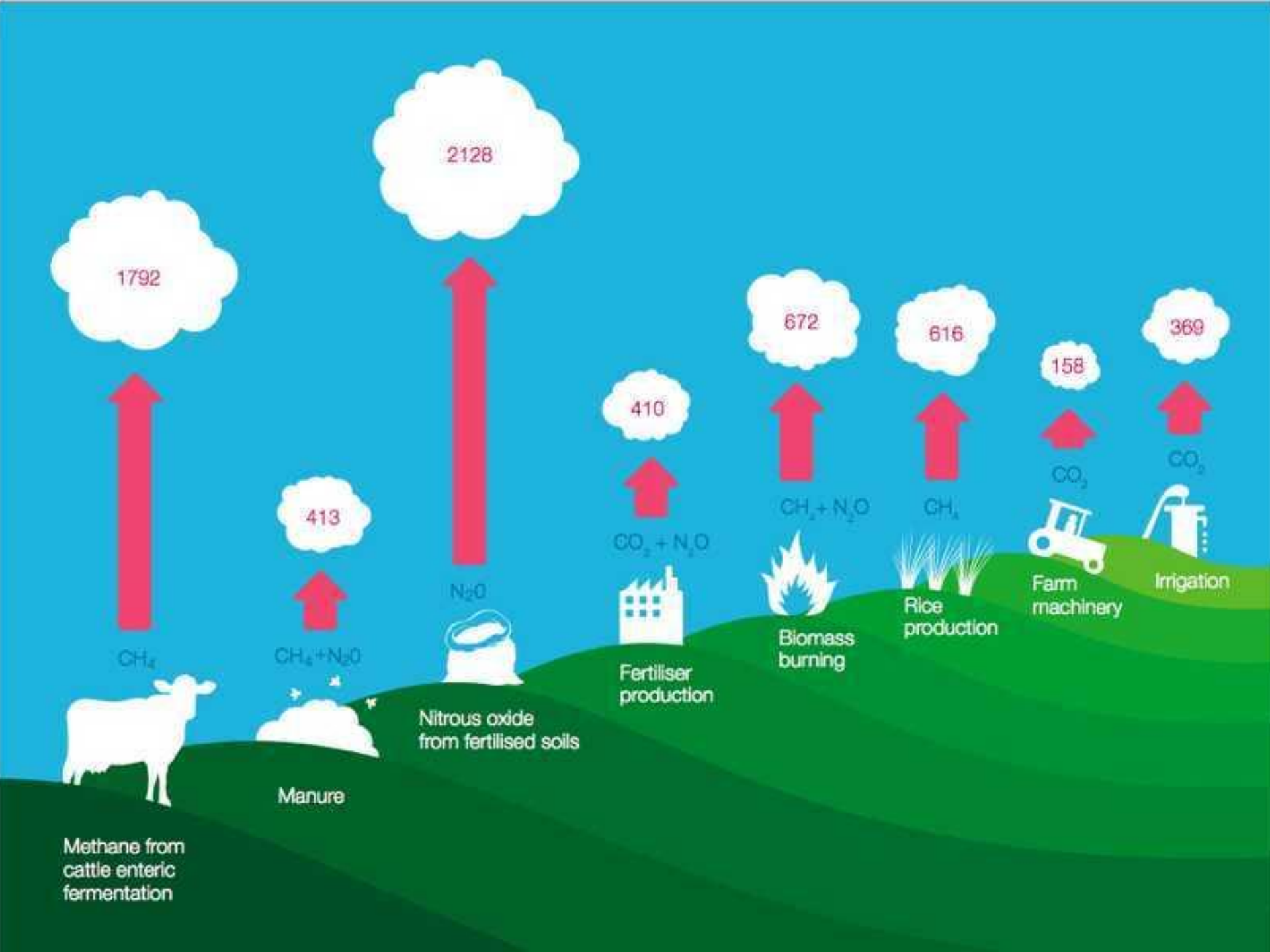
Pimentel et al. (2004)

Precisamos de **verde** para obter água!



Desafios para a busca da sustentabilidade planetária





Our Nutrient World

The challenge to produce more food and energy with less pollution

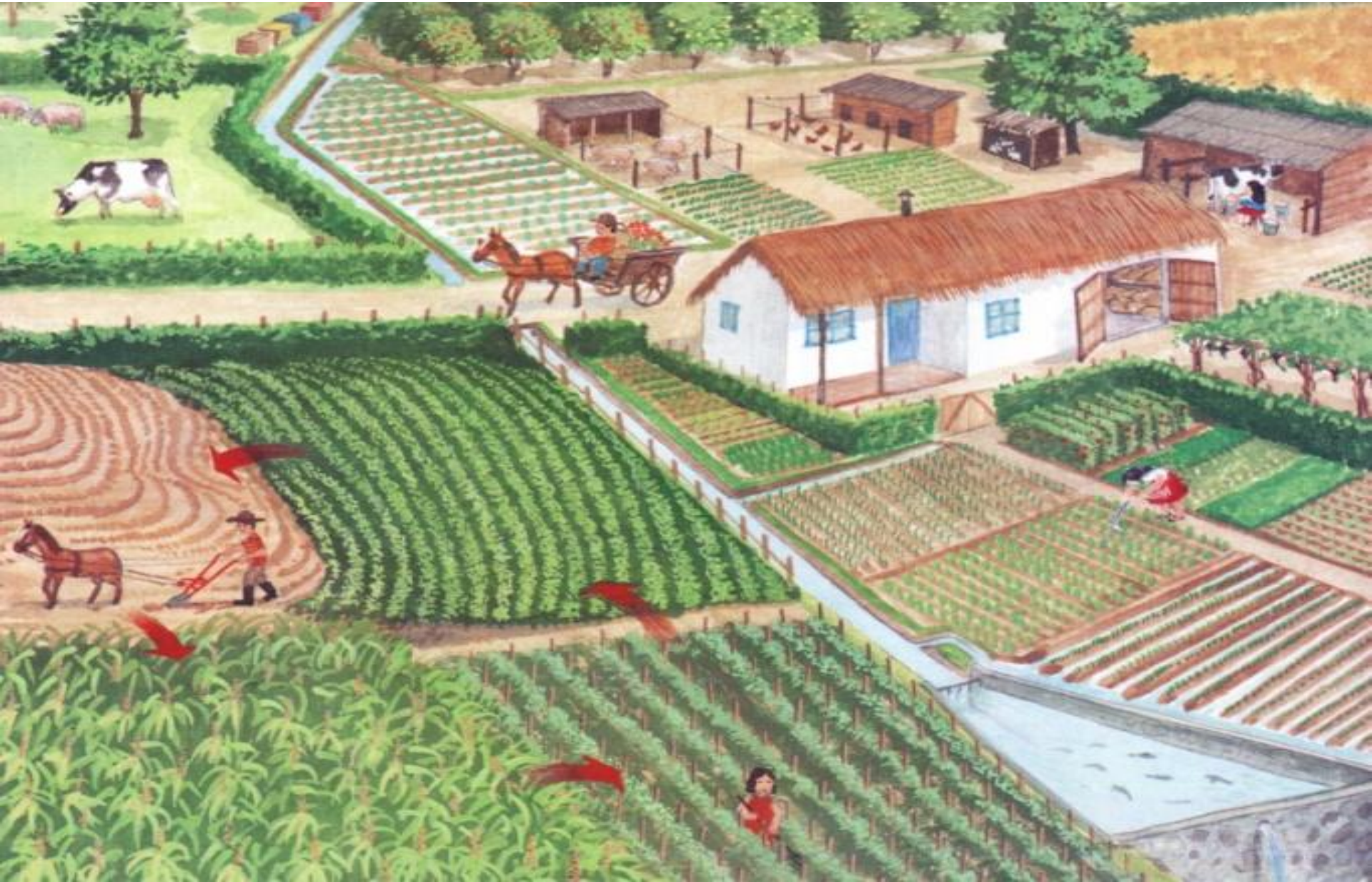


Sistemas silvipastoris: produção animal, conservação ambiental e serviços ambientais

Pequeno produtor...



Pequeno produtor...sustentável



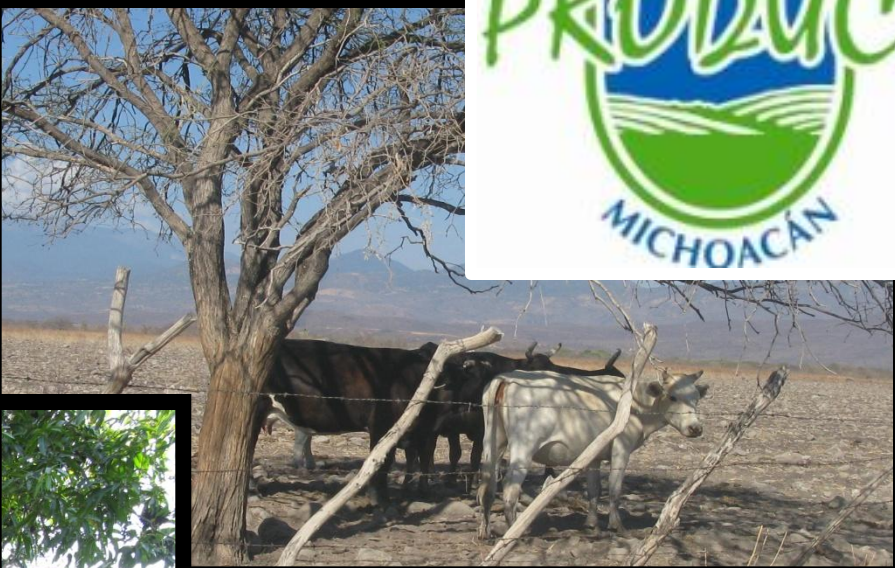
Sustentabilidade: Ações...

- Já não seria o momento de buscar:
 - maximizar a inter-relações entre ambiente, a produção e o ser humano?
 - valorizar o sistema de produção e não somente o produto?
 - promover políticas e incentivos governamentais para remunerar produtores pelos serviços ambientais ou sociais gerados?

Intensificação sustentável

- México
- Colômbia
- Austrália
- Brasil

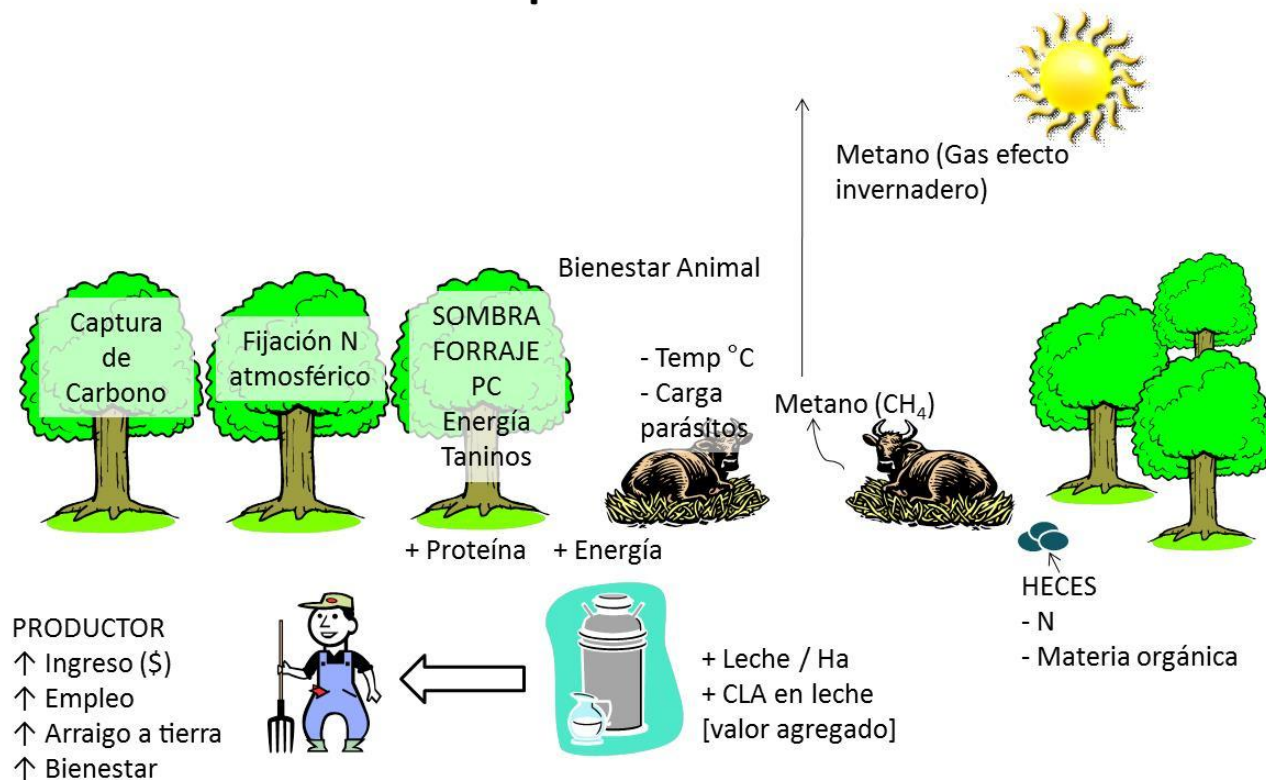
México



La oportunidad para México

- Una política pública y de estado para multiplicar y fortalecer los SSPi
- Conformación de núcleos SSPi rentables, competitivos y adaptados al CC en varios estados.
- Aprovechar el conocimiento acumulado, la urgencia de empresarización de los ganaderos, el interés de los gobiernos y la empresa privada de varios estados.

Sistemas Silvopastoriles Intensivos



Estado de Michoacán

- Precipitação 700 mm (3 dias de chuva)
- 45 °C
- El Infernito!













EMPRESA EL VIVERO



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

POTRERO 6

SSPI: LEUCAENA + PASTO ESTRELLA + PASTO TANZANIA

LABRANZA CERO, SIEMBRA EN SURCO HONDO

Fecha de establecimiento:	Marzo 2010
Superficie:	0.63 ha
Densidad:	53,000 plantas/ha
Producción de forraje:	21,4 t de MS/ha/año
Unidad animal:	18 UA
Carga animal:	4.3 UA
Frecuencia de riego:	De 22 a 30 días
Días de descanso:	Invierno (40-45 días), Verano (28-32 días)
Días de ocupación:	7 días por potrero
Producción de Leche al día:	8 litros/vaca/día
Producción de Leche al año:	11,000 litros/ha/año











EMPRESA EL VIVERO

POTRERO 2

SISTEMA SILVOPASTORIL INTENSIVO

LEUCAENA + PASTO ESTRELLA + PASTO

Fecha de establecimiento:	4 de Julio 200
Superficie:	0.48 ha
Densidad:	53,000 plantas/ha
Producción de forraje:	21,4 t de MS/ha/año
Unidad animal:	18 UA
Carga animal:	4.3 UA
Frecuencia de riego:	De 22 a 30 días
Días de descanso:	Invierno (40-45 días), Verano
Días de ocupación:	7 días por potrero
Producción de Leche al día:	8 litros/vaca/día
Producción de Leche al año:	11,000 litros/ha/año
Costo de producción:	\$3.00 por litro leche



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN

SISTEMA SILVOPASTORIL INTENSIVO LEUCAENA + PASTO ESTRELLA + PASTO TANZANIA + PRODUCCION COMERCIAL DE LIMON

Fecha de establecimiento:	Enero 2010
Producción de limón:	30 t/ha en 4 cortes
Área:	5 ha
Producción forrajera:	16 t MS/ha/año
Densidad de plantación	13,000 plantas/ha
Biodiversidad económica:	Producción de limón, semilla y Carne
Número de animales:	20 Animales
Unidad animal:	9.7 UA
Carga animal:	2 UA
Frecuencia de riego:	cada 22 días
Días de descanso:	Invierno (40-45 días), verano (28-32 días)
Días de ocupación:	5 días





Colombia

Retos para escalar los Sistemas Silvopastoriles Intensivos (SSPi) y la ganadería sostenible en América Latina



Enrique Murgueitio R, Zoraida Calle D., Julián D. Chará y Fernando Uribe T

Ganadería sustentable con SSP/ SSPi

**ÁRBOLES
DISPERSOS
EN POTREROS**



**CERCAS
VIVAS**



**BANCOS
MIXTOS DE
FORRAJE**



**PASTOREO
EN PLANTACIONES
FORESTALES**



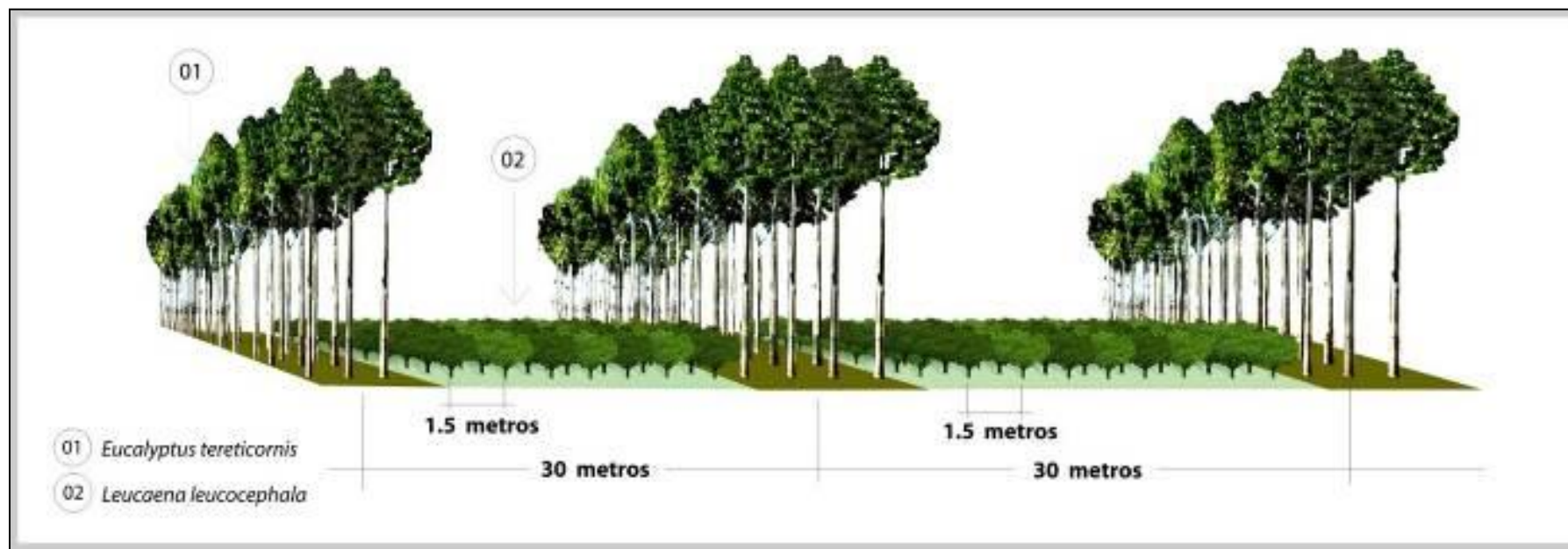
**SISTEMA
SILVOPASTORIL
INTENSIVO-SSPi**



**SISTEMA
SSPi CON
MADERABLES**



Sistema Silvopastoril Intensivo SSPi con maderables





ORIENTACION EN CRÉDITO FINAGRO

- Existe la disponibilidad de recursos de crédito agropecuario a través de las líneas de crédito FINAGRO, para la adopción de Sistema Silvopastoriles Intensivos (SSPi) con la posibilidad de elegibilidad del Incentivo a la Capitalización Rural (ICR)



¿QUÉ ES EL INCENTIVO A LA CAPITALIZACION RURAL – ICR?

- **Beneficio económico al cual tiene derecho toda persona natural o jurídica que ejecute proyectos de inversión nueva en el sector agropecuario**

**SSPi Trópico Bajo
con Leucaena y Eucalipto**



SSPi Trópico Alto Botón de Oro, con Aliso y Acacia gris

Para acceder al ICR debe cumplir con las densidades mínimas de siembra tanto de arbustos como de árboles y pastos.

Botón de Oro *Tithonia diversifolia* Helms. para SSPi



Foto: Pablo Uribe Valencia

CIPAV.





- 100 árboles ha^{-1} en líneas cada 20 m
- 5000 arbustos ha^{-1} in en doble línea e los bordes de los árboles.

Finca Buenos Aires, San Juan del Doncello, Caquetá Hernán
Graiales

Botón de oro afectado por déficit hídrico, año siembra suelos ácidos amazónicos



Finca Buenos Aires, Caquetá
Colombia 2011

25-35 Días



**Mínima formación
radicular con material
asexual**



A man wearing a red t-shirt with a white stripe on the sleeve, blue jeans, and a straw hat is crouching in a field. He is tending to rows of young green plants growing in dark soil. His hands are positioned near the plants, possibly weeding or watering. The background shows a line of trees under a clear sky.

**Alto porcentaje de
Germinación**

**Osmidio Romero
Campesino innovador
Cubarral, Meta**



A photograph of a lush green field of plants, possibly a crop field, with trees in the background. The plants are dense and have large, serrated leaves. The background shows a line of trees under a clear sky.

La Pasarela
Juan Fernando Ruiz
San Martín de los Llanos, Meta

Plantación de 90 días

Botón de oro comparación por tipo de semilla

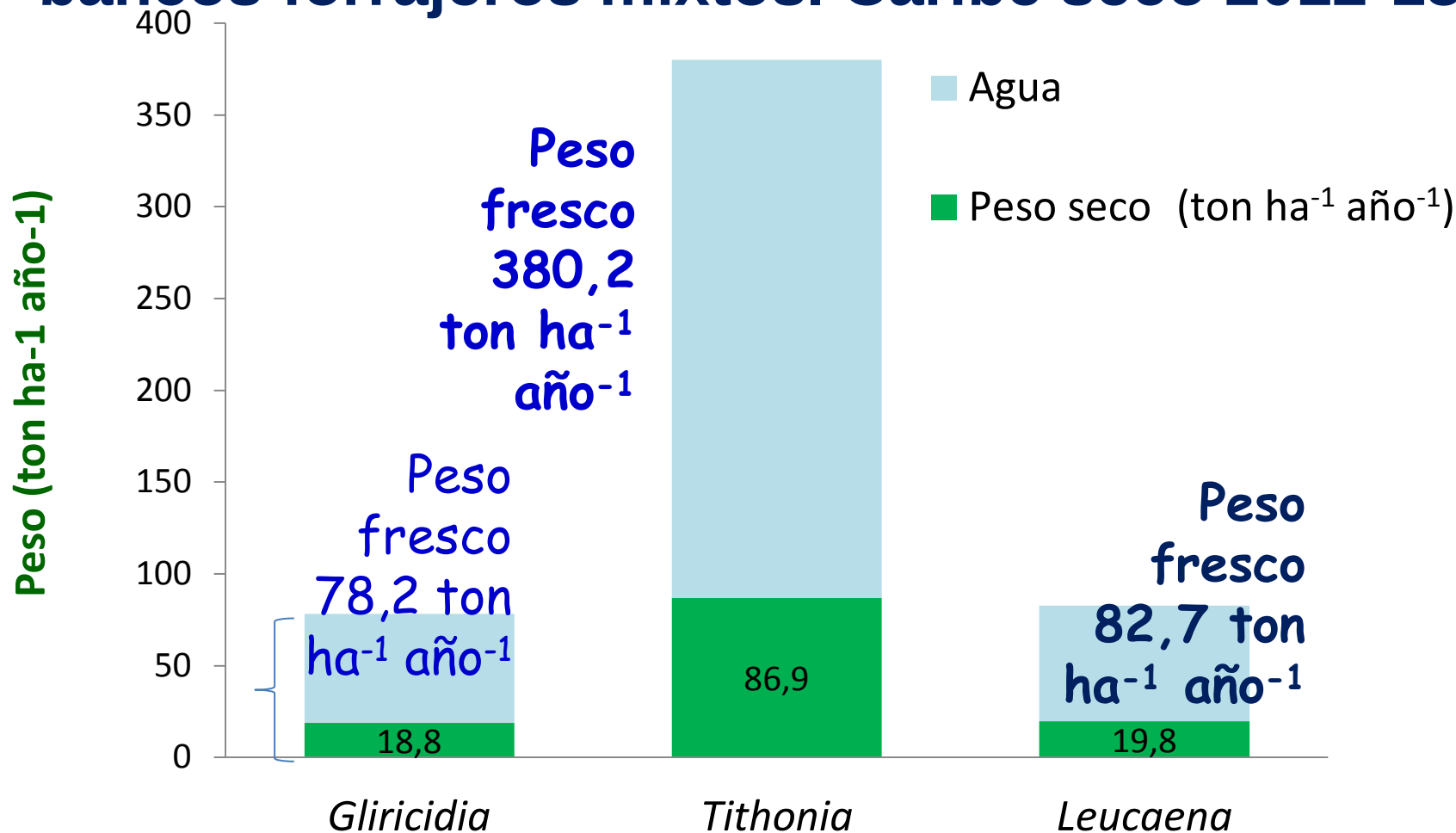
**Siembra por semilla
(Sexual)**

**Siembra con varas
(Asexual)**

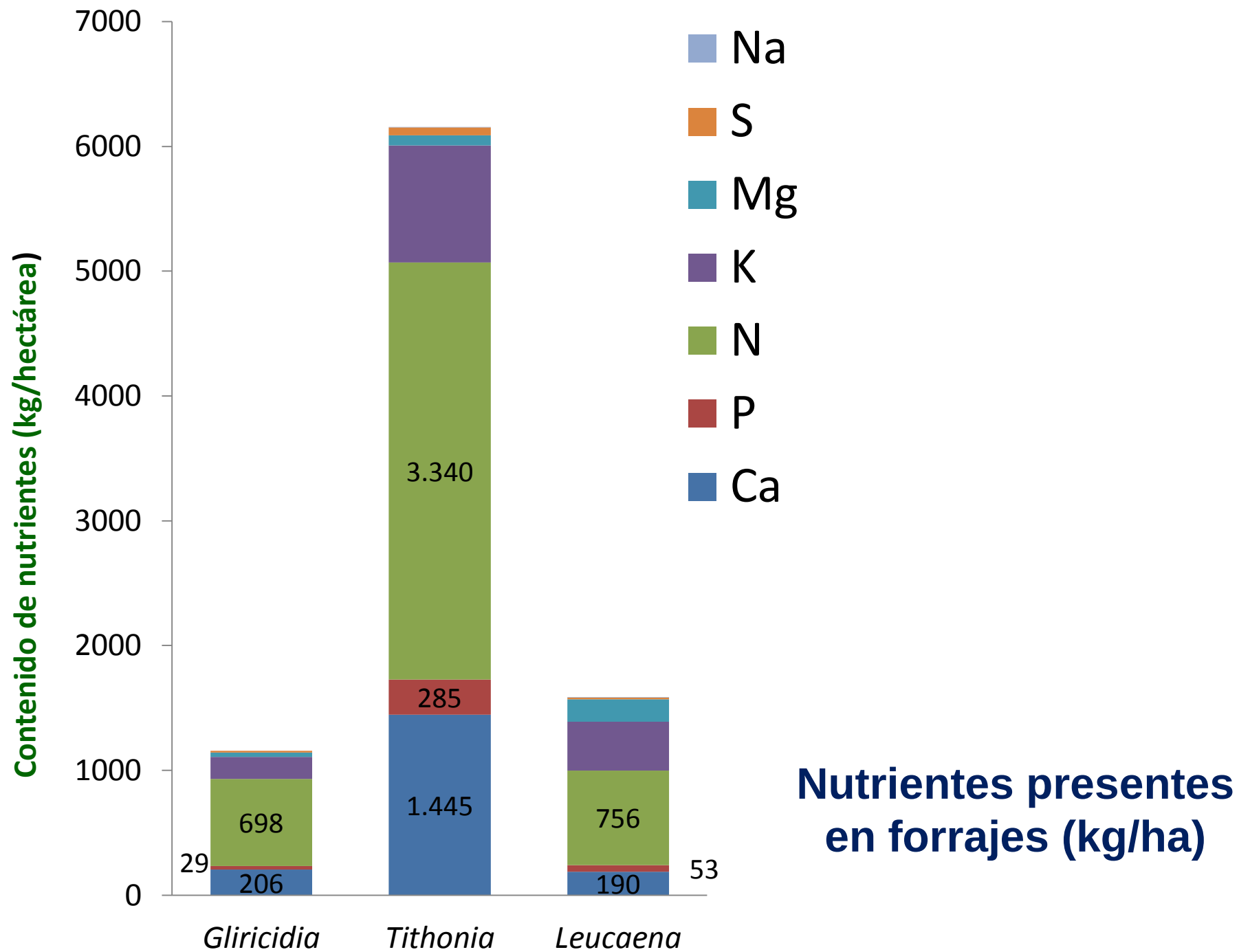




Producción de biomasa de tres especies en bancos forrajeros mixtos. Caribe seco 2012-13



Convenios 1581 y 1582 FEDEGAN - CIPAV







Reserva Natural Los Chagualos
Semillero de botón de oro de semilla sexual procedencia
Cubarral Meta

germinación excelente, con 3 semanas de
haber sido sembradas, son dos eras de
1.20 m x 12 m

Carlos Mejía CIPAV

25.06.2013



Primera siembra mecanizada botón de oro por semilla
Michoacán, México. Abril 2013











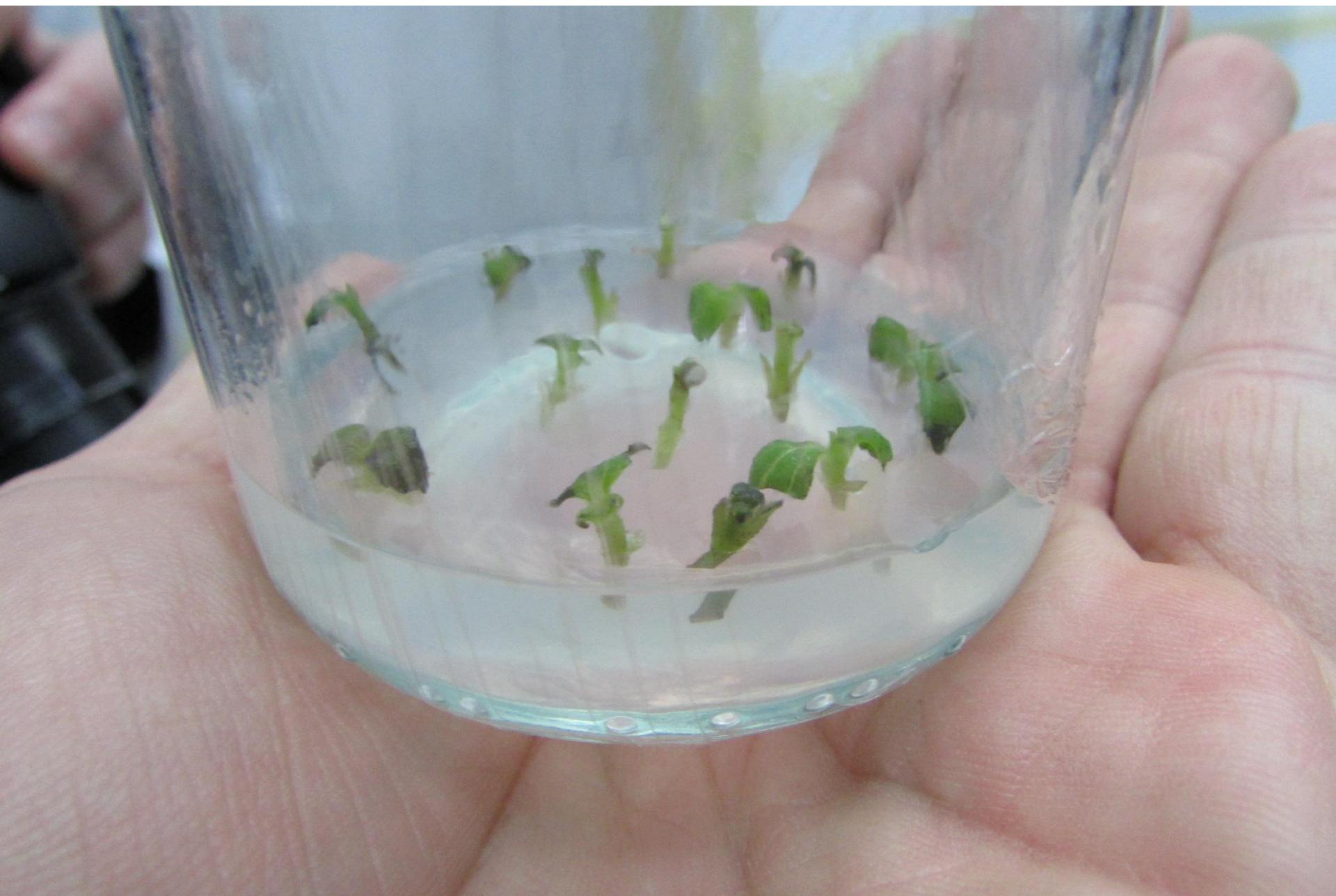




Sistemas silvopastoriles intensivos (SSPi) con árboles maderables, frutales y palmas



Hacienda Andorra (Orinoquia de Colombia), 2011



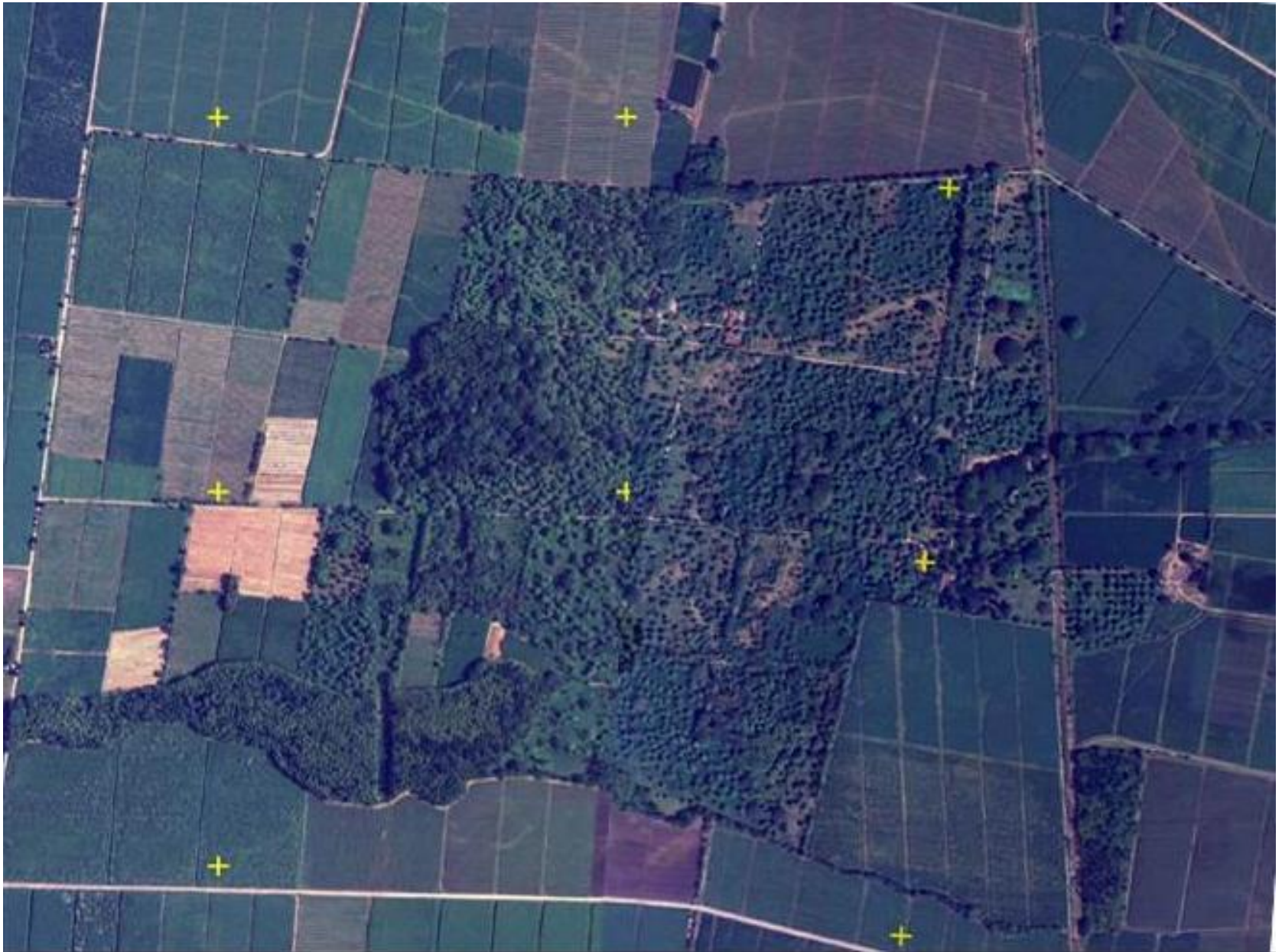


Reserva Natural El Hatico 1942

Reserva Natural El Hatico 1986



Reserva Natural El Hatico 2007



Native trees and shrubs for the productive rehabilitation of tropical cattle ranching lands

Enrique Murgueitio^a, Zoraida Calle^{a,*}, Fernando Uribe^a, Alicia Calle^b, Baldomero Solorio^c

Unasylva 239, vol 63, 2012

Integrating forestry, sustainable cattle-ranching and landscape restoration

Z. Calle, E. Murgueitio and J. Chará

Journal of Sustainable Forestry (in press)

A Strategy for Scaling-up Intensive Silvopastoral Systems in Colombia

ZORAIDA CALLE¹, ENRIQUE MURGUEITIO¹, JULIÁN CHARÁ¹, CARLOS HERNANDO MOLINA^{1, 4},
ANDRÉS FELIPE ZULUAGA², ALICIA CALLE³

Austrália

Feeding Leucaena to Ruminant Livestock: The Australian Experience

Max Shelton



THE UNIVERSITY
OF QUEENSLAND
AUSTRALIA

1b. Leucaena in Australia



- First varieties released in 60s
- First commercial plantings early 80s
- Large scale plantings began in 90s
- Now have >150,000ha supporting >120,000 cattle
- Predict 300,000 ha in next 10 years

How we establish leucaena

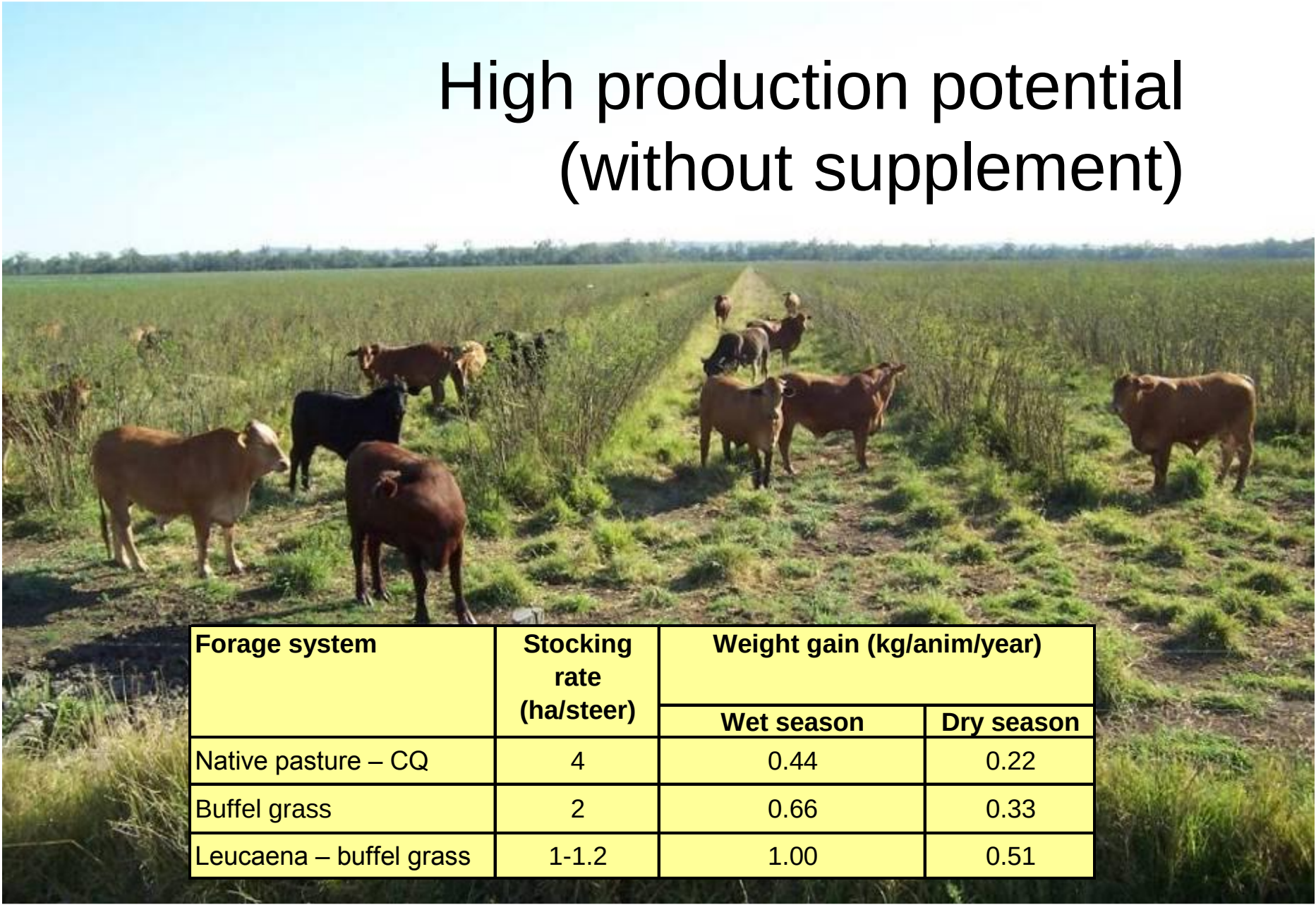
- Almost all dryland
- Plant double rows, 6-8m centres
- Keep weed free until 1-2 m tall, then plant grass
- Graze when 2-4 m tall (6-12 months)



Leucaena ready for grazing

- 95% dryland, 5% irrigated
- Almost 100% beef, almost none for milk production

High production potential (without supplement)



Forage system	Stocking rate (ha/steer)	Weight gain (kg/anim/year)	
		Wet season	Dry season
Native pasture – CQ	4	0.44	0.22
Buffel grass	2	0.66	0.33
Leucaena – buffel grass	1-1.2	1.00	0.51

Excellent carcass quality

Leucaena-fed beef close to quality of grain-fed beef:

- Ready for slaughter at young age
- good fat depth (no yellow fat)
- lean meat yield
- good meat colour
- good marbling



Steer fattened on leucaena wins carcass grading award

3. Close relationship between researchers, extension officers and farmers:



- Provide training courses to farmers
- Understand and solve technical problems e.g. mimosine toxicity

5. Financial support from Government and Industry

- Government & industry funds for research
- UQ has received > \$1M since 2002
- Also provide funds to Leucaena Network (farmer group)



THE LEUCAENA NETWORK



Australian Government

Brasil

Brasil - Sudeste

1/2, 3/4, 7/8 Holandês x Gir

**Exclusivamente a pasto
durante todo ano**





Silvipastoril

Proteína bruta = 8,9%

Digestibilidade = 53,2%

Consumo MS = 2,4% PV

Consumo PB = 607 g/nov/dia



Braquiária monocultivo

Proteína bruta = 7,9%

Digestibilidade = 54,0%

Consumo MS = 2,2% PV

Consumo PB = 538 g/nov/dia

Ganho de peso vivo (g/novilha/dia) de novilhas leiteiras em pastagem de braquiária e SSP (chuvas)

Ano	Monocultivo braquiária	SSP	Diferença (%)
04/05	624	722	+ 15,7
05/06	563	647	+ 14,9
06/07	515	628	+ 21,9

Paciullo et al. (2011)



Contents lists available at ScienceDirect

Livestock Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/livsci



Performance of dairy heifers in a silvopastoral system

Domingos Sávio Campos Paciullo^a, Carlos Renato Tavares de Castro^a,
Carlos Augusto de Miranda Gomide^a, Rogério Martins Maurício^{b,*}, Maria de Fátima Ávila Pires^a,
Marcelo Dias Müller^a, Deise Ferreira Xavier^a

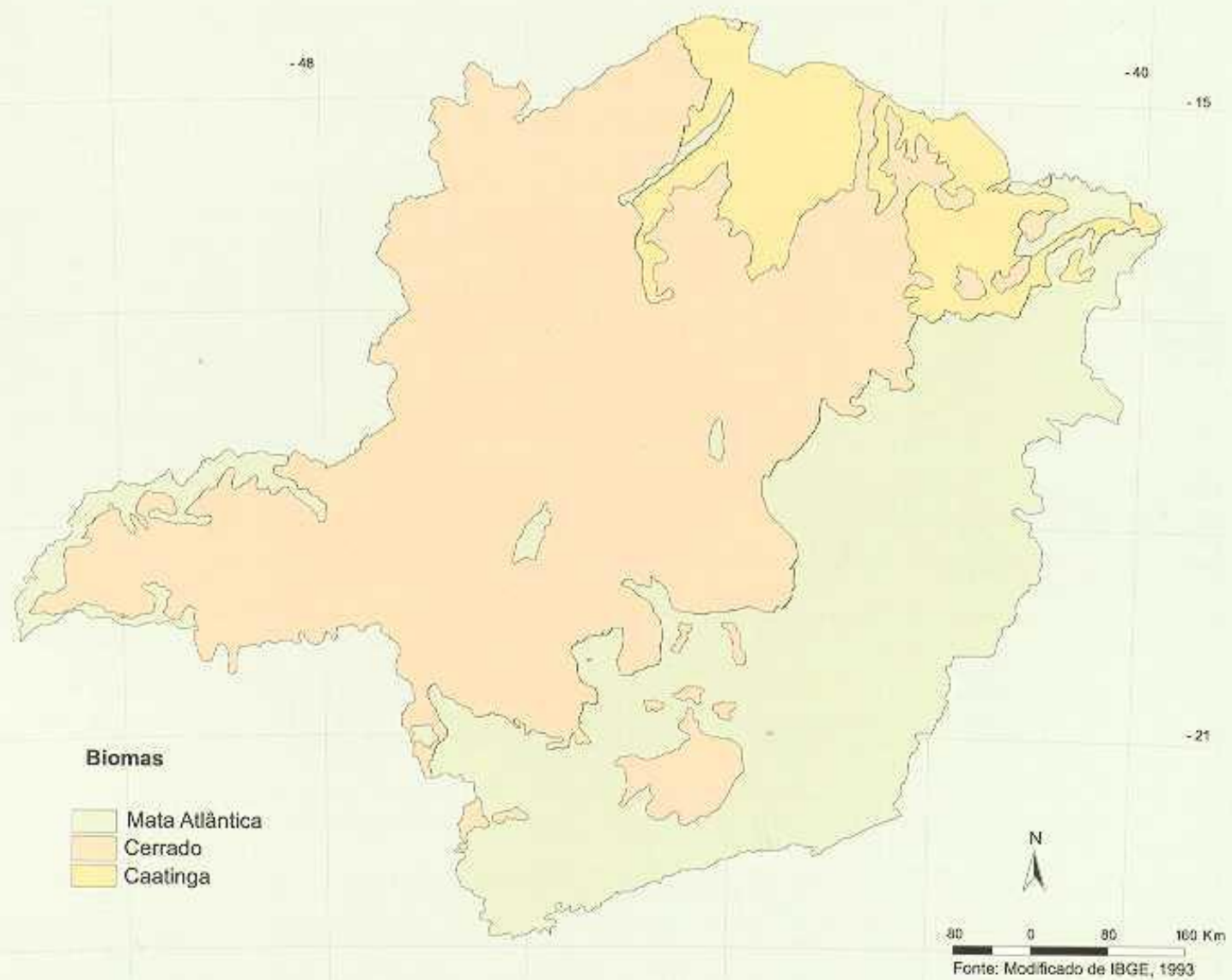
^a Embrapa Dairy Cattle, Rua Eugênio do Nascimento, 610, CEP 36038-330, Juiz de Fora, MG, Brazil

^b Federal University of São João Del Rey, Praça Frei Orlando, no 170, CEP 36307-352 São João Del Rei, Minas Gerais, Brazil

Natural regeneration of native trees for the implementation of silvopastoral system

Cerrado bioma (Minas Gerais State)

BIOMAS DE MINAS GERAIS



Cerrado (Monoculture of Braquiaria)



Silvopastoral system

Natural regeneration of native trees

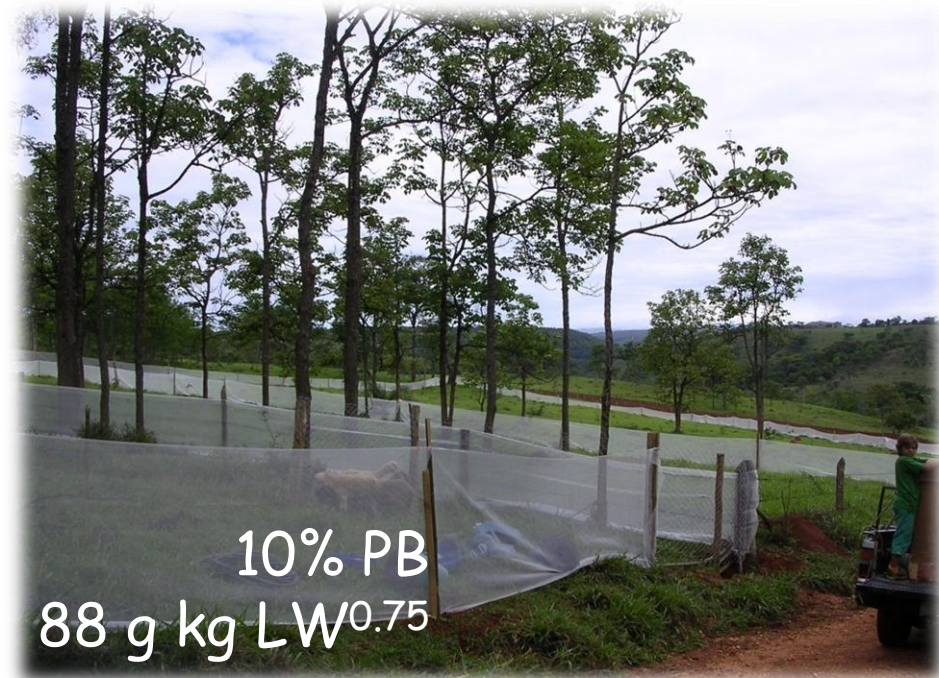


Results

Monoculture

Silvopastoral system

- Lower DM production
- Higher forage PB
- Higher forage intake
- Lower water intake in the system

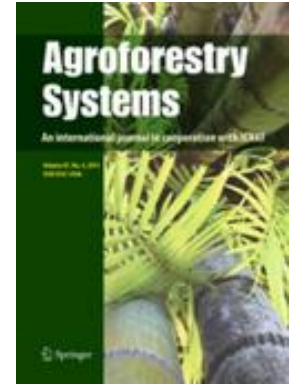


Papers

- Nutritional evaluation of “Braquiarao” grass in association with “Aroeira” trees in a silvopastoral system

Luciano Fernandes Sousa • Rogerio Martins Mauricio • Guilherme Rocha Moreira • Lucio Carlos Goncalves • Iran Borges • Luiz Gustavo Ribeiro Pereira

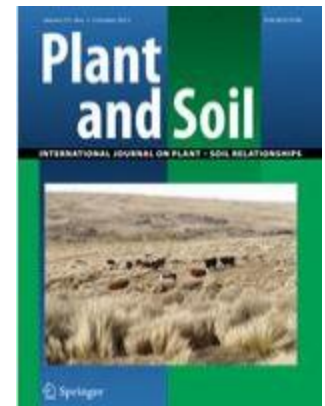
Agroforest Syst (2010) 79:189–199



- Influence of trees on soil nutrient pools in a silvopastoral system in the Brazilian Savannah

Guilherme Lanna Reis & Ângela Maria Quintão Lana & Rogério Martins Maurício & Regina Maria Quintão Lana & Rodrigo Matta Machado & Iran Borges & Talmir Quinzeiro Neto

Plant Soil





BIOMAS DO BRASIL



Expedição Pecuária

03/04 a 14/03/2010

Brasil



Colômbia

Promoção:



SINRURAL
INDICATO RURAL DE IMPERATRIZ-MA
A Força do Produtor Rural



CRMV-MA

Agência Oficial



Agência de Viagens
(99) 3524-5100

Organização Científica



UFSJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI

Apoio:



NUTRIÇÃO ANIMAL




CBPS
CENTRO BRASILEIRO DE
PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

06.11.2010



**CENTRO BRASILEIRO DE
PECUÁRIA SUSTENTÁVEL**

Reunião em fazendas



Natural regeneration of trees for the implementation of silvopastoral system

Amazonia bioma (Maranhão & Pará State)

Maranhão State (10.000 ha of pasture without shadow)



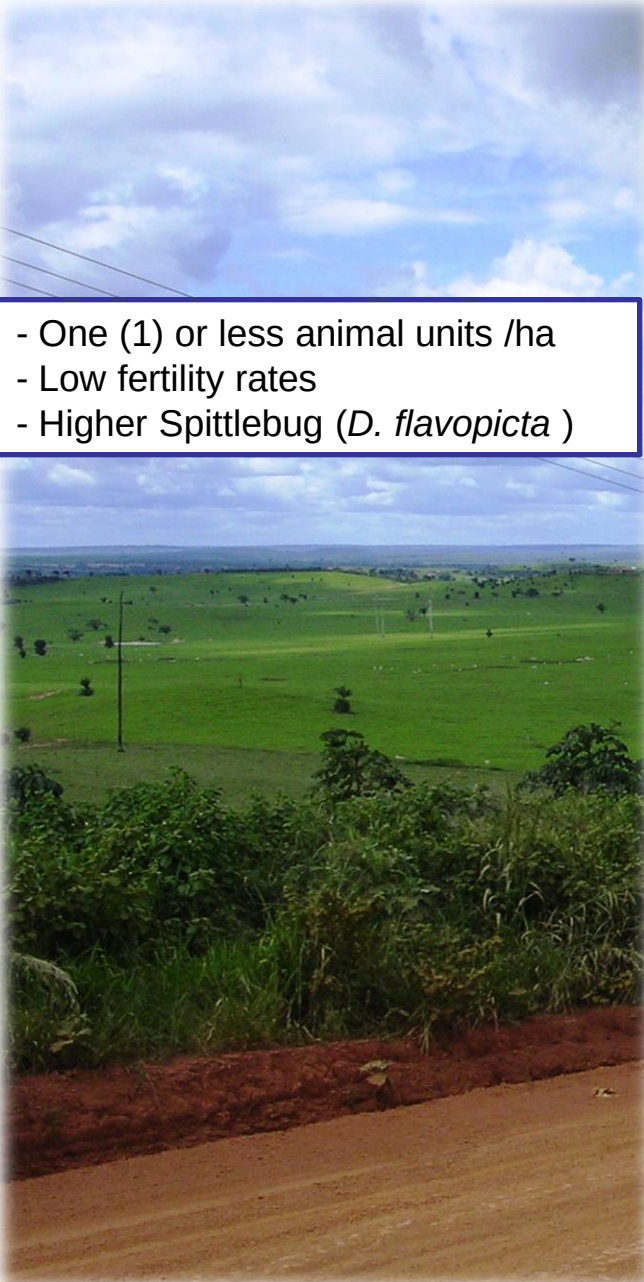
Mona Lisa Farm – Natural regeneration since 2002







Monoculture

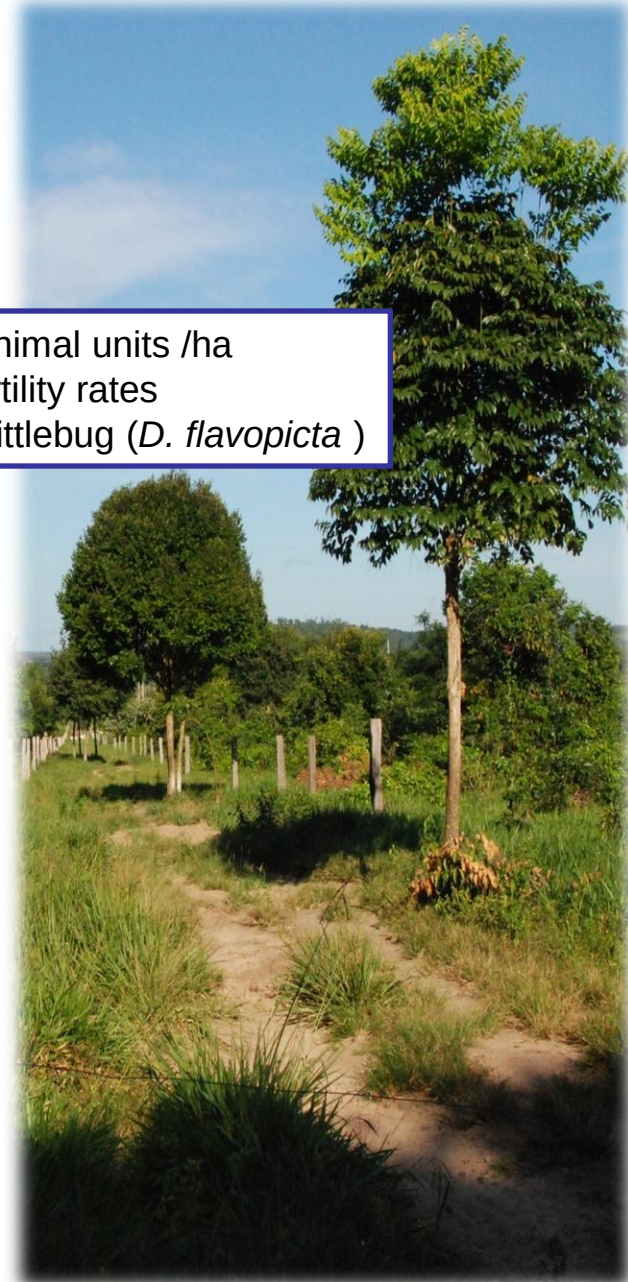


- One (1) or less animal units /ha
- Low fertility rates
- Higher Spittlebug (*D. flavopicta*)

Silvopastoral system



- Two (2) animal units /ha
- Higher fertility rates
- Lower Spittlebug (*D. flavopicta*)



Neighbourhood



High density of *Leucaena* for the
implementation of
silvopastoral system

Amazonia bioma (Maranhão & Pará State)



05/11/2011 09:29

05/11/2011 09:24









18/02/2012 13:19



05/11/2011 18:27



29/04/2012 12:20



29/04/2012 12:09





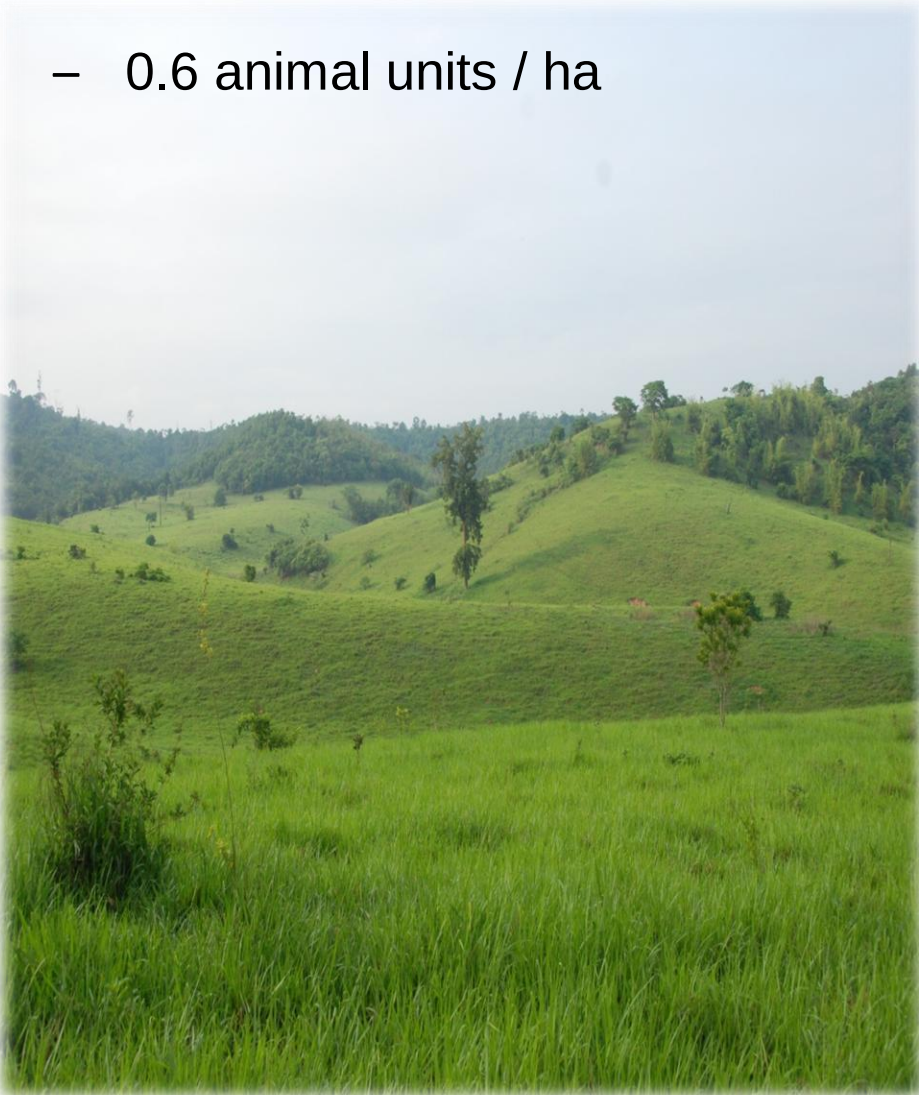
19.04.2012



Results

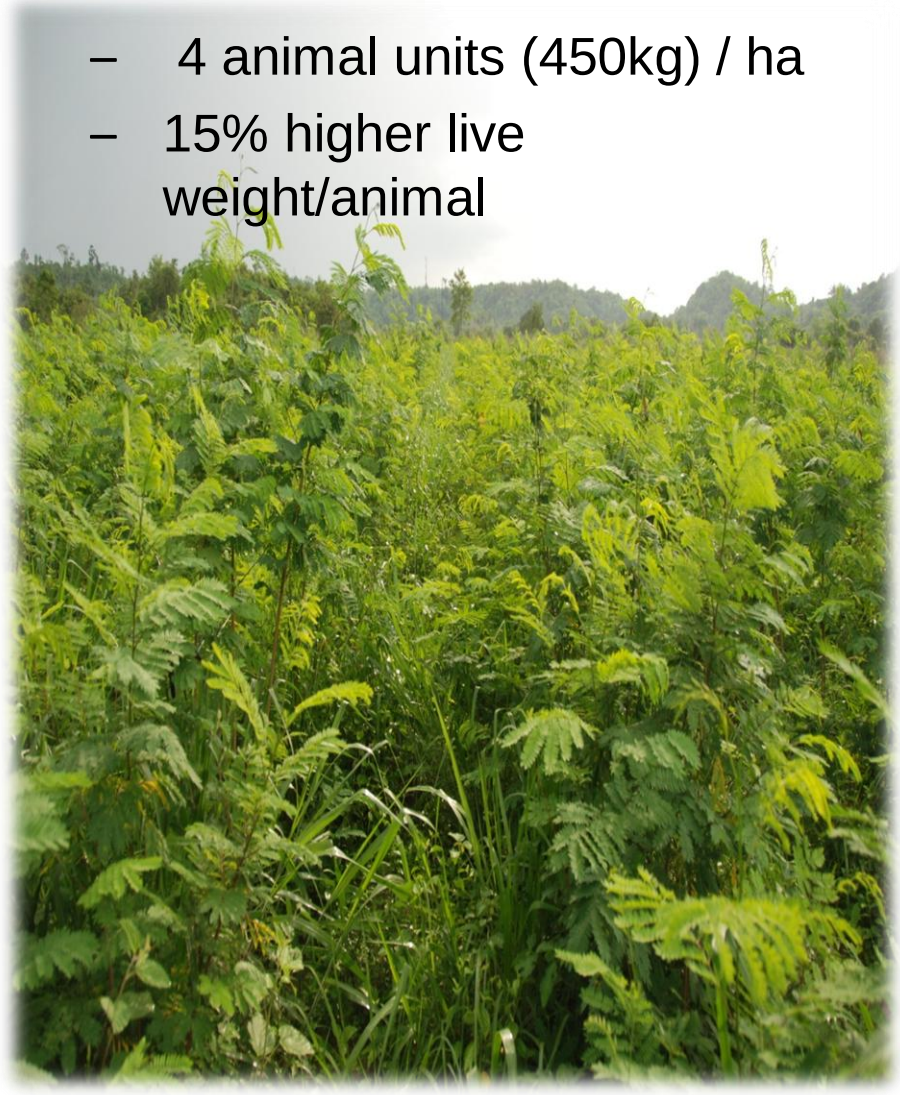
Monoculture

- 0.6 animal units / ha



Silvopastoral system

- 4 animal units (450kg) / ha
- 15% higher live weight/animal



Conclusions

for sustainable livestock intensification

- Natural regeneration of native trees
 - ↑ Higher stocking rate
 - No fertilize
 - Soil seed dependent
 - Lower cost \$
 - Environment services?
- Intensive silvopastoral system
 - ↑ ↑ Higher stocking rate
 - Fertilize during implantation
 - Seed demand
 - Higher cost \$
 - Environment services?

Both are better than monoculture forage system!

Fazenda Mona Lisa

GANHO DE PESO EM NOVILHAS NO SISTEMA SSPi*

Data	Numero de animais	Peso Inicial do Lote (Kg)	Peso/Animal (Kg)	Peso/Animal (@)
31-out-12	24	5.162,40	215,10	7,17
27-abr-12	24	8.210,52	342,11	11,40
29-jun-13	24	9.222,00	384,25	12,81
Ganho de peso por dia no período - GPD (Kg)		704,8		
Taxa de lotação (Animais/Ha)		4,8		
Taxa de lotação (U.A/Ha)		3,65		
Tempo de utilização em dias/ano		300		
Área do projeto (Ha)		5,0		
Produtividade em 300 dias (Kg/Ha /ano)		1.014,89		
Produtividade em 300 dias (@/Ha /ano)		33,83		
Valor (@/R\$)		90,00		
Receita Bruta (R\$/Ha /ano)		R\$ 3.044,67 = U\$ 1.384,00		

APOIO INSTITUCIONAL DE CRÉDITO



*Fundos Constitucionais de
Desenvolvimento*



BASA S/A - Banco da Amazonia
- Programa FNO Amazonia Sustentável

BNB - Banco do Nordeste do Brasil S/A
- Programa FNE Verde

Fazenda Monalisa

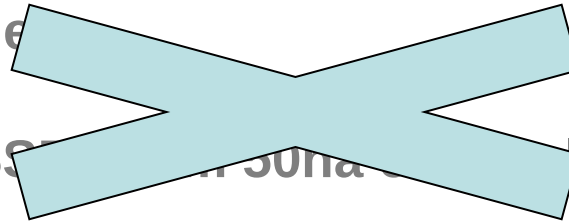
Um sistema SSPI, com 5ha. 2 anos de utilização.
e outro com 33ha, em implantação.

Fazenda Pantera

Um sistema SSPI, com 30ha. 2 anos de utilização.

Fazenda Lua Cheia

Um sistema SSPI, com 30ha, em implantação.



Fazenda Baixa Verde

Um sistema SSPI, com 20ha, em fase de projeto

SSPi Hacienda Monalisa 38

ha



SSPi Hacienda Monalisa 05ha



Tasa de fertilidad – 90%



Parcerias



Global Agenda (FAO)



<http://www.livestockdialogue.org>

Agenda - Áreas de atuação

- i. difusão de tecnologias apropriadas para uso eficientes dos recursos naturais
- ii. recuperação do valor das pastagens por meio de manejo que contribua para sequestro de carbono, proteção da biodiversidade e recursos hídricos, e consequentemente, geração de serviços ambientais
- iii. promoção da reciclagem de nutrientes e energia oriundos das fezes bem como promover práticas de manejo adequado para seu uso.

SCIENCE & IMPACT

L'ELEVAGE

PLAN AGROPECUARIO

SECRETARIAT DE L'INDUSTRIE
de la Carne



LEAGUE FOR
PASTORAL PEOPLES
AND ENDOGENOUS
LIVESTOCK DEVELOPMENT



LIFE Network



Livestock Farming and Local Development



Ministry of Economic Affairs

Ministry for Primary Industries
Manatū Ahu Matua



NOVUS
SOLUTIONS SERVICE SUSTAINABILITY

R4I



SAVES



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs FDEA
Federal Office for Agriculture FOAG



BOEUF SOCIAL STRASBOURG - BOUCHES DU COMMERCE



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SÃO JOÃO DEL-REI



WSPA World Society
for the Protection
of Animals

Tithonia diversifolia for ruminant nutrition

IGC - Austrália 2013

Botão de ouro (*Thitonia diversifolia*)





- ✓ 8 areas of natural occurrence of *Tithonia diversifolia* were evaluated;
- ✓ Two growing stages (booting and pre-flowering).



- ✓ Material from the area with higher production was selected - 76.8 Ton fresh ha⁻¹ and 15.5 Ton DM ha⁻¹.



Tithonia diversifolia



Brachiaria brizantha
cv. Marandú

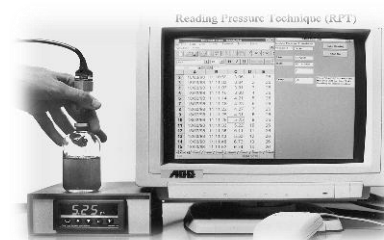
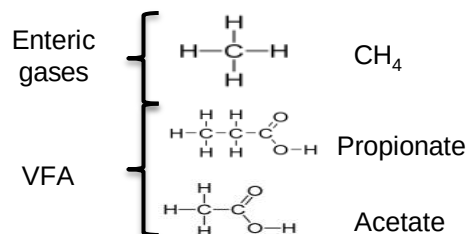
- ✓ Pool of *Tithonia* and *Brachiaria*;
- ✓ 100, 75, 50, 25 and 0%.



- ✓ CP, NDF, ADF, HEM – AOAC (1990).



- ✓ The experimental design was a completely randomized - SNK test, 5%.



- ✓ The *in vitro* gas production technique (Mauricio et al., 1999);
- ✓ CH₄ and VFA at 6 and 12h of fermentation;
- ✓ IVDMD.

	Stages	Inclusion levels of <i>T. diversifolia</i>					SED
		100	75	50	25	0	
NDF	Booting	450.1 ^{eA}	498.5 ^{dA}	546.9 ^{cA}	595.4 ^{bA}	643.6 ^{aA}	17.7
	Pre-flowering	446.5 ^{eA}	495.9 ^{dA}	545.2 ^{cA}	594.5 ^{bA}	643.6 ^{aA}	
ADF	Booting	386.3 ^{aA}	379.2 ^{aA}	372.0 ^{aA}	364.8 ^{aA}	357.9 ^{aA}	12.7
	Pre-flowering	383.5 ^{aA}	377.0 ^{aA}	370.5 ^{aA}	364.1 ^{aA}	357.9 ^{aA}	
HEM	Booting	63.8 ^{eA}	119.4 ^{dA}	174.9 ^{cA}	230.6 ^{bA}	286.3 ^{aA}	10.0
	Pre-flowering	63.1 ^{eA}	118.8 ^{dA}	174.6 ^{cA}	230.4 ^{bA}	286.3 ^{aA}	
CP	Booting	166.1 ^{cA}	156.3 ^{bcA}	146.5 ^{abcA}	136.7 ^{abA}	126.6 ^{aA}	9.9
	Pre-flowering	117.2 ^{abB}	119.7 ^{abB}	122.1 ^{abB}	124.5 ^{aA}	126.6 ^{aA}	
IVDMD	Booting	465.2 ^{cA}	562.9 ^{bA}	578.4 ^{abA}	615.9 ^{abA}	646.0 ^{aA}	27.8
	Pre-flowering	489.0 ^{bA}	541.8 ^{bA}	585.7 ^{abA}	616.1 ^{aA}	646.0 ^{aA}	
Ac/Pr 6h	Booting	3.1 ^{aA}	3.0 ^{aA}	2.8 ^{aA}	3.1 ^{aA}	2.9 ^{aA}	0.5
	Pre-flowering	3.6 ^{aA}	3.6 ^{aA}	2.6 ^{aA}	3.4 ^{aA}	2.9 ^{aA}	
Ac/Pr 12h	Booting	4.6 ^{aA}	4.0 ^{abA}	2.8 ^{bA}	3.3 ^{abA}	3.9 ^{abA}	0.5
	Pre-flowering	4.2 ^{aA}	4.2 ^{abA}	2.8 ^{bA}	3.3 ^{abA}	3.5 ^{abA}	
Methane 6h	Booting	6.1 ^{aA}	8.1 ^{aA}	3.2 ^{aA}	5.4 ^{aA}	6.9 ^{aA}	2.0
	Pre-flowering	7.0 ^{aA}	4.3 ^{aA}	5.2 ^{aA}	6.4 ^{aA}	6.9 ^{aA}	
Methane 12h	Booting	5.0 ^{abA}	6.4 ^{abA}	3.0 ^{bA}	8.6 ^{aA}	8.2 ^{abA}	2.0
	Pre-flowering	9.8 ^{aA}	7.6 ^{aA}	6.8 ^{aA}	7.6 ^{aA}	8.2 ^{aA}	



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Agricultural Systems

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agsy



The potential contribution of forage shrubs to economic returns and environmental management in Australian dryland agricultural systems

Marta Monjardino ^{a,*}, Dean Revell ^{b,d,1}, David J. Pannell ^{c,d,2}

^a SMC – Systems Modelling Consulting, 11 Bunday Street, Magill, SA 5072, Australia

^b CSIRO, Private Bag 5, Wembley, WA 6913, Australia

^c School of Agricultural and Resource Economics, University of Western Australia, 35 Stirling Highway, Crawley, WA 6009, Australia

^d Future Farm Industries Cooperative Research Centre, UWA, Crawley, WA 6009, Australia

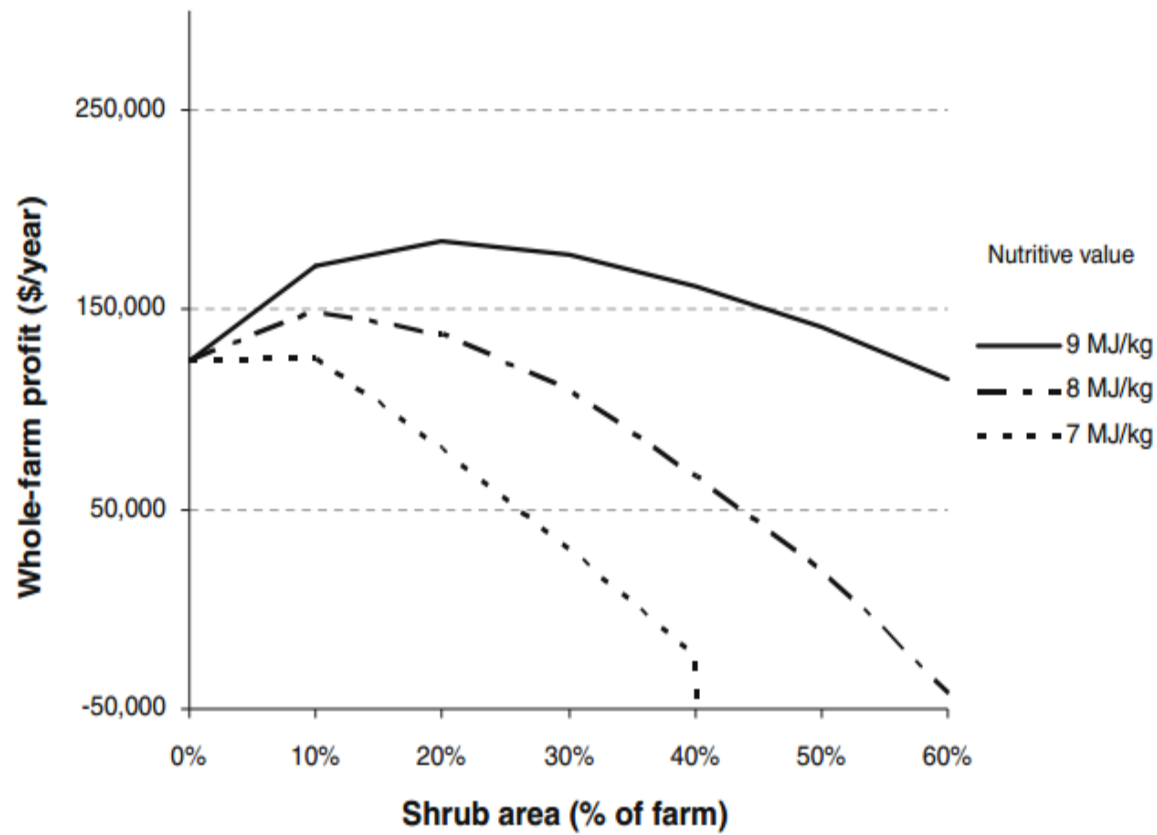


Fig. 2. Whole-farm profit for a standard, high and low nutritive value of shrubs for different proportions of a typical wheatbelt farm used for forage shrubs.

Arbustos forrageiros...

- Potencial para aumentar o lucro em 24%
- Alta contribuição para período da seca
- Reduz suplementação alimentar
- Maior taxa de lotação
- Maior produção animal

Projeto futuro...

16% de arbustos forrageiros
5 tonnes of CO₂-eq ha¹ year¹

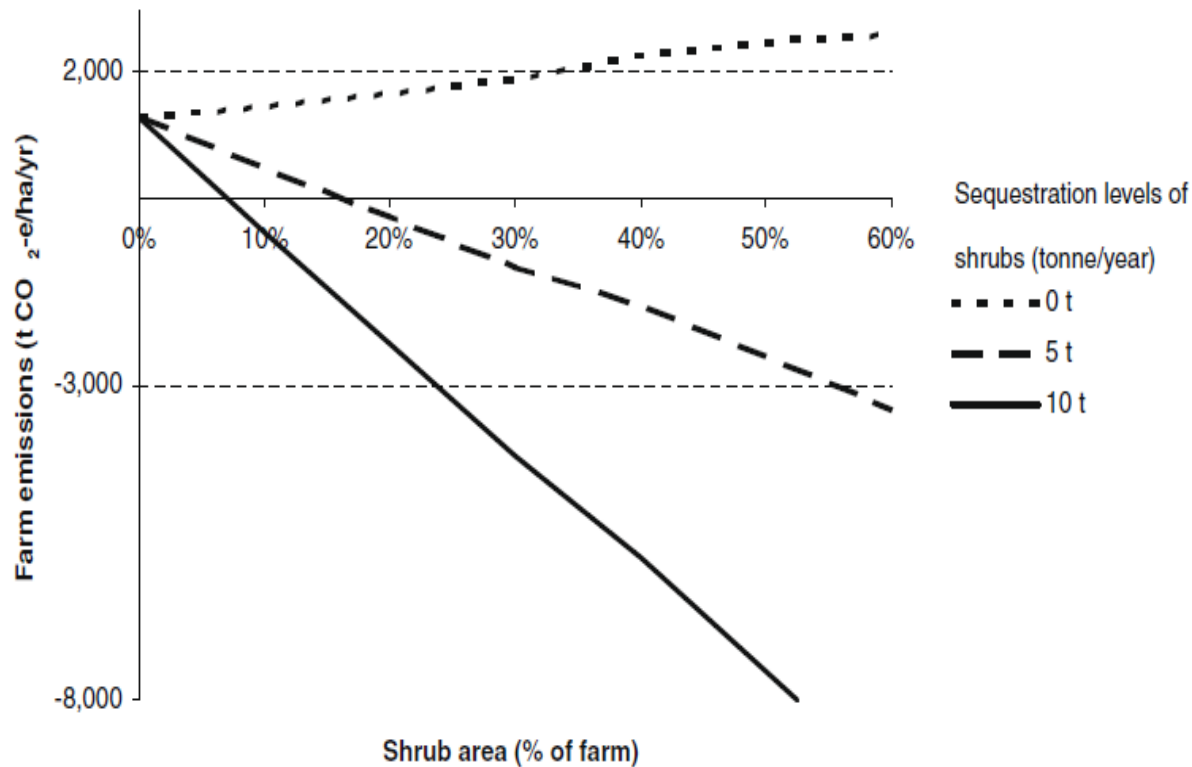
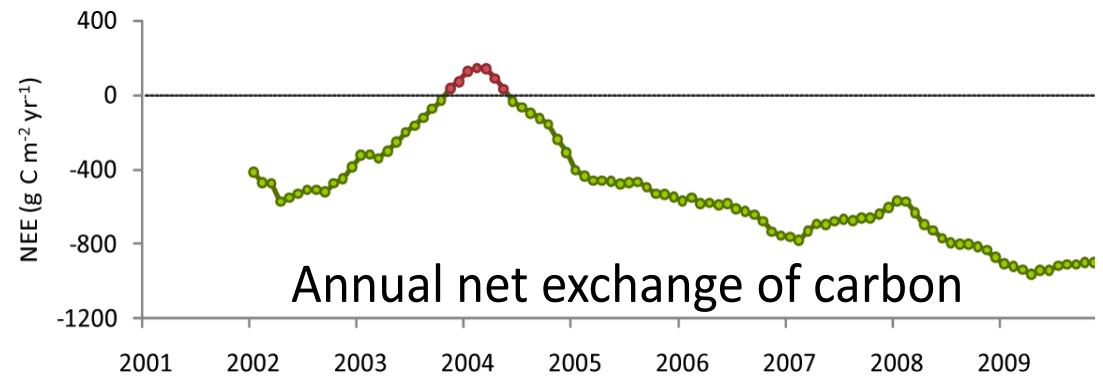
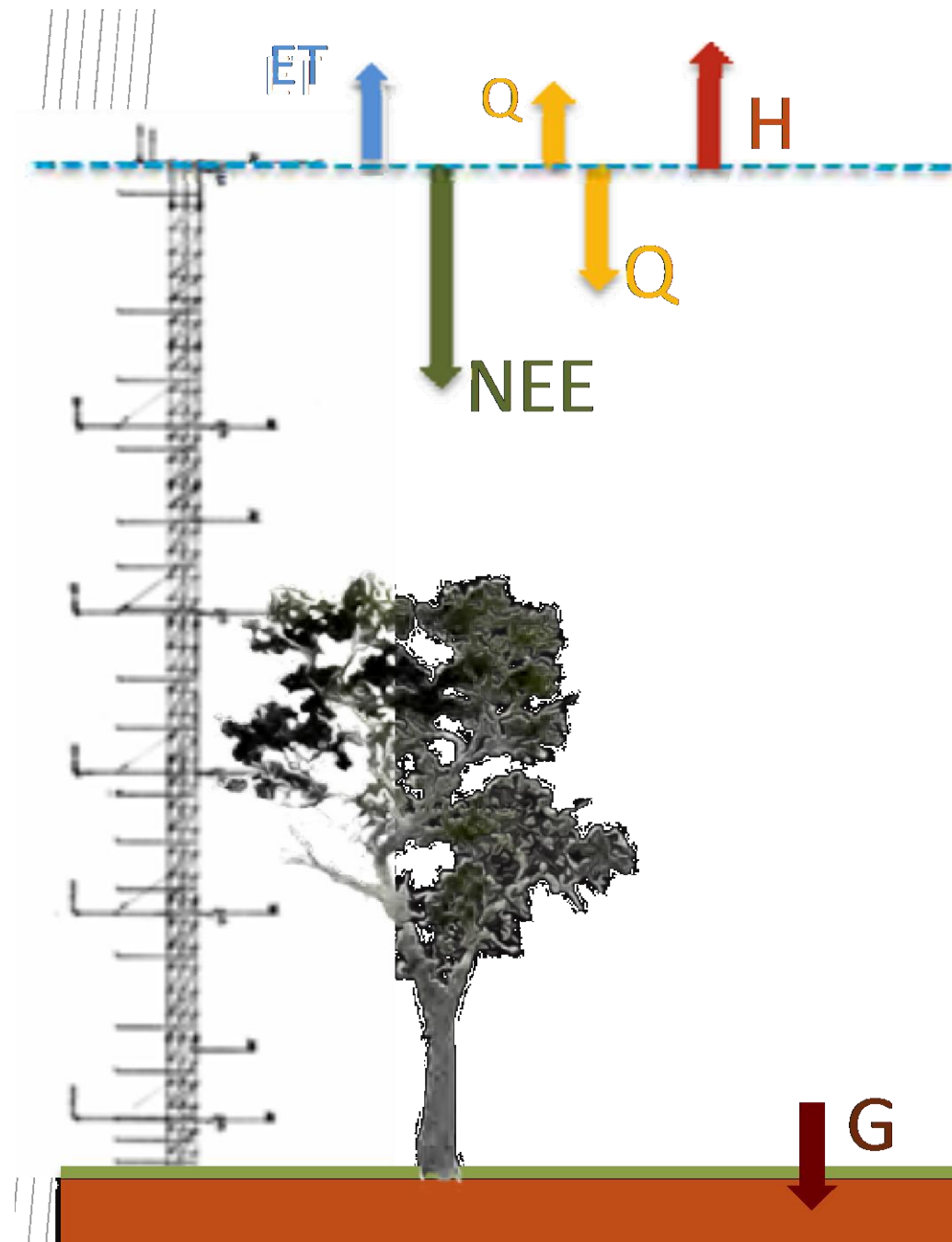


Fig. 6. Farm emissions of CO₂-equivalents for a range of carbon sequestration levels over 10 years for different proportions of a typical wheatbelt farm used for forage shrubs.

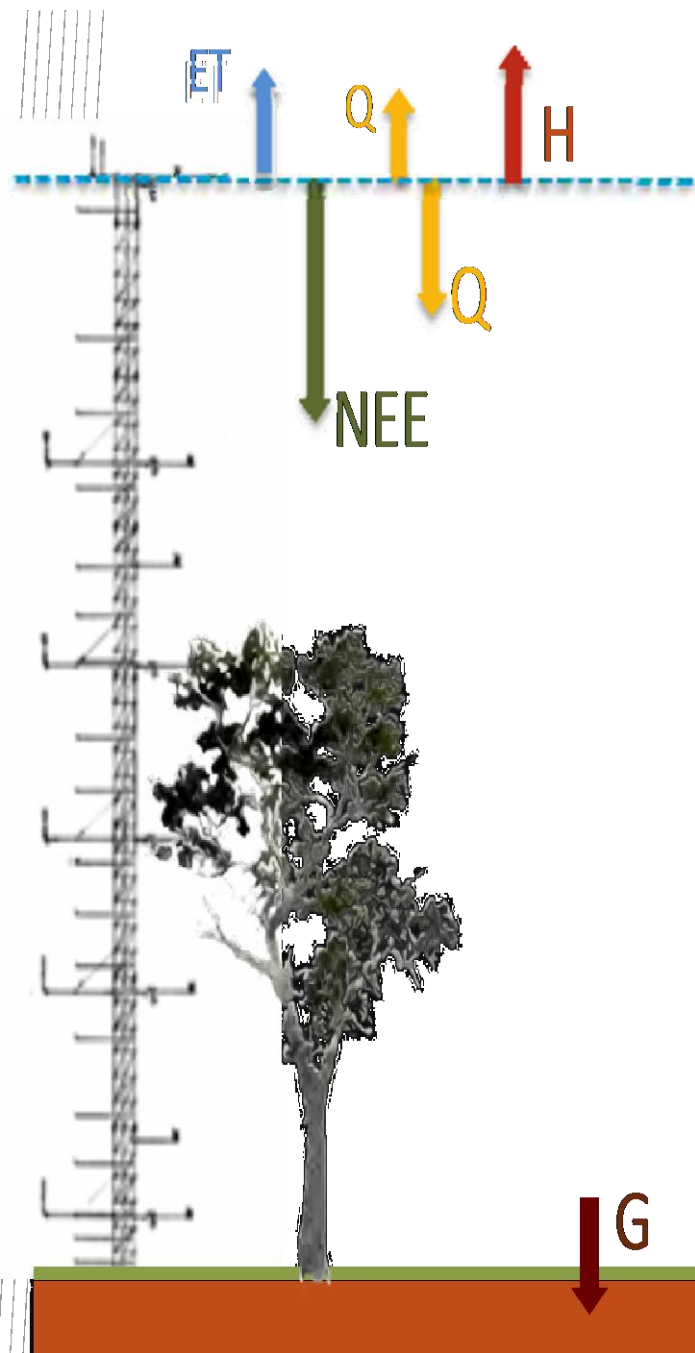
Torres para medição de fluxos de CO₂ e CH₄ no sistema de produção



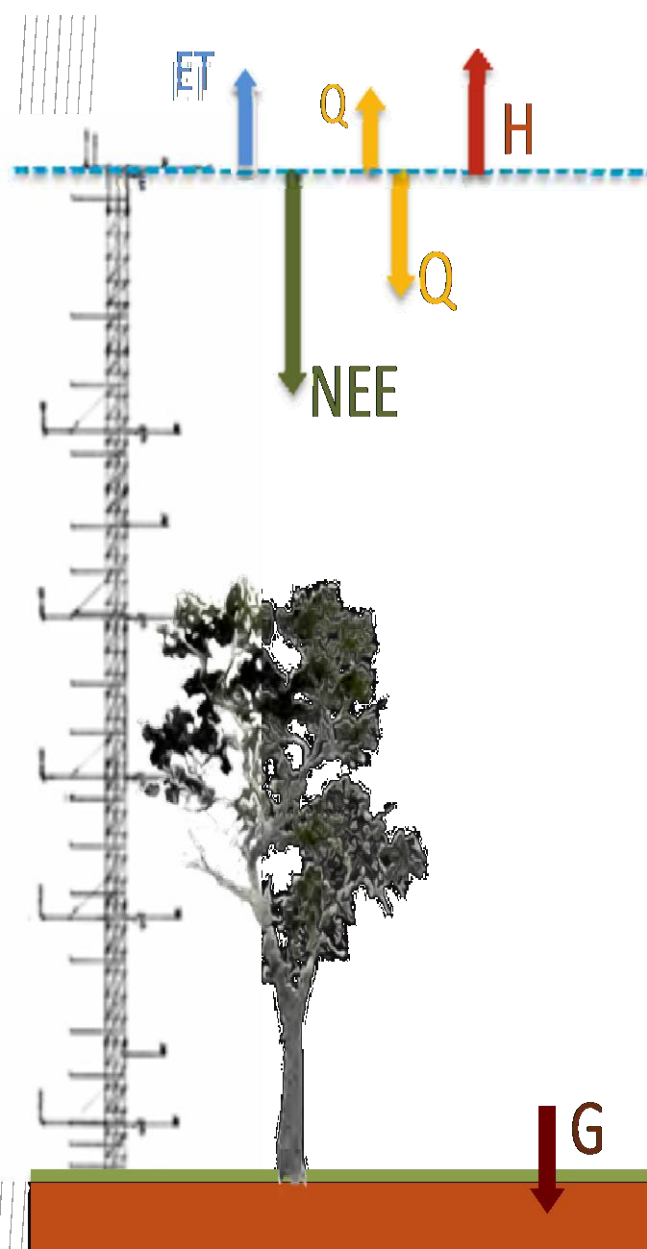




SSPi



SSP regeneração natural



Futuro = avaliar o sistema de produção e não somente o animal

- O bovino não será mais vilão e sim uma dádiva da natureza para o homem pois come capim e produz carne e leite!

Pagamento por serviços ambientais!

Ex. Global Environmental Funding
Proj. Costa Rica, Nicarágua e Colômbia



Pagamento por serviços ambientais



Índice de Captura de Carbono



Índice de Biodiversidad

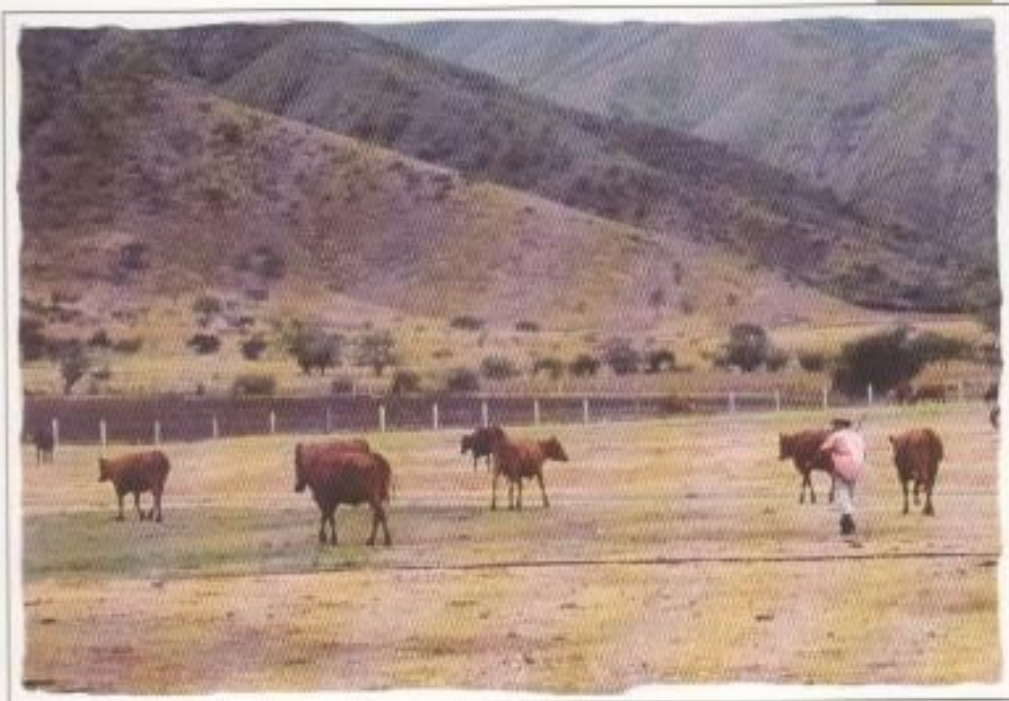


Índice Total

Pastura degradada

2

Índices de biodiversidade



Pastura degradada con menos del 50% de cobertura de pasturas y forrajes deseables; mínima presencia de árboles y arbustos. Puede tener señales de erosión evidentes.

ÍNDICES



0

0

0

Unidad: Hectárea

Pastura mejorada con alta densidad de árboles (> 30 árboles Ha^{-1})

20

Índices de biodiversidade



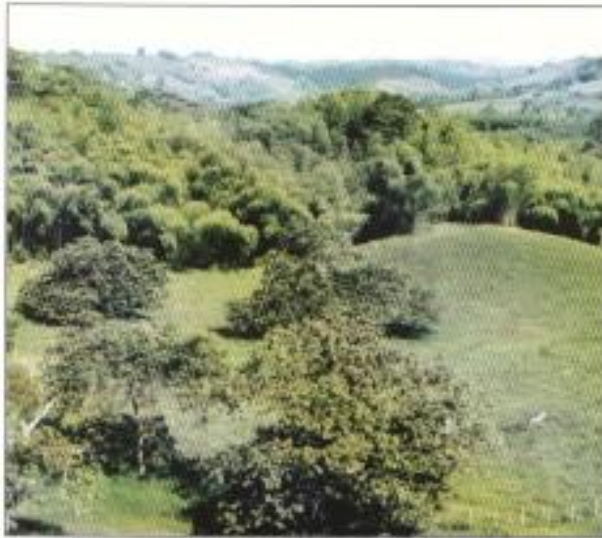
Pastura dominada por especies mejoradas o introducidas de alto vigor y productividad, donde los árboles existentes son maduros y con una densidad mayor de 30 árboles por Ha.

ÍNDICES		
		
0,7	0,6	1,3
Unidad: Hectárea		

Ejemplo de pago por servicios ambientales

Índices de biodiversidade

Finca Putumayo, Colombia



Extensión:
14,4 hectáreas

Municipio:
La Tebaida

Departamento:
Quindío

Vereda:
La Silvia

Altitud:
1163 msnm

Coordenadas:
N 04° 26' 57,2"
W 075° 49' 05,5"

Propietario:
Rafael A. Marín M.

Cambios a realizar durante el proyecto		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
18	Plantación forestal (nogal x nogal) Has	1,5	0,5	
25	Sistema silvopastoril Leucaena estrella Has	1,9		
8	Cercas vivas nuevas o cercas vivas establecidas con podas frecuentes Kms	2,5		
17	Banco forrajero diversificado Has	0,5		
21	Nueva plantación de guadua	0,1		
25	Sucesión vegetal Has		0,1	0,1
6	Árboles dentro de potreros Has		3,7	

Índices de biodiversidad

Ejemplo de Aplicación del Índice - Colombia

Uso de la tierra	Índice Puntos	Línea Base		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4	
		Ha	Pts	Ha	Pts	Ha	Pts	Ha	Pts	Ha	Pts
3 Pastura natural sin árboles	0,2	2,2	0,4								
2 Pastura degradada	0,0	3,2	0,0								
4 Pastura mejorada sin árboles	0,5	6,1	3,1								
8 Cerca viva nueva o cerca viva establecida y con podas frecuentes	0,6			2,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,2
9 Pastura mejorada enriquecida con baja densidad de árboles (30 árboles Ha ⁻¹)	0,7			8,5	6,0	8,5	6,0	8,5	6,0	8,5	6,0
22 Plantación de maderables diversificada	1,4			0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2	0,8	1,2
24 Bosque ripario o ribereño	1,5	1,5	2,2	1,5	2,2	1,5	2,2	1,5	2,2	1,5	2,2
21 Bosque o plantación de guadua o bambú	1,3	1,3	1,6	1,3	1,6	1,3	1,6	1,3	1,6	1,3	1,6
25 Sistema silvopastoril intensivo	1,6			2,2	3,6	2,2	3,6	2,2	3,6	2,2	3,6
TOTAL		14,3	7,4	14,3	15,8	14,3	15,8	14,3	15,8	14,3	15,8

Los kms de cercas vivas no suman para el área total

Acompañamiento



Con el proyecto, estos sitios en la finca Putumayo que presentan alta pendiente y fuerte erosión pasarían de pastoreo a plantación forestal con nogal cañero (*Cordia alliodora*).

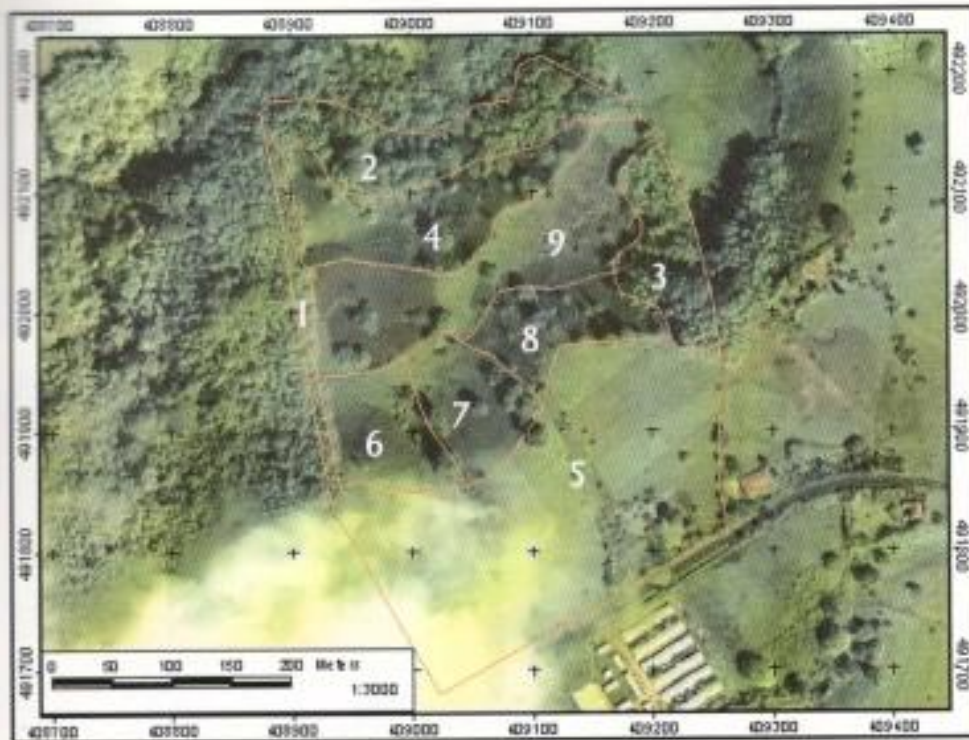


Imagen de satélite de la finca Putumayo que muestra la línea de base de los usos del suelo al inicio del proyecto. Según la planificación acordada con el propietario algunos usos (áreas numeradas sobre la imagen) no sufrirán modificación en los próximos años: Áreas 1 y 3 de la finca: Bosque o plantación de guadua o bambú (21). Área 2: Bosque ripario en la subcuenca del río Espejo (24).

Otras sí se transformarán de la siguiente manera: Áreas 6 y 7: Pastura natural con baja densidad de árboles (6) pasa a pastura mejorada con alta densidad de árboles (20). Área 8: pasa de pastura degradada (2) a plantación de maderables diversificada (22). Área 9: pastura natural sin árboles (3) pasa a Sistema Silvopastoral Intensivo (25). Área 5: pastura mejorada sin árboles (4) pasa a pastura mejorada con alta densidad de árboles (20) y a banco forrajero con leguminas (15). Además las cercas muertas de las áreas 5, 6, 8 y 9 pasan a cercas vivas nuevas (8).

Quadro 1: a Economia dos Serviços Ecossistêmicos: alguns números

A conservação de florestas evita emissões de gases de efeito estufa no valor de US\$ 3.7 trilhões



Reduzir as taxas de desmatamento até 2030 reduziria as emissões globais de gases de efeito estufa em 1.5 a 2.7 GT CO₂ por ano, evitando assim danos resultantes das mudanças do clima estimados em mais de US\$ 3.7 trilhões, em termos de VPL (valor presente líquido). Esse número não inclui os inúmeros co-benefícios dos ecossistemas florestais (Eliasch 2008).

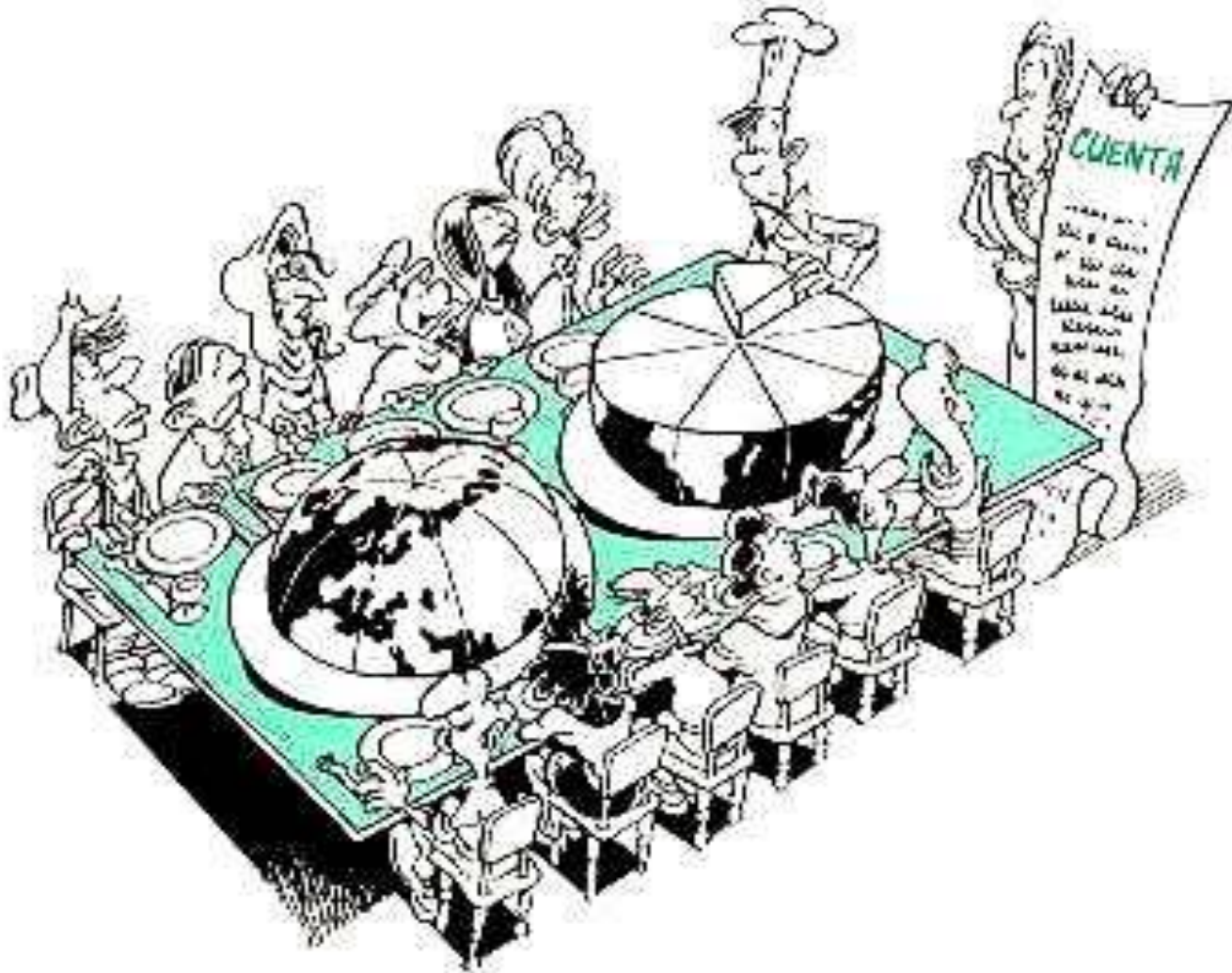
Bolsa Floresta - Amazônia

Bolsa Verde - Minas Gerais

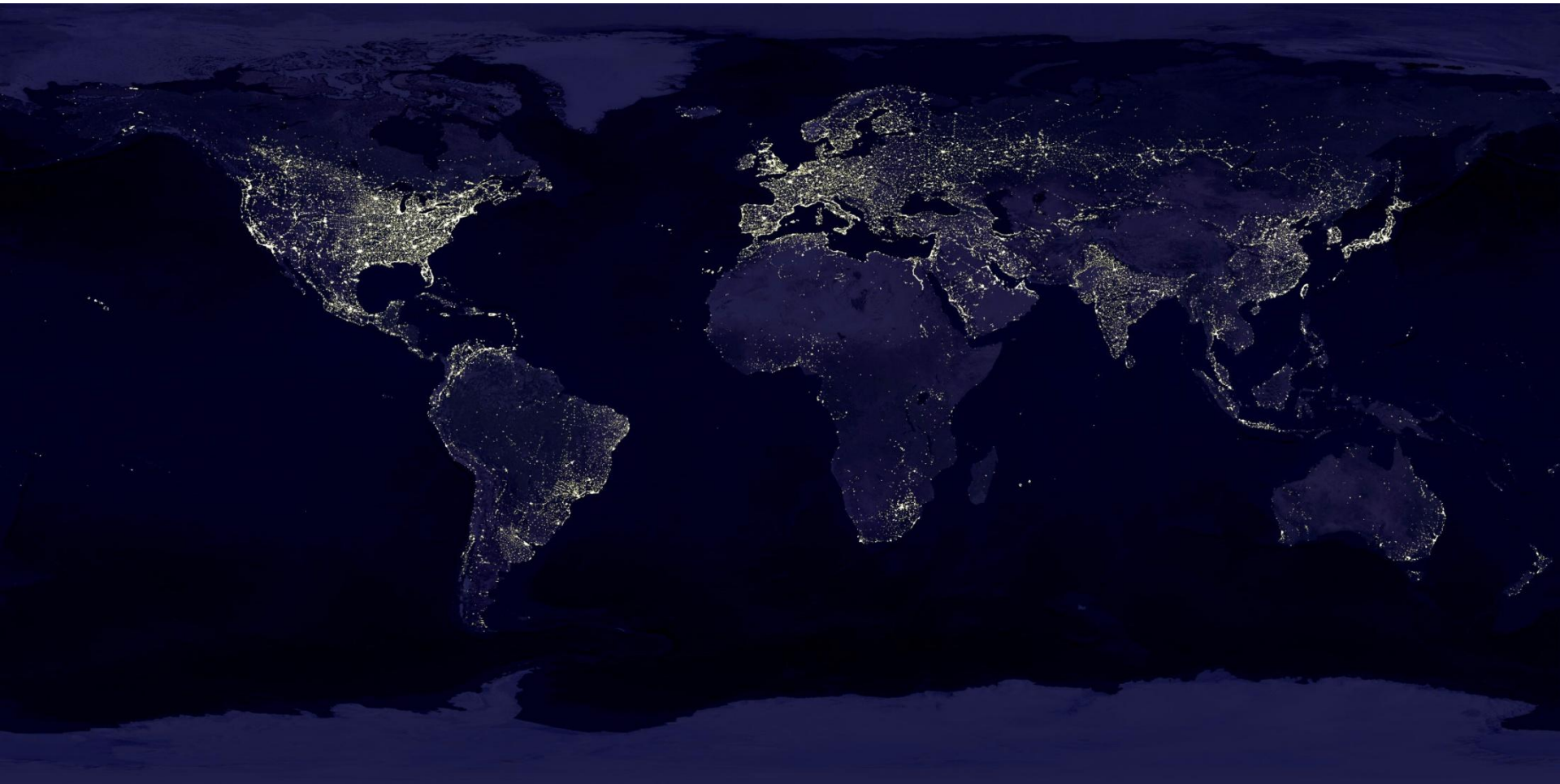
Bolsa Pecuária Verde?

Fundação Amazônia Sustentável - Prof. Virgílio Viana
Câmara dos deputados - Deputado...

Quem paga a conta?



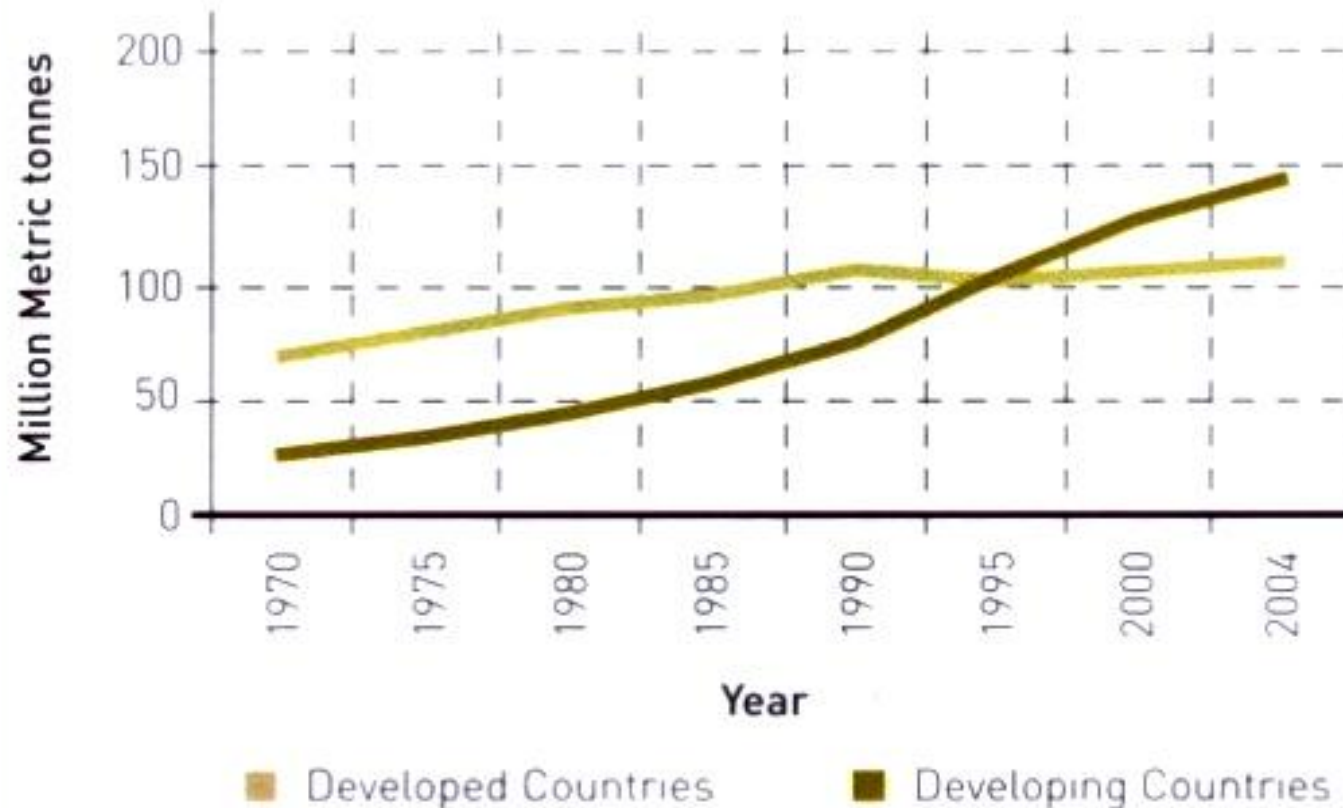
Países iluminados...



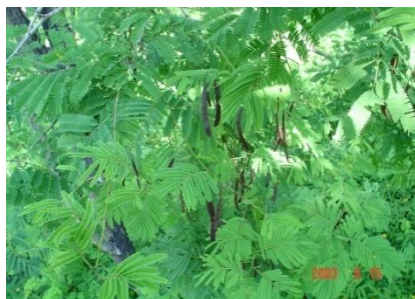
Alternativas existem, mas porque
não ocorrem mudanças ?

Tendências mundiais

MEAT PRODUCTION



Source: FAO (2005)





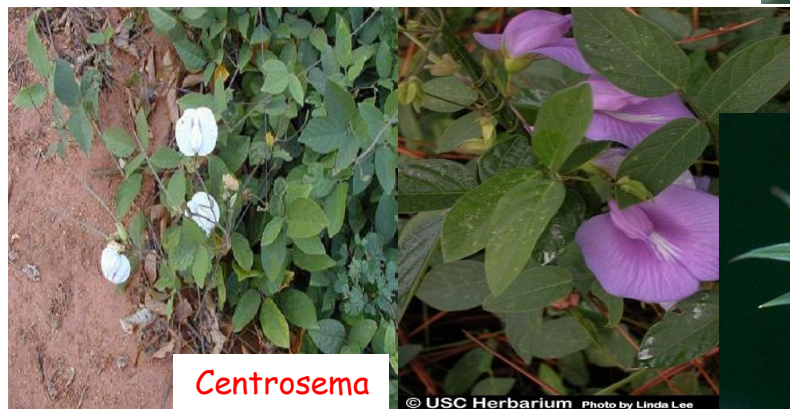
21 10 2006



2005 7 16

As leguminosas fixam nitrogênio da atmosfera !







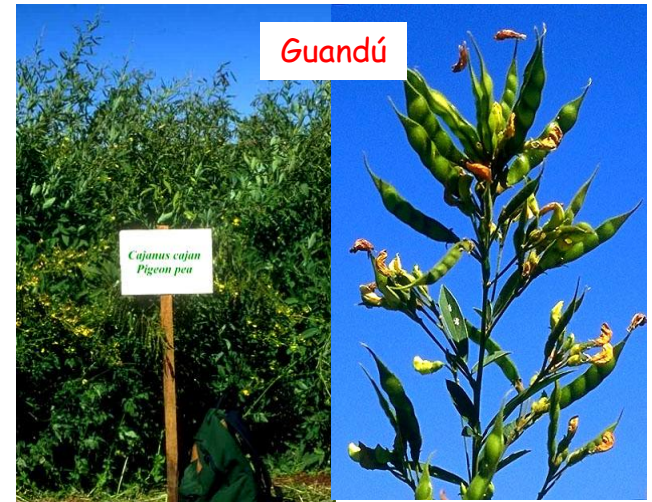
Gliricidia



Mucuna preta



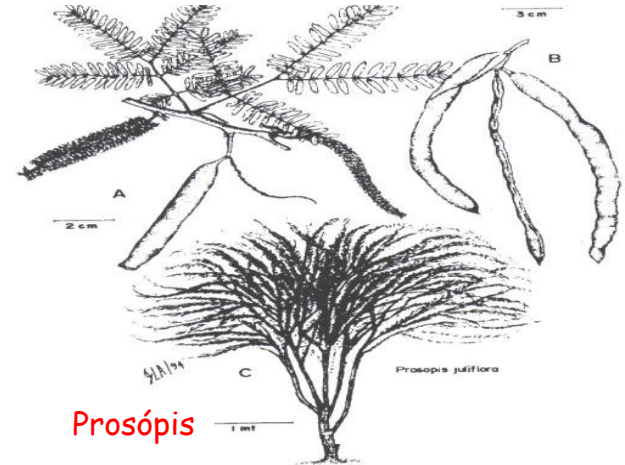
Cunhã



Guandú



Leucena



Prosopis

Custo variáveis na produção do leite (EMBRAPA-Gado de Leite)

ESPECIFICAÇÃO	%
Mão de obra para manejo do rebanho	21,9
Concentrado	26,8
Minerais	1,9
Forragens Verdes	6,1
Silagens	1,9
Medicamentos	5,7
Transporte do Leite	5,7
Energia e combustível	1,6
Contribuição com seguridade social	2,6
Reparos de Benfeitorias	1,6
Reparo de máquinas, motores e equipamentos	1,3
Remuneração do capital de giro	0,3
TOTAL DOS CUSTOS VARIÁVEIS	77,4

BOLETIM DO LEITE

Uma publicação do CEPEA - ESALQ/USP

Ano 14 - Nº169 - Agosto de 2008

Expectativa de queda do leite se confirma



Alimentação

CONCENTRADO ENCARECE A DIETA

De junho para julho, o concentrado para dieta com base em cana picada manualmente para vacas de 30 litros/dia foi reajustado em 56%; quanto ao volumoso desta mesma dieta, o encarecimento foi de 31%.

Esses aumentos representaram ao produtor acréscimo de 49,5% no custo vaca/dia. Um produtor que em julho do ano passado despendia de R\$ 5,35 por vaca/dia, neste ano necessitou de R\$ 8,00. Sobre o custo do litro de leite, o impacto foi de 43,4%. De R\$ 0,1784 despendido com a dieta das

vacas para se produzir 1 litro de leite, neste ano, a despesa subiu para R\$ 0,2667/litro.

Dessa forma, a relação de troca do produtor também foi prejudicada. Em julho de 2007, para comprar uma tonelada de farelo de soja, indicador Campinas - SP, o produtor dispunha do equivalente a 686,41 litros; neste ano, a troca requereu 920,01 litros de leite. Apesar de o leite ter valorizado 11,7%, a valorização de 49,7% do farelo reduziu o poder de compra.

Custos de produção de silagem julho/08

Silagem	R\$/ha	R\$/t Matéria Verde	R\$/t Matéria Seca
Milho	3.699,47	115,61	361,28
Sorgo	4.210,19	112,27	350,85
Tanzânia	8.350,17	89,07	445,36
Cana - colheita manual	5.217,83	71,8	239,32
Cana - colheita mecanizada	3.902,02	53,69	178,97
Girassol	4.355,00	108,87	362,92

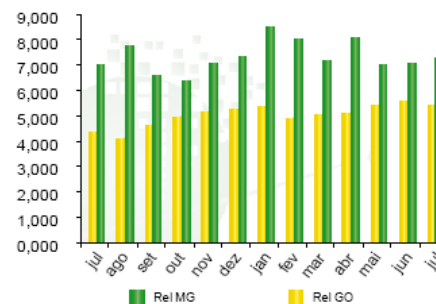
Fonte: CEPEA - Biotq/USP

RELAÇÃO DE TROCA

Em julho, o mata-bicheira spray (frasco de 500 ml) foi cotado, em média, a R\$ 4,00 em Goiás e o leite ao produtor do mesmo estado, a R\$ 0,7495/litro (bruto). Com isso, o produtor goiano necessitou de 5,33 litros de leite para a compra de um frasco do produto, 2,5% a menos que em junho, quando a relação de troca estava a 5,47 litros. Em Minas Gerais, o produtor precisou do equivalente a 7,22

litros de leite para a aquisição do mesmo produto. Em julho, o mata-bicheira teve média de R\$ 5,49/500 ml e o litro do leite, R\$ 0,7589 no mercado mineiro. Neste estado, o poder de compra do produtor apresentou uma piora, uma vez que em junho eram necessários 3,35% menos litros de leite para se obter o mesmo frasco de mata-bicheira.

Litros necessários para a compra do mata-bicheira spray 500 ml



Fonte: CEPEA - Biotq/USP

Uso dos Correios

IMPRESSO

Impresso Especial

1,74.18.0518-7/2001-DR/SP1
Fundação de Estudos
Agrários Luiz de Queiroz
... CORREIOS ...



Conclusões

Conclusões....

- Quebra de paradigma
- Avaliação holística VISÃO SISTÊMICA!
 - Produção animal
 - Meio ambiente
 - Aspectos sociais
- Faltam políticas que encorajem a adoção destes sistemas
- Há uma carência de incentivos governamentais
 - Pagamento por serviços ambientais
- Adaptação do ensino às mudanças globais
 - Engenharia Biológica

I Simpósio Nacional sobre Produção Animal e Ambiente



Em busca de sistemas sustentáveis





VII Congresso Latinoamericano de Sistemas Agroflorestais para a Produção Pecuária Sustentável

“We have no time to delay. The financial crisis will come to an end. Without action, the same cannot be said for climate change”

- Lord Stern is chairman of the Grantham Institute for Climate Change and the Environment and the IG Patel professor of economics and government at the London School of Economics. Haruhiko Kuroda is president of the Asian Development Bank.

Muito Obrigado!



rogeriomauricio@ufsj.edu.br

Perguntas?

