

Agricultura no Cerrado e seus efeitos no balanço de nitrogênio

Luciene Gomes, Elói Dalla Nora, Maria Cristina Forti e Jean Ometto



Foto - The miracle of the Cerrado (Economist, 2010)



OUTLINE

- Motivação
- Questão a ser respondida
- Métodos
 - Balanço de nitrogênio
 - LuccMe/Cerrado - Nitrogênio
- Resultados
 - Balanço de nitrogênio
 - LuccMe/Cerrado - Nitrogênio
- Próximos passos

INTRODUÇÃO

Motivação – A importância do nitrogênio

~80%



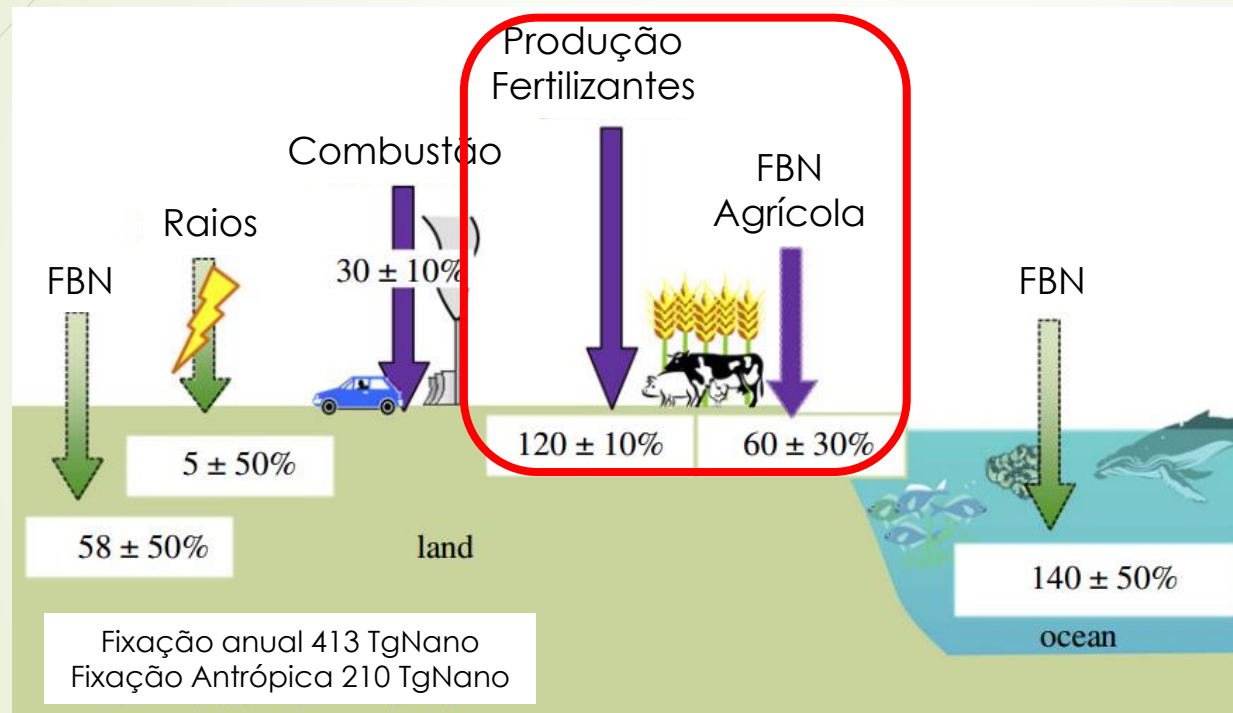
Motivação – A importância do nitrogênio

INTRODUÇÃO



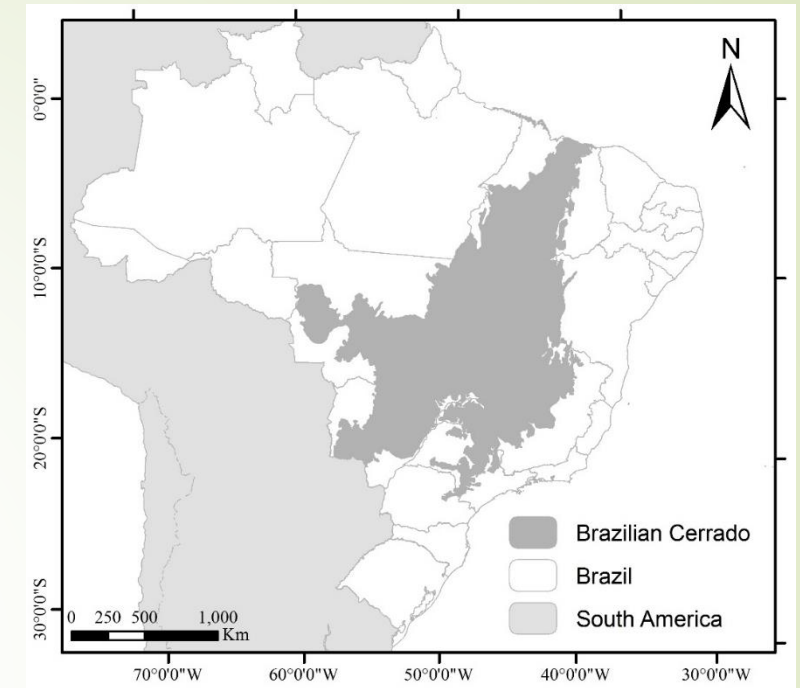
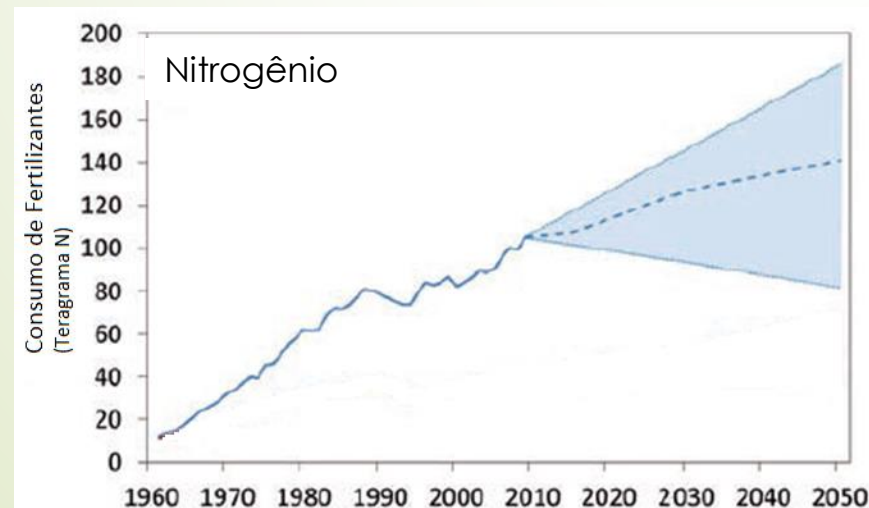
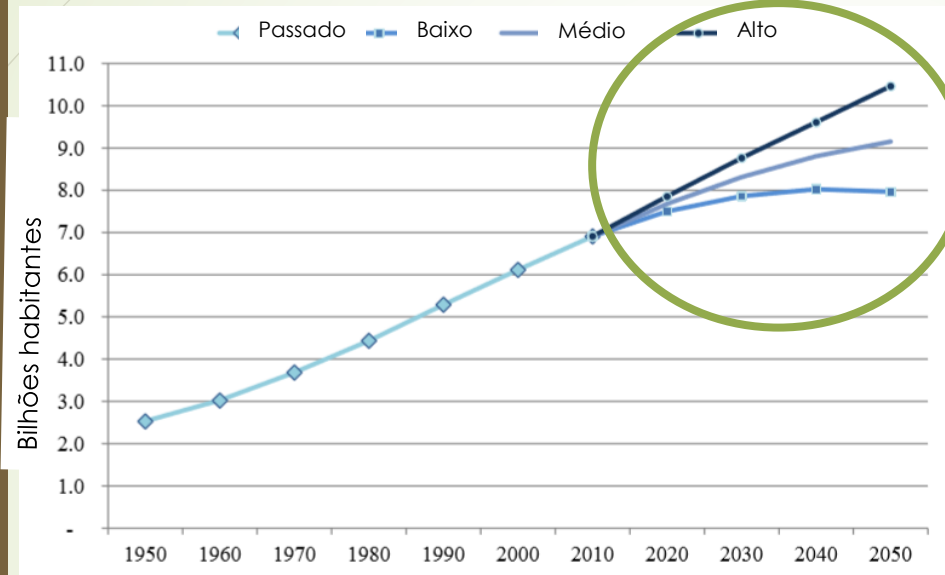
INTRODUÇÃO

Motivação – A importância do nitrogênio

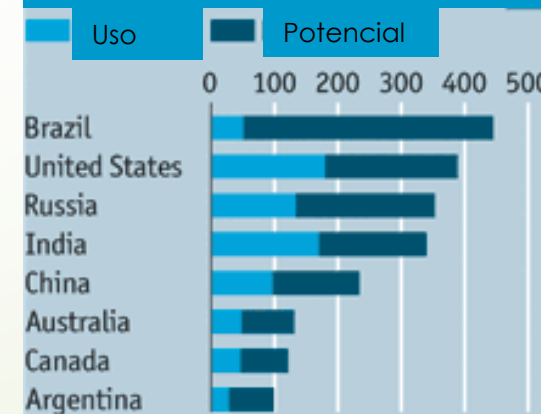


INTRODUÇÃO

O desafio é.....



Disponibilidade de terras agricultáveis, milhões de hectares.



Fonte: Adaptado The Economist, 2010.

- Demanda alimentos, fibras e biocombustíveis
- Potencial para agricultura mecanizada
- Proximidade a centros consumidores
- Infraestrutura melhorada
- Fatores remotos como políticas de combate ao desmatamento Amazônia

Questão a ser respondida...

Como a expansão e intensificação agrícola estão impactando o ciclo do Nitrogênio no Cerrado??

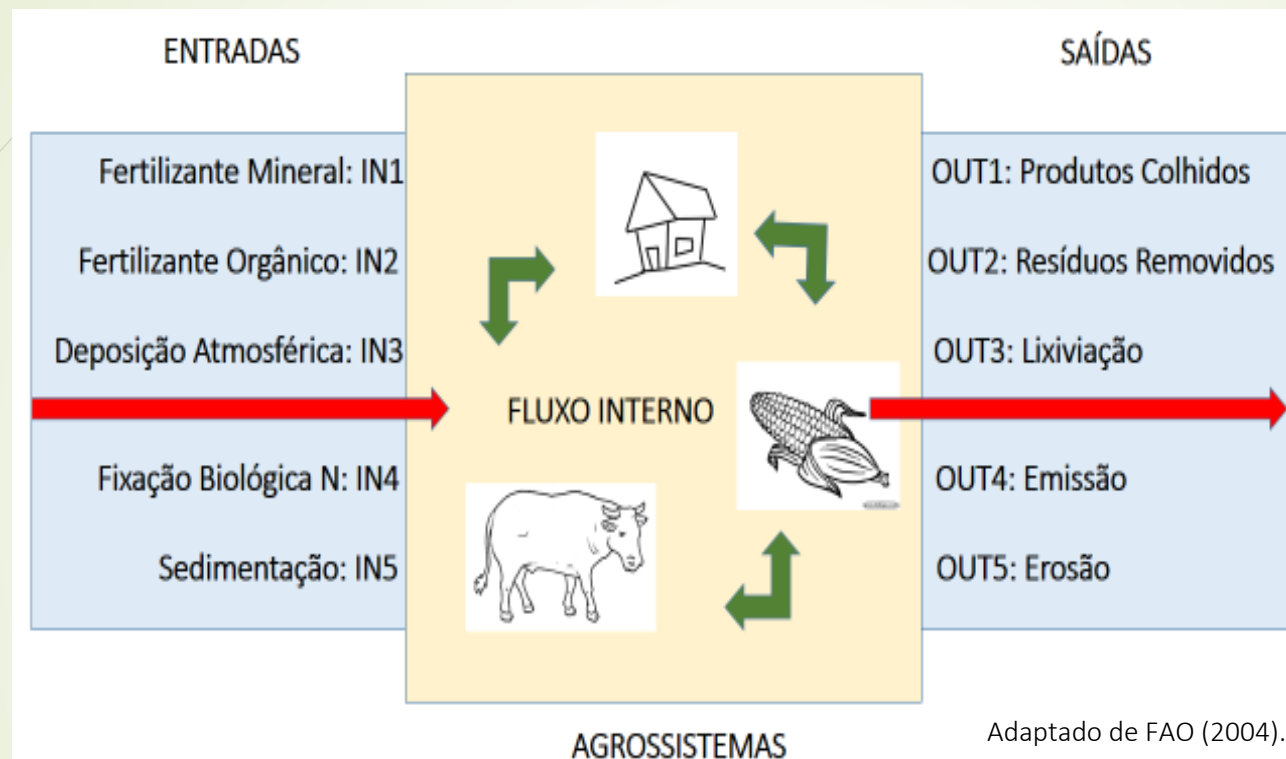
OBJETIVO

Realizar um balanço de N espacialmente explícito para o Cerrado brasileiro baseado na dinâmica do uso da terra de 2000 a 2012 e explorar trajetórias futuras de mudanças de uso da terra e no balanço de N a partir de técnicas de modelagem espacial dinâmica.



ETAPA 1 ANÁLISE

O balanço de nitrogênio



$$\text{Balanço de N} = \sum N_{\text{Entradas}} - \sum N_{\text{Saídas}}$$

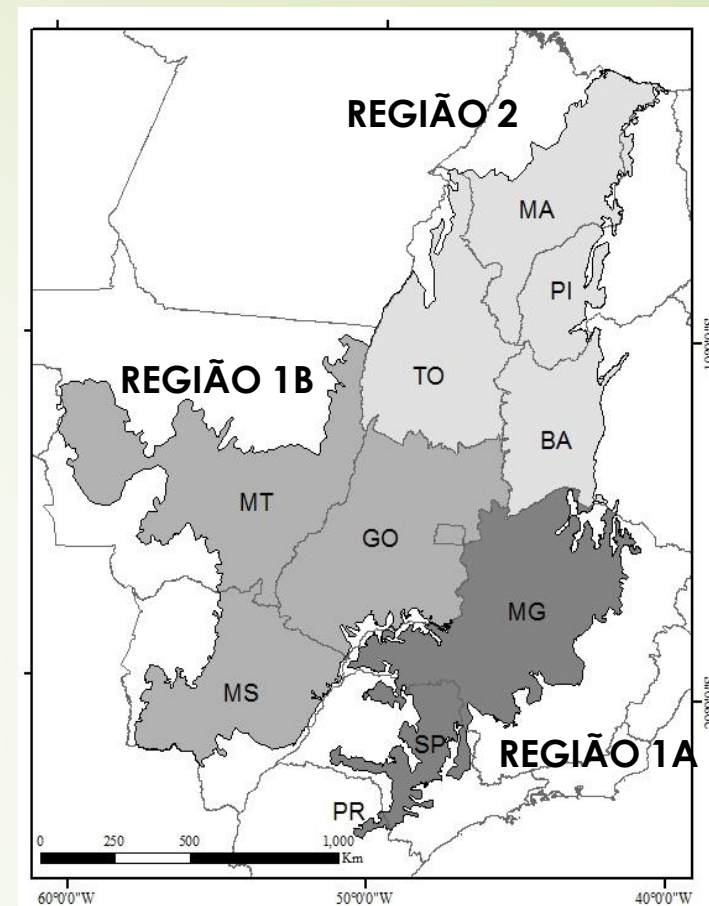
Usos:

- Pastagem
- Silvicultura
- Culturas Anuais

- Culturas Semi Perenes
- Culturas Perenes

Período de Análise:

- 2000
- 2010
- 2012



Cerrado, Estados Brasileiros e
Regiões Agrícolas

O modelo LuccMe/Cerrado-Nitrogênio

Escala Espacial - 5km x 5km

Período de dado observado – 2000, 2010 e 2012

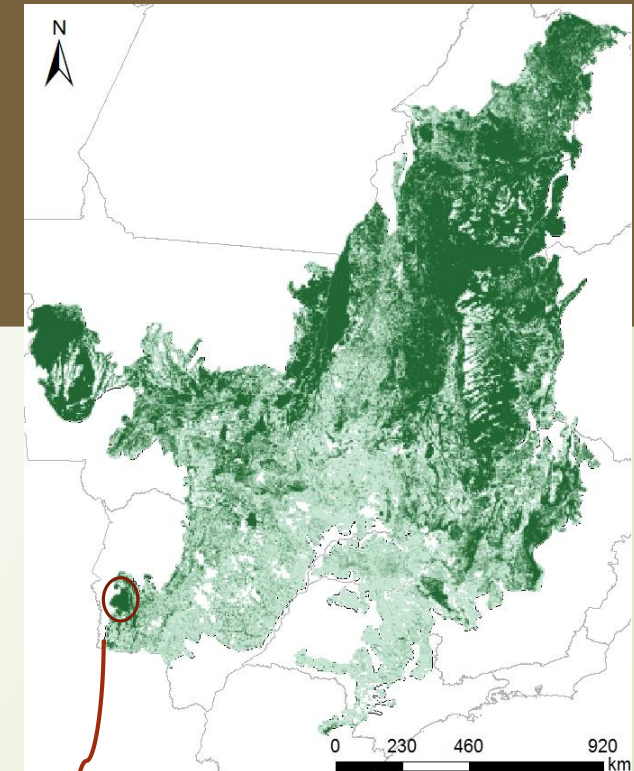
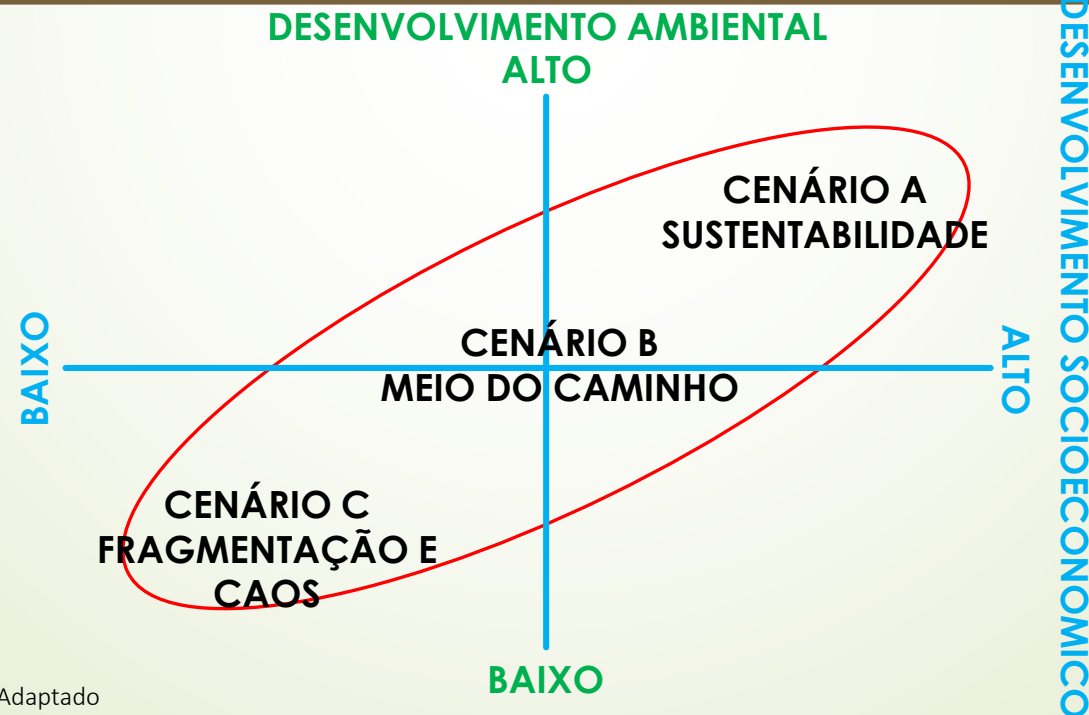
Data de calibração e validação – 2010 e 2012

Alteração no componente demanda e alocação

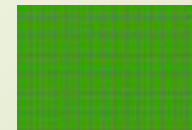
Período trajetórias futuras - até 2050

ETAPA 2

MODELO



Vegetação real em 2010

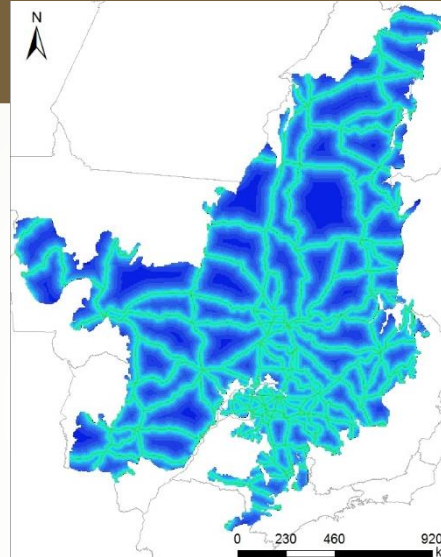


O modelo LuccMe/Cerrado-Nitrogênio

ETAPA 2 MODELO

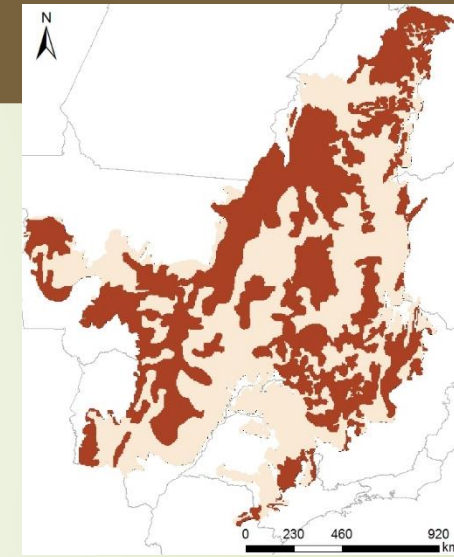
DISTÂNCIA

- Rodovias
- Ferrovias
- Portos
- Hidrografia
- Mineração
- Usinas celulose
- Frigoríficos



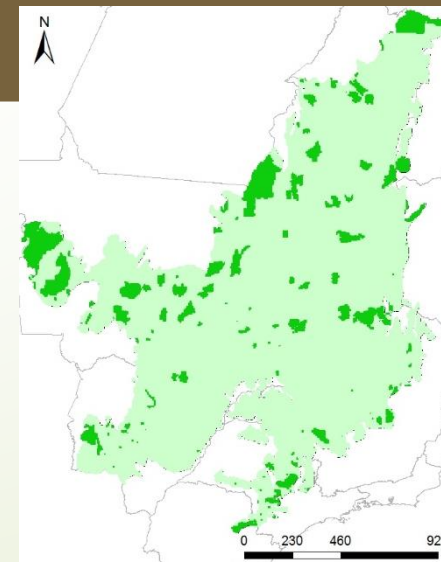
AMBIENTAIS

- Fertilidade solo
- Categorias declividade
- Precipitação
- Temperatura



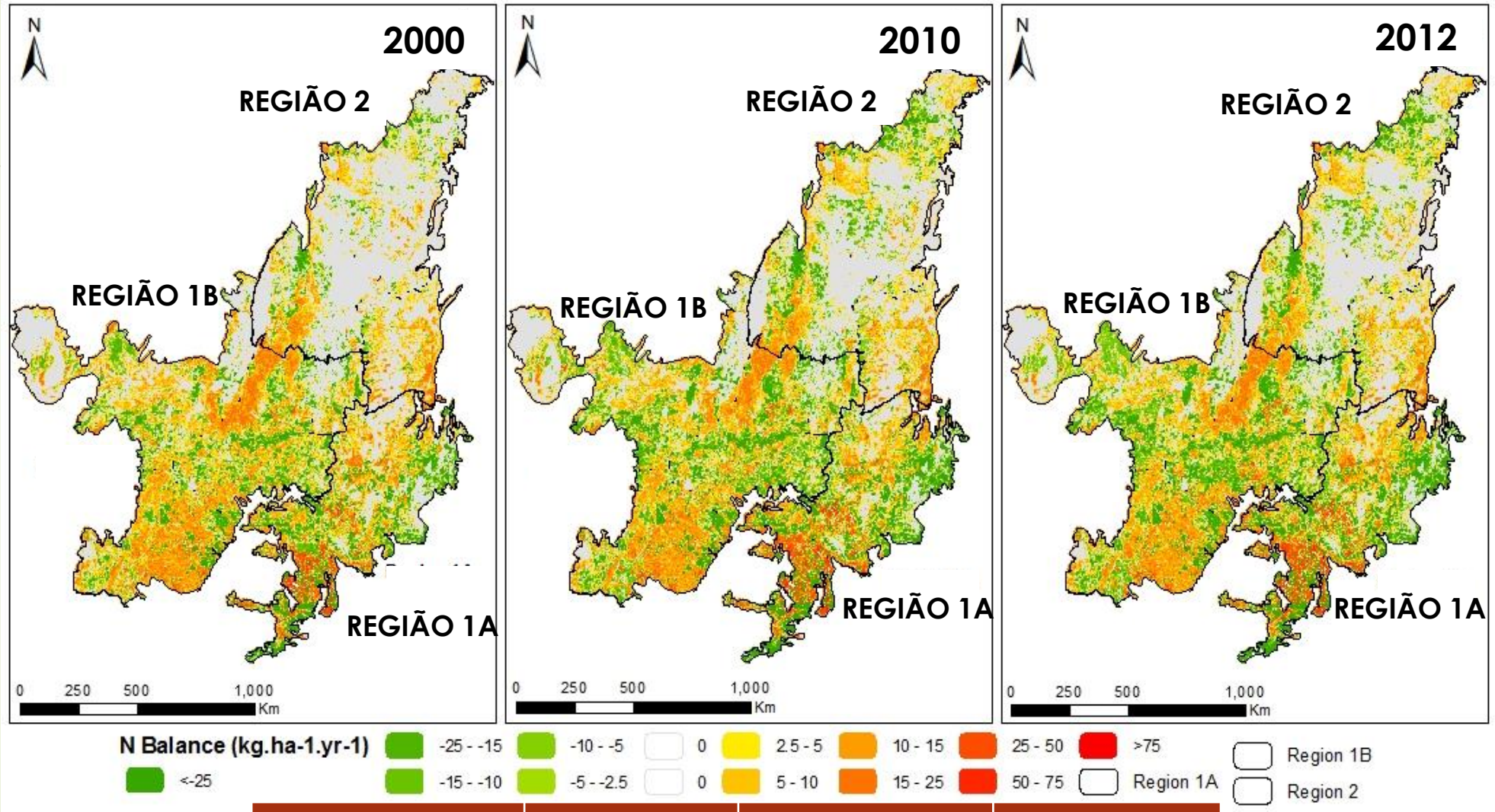
PLANEJAMENTO E ZONEAMENTO

- Terras indígenas
- Unidades de conservação



Balanço de Nitrogênio espacialmente explícito

RESULTADOS
ETAPA 1

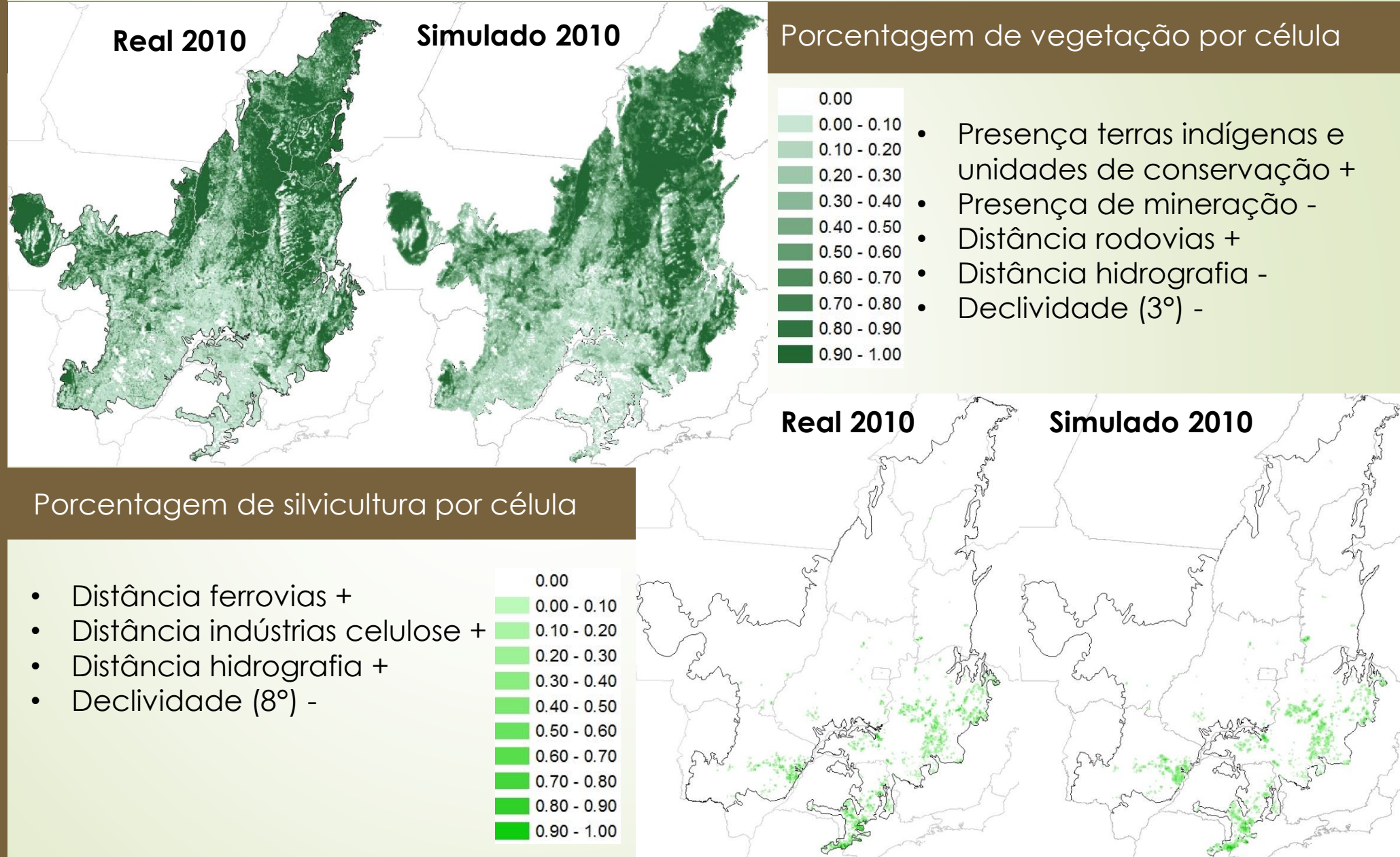


	2000	2010	2012
REGIÃO 1A	-0.59	-0.80	-0.85
REGIÃO 1B	-0.16	-0.48	-0.54
REGIÃO 2	-0.03	-0.19	-0.19

O modelo LuccMe/Cerrado-Nitrogênio

RESULTADOS

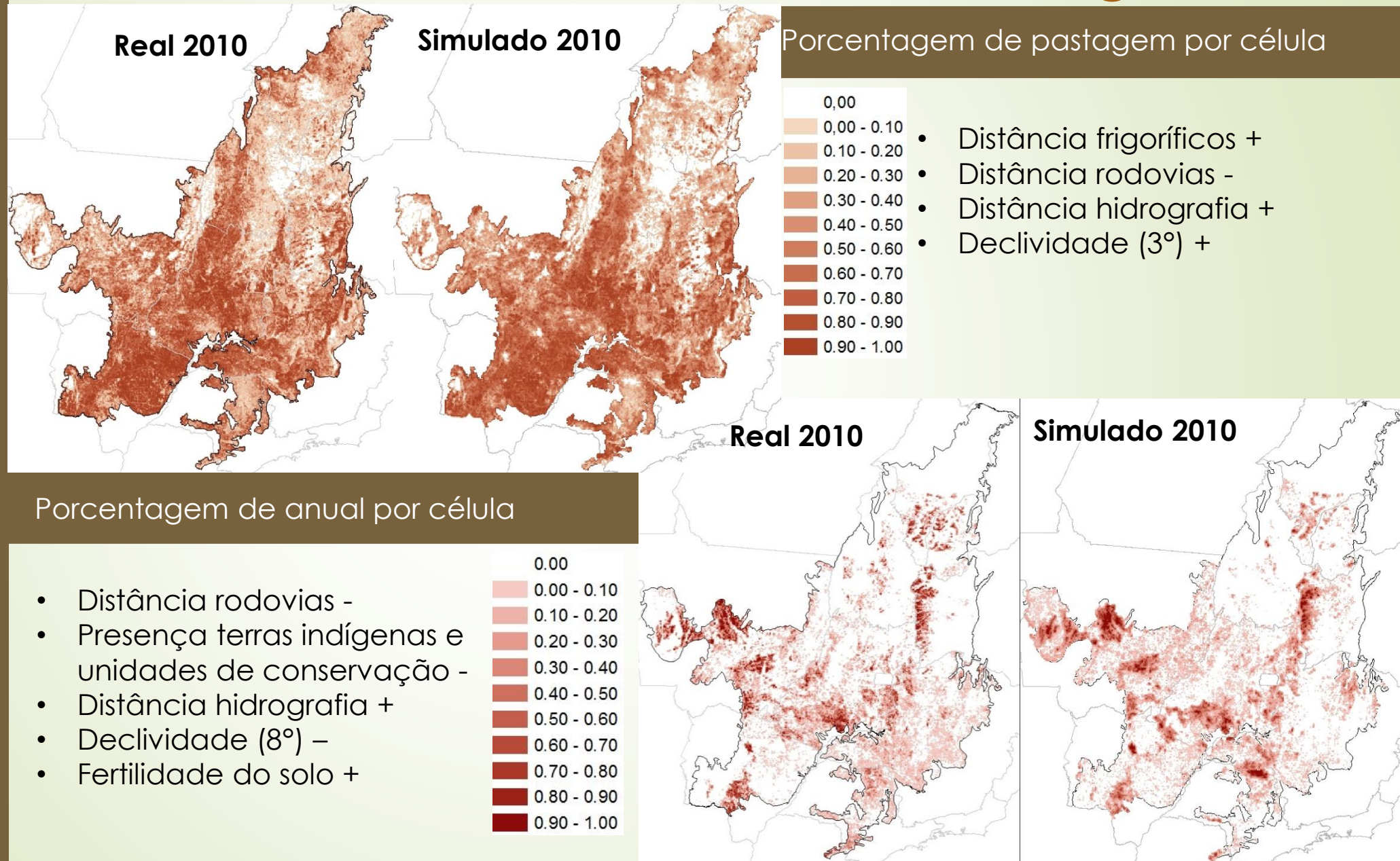
ETAPA 2



O modelo LuccMe/Cerrado-Nitrogênio

RESULTADOS

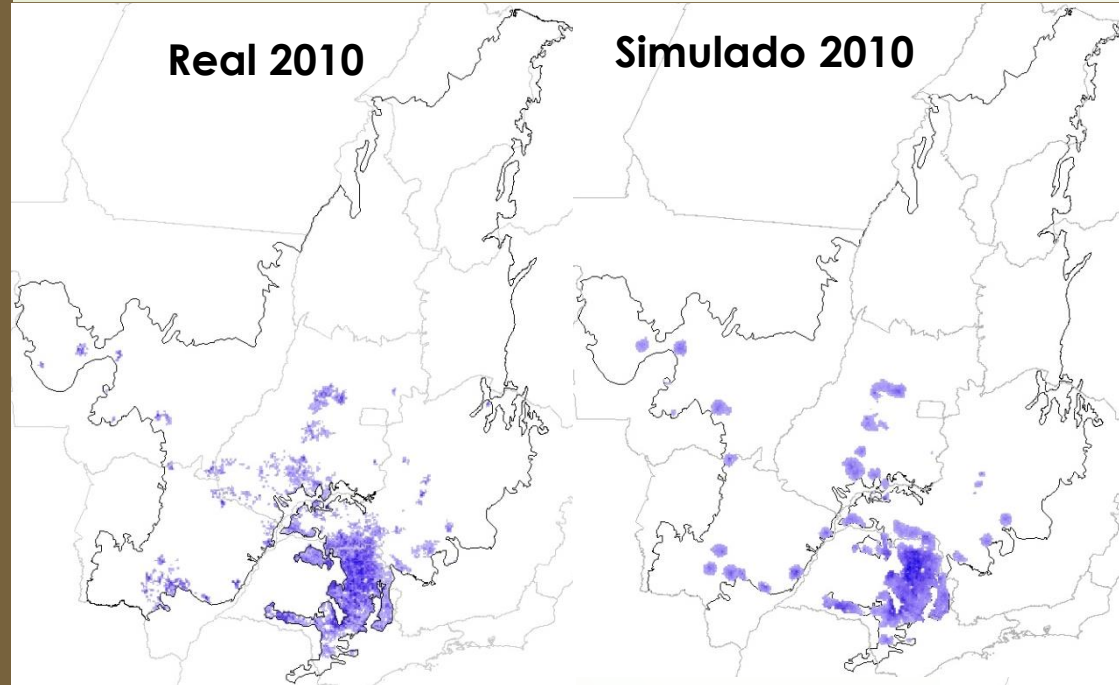
ETAPA 2



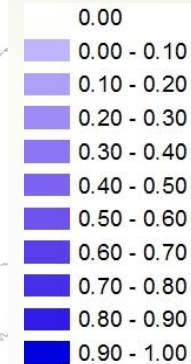
O modelo LuccMe/Cerrado-Nitrogênio

RESULTADOS

ETAPA 2



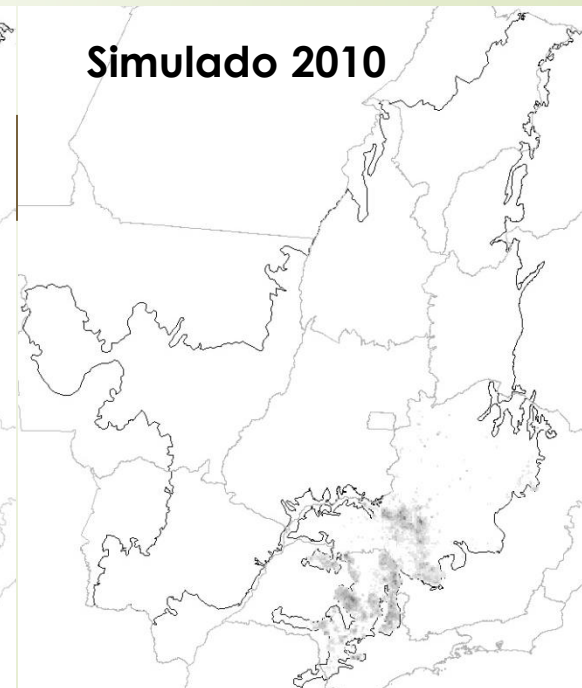
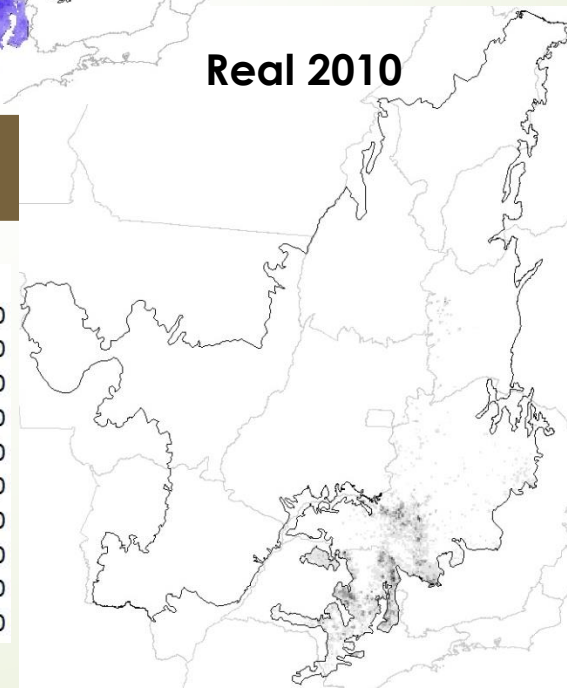
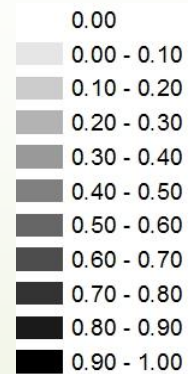
Porcentagem de semi perene por célula



- Distância usinas celulose -
- Distância rodovias +
- Distância portos -
- Distância ferrovias -
- Declividade (3°) +

Porcentagem de perene por célula

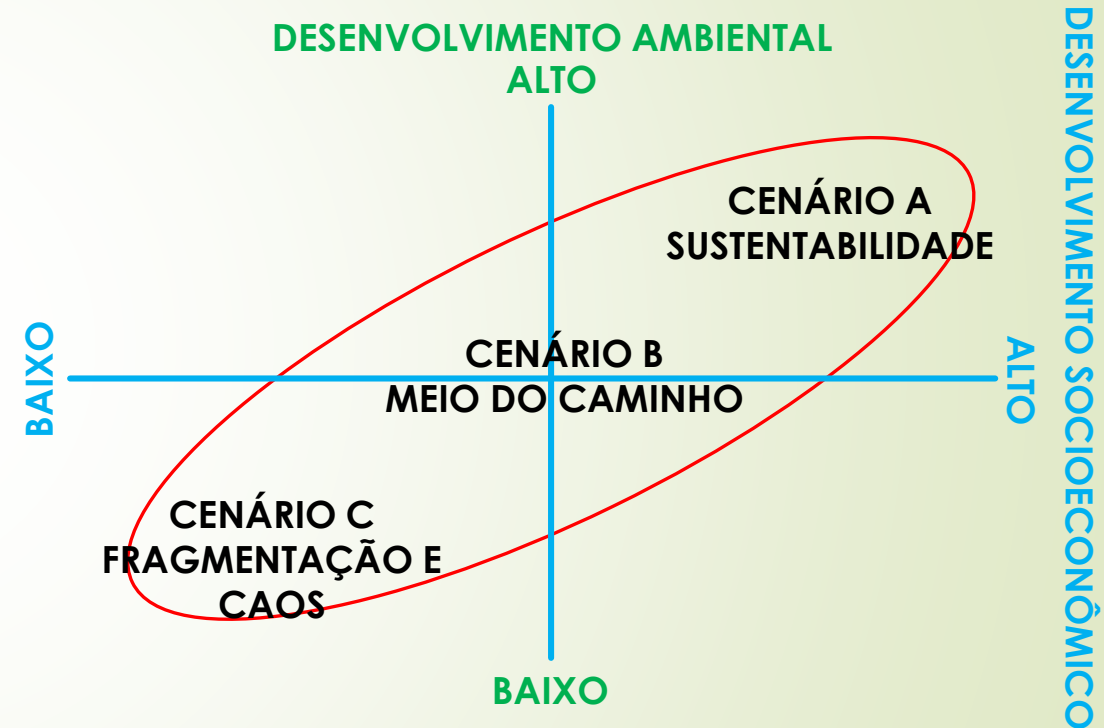
- Presença pivô de irrigação +
- Distância rodovias -
- Distância hidrografia +
- Declividade (8°) -



O modelo LuccMe/Cerrado-Nitrogênio

PRÓXIMOS PASSOS

- BALANÇO DE NITROGÊNIO –
TRAJETÓRIAS FUTURAS



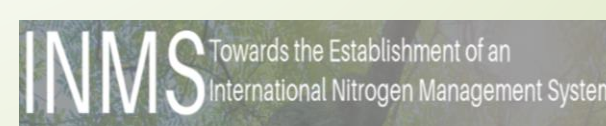
CIÊNCIA DO SISTEMA TERRESTRE

Por envolver temas interdisciplinares:

- Transição do uso da terra
- Segurança alimentar
- Impactos ciclos biogeoquímicos
- Serviços ecossistêmicos

A construção do modelo:

- Identificação de áreas vulneráveis à degradação ambiental
- Identificação de diferenças regionais em relação ao aporte e saída de N
- Fósforo e Potássio



CONTATOS

LUCIENE GOMES

luciene.gomes@inpe.br

ELÓI DALLA NORA

eloi.dallanora@inpe.br

CRISTINA FORTI

cristina.forti@inpe.br

JEAN OMETTO

jean.ometto@inpe.br

