



# **SOBRE2018**

**II Conferência Brasileira  
de Restauração Ecológica**

**X Simpósio Brasileiro sobre  
Tecnologia de Sementes Florestais**

21 a 23 de novembro de 2018 • Belo Horizonte • MG

## **INEFICIÊNCIA OPERACIONAL AGRÍCOLA GERANDO OPORTUNIDADES DE RESTAURAÇÃO**



**Prof. Dr. Paulo Guilherme Molin**  
Centro de Pesquisa e Extensão em Geotecnologias - UFSCar



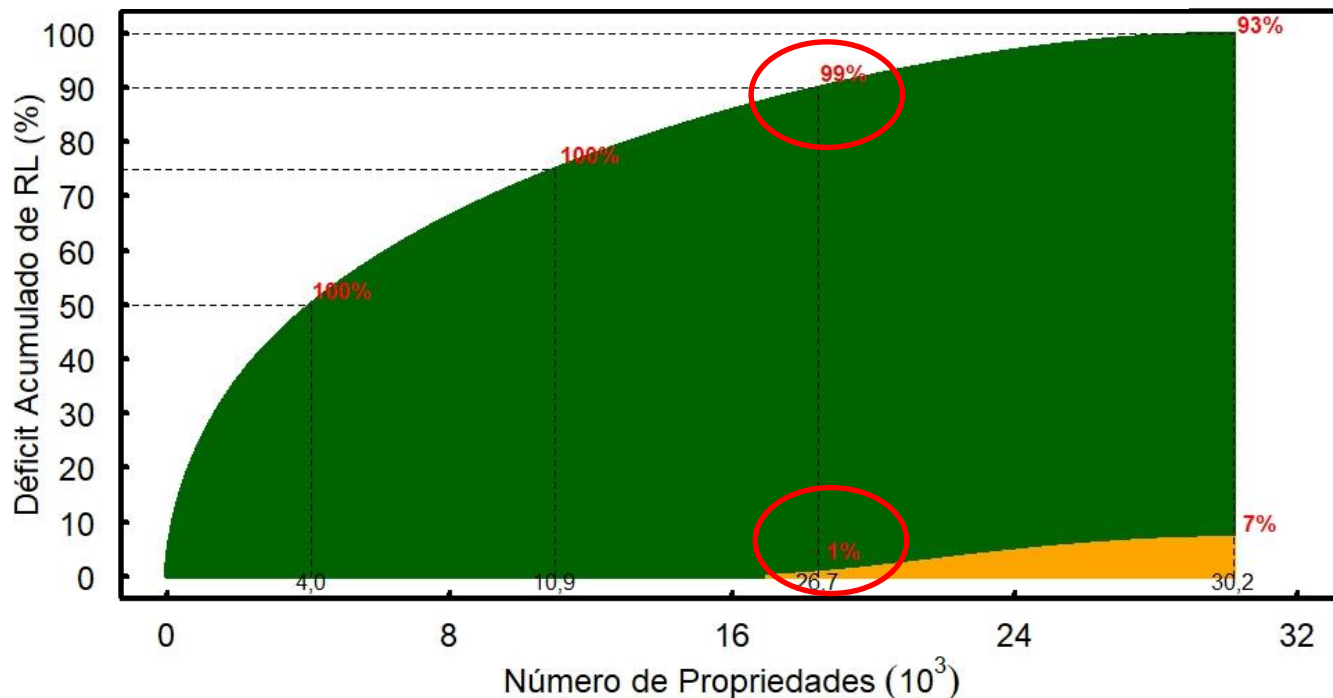
**CePE-Geo**

# O PRIMEIRO PROBLEMA

---

Déficit de Reserva Legal

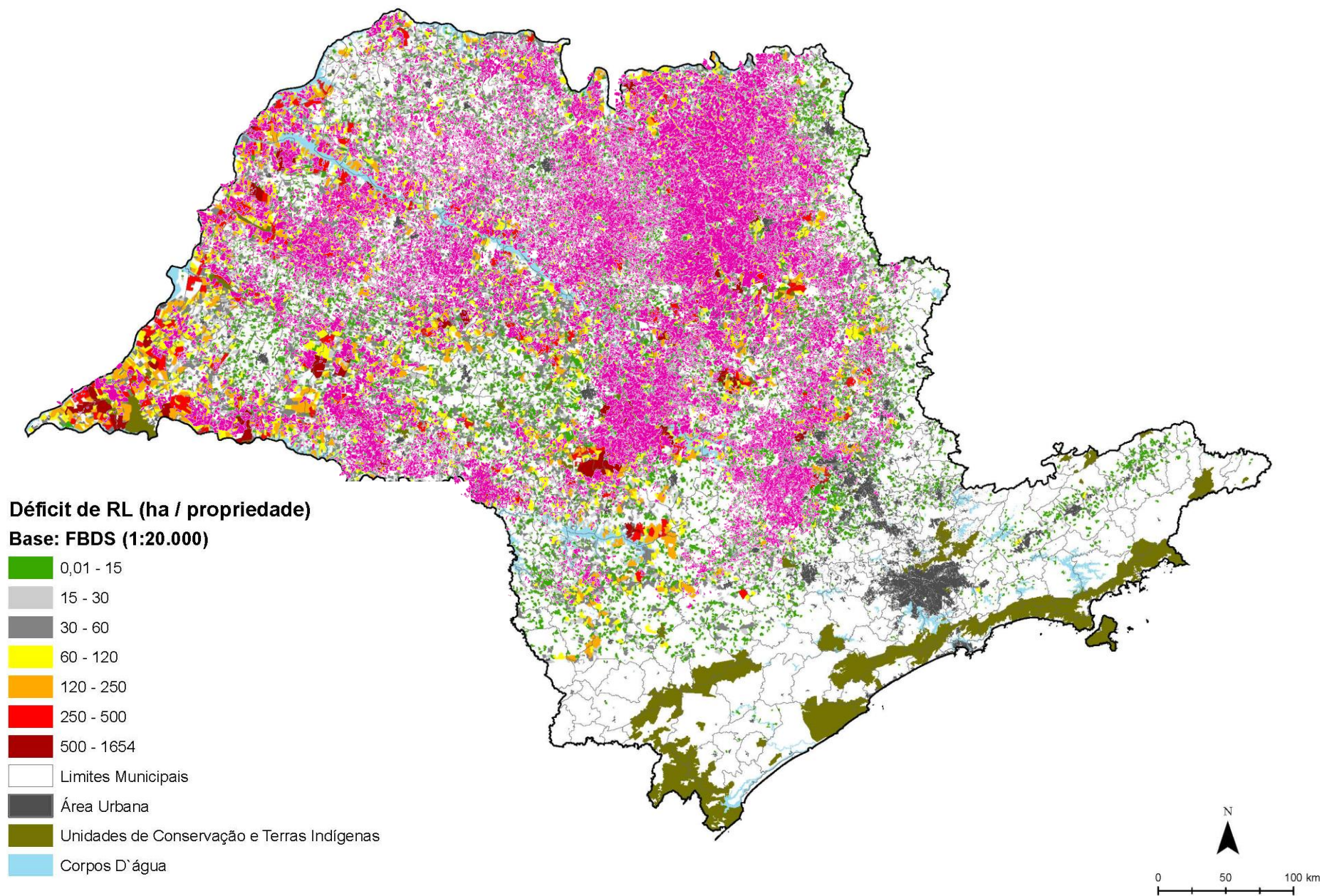
# Déficit de RL no Estado de SP



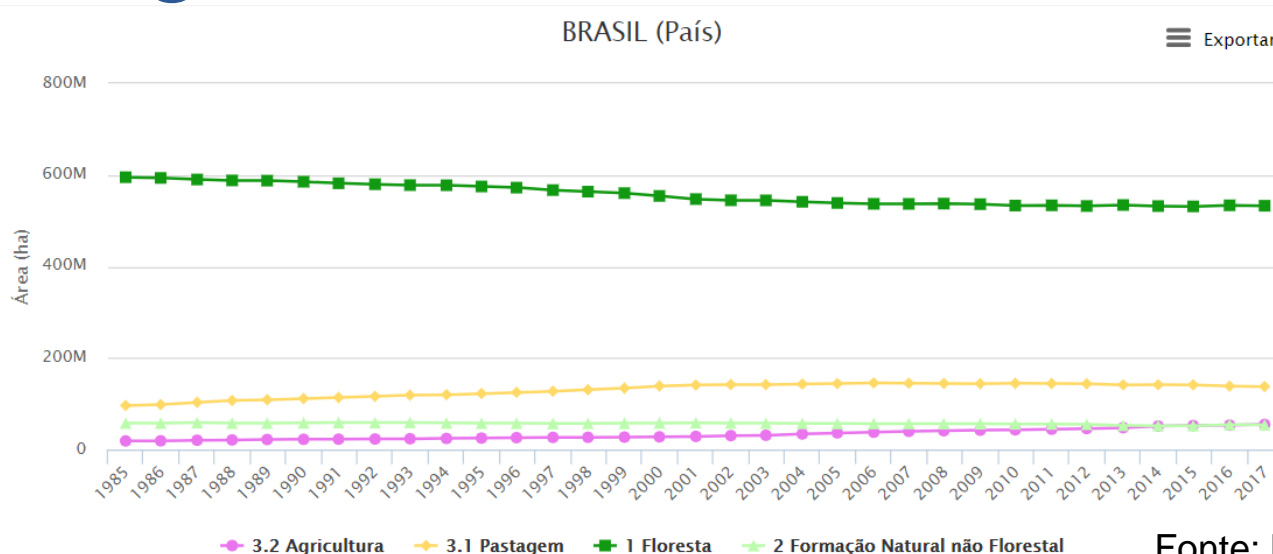
Pequenas propriedades <= 4 MF  
 Propriedades Médias > 4 MF e <= 15 MF  
 Grandes Propriedades > 15 MF

	SP (ha)	Déficit RL (ha)	Déficit APP (ha)	Déficit Total (ha)	Floresta Não Protegida (ha)
<b>TOTAL</b>	24.822.236	878.805	628.335	1.507.140	570.914
				<b>RL necessária</b>	<b>307.891</b>





# Áreas agrícolas no Brasil



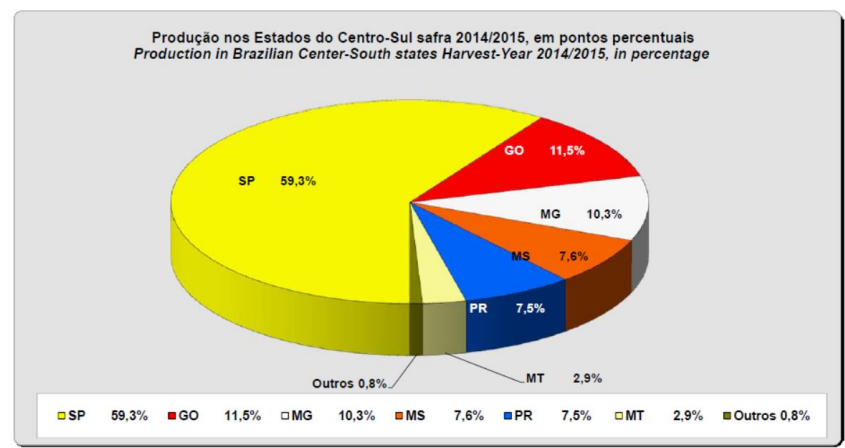
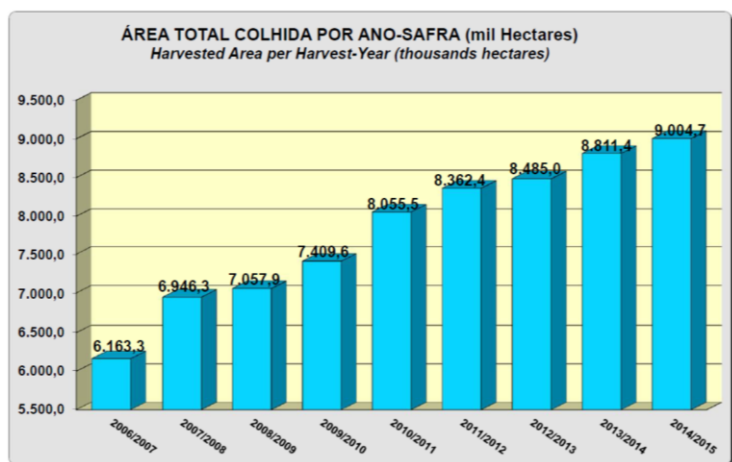
← 532,5 mi ha

← 137 mi ha

← 54,5 mi ha

Fonte: MapBiomass 2018

## Cana-de-açúcar no Brasil



Fonte: MAPA 2017

# O SEGUNDO PROBLEMA

---

O custo operacional da produção agrícola



Plantios paralelos - direção alternada

- Custo de colheita corresponde a 35% do custo total de produção

# QUESTÕES PRÁTICAS



Irregularidade da geometria dos talhões  
Irregularidade da superfície

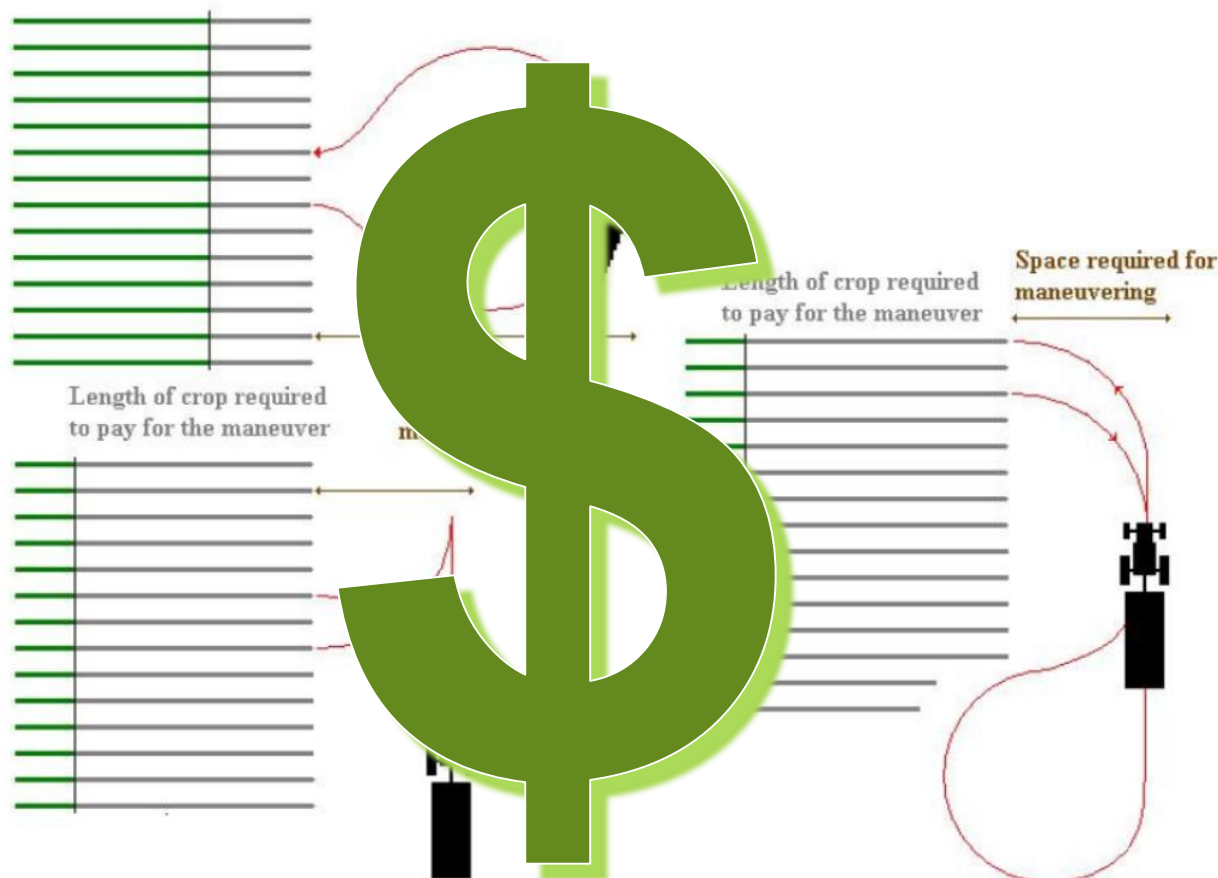


Figure 2.8 - Three distinct types of maneuvers and their space and time equivalent costs



Quando essas linhas são menores que 50 m, o custo de produção é maior que o retorno financeiro (SPEKKEN et al., 2015)

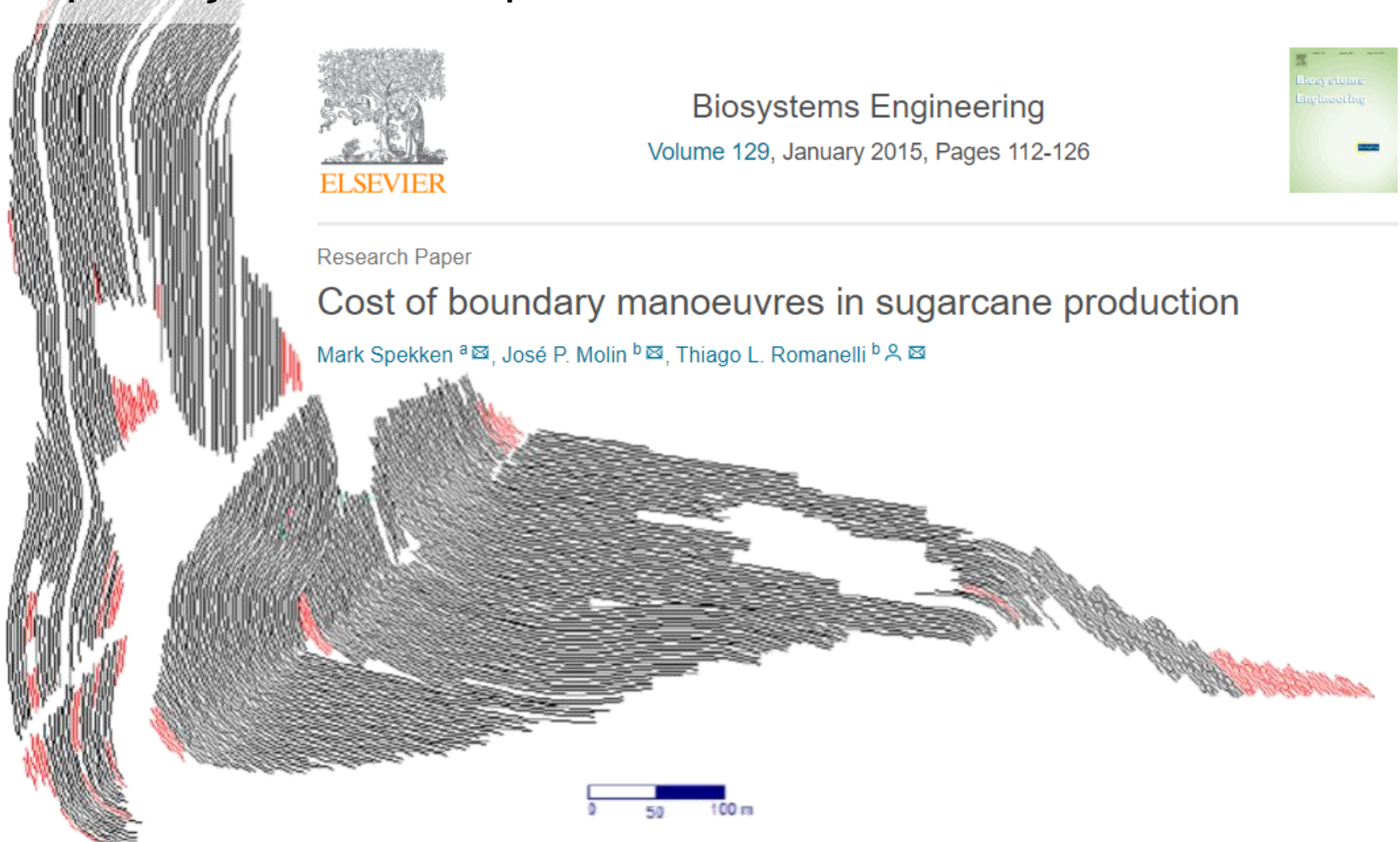


Figure 2.13 - Spatial pre-planned tracks for sugarcane rows. Rows in red are too short to pay for maneuver cost

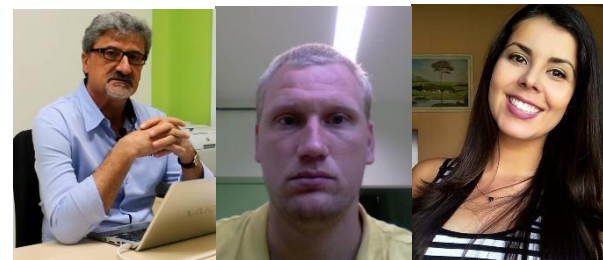
Ainda assim, nada se sabe sobre o tamanho ideal de uma passada para que o custo de produção seja diluído e irrelevante

< 50m → **Prejuízo**  
50m – 100 m → **Empate**  
> XXm → **Lucro**

0 50 100m

Figure 2.13 - Spatial pre-planned tracks for sugarcane rows. Rows in red are too short to pay for maneuver cost

Prof. José P. Molin / Dr. Mark Spekken / Luara Meirelles



## Pergunta 1 (agrícola)

**Qual o comprimento de uma passada que torna um plantio lucrativo e com custo de operação “insignificante”?**

- Sabemos que menor que 100m é prejuízo ou economicamente inviável

**ALTERNATIVAS:** Já existem tentativas de redução de custos através da sistematização de talhões com redesenho das linhas de plantios para faixas mais longas, sem os terraços, minimizando tempo de manobra

Mesmo assim, talhões irregulares e superfície irregulares continuam resultando em linhas curtas em cabeceiras

# Pergunta 2 (ambiental)

**O que fazer com as áreas economicamente inviáveis?**

- Abandonar?
- Continuar plantando mesmo sabendo que se perde dinheiro?

**Alternativa 01:** Reformar os talhões e redesenhar linhas de plantios, usando uma metodologia inteligente de alongamento de linhas mas, ainda correr risco de não conseguir minimizar retalhos de talhões recortados por APPs

**Alternativa 02:** Uso alternativo do solo com possibilidade de retornos econômico-ambientais

# Alternativa econômico-ambiental

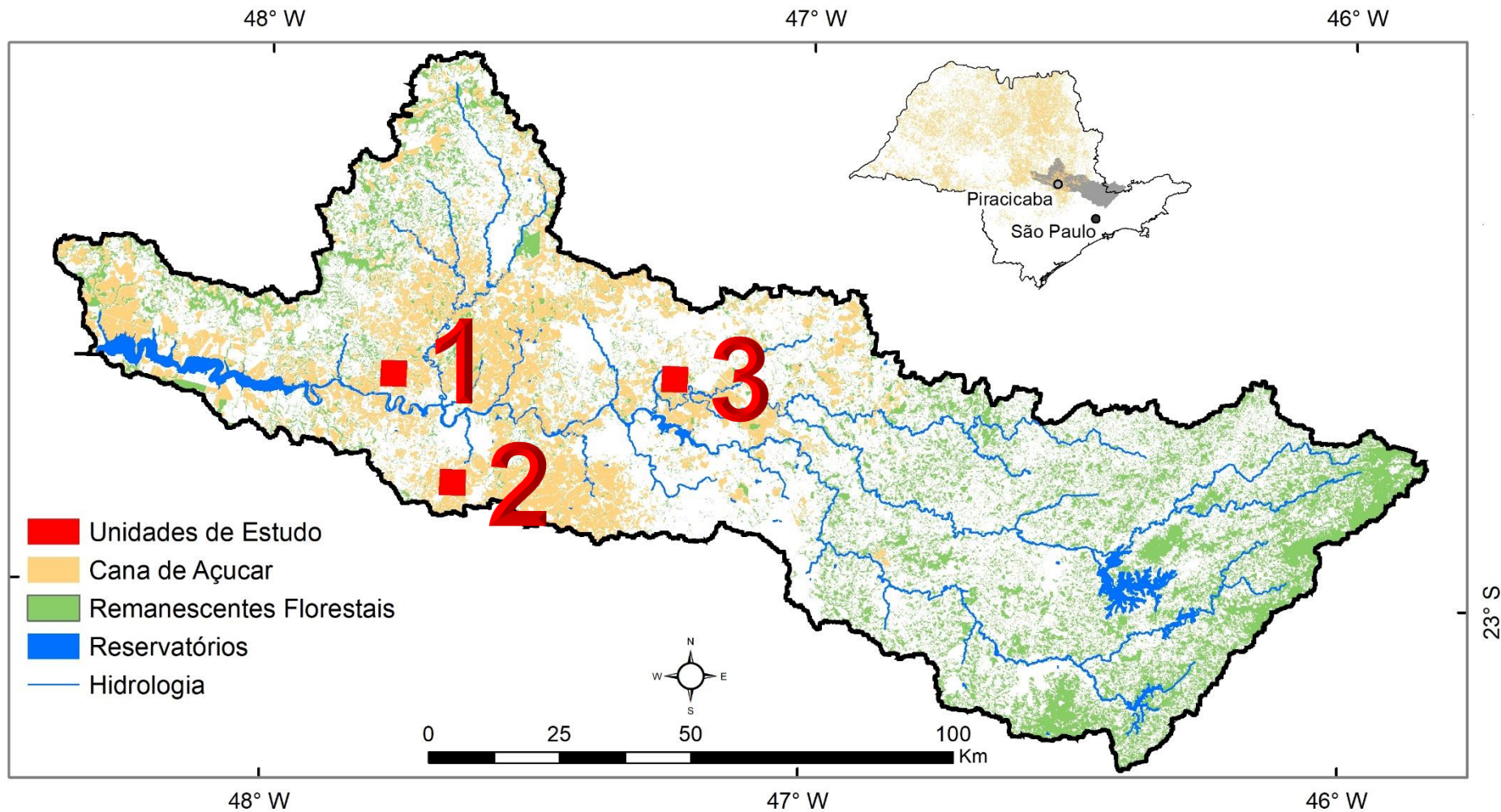
**Destinar as áreas economicamente inviáveis para:**

- Reserva Legal → C<sub>adastro</sub> A<sub>mbiental</sub> R<sub>ural</sub>
- Compensação Ambiental
- Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)
- .
- .
- .

# Objetivos Iniciais

- (1) Identificar espacialmente os retalhos de talhões economicamente inviáveis
  
- (2) Quantificar o potencial de incremento de florestas nativas em 3 paisagens agrícolas

# Áreas de Estudo



# As 3 Unidades de Estudo

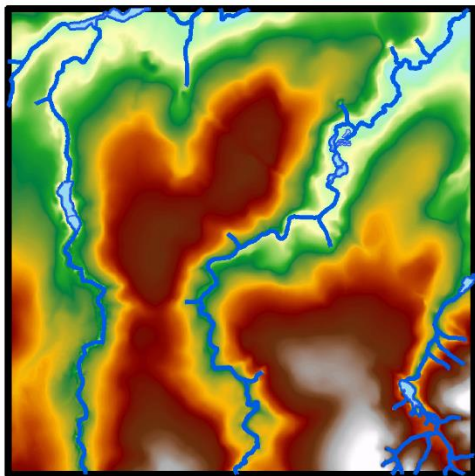


$$5 \times 5 \text{ km} = 25 \text{ km}^2$$

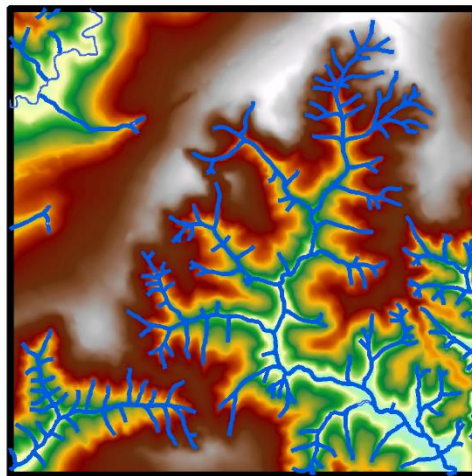
Mais de 50% de cobertura de cana de açúcar  
Dentro da mesma bacia hidrográfica



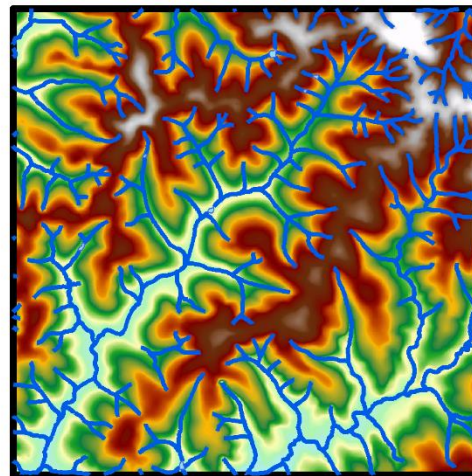
1



2



3



— Cursos Hídricos

**Altimetria**

metros

High : 641

Low : 462

— Cursos Hídricos

**Declividade**

%

High : 260

Low : 0

**5,8 %**

**12,6 m/ha**

**11,9%**

**27,2 m/ha**

**12,6%**

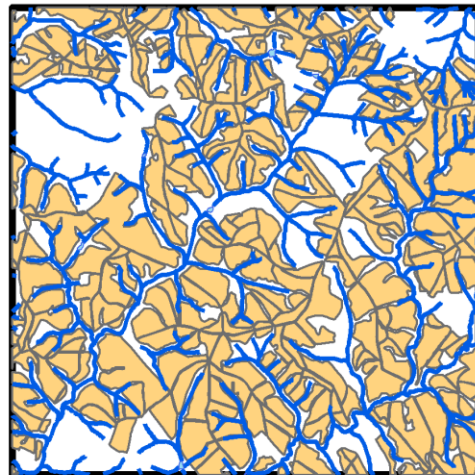
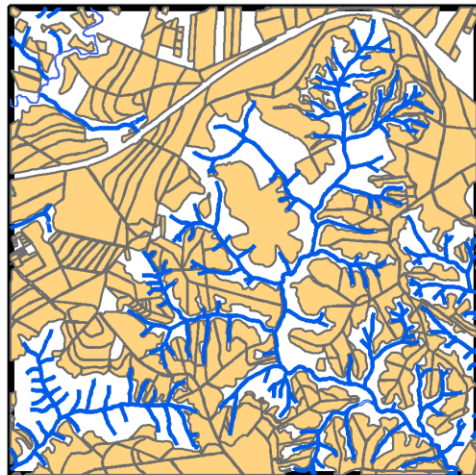
**36,5 m/ha**

**Densidade Hidrográfica**

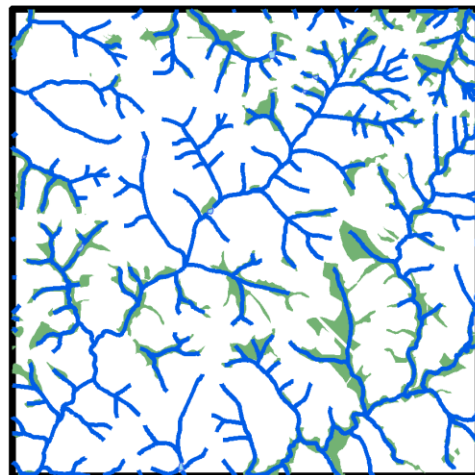
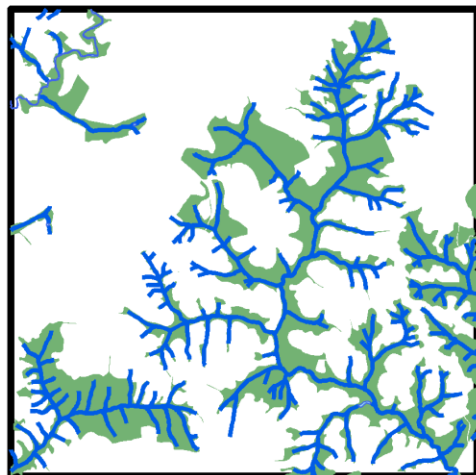
1

2

3



— Cursos Hídricos  
— Cana de Açúcar



— Cursos Hídricos  
— Cobertura Florestal

66 %

57 %

53 %

17 %

30 %

15 %

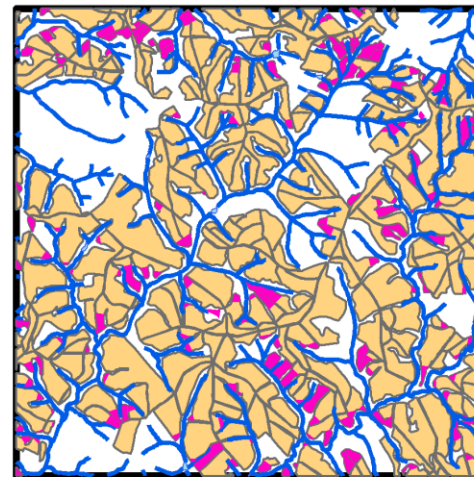
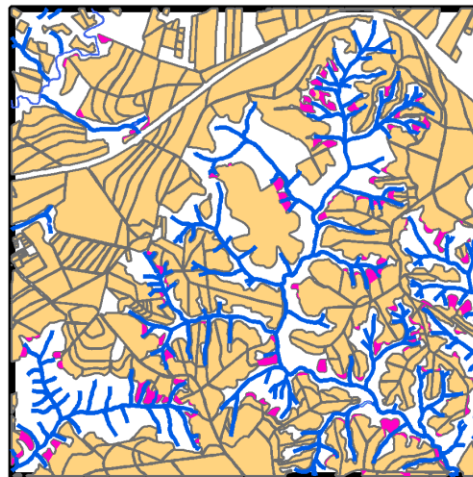
# O que vetorizamos...



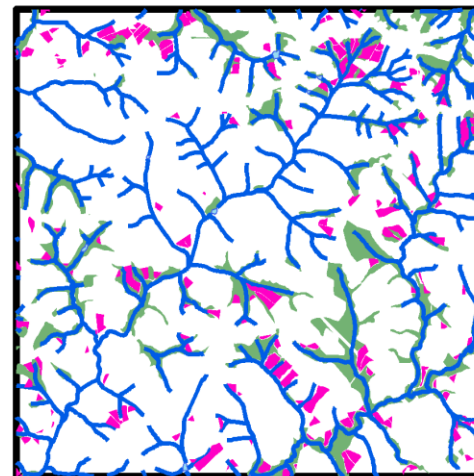
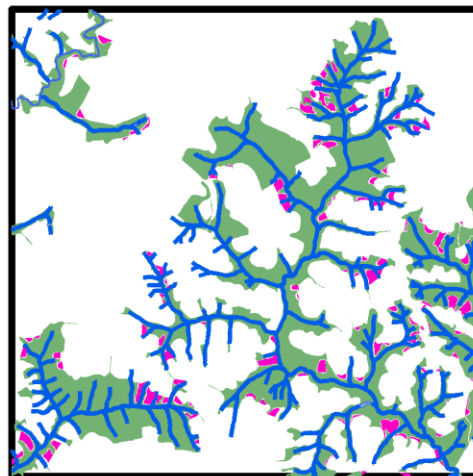
1

2

3



- Cursos Hídricos
- Ineficiência Operacional
- Cana de Açúcar



- Cursos Hídricos
- Ineficiência Operacional
- Cobertura Florestal

- 0,79 %

+ 3,13 %

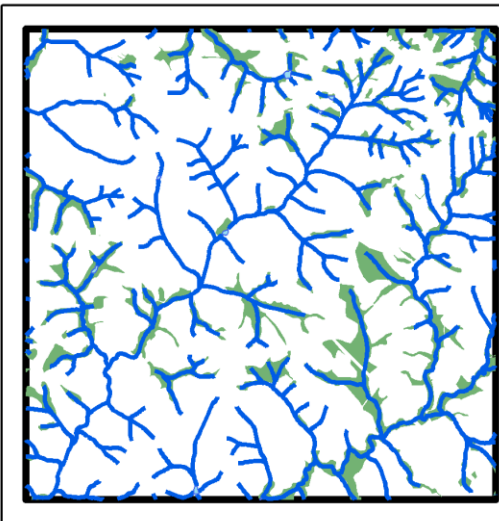
- 3,27 %

+ 6,2 %

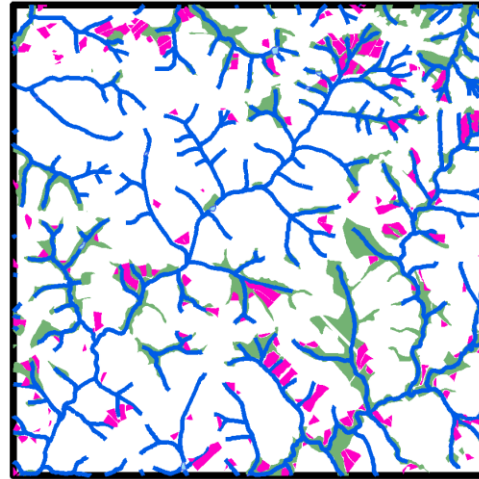
- 8,34 %

+ 29,78 %

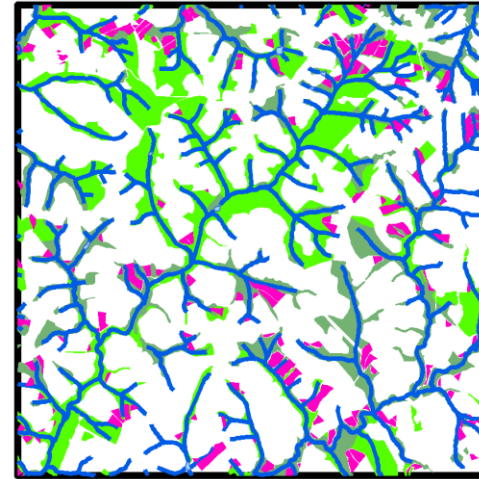
# 3



15 %



19,23 %



38,14 %

- Cursos Hídricos
- Cobertura Florestal
- Pasto Degradado
- Ineficiência Operacional

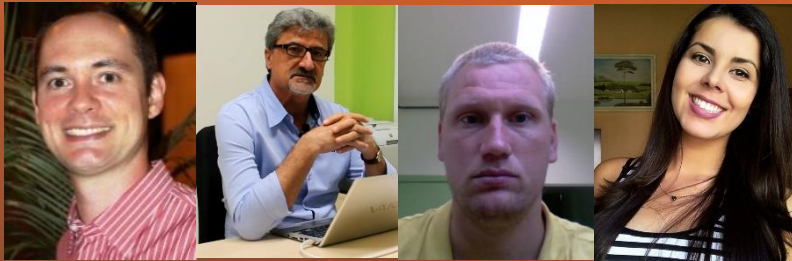
# Perguntas que devemos nos fazer:

- Como repassar a mensagem para o grande proprietário?
- Que alternativas econômicas podemos oferecer?

# Melhorias a serem realizadas...

- Liberação das linhas de colheita existentes por parte das usinas
- Voo com drone para gerar MDT precisos
- Reforma virtual dos talhões com finalidade de otimizar as linhas
- Aplicar um cenário de adequação ambiental
- Aplicar um cenário de aproveitamento de áreas de baixa aptidão agrícola
- Cálculos de métricas de paisagem

# AGRADECIMENTOS



Prof. Pedro Brancalion  
Prof. José P. Molin  
Dr. Mark Spekken  
Luara Meirelles



CePE-Geo



CONTATO:  
[pgmolin@gmail.com](mailto:pgmolin@gmail.com)