

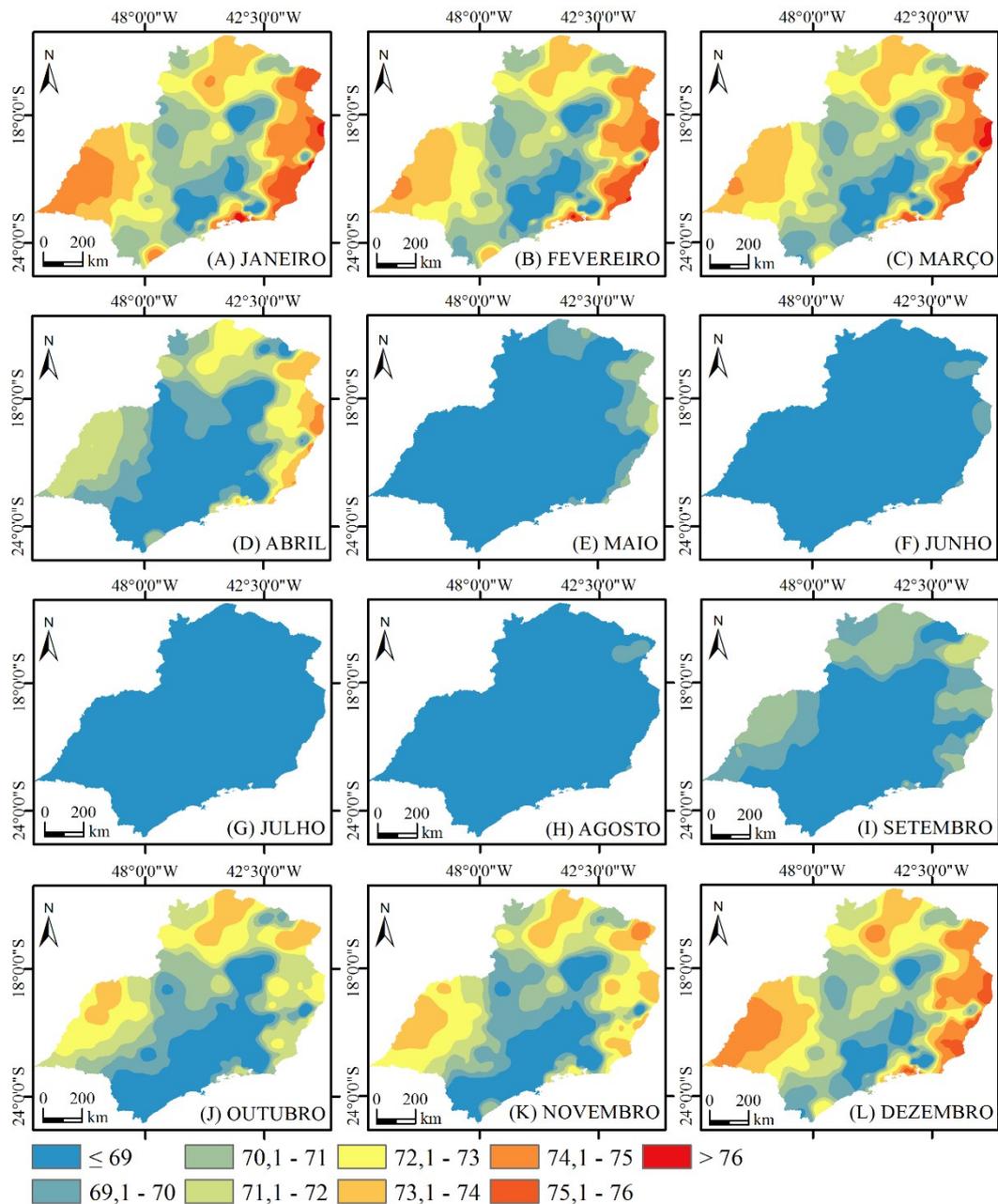
# Clima e Pecuária no Estado de Minas Gerais

**Ricardo Guimarães Andrade**  
Pesquisador  
Embrapa

## **Zoneamento Agrícola de Risco Climático - ZARC**

É um instrumento de política pública e gestão de riscos climáticos que visa minimizar os riscos na agricultura relacionados aos fenômenos climáticos adversos.

**Pecuária Leiteira:** genótipo-ambiente, o bem-estar animal e condições críticas de disponibilidade de forragem.



Índice de Temperatura e Umidade (ITU) do Sudeste do Brasil.

## Impactos ao bem-estar animal



## Alternativas de melhoramento genético para conviver com o ambiente tropical

- ✓ Cruzamentos entre as raças especializadas (taurinas) e aquelas adaptadas a condições tropicais (zebuínas) - contribuições.
- ✓ Cruzamentos planejados e escrita zootécnica - rebanhos mestiços padronizados e eficientes economicamente.
- ✓ Rebanhos precisam usufruir da heterose (1/2 e 3/4) - maximizar a adaptação e/ou a produtividade a maiores custos de produção.
- ✓ Uso de raças melhoradas adaptadas ao ambiente.





28/jun/2011

Geadas (1°C) Ponta Porã, MS, Brasil

**Embrapa**

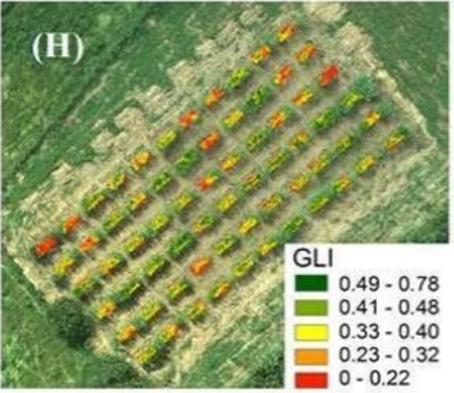
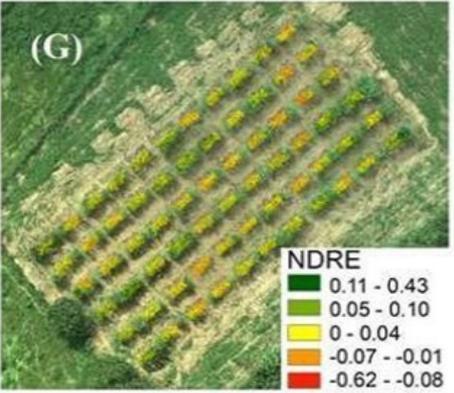
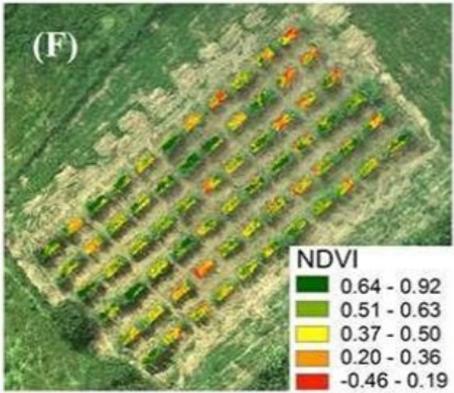
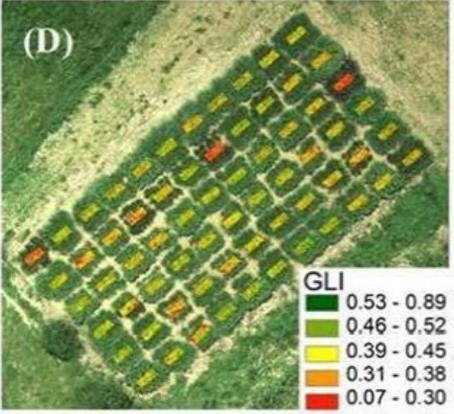
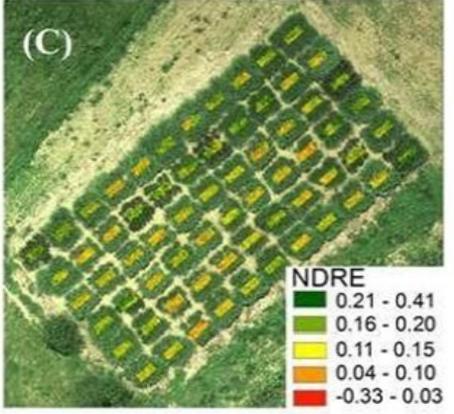
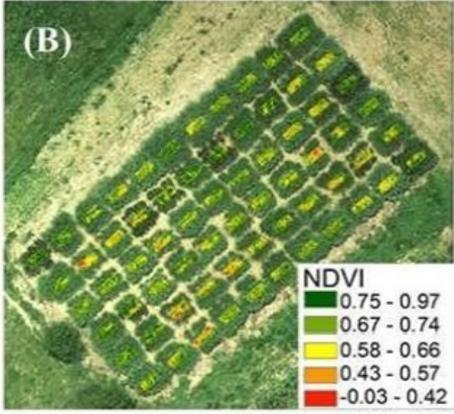
Gado de Leite

Perda de forragem (braquiária):  
100%

Perda de forragem  
(consorciada com milho): 9%



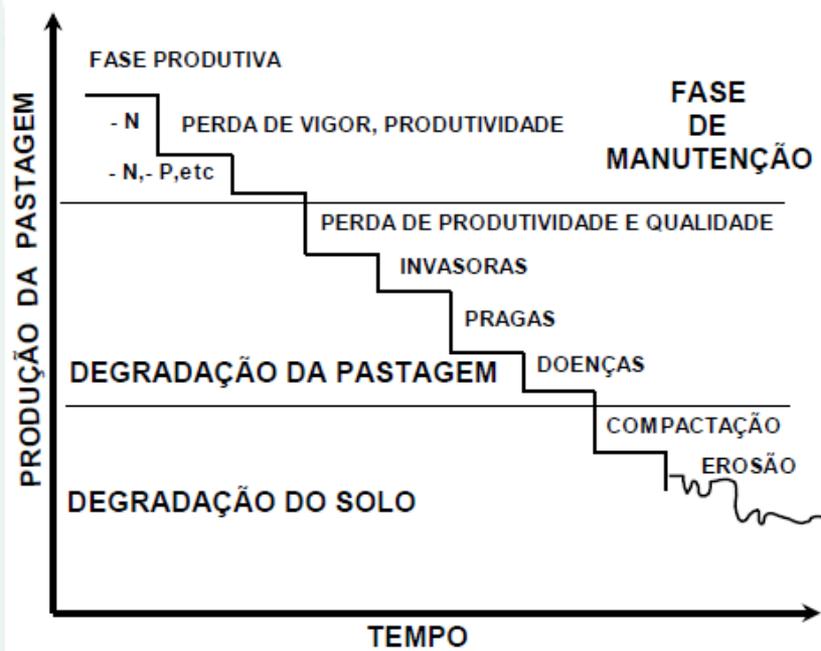
# Melhoramento



$$GLI = \frac{(2 \rho_{Green} - \rho_{Red} - \rho_{Blue})}{(2 \rho_{Green} + \rho_{Red} + \rho_{Blue})}$$

$$NDRE = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{NRE}}{\rho_{NIR} + \rho_{NRE}}$$

$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{Red}}{\rho_{NIR} + \rho_{Red}}$$



### Degradação agrícola

Mudança na composição botânica (-forragem +plantas daninhas)

### Degradação biológica

Drástica diminuição da biomassa vegetal (degradação do solo)



← Pastagem degradada →

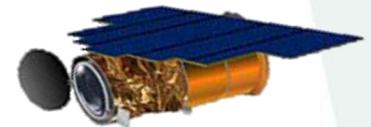
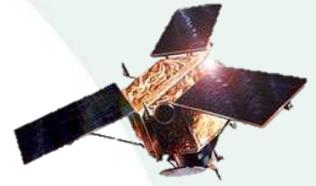
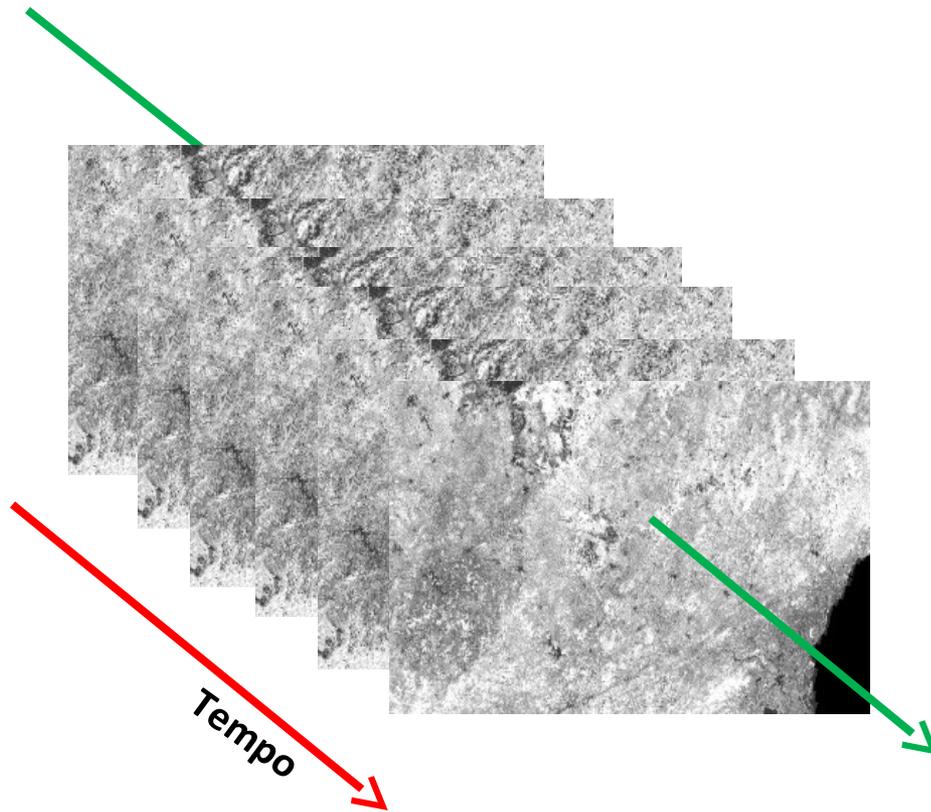


### Processo de degradação



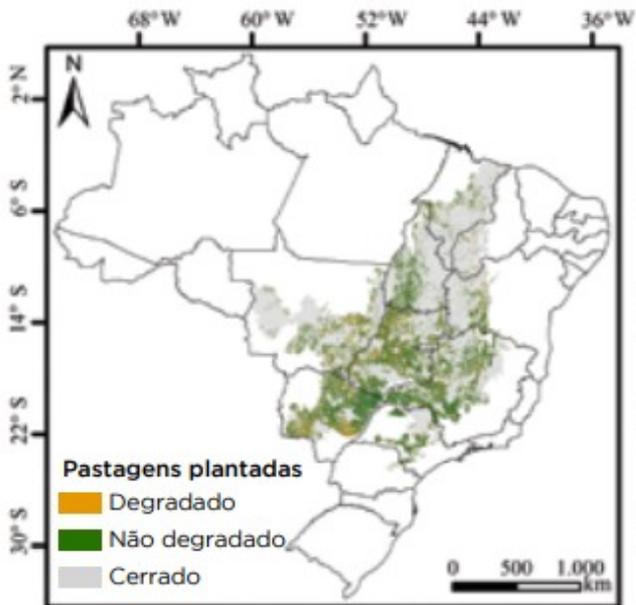
Degradação de Pastagens é um processo. Ocorre ao longo do tempo com mudanças nas características de cobertura e uso da Terra.

# Degradação em pastagens



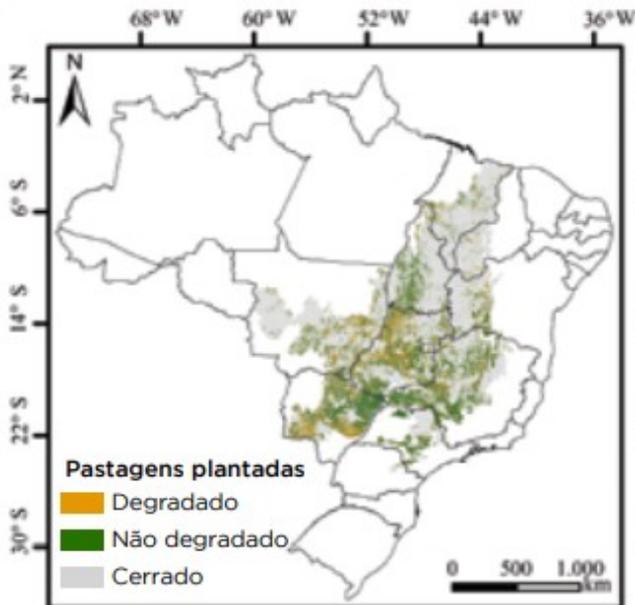
$$\text{Slope} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})(Y_{NDVI_i} - \overline{Y_{NDVI}})}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

## Cenário 1



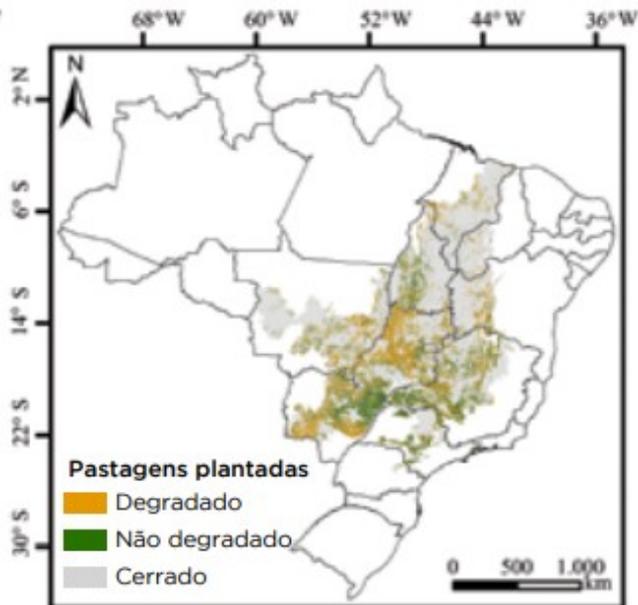
PASTAGEM DEGRADADA		
UF	Milhões de hectares	(%)
BA	0,55	25
DF	0,03	26
GO	3,46	27
MA	0,36	21
MG	2,05	18
MS	2,86	25
MT	2,04	32
PI	0,18	38
PR	0,02	19
SP	0,40	16
TO	0,53	13
<b>Total</b>	<b>12,49</b>	<b>24</b>

## Cenário 2



PASTAGEM DEGRADADA		
UF	Milhões de hectares	(%)
BA	0,85	39
DF	0,04	37
GO	5,25	42
MA	0,66	37
MG	3,05	26
MS	3,98	35
MT	2,77	44
PI	0,24	48
PR	0,03	28
SP	0,58	23
TO	0,94	22
<b>Total</b>	<b>18,37</b>	<b>35</b>

## Cenário 3



PASTAGEM DEGRADADA		
UF	Milhões de hectares	(%)
BA	1,55	71
DF	0,07	60
GO	8,80	70
MA	1,30	74
MG	5,82	50
MS	6,52	58
MT	4,25	67
PI	0,34	68
PR	0,05	51
SP	1,09	42
TO	2,13	51
<b>Total</b>	<b>31,93</b>	<b>60</b>

## Classificação Adaptada à Pesquisa em Macroescala – NDVI/MODIS

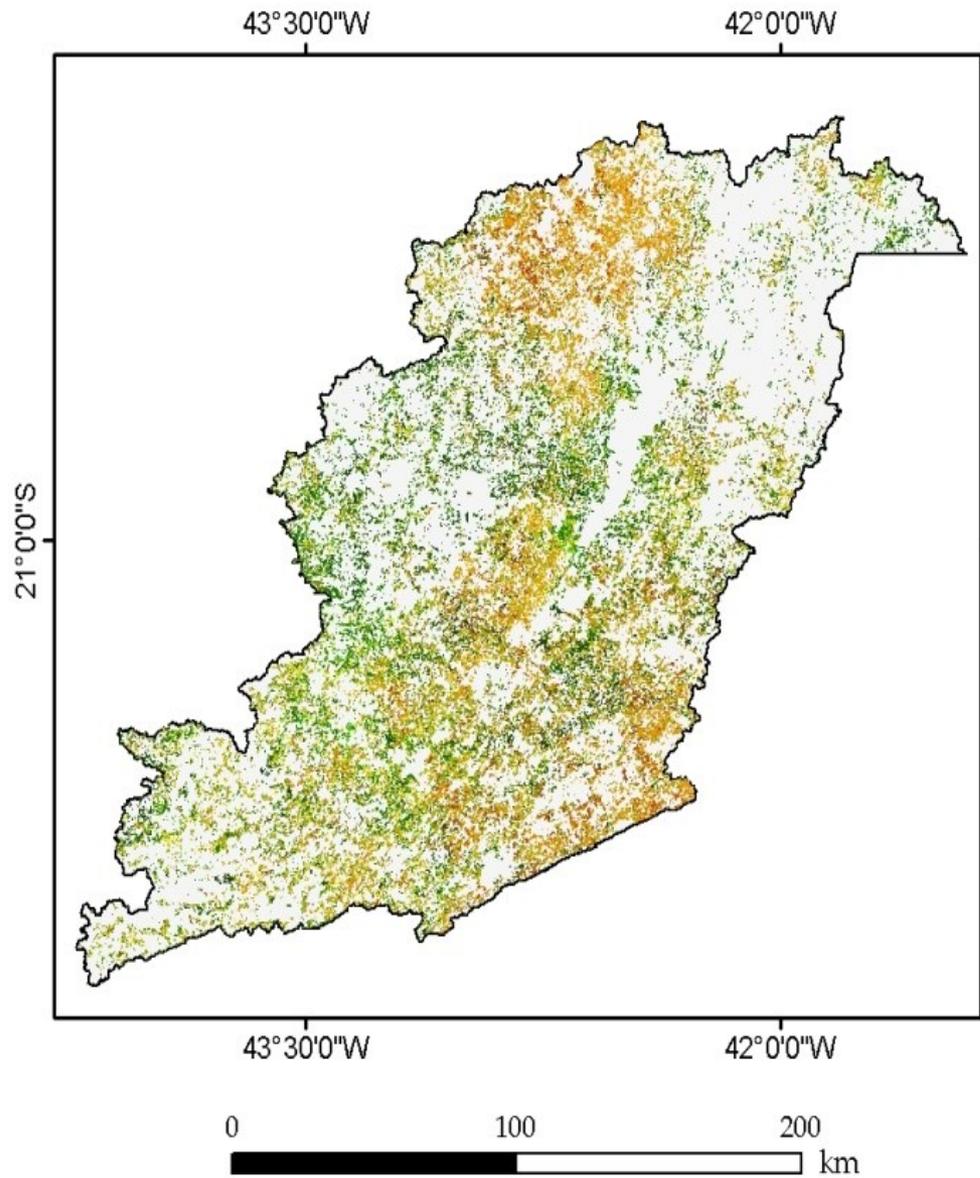
### Zona da Mata - MG

---

### Vegetação - Pastagens

---

Classe	Área (ha)	Área (%)
Degradado	286.031,70	23,57
Semi-denso	564.024,50	46,48
Denso	363.449,80	29,95
Total	1.213.506,00	100,00



## Legenda



### Desenvolvimento da Pastagem

- Degradado Reversível
- Degradado Instável
- Degradado Pouco Persistente
- Degradado Persistente
- Semi-denso Reversível
- Semi-denso Instável
- Semi-denso Pouco Persistente
- Semi-denso Persistente
- Denso Reversível
- Denso Instável
- Denso Pouco Persistente
- Denso Persistente
- Sem dados

## Zona da Mata - MG

### Desenvolvimento das Pastagens

Classe	Área (ha)	Área (%)
Degradado Reversível	4.662,50	0,39
Degradado Instável	18.256,20	1,5
Degradado Pouco Persistente	204.838,00	16,88
Degradado Persistente	58.275,00	4,8
Degradado	286.031,70	23,57
Semi-denso Reversível	17.893,80	1,47
Semi-denso Instável	58.956,20	4,86
Semi-denso Pouco Persistente	404.662,00	33,35
Semi-denso Persistente	82.512,50	6,8
Semi-denso	564.024,50	46,48
Denso Reversível	7.393,30	0,61
Denso Instável	28.362,50	2,34
Denso Pouco Persistente	224.269,00	18,48
Denso Persistente	103.425,00	8,52
Denso	363.449,80	29,95
Total	1.213.506,00	100

APQ-00657-17 – Edital N° 001/2017 - Demanda Universal - FAPEMIG

**Monitoramento e avaliação de estratégias para a recuperação progressiva de pastagens degradadas em Minas Gerais**

APQ-05348-23 – Edital N° 016/2023 Economia Verde - FAPEMIG

**Técnicas e processos para a mensuração e a qualificação de áreas de pastagens degradadas no Vale do Rio Doce**

Muito obrigado

ricardo.andrade@embrapa.br